

CEĻŠ UZ IZCILĪBU

Latvijas izgudrotāji pasaulē



UDK 001(=174)(092)

Teksta autore Ilze Grīnuma

Redaktore Regīna Janmane

© Patentu valde, 2020

© Dizains H2E

© Makets H2E

ISBN 978-9934-8732-3-2

CEĻŠ UZ IZCILĪBU

Latvijas izgudrotāji pasaulē

Saturs

Priekšvārds	6
Akermanis Jānis	12
Andrusovs Leonīds	28
Bruniņš Guntis	38
Buholcs Alvils	46
Canders Frīdrihs	56
Caps Valters	66
Deiviss Džeikobs Viljams	84
Dzenis Višvaldis	94
Hartmanis Juris	104
Irbītis Kārlis	114
Jirgensons Bruno	130
Joffe Benjamiņš	140
Krastiņš Augusts	162
Lapiņš Anatols	176
Lauks Imants	188
Liepa Aleksandrs	200
Ostvalds Vilhelms	212
Padegs Andris	224
Pētersons Kārlis	234
Počas Konstantīns	246
Robiņš Jānis	256
Sāns Takeuči Estere	266
Upatnieks Juris	286
Ūdris Rūdolfs	300
Valdens Pauls	310

Priekšvārds

Pirms simts gadiem, 1920. gada 5. februārī, Finanšu ministrijas Rūpniecības departamenta paspārnē tika izveidota un darbu uzsāka Latvijas Republikas Patentu valde. Kopš tā laika izsniegti daudzi tūkstoši patentu apliecību, kas nozīmē – daudzi tūkstoši radošu, izcilu prātu ir strādājuši pie izgudrojumiem, lai pasaulē kaut ko mainītu.

Patentu valde, vai tā būtu Latvijas vai kādas citas valsts, ir unikāla krātuve, kur vienuviet saplūst bieži vien par reālu produktu tapušas idejas. Krātuve, kurā citiem smelties iedvesmu un apbrīnot izcilību.

Latvijai šajā ziņā ir ar ko lepoties. Patentu valdes simts gadu jubilejas izdevumā apkopoti 25 iedvesmojoši stāsti par Latvijā dzimušiem un trimdā strādājošiem zinātniekiem, kuru izgudrojumi, zinātniskais un pētnieciskais darbs nesuši mūsu valsts vārdu pasaulē. Izcilas idejas ir kļuvušas par īstenību, bez kurām nevaram iedomāties šodien.

Vēlos pateikties pētniecei Ilzei Grīnumai, kas ar lielu aizrautību, precizitāti un atbildību ir veikusi šo darbu par mūsu talantīgo zinātnieku sasniegumiem un dzīvi, tādējādi ļaujot arī mums atcerēties un iepazīt mūsu izcilniekus.

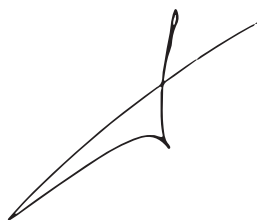
Tikai daži piemēri. Zinātnieks Juris Hartmanis lika pamatus modernajai datorzinātnē un uzrakstīja skaitļošanas sarežģītības teoriju, bet Andris Padeģis veidoja IBM Sistēmu/360, bez kuras nav iedomājami šodien lietotie lieldatori. 2018. gada Eiropas izgudrotāja balvas ieguvēja Estere Sāna Takeučī tiek godāta kā zinātniece sievietē, kura saņēmusi visvairāk patentu pasaulē. Bijušais ASV prezidents Baraks Obama viņu nosauca par pētnieci, kura ar savu unikālo izgudrojumu izglābusi miljoniem dzīvību. Inženieris Benjamiņš Joffe ar saviem izgudrojumiem palīdzēja būvēt ambiciozo starpplanētu zondi "Cassini" lidojumam uz Saturnu. Savukārt fiziķis Juris Upatnieks ir līdzautors trīsdimensionālās hologrammas izgudrojumam. Divi izcilie prāti – Guntis Bruņiņš un Konstantīns Počs – saņēmuši ASV Gaisa spēku apbalvojumus par izgudrojumiem agrīnās brīdinājuma un kontroles sistēmas AWACS būvniecībā, bez kuras nav iedomājama NATO efektīva darbība.

Izdevumā zinātnieku dzīvesstāstus papildina bagātīgs fotomateriāls un izgudrojumu saraksts. Pārsteidzošām, skarbām, teju neticamām epizodēm papildītāji vēstījumi ir vislabākais apliecinājums tam, ka latviešu izcelsmes zinātniekiem ir bijusi izšķiroša loma tik daudzās jomās izgudrojumu vēsturē.

Lai par iedvesmu kalpo metāla liešanas tehnoloģiju izgudrotāja Jāņa Robiņa teiktais:

"Pētniekam vienmēr jāskatās un jāiet tajā virzienā, kur neviens nav gājis, vai, kur kāds jau ir gājis, bet nav to lietu izdarījis līdz galam. Kādreiz ir tā, ka mazliet atšķirīgā veidā mēģinot darīt to, ko kāds jau reiz sācis, izdodas atklāt ko jaunu."

Sandris Laganovskis
Patentu valdes direktors



Foreword

One hundred years ago, on 5 February 1920, the Patent Office of the Republic of Latvia was established and commenced operating under the auspices of the Department of Industry of the Ministry of Finance. Since then, it has granted many thousands of patent certificates that means many thousands of creative, brilliant minds have been working on inventions to change the world.

The Patent Office, be it the one in Latvia or any other country, is a unique repository where ideas that have often become a real product come together in one place. A repository for others to be inspired and admire excellence.

Latvia has many reasons to be proud of in this respect. The jubilee edition marking the centenary of the Patent Office of Latvia contains 25 inspirational stories about Latvian-born scientists working in exile whose inventions, scientific work, and research have voiced the name of our country in the world. Great ideas have become a reality without which we cannot imagine the present.

I would like to extend my gratitude to Researcher Ilze Grīnuma, who has done this study for the achievements and lives of our talented scientists with great dedication, precision, and responsibility, thus allowing us to remember and get to know our distinguished people as well.

To name just a few examples. Scientist Juris Hartmanis laid the foundation for modern computer science and wrote the theory of computational complexity, while Mr Andris Padegs developed the IBM System/360, without which one cannot imagine the mainframes used nowadays.

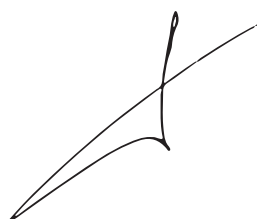
Ms Esther Sans Takeuchi, the winner of the European Inventor Award 2018, is honoured as female inventor with the most patents awarded in the world.

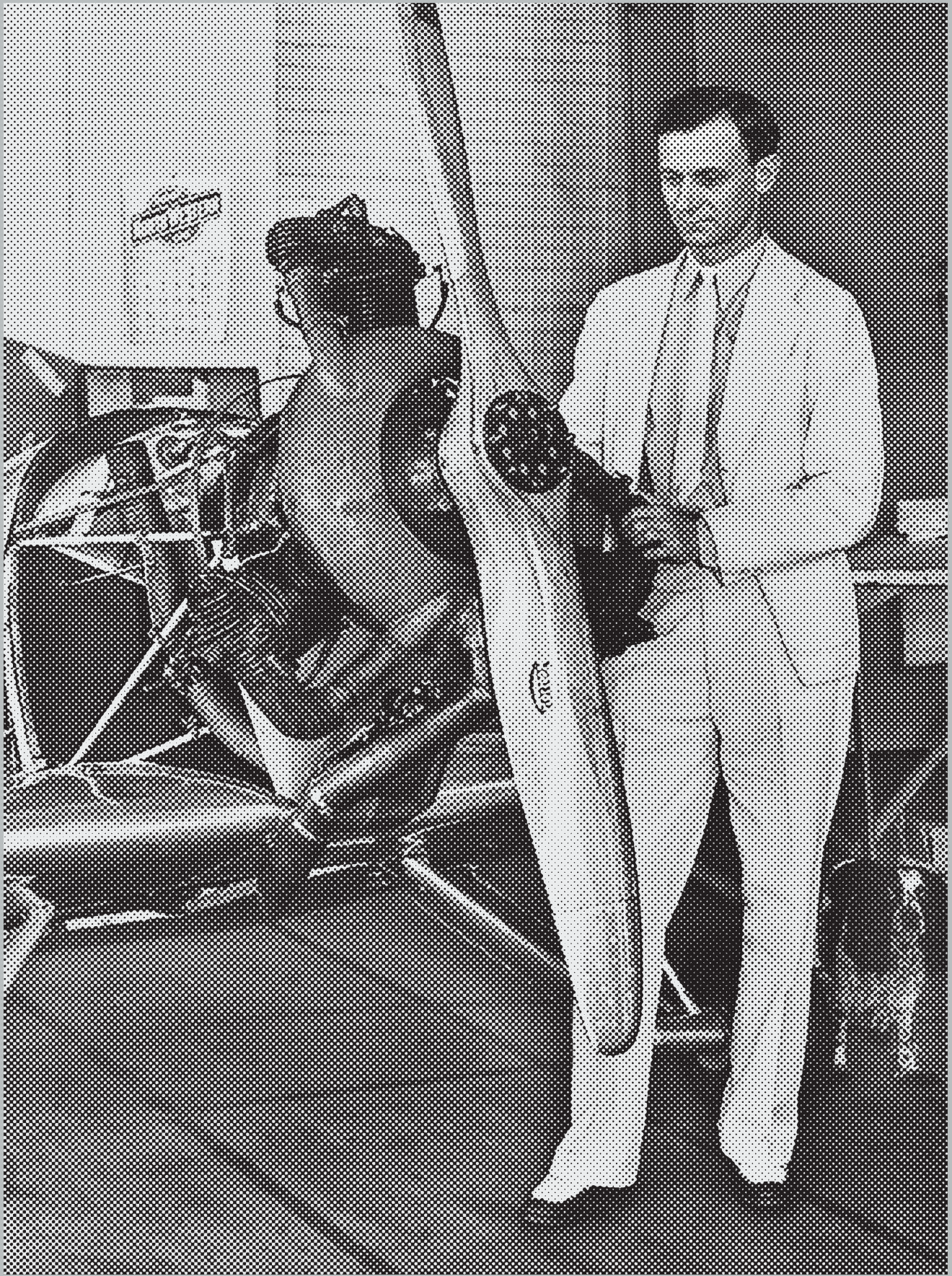
Former US President Barack Obama called her the researcher who was saving millions of lives with her unique invention. The inventions by Engineer Benjamiņš Joffe helped to build an ambitious interplanetary probe for Cassini's space flight to Saturn. In his turn, Physicist Juris Upatnieks co-authored the invention of the three-dimensional hologram. The US Air Force Awards have honoured two brilliant minds, Mr Guntis Bruniņš and Mr Konstantin Konstantīns Počs, for their inventions in the construction of the Airborne Warning and Control System (AWACS), which is a basic constituent of efficient NATO operation.

In the publication, rich photographic material and a list of inventions supplement the life stories of the scientists. The messages, filled with surprising, harsh, almost unbelievable episodes, are the best proof that the scientists of Latvian origin have played a decisive role in so many areas in the history of inventions.

May the words of the inventor of metal casting technology, Mr Jānis Robiņš, inspire you, "The researcher should always look and go in a direction where no one has gone, or where someone has already gone but has not accomplished the result completely. It used to be that trying to do something that someone has already started in a slightly different way succeeds in discovering something new."

Sandris Laganovskis
Director of the Patent Office





Aviācijas un avionavigācijas pionieris, aviokonstruktors

Jānis Akermanis (1897–1972)

“Profesors Akermanis bija vizionārs – gatavs sekmēt aeronavigācijas izglītību un šīs industrijas progresu. Viņš tālredzīgi paredzēja nākotni lidojumiem stratosfērā.”

Jānis Lielmežs, Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti, 2003

Trīs desmitgades Jānis Akermanis bija Minesotas Universitātes Aeronavigācijas inženierzinātņu departamenta vadītājs un tālredzīgi vadīja pētījumus lidošanai ļoti lielā augstumā.

*University of Minnesota Libraries,
University Archives*

“Dzīve bija tik traka, bet nekad garlaicīga. Daudzas lietas aizsākās un nekad netika pabeigtas. Es gribu dzīvot ilgāk, un es gribu iemācīties vairāk. Iespējams, pienāks tāds brīdis, kad varēšu atpūsties. Tomēr, ja man būs lemts mirt jau rīt, es to darīšu bez nožēlas.”

Jānis Akermanis kādā televīzijas intervijā isi pirms savas nāves 1972. gadā

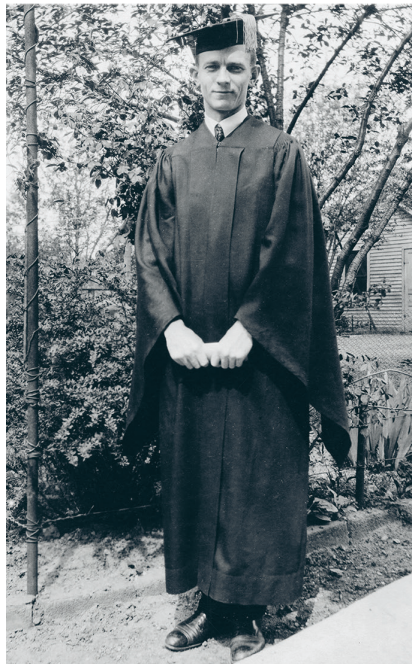
Ko tik visu savā mūžā nepaguva izdarīt, pieredzēt, izmēģināt un izgudrot Rundāles pagastā dzimušais Jānis Akermanis! Viņš dibināja un trīs desmitgades vadīja Minesotas Universitātes Aeronavigācijas inženierzinātņu departamentu, mācīja studentus un būvēja lidmašīnas. Kopā ar leģendāro franču stratosfēras iekarotāju Žanu Fēlikšu Pikāru konstruēja balonus. Pats personīgi sēdēja aukstumkamerā, lai pēc tam konstruētu pilota tērpu lidojumiem lielā augstumā. Viņa zināšanas novērtēja tādi aviobūves giganti kā “Boeing Aircraft Corporation” un “Bell Aircraft”, starp viņa projektu pasūtītājiem bija gan ASV Gaisa flote, gan Jūras spēki. Otrā pasaules kara laikā J. Akermanis strādāja pie ASV bumbvedēju “B-29 Superfortress” un “B-47 Stratojet” uzlabošanas.

Amerikas Savienotajās Valstīs Jānis Akermanis jeb John D. Akerman, kā viņu tur pazina, nokļuva 1918. gadā neveiksmīgu apstākļu sakrītības dēļ. Viņš bija Pirmā pasaules kara izlūkošanas lidaparātu pilots un kara beigās cerēja atgriezties dzimtenē. Tomēr dzīve piedāvāja citas iespējas. Viņš iestājās Mičiganas Universitātes aeronavigācijas kursā un tikai pēc studiju beigām atgriezās Latvijā. Tomēr jau tad viņš zināja, ka atkal brauks uz ASV, jo gribēja strādāt jomā, kas viņam visvairāk patika, – aviācijā.

No 1925. līdz 1927. gadam jaunais inženieris darbojās ar “Ford” trīsmotoru transporta lidmašīnu (“Ford Trimotor”) agrīnajiem projektiem Detroitā. Savukārt pēc tam saņēma piedāvājumu Mičiganas Universitātē iekārtot Aeronavigācijas laboratorijas un projektēt un konstruēt virsskaņas vēja tuneli. Vienlaikus Kasa Tehniskajā skolā Detroitā J. Akermanis izveidoja aerodinamikas un lidmašīnu projektēšanas kursu, kur pats arī pasniedza.

Izgudrotāja aizraušanās ar gaisa telpas iekarojumiem savā ziņā bija laikmeta ietekmēta. J. Akermana bērnība un jaunības gadi pagāja tehnoloģiju attīstības ziņā interesantā laikā. 20. gadsimta sākumā notika tāda kā sacensība, būvējot un izmēģinot aizvien jaunus un ātrākus transportlīdzekļus. Automašīna tolaik jau bija vairāk vai mazāk ierasta lieta, bet pirmie lidaparāti atstāja uz skatītājiem brīnumainu iespaidu.

“(..) kad 1912. gadā Jūrmalā (netālu no Rīgas) ieraudzīju pirmo lidmašīnu, es inficējos ar “lidmašīnu slimību”. Jau 15 gadu vecumā



1924. gadā Jānis Akermanis absolvēja Mičiganas Universitātes aeronavigācijas studijas.

*University of Minnesota Libraries,
University Archives*

sava tēva smēdē es uzbūvēju pirmo lidaparāta modeli. Pirmajā lidojumā lidmašīna nogāzās turpat laukā aiz smēdes. Tomēr tas manu interesi par lidošanu nemazināja,” atceras J. Akermanis.¹

Pirmais pasaules karš sagrieza visu ar kājām gaisā. Kad sākās Vācijas impērijas karaspēka iebrukums Kurzemē, Akermani, tāpat kā daudzi latvieši, devās bēgļu gaitās uz Krievijas tālākajiem apgabaliem. Ģimene izšķīrās Maskavā. Jānis cerēja tur piepildīt savu sapni – kļūt par lidotāju, bet māte, tēvs un viņa māsa Marija Alise devās tālāk uz impērijas dienvidiem. Iecere izdevās. 1916. gadā J. Akermanis sāka mācīties Imperiālā Tehniskā institūta Aeronautikas skolā, bet pēc tam tika norīkots dienestā Krievijas impērijas aviācijas misijā Francijā. Tur J. Akermanis turpināja skoloties un vēlāk dienēja Francijā un Itālijā kā izlūkošanas lidaparāta pilots. Kara beigās J. Akermanis plānoja pievienoties savai ģimenei, bet tas nenotika, un Latvijā viņš neatgriezās.²

—

J. Akermana karjera ASV veidojās apbrīnojami strauji. Viņa talantu lidmašīnu būvē ātri pamanīja un novērtēja. Turklāt jaunajam inženierim piemita apbrīnojamas darbaspējas un entuziasms, un galvenais – viņam patika viņa nodarbošanās. Kad 30 gadu vecumā J. Akermani uzaicināja strādāt par vadošo projektētāju uzņēmumā “Hamilton Metalplane Company” Viskonsinas pavalstī, viņš nekavējās ar atbildi. “Viņi mani pasauca un pateica, ka vēlas astonvietīgu, tikai no metāla būvētu lidmašīnu, kas būtu ātra un uzticama. Es teicu: “Ķeros klāt” un tā arī darīju,” vēlāk atcerējās aviokonstruktors.³

Šis bija nozīmīgs piedāvājums. Leģendārais aviācijas pionieris Tomass Fosters Hamiltons (1894–1964) jau bija konstruējis vairākus lidaparātus, bet 1927. gadā tapa pirmais, kurš bija pilnībā būvēts no metāla. Lidaparātu “Hamilton Metalplane H-18” vēlāk pārdēvēja par “Maiden Milwaukee”, un tieši uz tā bāzes J. Akermanis konstruēja modeli ar sešiem pasažieru sēdekļiem (modeļi H-45 un H-47). Lidaparāts ātri iekaroja savas pozīcijas, jo bija labi konstruēts, turklāt spēja pārvadāt vērā ņemamu skaitu pasažieru un piedāvāt savus pakalpojumus pastam.

1928. gadā J. Akermanis kļuva par “Mohawk Aircraft Corporation” galveno projektētāju, un nākamajos divos gados realizēja vienu spožu projektu pēc otra. Kad tieši tajā pašā laikā Minesotas Universitāte meklēja piemērotu kandidātu jaunā Aeronavigācijas inženierzinātņu departamenta izveidei, “uz Minesotas aviācijas skatuves bija uzbrāzies”⁴ talantīgais J. Akermanis “Mohawk Aircraft” amatā. Alternatīvu nebija daudz. Sākotnēji 32 gadus vecais inženieris darbojās abās vietās, bet vēlāk veidoja spīdošu akadēmisko karjeru, paralēli nodarbojās ar lidaparātu projektēšanu un konstrukciju un patentēja vairākus šīs jomas izgudrojumus.

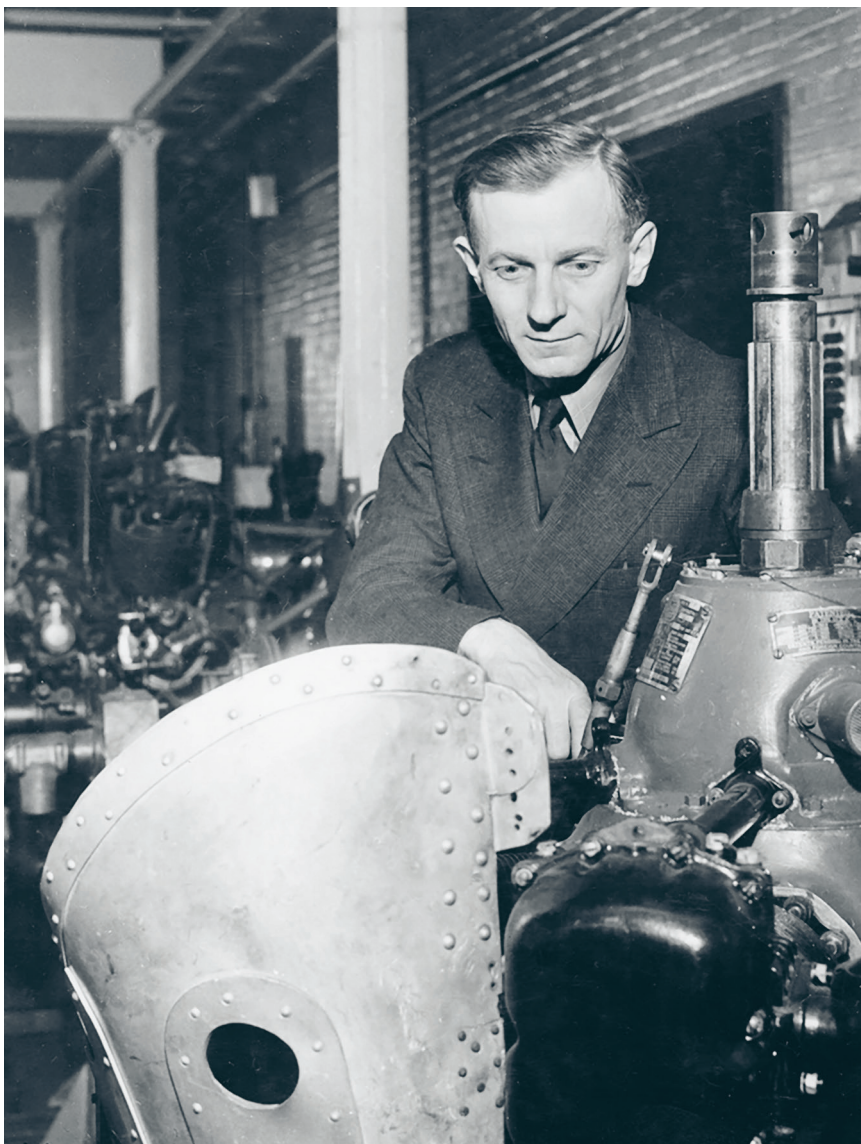
J. Akermanis bija pārliecināts, ka aviācijas nākotne ir lidojumiem lielā augstumā un stratosfērā, kur “ir iespējami lieli ātrumi un slikts laiks nav sastopams”, un tieši uz to viņš virzīja universitātes jaunā departamenta

1 Lielmežs Jānis. Izcilais aeronautikas profesors un lidmašīnu konstruktors Jānis Akermanis (Džons D. Akermans) : [1897-1972]. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti: 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, 3. sēj., 2003, 89.–98. lpp.

2 *Turpat.*

3 *Turpat.*

4 *Turpat.*



32 gadu vecumā Jāni Akermani uzaicināja dibināt un vadīt Minesotas Universitātes Aeronavigācijas inženierzinātņu departamentu. Attēlā – departamenta vadītājs vienā no universitātes darbnīcām.

*University of Minnesota Libraries,
University Archives*

(mūsdienās – Kosmiskās aviācijas inženierzinātņu un mehānikas departaments) darbu.⁵

J. Akermanis bija praktiķis un uz to virzīja arī savus studentus. Kā lai tiek pie lidaparāta un izgudrojumiem, ja ne konstruējot un izgudrojot? 30. gadu sākumā kopā ar jaunā departamenta studentiem (“Mohawk Aircraft” paspārnē) tapa interesants lidaparāts – “Akerman Pusher” (JDA-8). Tā bija tikai no metāla veidota divvietīga lidmašīna ar propelleriem spārnu aizmugurē, kur pilots un viņa pasažieris sēdēja viens otram blakus, kā tas ir automašīnā. Līdz tam nekas tāds nebija redzēts, jo parasti otru sēdvietu ierīkoja pilotam aiz muguras.

Pirmajos darba gados universitātē tapa arī kāda cita leģendāra konstrukcija – Akermana bezastes lidaparāts (Akerman Tailless Aircraft),

⁵ Foster, Amy Elizabeth, Garrard, William L. The history of the Aerospace Engineering and Mechanics Department at the University of Minnesota [tiešsaiste]. In: *Aerospace engineering education during the first century of flight*. [S.l.] : American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2004, Ch. 9, p. 99–111 [skatīts 2019. g. 24. sept.]. Pieejams: <https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/108728/History-UMn-AEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

saukts arī par lidojošo spārnu. 1935. gada pavasarī lidaparāts saņēma eksperimentālo licenci Nr. X-14880 un līdz ar to atļauju pacelties gaisā. Lidojošo spārnu izmantoja pētījumu lidojumiem: lidmašīnas dinamikas mērījumos, stabilitātes un kontroles testos. Ilgu laiku īpatnējais lidaparāts bez astes atradās Smitsona institūta muzeju krājumā, bet mūsdienās apskatāms Minesotas Universitātes vēsturiskā mantojuma galerijā.⁶

Aeronavigācijas studentiem šie projekti deva nepieciešamās praktiskās iemaņas, bet kopumā studiju programma noteikti nebija tā vieglākā. Profesora J. Akermana iecienītāko studentu skološanas metodi “grimsti vai peldi” atceras viens no viņa studentiem, virsskaņas lidaparātu projektētājs Ričards Deleo. Profesors deva studentiem uzdevumu, ja tu to izpildīji, – labi, ja ne, tu biji izgāzies un nogrimi. J. Akermanis nepalīdzēja jaunajiem censoņiem ne vienā, ne otrā gadījumā, un, kā vērtē R. Deleo, ne visiem patika šāda pieeja. Toties tā deva studējošajiem neatkarību savu projektu izpildē, un galarezultātā profesors departamentā baudīja cieņu un ietekmi kā “stingrs meistars”.⁷

Jānis Akermanis (otrais no labās) pie sava leģendārā bezastes lidaparāta 1970. gadā. Šis unikālais modelis apskatāms Minesotas Universitātes vēsturiskā mantojuma galerijā.

University of Minnesota Libraries,
University Archives



Kad 1934. gadā leģendārais aviācijas pionieris Orvils Raitis prognozēja, ka “Latvijā dzimušais profesors Akermanis tiks uzskatīts par vienu no vadošajiem amerikāņu aviācijas pionieriem”, diez vai visi tā domāja. 1980. gadā šie vārdi piepildījās, kad Minesotas Universitātes Aeronavigācijas inženierzinātņu ēku pārdēvēja Akermana vārdā (Akerman Hall), tā godinot izcilo aviācijas pionieri un mācītspēku. Universitātes valdes loceklis doktors Deivids Lebedofs svinīgajā ceremonijā sacīja: šis ir augstākais pagodinājums, kādu universitāte jebkad kādam piešķirusi.⁸

Aizrautīgos pētījumos pārvērtās J. Akermana sadarbība ar Šveices inženieri, stratosfēras pētnieku un pasaules rekordistu lidojumos ar gaisa balonu Žanu Fēlikšu Pikāru (1884–1963). 30. gadu otrajā pusē Minesotas Universitātes profesors aicināja Ž. Pikāru lasīt vieslekcijas, un izrādījās, ka abus saista daudz kopīga. Drīz vien no universitātes laukuma gaisā pacēlās aizrautīgo stratosfēras izzinātāju konstruētais celofāna balons, kas 20 kilometru augstumā vāca vērtīgus datus par temperatūru, spiedienu un mitrumu. 1937. gada vasarā pirmo reizi vēsturē gaisā uzlidoja “daudzšūnu” balons – J. Akermana no 98 lateksa baloniem īpaši konstruēta balonu

6 Allard, Noel. John Akerman and the Tailless T-1. *On final* [tiešsaiste] : EAA Chapter 25 newsletter : a local chapter of the Experimental Aircraft Association : a community of the aviation enthusiasts in the twin cities of Minneapolis & St. Paul, MN. March 2016, p. 1, 4–5 [skatīts 2019. g. 20. sept.]. Pieejams: <http://www.eaa25.org/wp-content/uploads/2016/03/OnFinal201603.pdf>

7 *Tales from the greatest generation* [tiešsaiste]. University of Minnesota, College of Science and Engineering (Minneapolis, MN, US) [skatīts 2019. g. 20. sept.]. Pieejams: <https://cse.umn.edu/college/feature-stories/tales-greatest-generation>

8 Lielmežs Jānis. Izcils aeronautikas profesors un lidmašīnu konstruktors Jānis Akermanis (Džons D. Akermans) : [1897–1972]. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti* : 8. sēr., *Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, 3. sēj., 2003, 89.–98. lpp.

grupa, kas pacēla gaisā gondolu ar Ž. Pikāru. Gaisa kuģim tika dots romantisks nosaukums “The Pleiades” (“Plejādes” jeb “Sietiņš”). Francūzis regulēja lidojuma augstumu, balonus pārdurot ar nazi vai sašaujot ar pistoli.⁹

Darbs kopā ar Ž. Pikāru veicināja J. Akermana liela augstuma lidaparātu izstrādes projektus. 1940. gada vasarā zinātnieks sāka strādāt par konsultantu rūpnīcas “Boeing Aircraft Corporation” lidojumu pētniecības un aerodinamikas nodaļā, un līdz ar šo amatu aizsākās vēl viena interesanta lappuse viņa projektu un izgudrojumu sarakstā. Turpmākajos gados J. Akermanis izstrādāja un patentēja daudz novatoriskas idejas izdzīvošanai lielā augstumā un aukstumā, ar ko bija jāreķinās lidotājiem. 1941. gadā viņš kopā ar kolēģiem iesniedza patentu vēl neredzētam lidotāju tērpam – divgāzu (inertās gāzes un skābekļa) liela augstuma spiediena tērpam (*Sealed aviators suit and helmet and means for controlling gas pressure and oxygen delivery therein*¹⁰). Tādus aviācijā sāka izmantot tikai aptuveni divas desmitgades vēlāk. Pēdējo reizi šis izgudrojums ir citēts 2004. gadā. Paralēli zinātnieks izgudroja arī vairākas jaunas lidmašīnu skābekļa apgādes sistēmas.

Pētījumi “Boeing” komandā risinājās Otrā pasaules kara apstākļos. Lai arī tieša karadarbība zinātniekus neskāra, tomēr lēmumus, nosacījumus un emocionālo gaistoni tā ietekmēja. “Boeing” ļoti interesēja J. Akermana izstrādātie tā sauktie BAMB lidotāju tērpi, saīsinājumu veidoja vārdu *Boeing, Akerman, Bell* (lidaparātu būves rūpnīca) un *Mayo* (klīnika) pirmie burti. Kompānija cerēja zinātnieka izgudrojumus izmantot iespaidīgā bumbvedēja “Boeing B-17” un nākamo modeļu (piemēram, B-17 E) apkāpju pasargāšanai no spiediena un aukstuma. Šo lidojošo cietoksni apkalpoja desmit cilvēku komanda, un ieroču specifiskās atrašanās vietas dēļ vīri bija pakļauti neizturamam salam. Zem savām ar biezu vilnu oderētām ādas jakām komanda vēl papildus vilka tādu kā bezroci – elektriski apsildāmu vesti, kas nebija pārāk ērts un efektīvs apģērba gabals.

Līdz aptuveni 1943. gada vidum J. Akermanis izstrādāja nepilnu desmitu tērpu modeļu lidojumiem lielā augstumā un vadīja to konstruēšanu. Tomēr sākotnēji “Boeing” tie nekādi nederēja. Vienā no demonstrācijām kompānija atzina, ka tērpu ir apgrūtināši valkāt – ar to ir neiespējami palocīties, un tam ir ilgstošai valkāšanai neērta ķivere. Ārēji tērpi atgādināja vieglas, vienkāršākas konstrukcijas skafandru, ja ar šo vārdu saprotam kosmonautu ietērpu.



Pasaules rekordistu gaisa balonu lidojumos Žanu Pikāru (no kreisās) un Jāni Akermani vienoja neremināmas alkas izzināt, meistrot un izmēģināt, neapstāties pie sasniegtā, bet meklēt aizvien jaunus augstumus.

University of Minnesota Libraries,
University Archives

9 Pleiades (project). *Stratopedia* : an encyclopedia about the who, what, when, where and why of scientific ballooning [tiešsaiste]. Project by Luis Eduardo Pacheco. 2018. g. 25. febr. [skatīts 2019. g. 20. sept.]. Pieejams: <http://stratocat.com.ar/stratopedia/171.htm>

10 Pat. US2390233A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US2390233A/en>

Praktiskos izmēģinājumos varēja pārliecināties, ka tērpi bija pārāk masīvi līdz tam konstruētajām šaurajām, mazajām pilotu kabīnēm. J. Akermana tērpā pilots nevarēja noņemt ķiveri, jo viņa galva atradās pie kabīnes griestiem, nevarēja ar lielo cimdu droši ieslēgt mērierīces u. tml.¹¹ Pēc veiktajiem uzlabojumiem vienu no tērpiem izmēģināja “Bell Aircraft” pilots Roberts M. Stanlejs ar lidaparātu “Bell P-39 Airacobra”. 1943. gadā J. Akermanis iesniedza patenta pieteikumu spiedienizturīgam tērpiem ar ķiveri – “Pressure – applying aviator’s suit with helmet”.¹²

Ne velti J. Akermana konstruēto tērpu nosaukumā BAMB parādījās M burts, ar ko izgudrotājs apzīmēja Maijo klīniku (Mayo Clinic) Ročesterā. Tur notika daudzi ar viņa izgudrojumiem saistītie eksperimenti. Lai uzlabotu lielā augstumā lidojošo lidotāju aprīkojumu un izpētītu spiediena un paātrinājuma ietekmi uz pilota organismu, aprīkojumu un tērpus testēja klīnikas īpaši izbūvētās augstuma un aukstuma kamerās. Daudzas eksperimentu sērijas J. Akermanis veica kopā ar aviācijas vēsturē labi zināmo lidotāju Čārlzu Lindbergu (1902–1974) un aviācijas medicīnas pētnieku ārstu Viljamu Rendolfu Lavleisu (1907–1965).¹³

Viens no šiem eksperimentiem beidzās ar nopietnām sekām. 1944. gada vasarā izgudrotājs nolēma pats piedalīties eksperimentā par iespējām saglabāt ķermeņa siltumu lidojumos lielā augstumā. Iekārtas viņš testēja īpaši konstruētā aukstuma kamerā, kurā temperatūra tika uzturēta 67 grādu līmenī zem nulles pēc Fārenheita (mīnus 19,44 grādi pēc Celsija). Zinātnieks palika šajā noslēgtajā telpā stundu un 20 minūtes. Kaut arī viņa lietotais tērps novērsa siltuma zudumu caur ādu, tas tik un tā bija ievērojams – ķermeņa temperatūra nokritās no 36,6 līdz 28,8 grādiem pēc Celsija. Sešas stundas pēc eksperimenta aukstuma kameras efekts viņu skāra tik nopietni, ka nākamās trīs mēnešus izgudrotājs bija spiests pavadīt slimnīcā.¹⁴

Kara beigu fāzē J. Akermani uz laiku atsvabināja no pienākumiem Minesotas Universitātē, lai viņš varētu uzsākt īpašā padomnieka darbu Amerikas Savienoto Valstu gaisa spēkos Eiropā. Viņam tika piešķirts arī oficiālā izmeklētāja tituls, vieta Nacionālās aizsardzības pētījumu padomē un gaisa spēku tehniskā pārstāvja Eiropā tituls. Pēc kara beigām J. Akermana uzdevums bija izpētīt Francijas un Vācijas aeronautikas pētījumu un tehniskās attīstības līmeni. Drīzumā izgudrotājs secināja: amerikāņu zinātnieki, kuri balstīja savu progresu aeronautikā uz virsskaņas pētījumiem, no vāciešiem šajā ziņā atpaliek par vismaz pieciem gadiem.¹⁵

Virsskaņas pētījumus J. Akermanis izvirzīja par vienu no mērķiem, atkal atsākot akadēmisko darbu Minesotas Universitātē. Tomēr pēckara gados mācību centrs nevarēja atļauties iegādāties darbam nepieciešamās iekārtas, un šis secinājums kalpoja par startu vēl vienam izaicinājumam izgudrotāja karjerā. Viņš noskaidroja, ka pārdošanai izlikta kara atbalstam celta milzīga ražotne netālajā Rozmauntā. To apsekojot, profesors

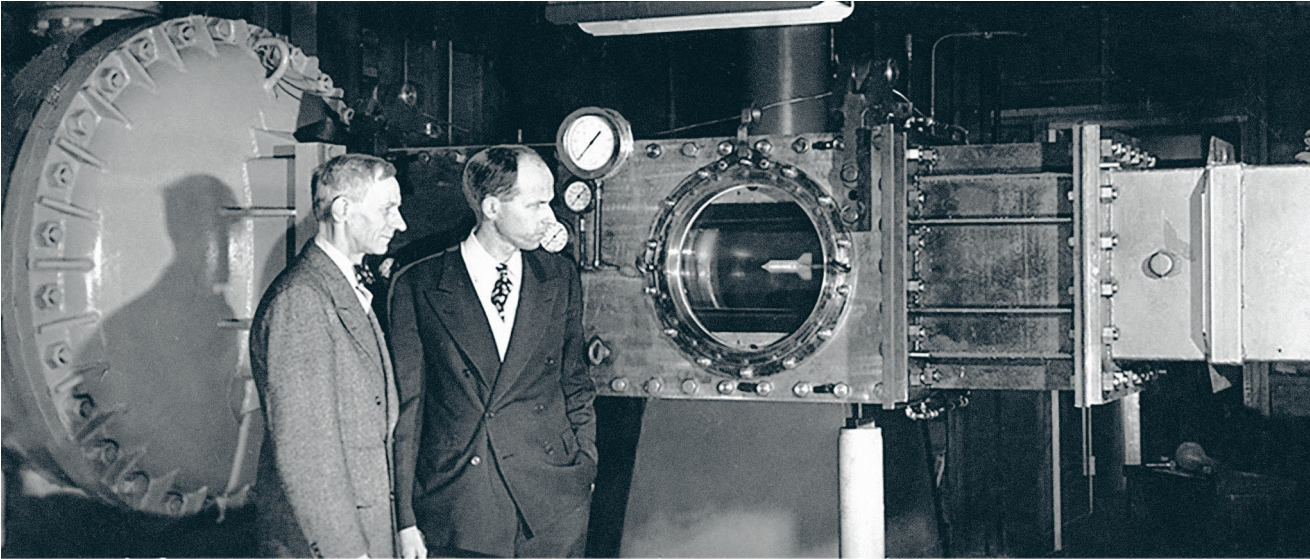
11 Jenkins, Dennis R. *Dressing for altitude* [tiešsaiste]. Washington, DC : NASA History Division, 2011. 530 p. Pieejams: https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/dressing-for-altitude-ebook_tagged.pdf

12 Pat. US2404020 [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US2404020A/en?q=US2404020>

13 Lielmežs Jānis. Izcilais aeronautikas profesors un lidmašīnu konstruktors Jānis Akermanis (Džons D. Akermans) : [1897–1972]. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti: 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, 5. sēj., 2004, 96.–107. lpp.

14 *Turpat.*

15 *Turpat.*



konstatēja, ka savulaik par 120 miljoniem dolāru izbūvētajā objektā ir gan visāda veida darbnīcas, gan pilnībā aprīkota slimnīca, gan milzīga tvaika spēkstacija. Objekts varēja lieliski kalpot universitātes aeronautikas un citu nozaru pētniecības darbiem.

Apņēmības pilns J. Akermanis devās uz Vašingtonu, lai noskaidrotu augstskolas iespējas iegādāties daļu aprīkojuma. Pēc divu gadu ilgām sarunām Minesotas Universitāte ieguva būtisku daļu Rozmauntas objektu un ierīkoja trīs svarīgus pētījumu centrus: Rozmauntas Aeronavigācijas laboratorijas, Minesotas Medicīnas skolu un Rozmauntas Lauksaimniecības eksperimentālo staciju.¹⁶

1947. gadā Rozmauntas Aeronavigācijas laboratorijā tika konstruēts ASV pirmais virsskaņas vēja tunelis, ko slepeniem vadāmu raķešu un virsskaņas lidaparātu izmēģinājumiem pasūtīja Savienoto Valstu Jūras spēki. Trīs gadu laikā J. Akermaņa vadītā Rozmauntas Aeronautikas laboratorija bija kļuvusi par vienu no ASV vadošajām aeronautikas pētniecības laboratorijām. Tā sekmīgi darbojās līdz J. Akermaņa pensionēšanās brīdim 1962. gada vasarā, bet pēc tam savu darba kvalitāti vairs nenoturēja, un pēc dažiem gadiem laboratorijas slēdza.¹⁷

J. Akermaņa vārdu labi zināja arī starpkaru Latvijā, jo 30. gados viņš sekoja līdzī Latvijas lidmašīnu būves attīstībai un augstu novērtēja rūpnīcā VEF aviokonstruktora Kārļa Irbīša vadībā aizsākto lidaparātu būvi. J. Akermanis neliedza VEF konstruktoriem savu padomu un laikā līdz padomju okupācijai trīs reizes apmeklēja Latviju.

1939. gadā tapa vienīgā pēc J. Akermaņa projekta Latvijā uzbūvētā lidmašīna “VEF JDA-10M”. Par tās projektēšanas gaitu saglabājusies kāda interesanta epizode. Kad J. Akermanis atsūtīja savus projektus, K. Irbītis tos atzina par novecojušiem un koriģējamiem. Tad zinātnieks piedāvāja norīkot vasaras brīvlaikā uz VEF kādu savu studentu, kurš zīmējumus

1947. gadā Rozmauntas Aeronavigācijas laboratorijās tika uzbūvēts Jāņa Akermaņa (no kreisās) konstruētais virsskaņas vēja tunelis pēc ASV Jūras spēku pasūtījuma. Tas bija pirmais šāds tunelis Savienotajās Valstīs un, iespējams, visā pasaulē.

University of Minnesota Libraries,
University Archives

16 Lielmežs Jānis. Izcilais aeronautikas profesors un lidmašīnu konstruktors Jānis Akermanis (Džons D. Akermans) : [1897–1972]). *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti*: 8. sēr., *Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, 5. sēj., 2004, 96.–107. lpp.

17 Turpat.

uzlabotu. No fabrikas puses bija nepieciešams tik vien, kā samaksāt studentam nelielu aldiņu dzīvošanai. Tad atklājās, ka “pēc amerikāņu standartiem, tā bija neliela, bet, pārvērsta latos, izrādījās lielāka” par paša K. Irbīša darba samaksu. Beigu beigās VEF lidaparātu būves vadītājs pats koriģēja projektus, par ko viņam palielināja algu.¹⁸ Kad 1948. gadā K. Irbītis emigrēja uz Kanādu, J. Akermanis ar savām rekomendācijām palīdzēja tautietim iekārtoties un tikt pie zināšanām atbilstoša amata.

Spraigais akadēmiskais, pētnieciskais un praktiķa darbs nebija šķērslis, lai pašizliedzīgi palīdzētu tautiešiem. Kad padomju okupācija izraisīja emigrācijas vilni uz Vāciju un tālāk uz ASV, zinātnieks pat ieguva iesauku – latviešu kopiena viņu mīļi dēvēja par latviešu bēgļu tēvu. Izgudrotājs sponsorēja dažādus kultūras pasākumus un vasarās savās mājās izveidoja nometni latviešu bērniem.¹⁹

Jānis Akermanis augstā vērtē turēja savu latvisko izcelsmi. Vasarās zinātnieka vasarnīcā bija iekārtota latviešu bērnu nometne.

University of Minnesota Libraries,
University Archives



Viens no pēdējiem zinātnieka projektiem bija Kurzemes un Zemgales hercoga Jēkaba kolonijas Tobago vēsturiskā un arheoloģiskā izpēte. Uz šo salu viņš devās divās ekspedīcijās. Sava otrā brauciena laikā 1971. gadā profesors piedzīvoja infarktu, no kura vairs neatlaba. J. Akermanis nomira 1972. gada 8. janvārī. Profesoru apglabāja Kraistalleikas kapsētas daļā, kas atvēlēta Minesotas Latviešu evaņģēliski luteriskajai baznīcai.

18 Irbītis, Kārlis. *Latvijas aviācija un tās pionieri*. Rīga: Zinātne, 2004.

19 *Turpat*.

Summary

Jānis Akermanis (John D. Akerman) was born in an artisan family in the Rundāle Parish on 24 April 1897, as his father was a blacksmith and his mother was a seamstress. In 1915, he graduated from the Jelgava Secondary School and received the conscription in the army of Russian Tsar. Under war conditions, the family fled to the south of Russia, while Mr Akermanis stayed in Moscow. He began his studies at the Aeronautical School of Imperial Technical Institute in 1916, and then he went on an aviation mission of the Russian Empire in France a year later, where he studied at the Avord Aviation School, the École d'Aviation Militaire, Pau, and the l'Ecole de tir de Cazaux. Later, Mr Akermanis was a reconnaissance pilot in France and Italy. In January 1918, he took a Caproni C-2 flight from Italy to Russia as a co-pilot and technical coordinator, but the flight was stopped for political reasons in Milan, Italy. He did not meet his family ever again and decided to immigrate to the US with the intention of returning to Latvia later.

He did odd jobs, designing, and constructing at Ford Motor Company as well as studying aeronavigation and engineering at the evening session at the University of Michigan. In 1929, he was invited to found the Aeronautical Engineering Department of the University of Minnesota, which he headed for the next three decades. In the 1930s, he designed several historical aircraft and patented various aeronautical inventions. There is the experimental aircraft "Akerman's Tailless Airplane" displayed at the University's Heritage Gallery. In the mid-30s,

Mr Akermanis pioneered innovative experiments to determine the effects of high altitude and cold on pilots and to design appropriate equipment for them. He continued his research during World War II on behalf of the Boeing Aircraft Corporation and Bell Aircraft factories, and he patented several high-altitude full-pressure pilot suits such as Pressure – applying aviator's suit with helmet, Sealed aviators suit and helmet and means for controlling gas pressure and oxygen delivery therein.

At the request of the US Air Force, the scientist designed the first fighter jet that could fly at high altitude. During the final phase of the war, Mr Akermanis was appointed as a Special Advisor to the United States Air Force in Europe, and he served on the National Defence Research Council. After the war, he established the Rosemount Aeronautical Laboratories under the auspices of the University of Minnesota, where he continued research on high-altitude flights. The first supersonic wind tunnel, commissioned by the US Navy for secret supersonic aircraft trials, was constructed there.

After retirement in 1962, Mr Akermanis continued his research and focused on promoting Latvian cultural life and facilitating Latvianness in emigration more. The historical and archaeological research of the colony of the Duke of Courland and Semigallia on the island of Tobago in the Lesser Antilles was one of the last projects of Jānis Akermanis. He passed away on 8 January 1972 in Minnesota.

Izgudrojumi

CA

1 Pat. CA514475A, [IPC A61H31/02]. Closure collar for respirators / John D. Akerman (US). – Filed 1955.07.12; publ. 1955.07.12.

GB

2 Pat. GB694793A, [IPC A61H31/02]. Closure collar for respirators / John D. Akerman (US). Filed 1950.08.15; publ. 1953.07.29.

US

- 3 Pat. US2105307A, [IPC B64C3/42]. Airplane with floating wings / John Akerman (US); applicant Bendix Products Corporation. – Filed 1935.05.27; publ. 1938.01.11.
- 4 Pat. US2124867A, [IPC B64D37/12]. Airfoil fuel tank for airplanes and the like / John Akerman (US); applicant Bendix Products Corporation (US). – Filed 1934.10.26; publ. 1938.07.26.
- 5 Pat. US2390233A, [IPC A62B18/04]. Sealed aviator's suit and helmet and means for controlling gas pressure and oxygen delivery therein / John D. Akerman (US), Walter M. Boothby (US), Arthur H. Bulbulian (US), William R. Lovelace (US). – Filed 1941.12.17; publ. 1945.12.04.
- 6 Pat. US2404020A, [IPC A62B17/00]. Pressure-applying aviator's suit with helmet / John D. Akerman (US). – Filed 1943.03.10; publ. 1946.07.16.

7 Pat. US2421533A, [IPC B64D10/00]. Clamp-sealed joint construction for aviators' suits / John D. Akerman (US), Mihkel Schonberg (US). – Filed 1943.05.01; publ. 1947.06.03.

8 Pat. US2423631A, [IPC F17C9/02]. Conversion apparatus / John D. Akerman (US), Jean F. Piccard (US); applicant University of Minnesota (US). – Filed 1942.01.26; publ. 1947.07.08.

9 Pat. US2443848A, [IPC A42B1/04]. Combination hat and rainfall collector / Barbara S. Boeringer; applicants John D. Akerman (US), Irving M. Frisch (US). – Filed 1948.06.22; publ. 1948.06.22.

10 Pat. US2449683A, [IPC G05D16/10]. Differential pressure valve / John D. Akerman (US), Mihkel Schonberg (US). – Filed 1943.04.16; publ. 1948.09.21.

11 Pat. US2463346A, [IPC B64C39/02]. Transport airplane with interchangeable cargo holding units / John D. Akerman (US). – Filed 1943.11.03; publ. 1949.03.01.

12 Pat. US2467364A, [IPC A62B17/001]. Aviator's pressure vest / John D. Akerman (US). – Filed 1947.07.09; publ. 1949.04.19.

13 Pat. US2512990A, [IPC A41D13/002]. Ventilator suit / John D. Akerman (US). – Filed 1947.07.09; publ. 1950.06.27.

14 Pat. US2521679A, [IPC A61H31/02]. Closure collar for respirators / John D. Akerman (US). – Filed 1947.01.29; publ. 1950.09.12.

15 Pat. US2588192A, [IPC A61H31/00]. Artificial respiration apparatus / John D. Akerman (US), Vernon G. Townsend (US). – Filed 1947.02.01; publ. 1952.03.04.

16 Pat. US2700064A, [IPC H01M10/50]. Self-heating wet storage cell battery/ John D. Akerman (US). – Filed 1950.12.22; publ. 1955.01.18.

17 Pat. US3572250A, [IPC F42B10/46]. Cone for aeroballistic member / Marshall S. Kriesel (US), John D. Akerman (US); applicant Aerospace Systems Company (US). – Filed 1969.03.10; publ. 1971.03.23.

18 Pat. US3572250A, [IPC F42B10/46]. Cone for aeroballistic member / Marshall S. Kriesel (US), John D. Akerman (US); applicant Aerospace Systems Company (US). – Filed 1969.03.10; publ. 1971.03.23.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Irbītis, Kārlis.** *Latvijas aviācija un tās pionieri.* Rīga : Zinātne, 2004.
- 2 **Lielmežs Jānis.** Izcilais aeronautikas profesors un lidmašīnu konstruktors Jānis Akermanis (Džons D. Akermans) : [1897–1972]. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti: 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture, 3. sēj.,* 2003, 89.–98.lpp.; 5. sēj., 2004, 96.–107. lpp.
- 3 **Allard, Noel.** John Akerman and the Tailless T-1. *On final* [tiešsaiste] : EAA Chapter 25 newsletter : a local chapter of the Experimental Aircraft Association : a community of the aviation enthusiasts in the twin cities of Minneapolis & St. Paul, MN. March 2016, p. 1, 4–5 [skatīts 2019. g. 20. sept.]. Pieejams: <http://www.eaa25.org/wp-content/uploads/2016/03/OnFinal201603.pdf>
- 4 **Foster, Amy Elizabeth, Garrard, William L.** The history of the Aerospace Engineering and Mechanics Department at the University of Minnesota [tiešsaiste]. In: *Aerospace engineering education during the first century of flight.* [S.l.] : American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2004, Ch. 9, p. 99–111 [skatīts 2019. g. 24. sept.]. Pieejams: <https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/108728/History-UMn-AEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 5 **Jenkins, Dennis R.** *Dressing for altitude* : U.S. aviation pressure suits – Wiley Post to spaces huttle [tiešsaiste]. Washington, DC : NASA History Division, 2011. 530 p. (NASA SP ; 2011-595) [skatīts 2019. g. 24. sept.]. Pieejams: https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/dressing-for-altitude-ebook_tagged.pdf
- 6 Pleiades (project). *Stratopedia* : an encyclopedia about the who, what, when, where and why of scientific ballooning [tiešsaiste]. Project by Luis Eduardo Pacheco. 2018. g. 25. febr. [skatīts 2019. g. 20. sept.]. Pieejams: <http://stratocat.com.ar/stratopedia/171.htm>
- 7 *Tales from the greatest generation* [tiešsaiste]. University of Minnesota, College of Science and Engineering (Minneapolis, MN, US) [skatīts 2019. g. 20. sept.]. Pieejams: <https://cse.umn.edu/college/feature-stories/tales-greatest-generation>

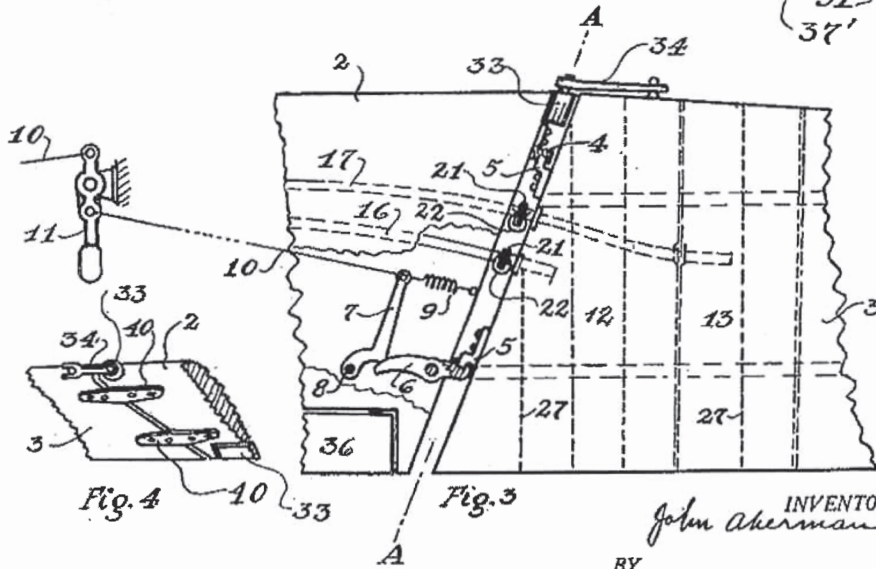
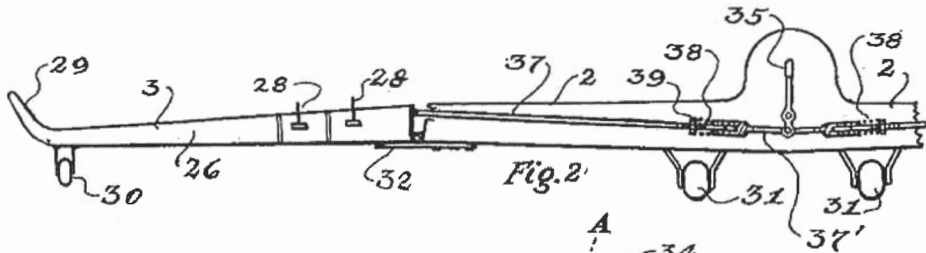
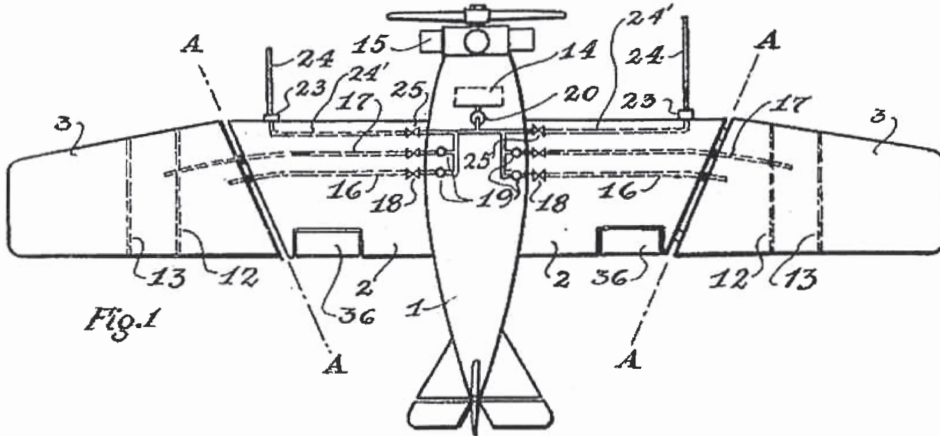
Jan. 11, 1938.

J. AKERMAN

2,105,307

AIRPLANE WITH FLOATING WINGS

Filed May 27, 1935



INVENTOR.
John Akerman
 BY
 ATTORNEYS.

Pat. US2105307A (1938)
 Airplane with floating wings

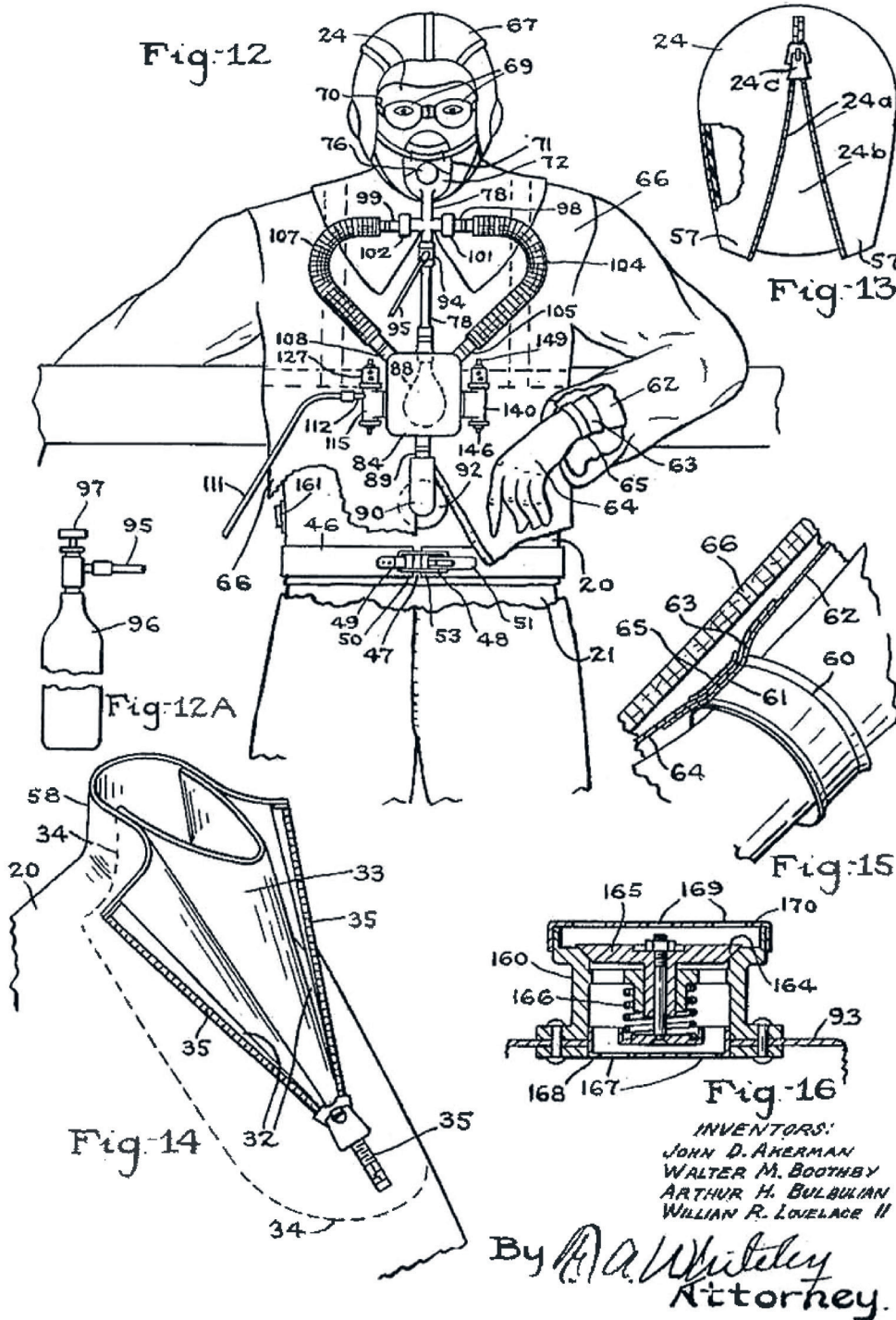
Pat. US2105307A (1938)
 Lidmašina ar peldošiem spāriem

Dec. 4, 1945.

J. D. AKERMAN ET AL.
 SEALED AVIATOR'S SUIT AND HELMET AND MEANS FOR CONTROLLING
 GAS PRESSURE AND OXYGEN DELIVERY THEREIN
 Filed Dec. 17, 1941

2,390,233

4 Sheets-Sheet 4



Pat. US2390233A (1945)
 Sealed aviator's suit and helmet and means for controlling gas pressure and oxygen delivery therein

Pat. US2390233A (1945)
 Pilota tērps - skafandrs un ķivere, kā arī līdzekļi gāzes spiediena un skābekļa padeves kontrolei tajos

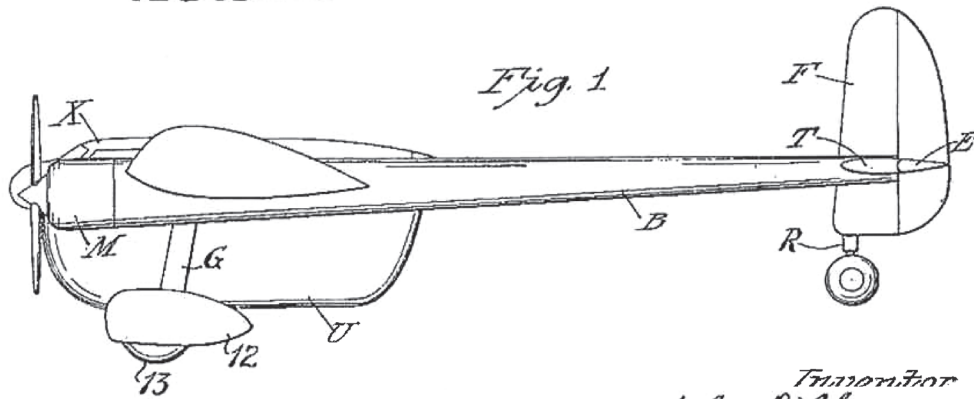
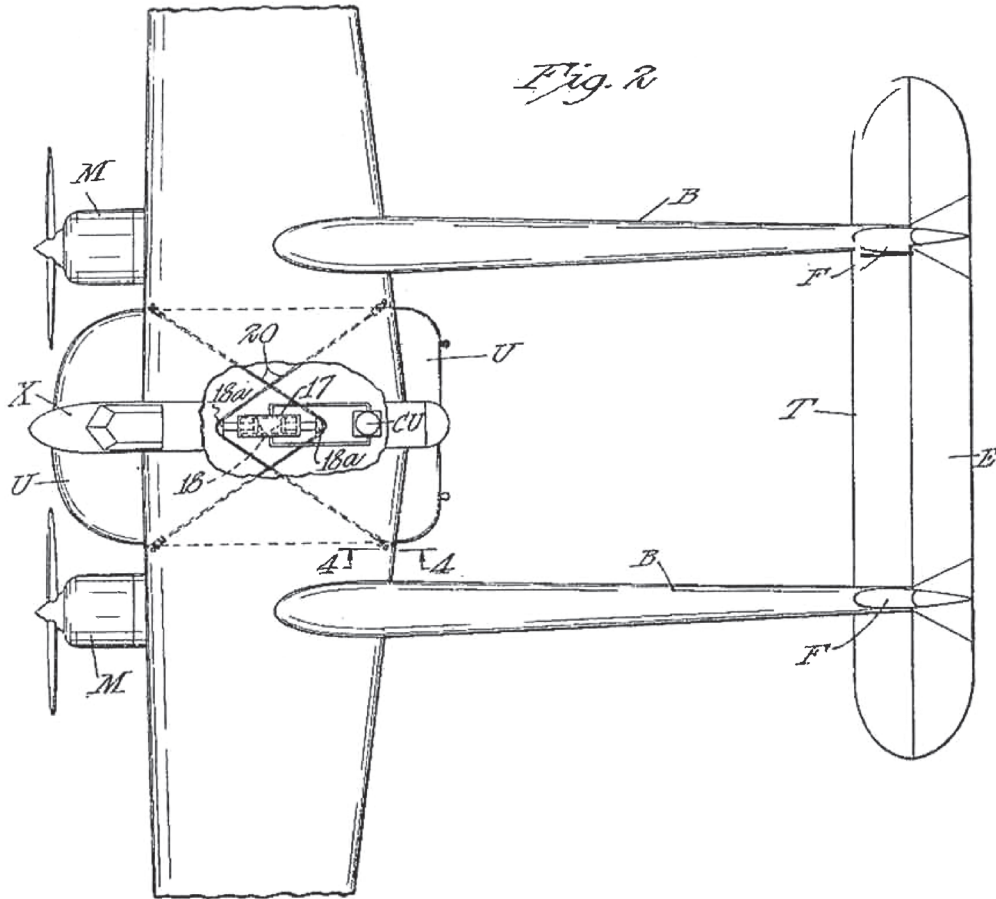
March 1, 1949.

J. D. AKERMAN
TRANSPORT AIRPLANE WITH INTERCHANGEABLE
CARGO HOLDING UNIT

2,463,346

Filed Nov. 3, 1943

2 Sheets-Sheet 1



Inventor
John D. Akerman
 By *Williamson & Williamson*
 Attorneys

Pat. US2463346A (1949)
 Transport airplane with interchangeable cargo
 holding units

Pat. US2463346A (1949)
 Transporta lidmašina ar maināmām kravas
 stiprinājuma vienībām

July 8, 1947.

J. D. AKERMAN ET AL

2,423,631

CONVERSION APPARATUS

Filed Jan. 26, 1942

3 Sheets—Sheet 1

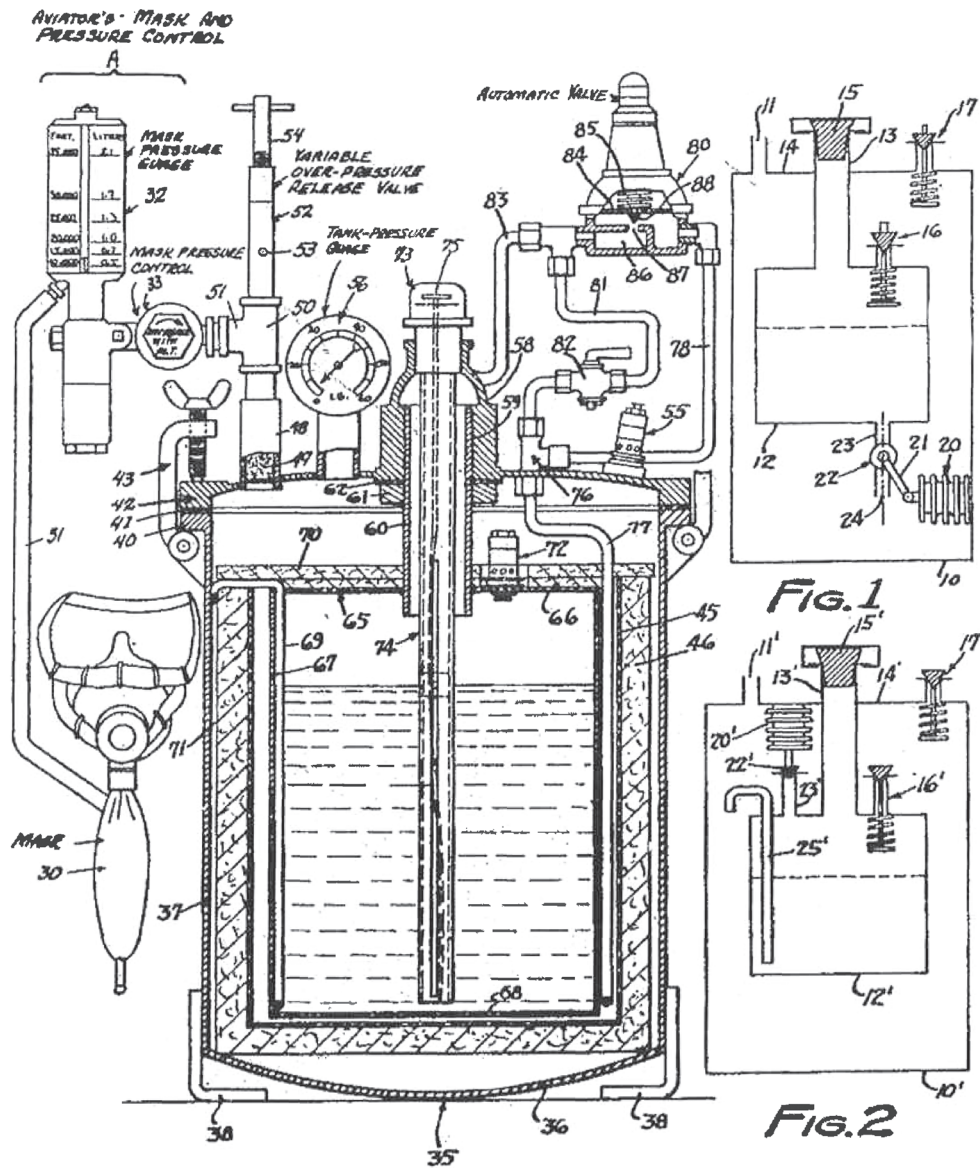


FIG. 3

FIG. 2

INVENTORS
JOHN D. AKERMAN
JEAN F. PICCARD

By Paul, Paul & Moore
ATTORNEYS

Pat. US2423631A (1947)
Conversion apparatus

Pat. US2423631A (1947)
Konversijas ierice



Zilskābes iegūšanas rūpnieciskās metodes izgudrotājs

Leonīds Andrusovs
(1896–1988)

“Daudzi tūkstoši tonnu ciānūdeņraža ir saražoti un izmantoti tālākajā polimērmateriālu (akrilnitrila) ražošanā, balstoties uz šo metodi, bet par tās izgudrotāja personību faktiski nekas nav zināms.”

Akadēmiķis Jānis Stradiņš

21. Starptautiskajā vēstures un zinātnes konferencē 2003. gadā

Leonīds Andrusovs izgudroja ne tikai zilskābes iegūšanas tehnoloģiju, bet bija arī pirmais pasaulē, kas ieteica raķešu dzinējos lietot kā šķidro, tā cieto degvielu.

No Hermaņa Luiķena personīgā arhīva

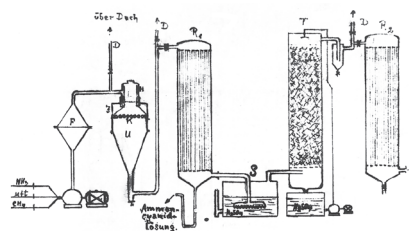
21. gadsimta ķīmijas industrija nav iedomājama bez miljardiem tonnu saražotā rūpnieciski izmantojamā ciānūdeņraža (zilskābes). To iegūst no metāna un amonjaka oksidatīvajā amonolīzē pēc Andrusova metodes. Šādā veidā iegūto zilskābi izmanto kā starpproduktu citu ķīmisku savienojumu un polimērmateriālu ražošanā. Metodes nosaukums, ko latviski pazīst arī kā Andrusova procesu, vāciski – Andrusow Verfahren, bet angļiski – Andrusow process, norāda uz tā izgudrotāju. Latvijā dzimušais ķīmiķis Leonīds Andrusovs patentēja šo tehnoloģiju 1930. gadā, kad strādāja Vācijas uzņēmumā “I. G. Farben” (“Die Interessengemeinschaft Farbenindustrie”). Tā līdz 1952. gadam dēvēja pašreiz pasaulē lielāko ķīmijas koncernu “BASF”.

Atrast aprakstu par Andrusova procesu ķīmijas izziņas literatūrā nebūs grūti, ko nevar teikt par tās atklājēju. Ziņas par viņa personību ir visai skopas. L. Andrusovs uzsāka studijas Rīgas Politehniskajā institūtā, bet noslēdza tās ar inženiera ķīmiķa diplomu Latvijas Universitātē dažus gadus pēc universitātes dibināšanas. Tūlīt pēc studiju beigšanas ķīmiķis izceļoja no Latvijas un 1926. gadā aizstāvēja doktora darbu par amonjaka katalītisko oksidēšanu (Über die katalytische Ammoniakoxydation) Šarlotenburgas Tehniskajā augstskolā Berlīnē. Uz šo pētījumu pamata L. Andrusovs kā uzņēmuma “I. G. Farben” pētnieks izgudroja jau pieminēto rūpnieciski lietojamās ciānūdeņraža (zilskābes) iegūšanas metodi no amonjaka.¹

L. Andrusovu uzskata par Rīgā dzimušā Nobela prēmijas laureāta Vilhema Ostvalda (1853–1932) katalīzes ideju tālāku virzītāju.² 1902. gadā V. Ostvalds kopā ar ķīmiķi un savu asistentu Eberhardu Braueru izstrādāja nozīmīgu tehnoloģisko metodi amonjaka katalītiskai oksidēšanai par slāpekļa oksīdu (slāpekļskābi). Šo tehnoloģiju pazīst arī kā Ostvalda – Brauera metodi, un tā joprojām ir pamatā minerālmēslu ražošanai (pēc Hābera – Boša katalītiskās amonjaka sintēzes).³

20. gadu otrajā pusē un 30. gados L. Andrusovs publicēja vairākus zinātniskos rakstus par šo tēmu Vācijas ķīmijas nozares zinātniskajos izdevumos, un drīz vien šiem pētījumiem sekoja arī pirmie patenti. 1928. gadā L. Andrusovs patentēja metodi alifātisko ogļūdeņražu katalītiskajai oksidēšanai (Pat. DE542847C, *Verfahren zur katalytischen Oxydation gas- oder dampffoermiger aliphatischer Kohlenwasserstoffe*). Savukārt ciānūdeņraža metode tika iesniegta patentēšanai divus gadus vēlāk. Interesanti, ka savos zilskābes iegūšanas pētījumos L. Andrusovs izmantoja rūpnieciskās iekārtas Bohumā, Ziemeļreinā-Vestfālenā, ko savulaik eksperimentos bija lietojis V. Ostvalds.⁴

Izgudrotā metode, domājams, raisīja ļoti plašu ķīmijas nozares zinātnieku rezonansi dažādās valstīs, un arī viedokļi bija dažādi. Piemēram, 1928. gadā L. Andrusovam nācās publicēt Vācijas zinātniskajā izdevumā “Angewandte Chemie” atbildes rakstu uz Vācijas ķīmiķa Frīdriha Rašiga (1863–1928) iebildēm par piedāvāto amonjaka katalītisko oksidēšanu.



Skizze Nr. 1.

Leonīda Andrusova uzskicētā ražotne zilskābes iegūšanai. Šī unikālā zīmējuma kopija nodota plašākas sabiedrības rokās, pateicoties vācu zinātnieka, ilggadēja “BASF” ķīmiķa Hermana Luikena pētītajai L. Andrusova biogrāfijai.

No Hermana Luikena personīgā arhīva

1 Stradiņš, J. Leonid Andrusow – the inventor of the method of oxydative ammonolysis of methane. No: *Science, higher education, technologies, medicine, humanities in the Baltics – past and present* : abstracts of the 21 st International Baltic Conference on the History of Science : (Riga, 13–15 Oct., 2003). Riga, 2003, p. 130–131.

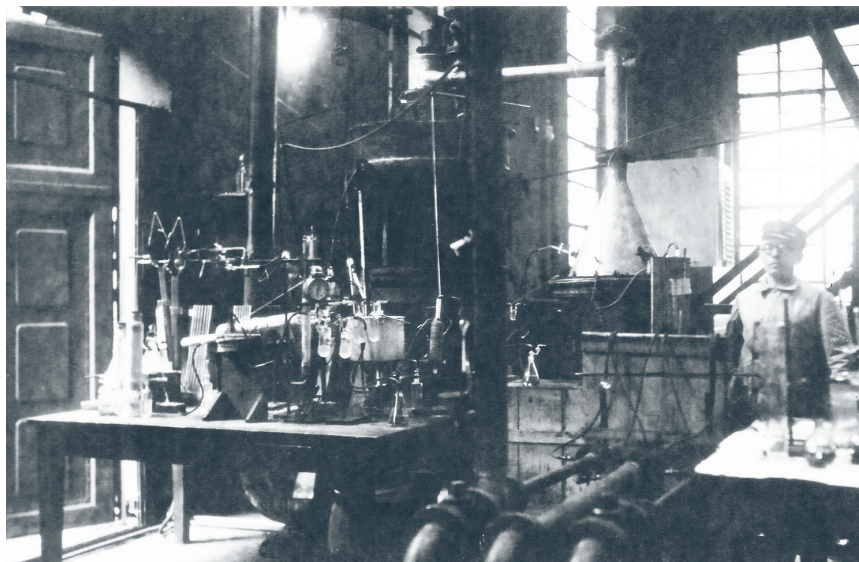
2 Stradiņš, J. Ar lielām domām tepat Rīgā : par izcilajiem zinātnes vīriem – Vilhelmu Ostvaldu, Svanti Arrēniusu un Paulu Valdenū – viņu savstarpējās saskarēs : [ref. 21. starptaut. Baltijas zinātņu vēstures konf. Rīgā 2003. g. 13. okt.]. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 142, 2003, 14. okt., 6. lpp.

3 Turpat.

4 Stradiņš, J. Leonid Andrusow – the inventor of the method of oxydative ammonolysis of methane. No: *Science, higher education, technologies, medicine, humanities in the Baltics – past and present* : abstracts of the 21 st International Baltic Conference on the History of Science : (Riga, 13–15 Oct., 2003). Riga, 2003, p. 130–131.

Šādi izskatījās zilskābes ražošanas tehnoloģiju izmēģinājuma projekts Hernes pilsētas darbnīcās Vācijas rūpnieciskajā Rūras apgabalā.

No Hermaņa Luiķena personīgā arhīva



Tiesa, vācu ķīmiķis to vairs neizlasīja, jo pirms dažiem mēnešiem bija nomiris.

Īsa piebilde latviešu presē par ciānūdeņraža izgudrošanu lasāma 1936. gadā laikrakstā “Burtņieks”. Avīze referē par Vācijas ķīmiķu kongresu Kēnigsbergā (mūsdienās Kaļiņingrada Krievijā), kur plaši diskutēts par L. Andrusova izgudrojumu. “Jauno zilskābes sintēzi izstrādājis mūsu universitātē apmācītais ķīmiķis Dr. Andrusovs, kas tagad ieņem ļoti atbildīgu vietu vācu ķīmiskā rūpniecībā. Zilskābi viņš sintezē ar katalizatoru palīdzību no amonjaka un metāna (purva gāzes). Pēc šī paņēmiena vācu fabrikas (kā tas vēlāk neoficiāli nācis zināms) ražojot milzīgus zilskābes daudzumus. Kur šo ārkārtīgi stipro indi liek, tas tomēr nav zināms.”⁵

30. gadu otrajā pusē L. Andrusovs pētīja kādu citu ļoti nozīmīgu jomu un arī tajā ar savu inženiera ķīmiķa talantu izvirzījās priekšplānā. Tie bija izgudrojumi raķešu dzinēju degvielas uzlabojumiem. 1996. gadā ASV Nacionālās aeronautikas un kosmosa pārvaldes (NASA) publicētajā pētījumā par hibrīdo raķešu dzinējsistēmu minēts, ka “L. Andrusovs (..) varētu būt pirmais cilvēks, kurš ap 1937. gadu izteica ideju par propelentu, kas sastāv no abiem komponentiem – kā šķidrā, tā cietā.”⁶ Runa bija par šķidrās un cietās degvielas izmantošanu raķešu dzinējos. Vēlāk šo propelentu nosauca par *lithergol*.⁷ L. Andrusovs eksperimentēja ar slāpekļa oksīdiem un savus izgudrojumus nostiprināja ar patentiem par koncentrēto slāpekļa oksīdu ražošanu un slāpekļa oksīdu ieguvu (Pat. DE698852C, *Herstellung konzentrierter Stickoxyde*; Pat. DE704675C, *Gewinnung von Stickoxyden*). Savos pētījumos inženieris ķīmiķis aprakstīja raķešdzinēju, kurā izmantotas ogles un dislāpekļa oksīds.

Kopumā 30. gados L. Andrusovs iesniedza patentēšanai vairāk nekā desmit izgudrojumu un saņēma patentus Vācijā, Francijā, Lielbritānijā u. c. Tie attiecās uz dažādu ķīmisko vielu ražošanas metodēm. Piemēram, ķīmiķis

5 Par Vācijas ķīmiķu kongresu Karaļaučos. *Burtņieks*, Nr. 2, 1936, 1. febr.

6 *Fundamental phenomena on fuel decomposition and boundary layer combustion processes with applications to hybrid rocket motors* [tiešsaiste] : (contract No:NAS8-39945) : final report. Kenneth K. Kuo [et al.], Propulsion Engineering Research Center, Mechanical Engineering Department, The

Pennsylvania State University. University Park, PA, 1996, p.I.6 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19960050012.pdf>

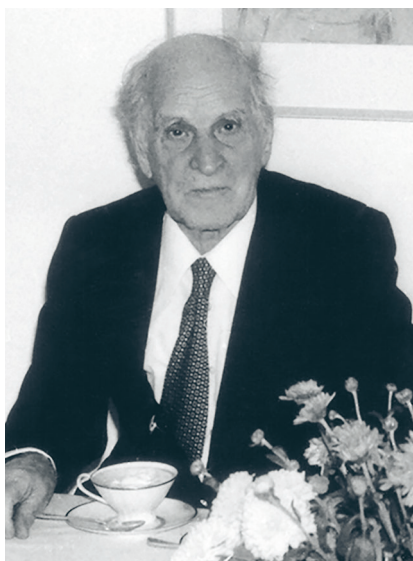
7 Turpat.

pētīja halogēnoglūdeņražu ieguves metodes, dimetilnilīna ieguvi, arī tetrahloretānu, lai ražotu hlormetānu (metilhlorīdu) un ķīmiskajā industrijā nepieciešamo šķīdinātāju trihloretilēnu u. c. (dažu patentu piemēri: Pat. DE634549C, *Verfahren zur Herstellung von Halogenalkylen neben wertvollen sauerstoffhaltigen Verbindungen*; Pat. DE670475C, *Verfahren zur Herstellung von Halogenalkylen*; Pat. DE635967C, *Verfahren zur Herstellung von Nitrilen*; Pat. DE637730C, *Verfahren zur Herstellung von N-Alkylderivaten des Ammoniaks*).

Drīz pēc Otrā pasaules kara beigām L. Andrusovs pārcēlās uz dzīvi Francijā. Sākumā viņa mājvieta bija Grenoble, bet vēlāk ķīmiķis strādāja Parīzē. Zināms, ka pie aktīva zinātniskā darba L. Andrusovs atgriezās ap 1950. gadu un turpināja katalītisko procesu pētījumus līdz 1968. gadam. Pateicoties vairākiem nozīmīgiem atklājumiem, viņš kļuva par Francijas Zinātņu akadēmijas biedru.

Iespējams, pārcelšanās uz Franciju saistīta ar faktu, ka Otrā pasaules kara laikā nacisti Andrusova metodi izmantoja noziedzīgiem mērķiem. No zilskābes iegūto toksisko gāzi (*Zyklon B*) izmantoja koncentrācijas nometņu gāzes kamerās. Ciklonu B ražoja "I. G. Farben" ražotnēs, tāpēc Nirnbergas tribunāla laikā cita starpā tika pratināta arī tā laika uzņēmuma vadība.⁸

Zīmīgi, ka Vācija militāriem mērķiem izmantoja arī Vilhelma Ostvalda katalītisko procesu. Proti, jau pieminētā Ostvalda – Brauera metode amonjaka katalītiskai oksidēšanai par slāpekļskābi tika likta lietā sprāgstvielu izgatavošanai Pirmā pasaules kara laikā. "Ir nejaušība, ka abi – gan Ostvalds, gan Andrusovs – dzimuši Rīgā, Maskavas priekšpilsētā, Lāčplēša (kādreiz Romanova) ielā, bet varbūt nav nejaušība, ka zinātnē civilizāciju augšupceļoši un civilizāciju nīdējoši momenti gājuši roku rokā," savulaik rakstīja



Mūža nogalē Leonīds Andrusovs dzīvoja Parīzē, viņš bija Francijas Zinātņu akadēmijas biedrs.

No Hermana Luikena personīgā arhīva

Latvijas Zinātņu akadēmijas bijušais prezidents, akadēmiķis Jānis Stradiņš.⁹

70. gadu vidū L. Andrusovs uz laiku atgriezās Vācijā un dzīvoja Manheimā, kas bija viņa mājvieta, vēl strādājot uzņēmumā "I. G. Farben". Tomēr vēlāk viņš atkal pārcēlās atpakaļ uz Parīzi, kā to izpētījis vācu zinātnieks un koncerna "BASF" inženieris ķīmiķis Hermans Luikens (1959). Arī viņa darbības lauks kādu laiku bija ciānūdeņradis, tāpēc viņu ieinteresēja metodes izgudrotāja biogrāfija. H. Luikens uzmeklēja L. Andrusova dēlu, kurš pirms pensionēšanās arī strādāja "BASF". Tomēr

8 Chemical warfare agents and Zyklon B. BASF SE : *Who we are* [tiešsaiste] : [vācu ķīmisko vielu uzņēmuma tīmekļa vietne], 2019 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/history/chronology/1925-1944/1939-1945/kampfstoffe-und-zyklon-b.html>

9 Stradiņš, J. Ar lielām domām tepat Rīgā : par izcilajiem zinātnes vīriem – Vilhelmu Ostvaldu, Svanti Arrēniusu un Paulu Valdenu – viņu savstarpējās saskarēs : [ref. 21. starptaut. Baltijas zinātņu vēstures konf. Rīgā 2003. g. 13. okt.]. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 142, 2003, 14. okt., 6. lpp.

satikties viņiem neizdevās, jo zinātnieka dēls negaidīti nomira. Tad H. Luikens sameklēja L. Andrusova meitu. Viņas sniegtās biogrāfiskās ziņas un atsūtītās fotogrāfijas “BASF” ķīmiķis publicēja vietnē “Wikipedia”, lai tās būtu pieejamas plašākai sabiedrībai.¹⁰

¹⁰ Leonid Andrussow. Wikipedia, the free encyclopedia [tiešsaiste]. 2018, 18.dec. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://en.wikipedia.org/wiki/Leonid_Andrussow

Summary

Leonīds Andrusovs (Leonid Andrussov) was born on 28 November 1896 in Riga. He graduated from the University of Latvia in 1923, immigrated to Germany soon afterwards, and earned his doctorate in chemistry from the University of Berlin. In 1927, a young scientist began working at the largest chemical company in the world BASF, then IG Farben.

Under the auspices of this company, Mr Andrusovs was developing an industrial method for the production of hydrogen cyanide (hydrocyanic acid) from ammonia by oxidative methanolysis in Ludwigshafen, Germany. The latter is still widely used throughout the world and is known as the Andrussov process (*Andrussov*

Verfahren in German). The scientist patented his method in 1932: “*Verfahren zur Herstellung von Cyanwasserstoff*” (Pat. DE549055C, Catalytic production of hydrocyanic acid). In the 1930s, the scientist explored the problems of rocket fuels, and he was among the first in the world to develop the idea of using rocket propellant consisting of both liquid and solid components in 1937. In total, Leonīds Andrusovs has patented 29 inventions.

From 1946, the chemist lived and worked in France, becoming a member of the French Academy of Sciences. Mr Andrusovs died in a retirement home near Paris in 1988.

Izgdrojumi

CA

1 Pat. CA492022A, [IPC C07C211/40]. Process of producing n-alkylated derivatives of aromatic amines / Emil Germann ([US]), Leonid Andrussov ([DE]), Fritz Stoewener ([DE]); applicant Chemical Developments of Canada Limited (CA). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1953.04.14.

DE

2 Pat. DE542847C, [IPC C07C45/33]. Verfahren zur katalytischen Oxydation gas- oder dampffoermiger aliphatischer Kohlenwasserstoffe / Leonid Andrussov (DE), Felix Dürr (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1928.07.22; Offenlegungstag 1932.01.29.

3 Pat. DE549055C, [IPC C01C3/02]. Verfahren zur Herstellung von Cyanwasserstoff / Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1930.04.15; Offenlegungstag 1932.04.22.

4 Pat. DE550933C, [IPC B01J27/18]. Verfahren zur Herstellung von Katalysatoren durch Behandlung von Metallen bzw. Metallverbindungen mit Phosphorsaure / Leonid Andrussov (DE), Felix Dürr (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1930.03.14; Offenlegungstag 1932.05.23.

5 Pat. DE576711C, [IPC C01C3/02]. Verfahren zur Ausfuehrung, katalytischer Reaktionen mit fluechtige Kohlenstoffverbindungen enthaltenden Gasen / Leonid Andrussov (DE), Kart Huberich (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1930.12.20; Offenlegungstag 1933.05.18.

6 Pat. DE577339C, [IPC C01C3/02]. Verfahren zur Herstellung von Cyanwasserstoff / Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1931.12.15; Offenlegungstag 1933.06.03.

7 Pat. DE634549C, [IPC C07C45/43]. Verfahren zur Herstellung von Halogenalkylen neben wertvollen sauerstoffhaltigen Verbindungen / Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1934.12.22; Offenlegungstag 1936.08.29.

8 Pat. DE635967C, [CPC C07C255/00]. Verfahren zur Herstellung von Nitrilen / Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1934.12.22; Offenlegungstag 1936.10.02.

9 Pat. DE637730C, [CPC C07C209/18]. Verfahren zur Herstellung von N-Alkylderivaten des Ammoniaks / Emil Germann (DE), Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1933.02.08; Offenlegungstag 1936.11.06.

10 Pat. DE641596C, [IPC C01B3/02]. Verfahren zur Erzeugung praktisch sauerstoff- und stickoxydfreier Gemische von Stickstoff und Wasserstoff / Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1934.08.25; Offenlegungstag 1937.02.06.

11 Pat. DE670475C, [IPC C07C17/093]. Verfahren zur Herstellung von Halogenalkylen / Leonid Andrussov (DE), Gerhard Stein (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1935.01.18; Offenlegungstag 1939.01.19.

12 Pat. DE693417C, [IPC C07C209/18]. Verfahren zur Herstellung von N-Alkylabkoemmlingen aromatischer Amine / Emil Germann (DE), Fritz Stöwener (DE), Leonid Andrussov (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1937.09.26; Offenlegungstag 1940.07.08.

- 13 Pat. DE698852C, [IPC C01B21/36]. Herstellung konzentrierter Stickoxyde / Leonid Andrusow (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1937.11.04; Offenlegungstag 1940.11.18.
- 14 Pat. DE704675C, [IPC C01B21/20]. Gewinnung von Stickoxyden / Leonid Andrusow (DE), Karl Braun (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1937.05.04; Offenlegungstag 1943.10.26. – Auch veröffentlicht als: FR837195A, GB496587A, US2245550A.
- 15 Pat. DE704759C, [IPC C01C3/02]. Verfahren zur gleichzeitigen Herstellung von Alkylhalogeniden und ungesättigten Verbindungen / Leonid Andrusow (DE), Stein Gerhard (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1935.06.09; Offenlegungstag 1941.04.07. – Auch veröffentlicht als: GB460143A, FR805563A.
- 16 Pat. DE708124C, [IPC C07C53/126]. Verfahren zur Gewinnung organischer Saeuren / Leonid Andrusow (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1937.07.04; Offenlegungstag 1941.07.12.
- 17 Pat. DE719829C, [IPC C07C53/126]. Verfahren zur Herstellung von Olefinoxyden / Karl Metzger (DE), Leonid Andrusow (DE); Anmelder I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Anmeldetag 1937.11.19; Offenlegungstag 1942.04.17.
- 18 Pat. DE1161870B, [IPC C01C3/02]. Verfahren zur Herstellung von Cyanwasserstoff / Leonid Andrusow (FR); Anmelder Hans J. Zimmer Verfahrenstechnik (DE). – Anmeldetag 1961.09.19; Offenlegungstag 1964.01.30.
- 19 Pat. DE1280846B, [IPC B01J8/18]. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Acetylen, Äthylen und anderen ungesättigten Kohlenwasserstoffen aus flüssigen oder verflüssigten Kohlenwasserstoffen / Leonid Andrusow (FR); Anmelder Vickers-Zimmer Aktiengesellschaft, Planung und Bau von Industrieanlagen (DE). – Anmeldetag 1961.04.08; Offenlegungstag 1961.04.08. – Auch veröffentlicht als: FR1323125A.
- US**
- 20 Pat. US1813478A, [IPC B01J27/18]. Production of catalysts / Leonid Andrusow (Livonia), Felix Dürr (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1928.07.21; publ. 1931.07.07.
- 21 Pat. US1882712A, [IPC B01J27/18]. Production of catalysts comprising phosphates / Leonid Andrusow (DE), Felix Dürr (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1931.02.28; publ. 1932.10.18.
- 22 Pat. US1934838A, [IPC C01C3/02]. Production of hydrocyanic acid / Leonid Andrusow (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1931.04.06; publ. 1933.11.14.
- 23 Pat. US1957749A, [IPC C01C3/02]. Catalytic production of hydrocyanic acid / Leonid Andrusow (DE), Karl Huberich (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1931.12.14; publ. 1934.05.08.
- 24 Pat. US2006981A, [IPC C01C3/02]. Production of hydrocyanic acid / Leonid Andrusow (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1932.11.25; publ. 1935.07.02.
- 25 Pat. US2012801A, [IPC C07C209/18]. Production of alkyl derivatives of ammonia / Leonid Andrusow (DE), Emil Germann (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1934.01.31; publ. 1935.08.27.
- 26 Pat. US2095224A, [IPC C07C255/00]. Production of nitriles / Leonid Andrusow (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1935.11.29; publ. 1937.10.12.
- 27 Pat. US2105831A, [IPC C01C3/02]. Production of hydrogen cyanide / Leonid Andrusow (DE); applicant I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (DE). – Filed 1935.11.22; publ. 1938.01.18. – Also published as: FR798371A.
- 28 Pat. US2210563A, [IPC C07C1/30]. Production of alkyl halides / Leonid Andrusow (DE), Stein Gerhard (DE); applicant General Aniline & Film Corporation (US). – Filed 1935.12.10; publ. 1940.08.06.
- 29 Pat. US2210564A, [IPC C07C17/093]. Production of alkyl halides / Leonid Andrusow (DE), Stein Gerhard (DE); applicant General Aniline & Film Corporation (US). – Filed 1937.12.31; publ. 1940.08.06.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 Par Vācijas ķīmiķu kongresu Karaļaučos. *Burtnieks*, Nr.2, 1936, 1. febr.
- 2 **Stradiņš, J.** Ar lielām domām tepat Rīgā : par izcilajiem zinātnes vīriem - Vilhelmu Ostvaldu, Svanti Arrēnius un Paulu Valdeni - viņu savstarpējās saskarēs : [ref. 21. starptaut. Baltijas zinātņu vēstures konf. Rīgā 2003. g. 13. okt.]. *Latvijas Vēstnesis*, Nr.142, 2003, 14. okt., 6.lpp.
- 3 Chemical warfare agents and Zyklon B. *BASF SE : Who we are* [tiešsaiste] : [vācu ķīmisko vielu uzņēmuma tīmekļa vietne], 2019 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/history/chronology/1925-1944/1939-1945/kampfstoffe-und-zyklon-b.html>
- 4 *Fundamental phenomena on fuel decomposition and boundary layer combustion processes with applications to hybrid rocket motors* [tiešsaiste] : (contract No:NAS8-39945) : final report. Kenneth K. Kuo [et al.], Propulsion Engineering Research Center, Mechanical Engineering Department, The Pennsylvania State University. University Park, PA, 1996, p.I.6 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19960050012.pdf>
- 5 Leonid Andrusow. *Wikipedia, the free encyclopedia* [tiešsaiste]. 2018, 18.dec. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://en.wikipedia.org/wiki/Leonid_Andrusow
- 6 **Stradiņš, J.** Leonid Andrusow – the inventor of the method of oxydative ammonolysis of methane. No: *Science, higher education, technologies, medicine, humanities in the Baltics - past and present* : abstracts of the 21 st International Baltic Conference on the History of Science : (Riga, 13-15 Oct., 2003). Riga, 2003, p.130-131.

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 1 280 040
 Int. Cl.: C 07 c
 Deutsche Kl.: 12 o - 19/01
 Auslegungstag: 24. Oktober 1968

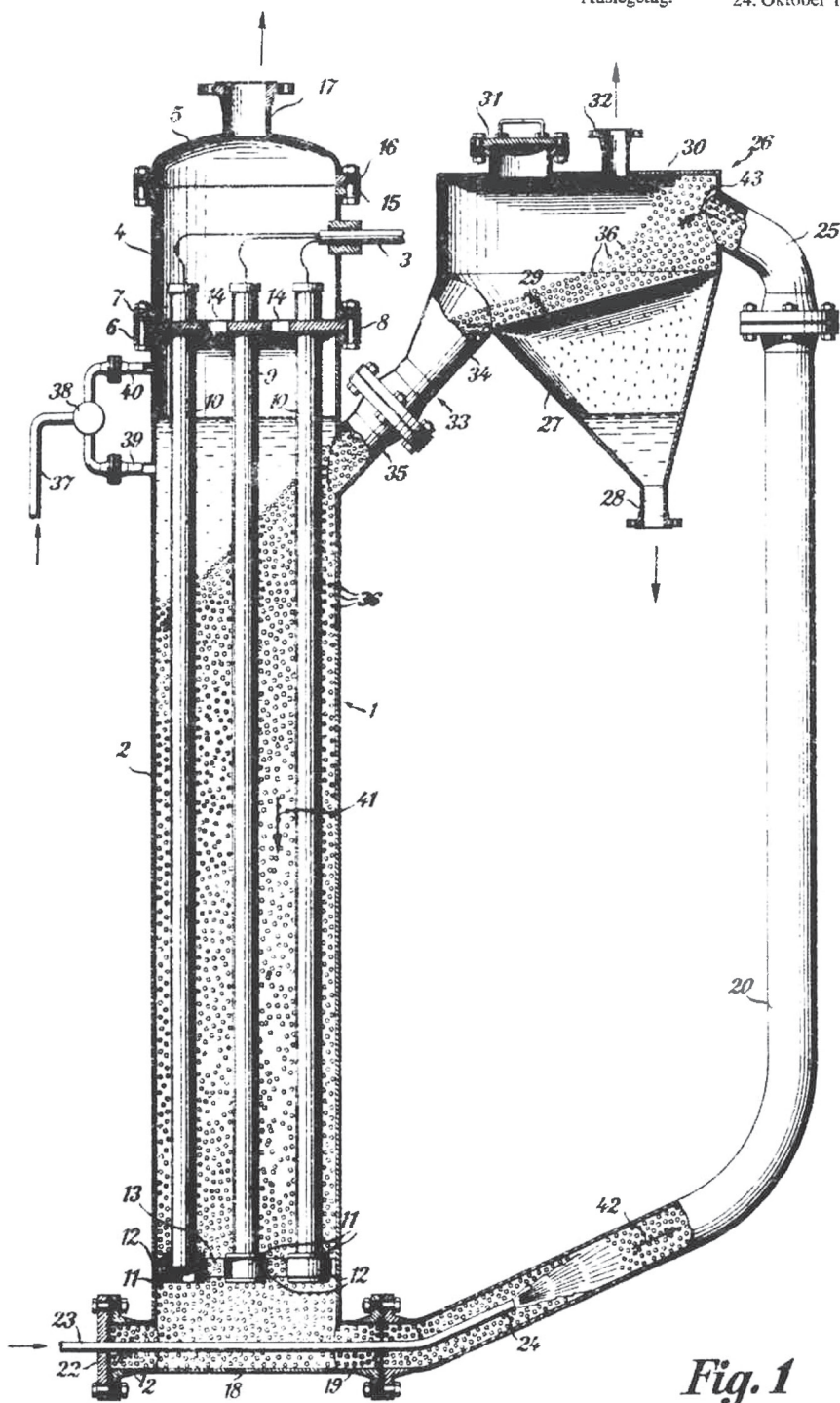


Fig. 1

Pat. DE1280846B (1968)
 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Acetylen,
 Ethylen und anderen ungesättigten Kohlenwasserstoffen aus
 flüssigen oder verflüssigten Kohlenwasserstoffen

Pat. DE1280846B (1968)
 Metode un iekārta acetilēna, etilēna un citu vielu no
 nepiesātinātā oglekļa ieguvei no šķidra vai saspiesta oglekļa

Zu der Patentschrift **576 711**
 Kl. 12o Gr. 27

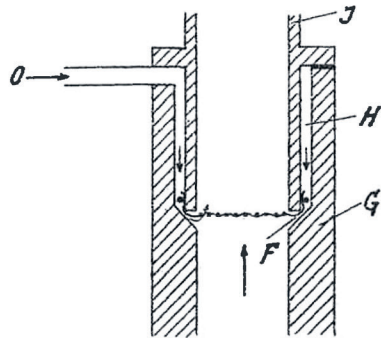


Fig. 2

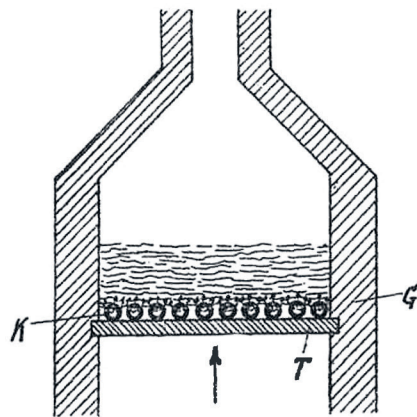


Fig. 3a

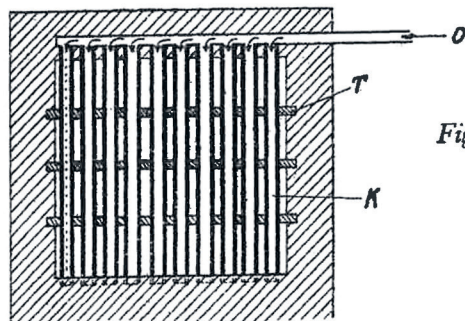


Fig. 3b

Pat. DE576711C (1933)
 Verfahren zur Ausführung katalytischer
 Reaktionen mit flüchtigen
 Kohlenstoffverbindungen enthaltenen Gasen

Pat. DE576711C (1933)
 Methode katalitisko reakciju veikšanai ar gaistošus
 oglekļa savienojumus saturošām gāzēm



Gaisa pārraudzības radaru sistēmu inženieris, izgudrotājs

Guntis Bruniņš (1937–2004)

“Gunta Bruniņa dzīvesstāsts līdzīgs lielai daļai latviešu, kuri, tuvojoties Otrā pasaules kara beigām, atstāja Latviju un devās svešumā. Guntim tolaik bija tikai septiņi gadi – tas ir vecums, kad pavisam viegli iejusties jaunā vidē un aizmirst savu Tēvzemi, attālināties no savas tautas. Taču Guntim tas nebija raksturīgi – gan jaunībā, gan brieduma gados draugi un līdzgaitnieki viņu atceras kā pārliecinātu Latvijas patriotu, kuram bija tuvi tautas ideāli.”

Vītolu fonds par Gunti Bruniņu, dibinot studentu korporācijas “Lettonia” filistra Gunta Bruniņa stipendiju

Laikabiedri raksturo Gunti Bruniņu kā cilvēku,
kurš “lietām un dzīvei piegāja ar noteiktu
domu, paturot prātā ideālus”

Studentu korporācija “Lettonia”

Kad topošais inženieris Guntis Bruniņš pēdējā studiju gadā sāka strādāt par praktikantu kompānijā “Westinghouse Electric Corporation”, viņš nevarēja iedomāties, ka ar šo koncernu būs saistīta visa viņa profesionālā dzīve. Pagājušā gadsimta otrajā pusē “Westinghouse Electric Corporation” Baltimorā, Mērilendas pavalstī, bija viens no ASV ietekmīgākajiem uzņēmumiem elektrotehnikas nozarē. Īpašu vietu koncerna plašajā hierarhijā ieņēma elektronisko sistēmu grupa (“Westinghouse Electric Systems”) – augsti kvalificētu inženieru un zinātnieku vienība ar daudzām apakšvienībām, kas izpildīja svarīgus ASV valdības pasūtījumus militārām un civilām vajadzībām. Viens no grupas inženieriem bija arī G. Bruniņš. Latviešu izcelsmes izgudrotājs piedalījās vairāku nozīmīgu gaisa telpas pārraudzības/novērošanas radaru izstrādē, kuru uzlaboti varianti 21. gadsimtā ir ASV un NATO rīcībā.

Inženieris Guntis Bruniņš darba gaitas koncernā “Westinghouse Electric Corporation” uzsāka 1960. gadā un jau tās pašas desmitgades otrajā pusē ieguva vairākus ar radaru sistēmu izstrādi saistītu izgudrojumu patentus (Pat. US3348164A, *Afc for diverse frequency sources*; Pat. US3366893A, *Crystal oscillator of high stability*; Pat. US3411086A, *D.C. voltage comparator system using a beam deflection tube*). 60. un 70. gados ASV bruņoto spēku un citu valdībai pakļautu institūciju uzdevumā “Westinghouse” (mūsdienās “Northrop Grumman”) izpildīja daudzus nozīmīgus projektus, saistītus ar elektroniskā aprīkojuma izstrādi un izgatavošanu. Tapa vairākas radaru un gaisa satiksmes kontroles sistēmas, un gaisā pacēlās pirmais agrīnās brīdinājuma un kontroles sistēmas jeb AWACS (*Airborne Warning and Control System*) lidaparāts ar milzīgu gaisa telpas novērošanas radaru. Lidaparātu būvēja uzņēmums “Boeing”, bet radars bija “Westinghouse” ražojums.



1972. gada 23. martā pirmā AWACS lidmašīna “E-3 Sentry” atstāja “Boeing” ražotni. Latviešu izcelsmes izgudrotājs Guntis Bruniņš bija viens no inženieriem, kas piedalījās lidaparāta iespaidīgā radara konstruēšanā.

US Air Force Courtesy Photo

G. Bruniņš piedalījās vairākos projektos, kas bija saistīti ar AWACS radara izstrādi, īpaši 70. gados, kad bija nepieciešami dažādi iespaidīgā radara uzlabojumi.¹ Interesanti, ka AWACS sistēmas izstrādē bija iesaistīts

¹ Meren, Lou. An interview [saruna ar “Westinghouse Electric Corp.” inženieri]. Pierakst. Sheldon Hochheiser. *Engineering and Technology History Wiki*: [tehnoloģiju vēstures tīmekļa vietne]. IEEE History Center, 12 Apr. 2010. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. – Pieejams: https://ethw.org/Oral-History:Lou_Meren

arī kāds cits latviešu izcelsmes izgudrotājs – fiziķis Konstantīns Počs (1912–1994). Viņš šajā laikā strādāja ASV Gaisa spēku Kembridžas pētniecības laboratorijās (*Air Force Cambridge Research Laboratories*) netālu no Bostonas un par saviem izgudrojumiem saņēma vairākus ASV valdības un ASV Gaisa spēku atbalvojumus. AWACS pirmā lidaparāta testa lidojums notika 1972. gadā, bet par sistēmas oficiālo palaišanu gaisā uzskata 1977. gadu. To veica lidaparāts “E-3”, ko vēlāk nodēvēja par “E-3 Sentry”.

Starp nozīmīgākajiem G. Bruniņa profesionālās karjeras projektiem ir radara ARSR-3 un tā sekotāja, pasaulē augstu novērtētā ARSR-4 izstrāde. Šo radaru izstrādei izsludinātajos konkursus “Westinghouse” inženieri uzvarēja 70. un 80. gados.² ARSR ir saīsinājums no *Air Route Surveillance Radar* (gaisa telpas maršrutu novērošanas radars), ko valsts robežu pārraudzībai izmanto ASV Gaisa spēki un Federālā aviācijas administrācija. ARSR-3 spēja identificēt mērķi līdz 200 jūras jūdzēm (390 km). Savukārt ARSR-4 tika radīts 80. gadu otrajā pusē, un tam bija par 50 jūras jūdzēm (100 km) plašāks darbības diapazons nekā priekštecim.

Novērošanas radaru jaunais modelis bija tik veiksmīgs, ka drīz pēc tam “Westinghouse” ieguva vairāk nekā 270 miljonu ASV dolāru lielu kontraktu par 34 radaru izgatavošanu Federālās aviācijas administrācijas vajadzībām.³ 1990. gadā radaru izstrādes komanda, tostarp G. Bruniņš, ziņoja par šo savu sasniegumu ikgadējā organizācijas IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers* – Elektronikas un elektrotehnikas institūts) konferencē. Tā ir pasaulē lielākā tehnikas nozaru profesionāļu asociācija. Vēlāk ziņojums “ARSR-4: unikāls sasniegums sen identificētu radara problēmu atrisināšanai” (*ARSR-4: unique solutions to long-recognized radar problems*) tika publicēts organizācijas izdevumā.⁴

Laikabiedri raksturo G. Bruniņu kā cilvēku ar nopietnu un nosvērtu raksturu, tādu, kurš “lietām un dzīvei piegāja ar noteiktu domu, paturot prātā ideālus”⁵. Kad ģimene devās bēgļu gaitās uz Dancigu (mūsdienās Gdaņska Polijā) pirms otrās padomju okupācijas, G. Bruniņam bija vien septiņi gadi. Skolas gaitas viņš uzsāka Vācijas pārvietoto personu nometnē Augsburgā, bet turpināja ASV, uz kuriem ģimenei radās iespēja pārcelties 1949. gadā.

G. Bruniņš ieguva inženierzinātņu bakalaura grādu Viskonsinas-Medisonas Universitātē. Lai varētu samaksāt par dārgajām studijām, viņš vasarās strādāja celtniecībā, lauksaimniecībā vai kādā fabrikā, ja laimējās atrast vietu.⁶ Pēdējā studiju gadā iegūtā prakses vieta “Westinghouse Electric” bija izcila iespēja pierādīt savu kā topošā inženiera zināšanu kvalitāti. G. Bruniņam tas lieliski izdevās.

Lai arī izgudrotājs pameta Latviju jau bērnībā, pat nesācis skolas gaitas, tas neietekmēja viņa patriotismu un vēlmi turēt godā savu latvisko izcelsmi. Guntis Bruniņš iesaistījās skautu kustībā, kopā ar vecākiem piedalījās emigrācijas latviešu kultūras dzīvē un vēlāk kļuva par studentu korporācijas “Lettonia” aktīvu biedru.

2 Meren, Lou. An interview [saruna ar “Westinghouse Electric Corp.” inženieri]. Pierakst. Sheldon Hochheiser. *Engineering and Technology History Wiki*: [tehnoloģiju vēstures tīmekļa vietne]. IEEE History Center, 12 Apr. 2010. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. – Pieejams: https://ethw.org/Oral-History:Lou_Meren

3 FAA [Federal Aviation Administration] *historical chronology, 1926–1996* [ASV Federālās aviācijas pārvaldes tīmekļa vietne]. 18 July 2019 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://www.faa.gov/about/history/chronolog_history/media/b-chron.pdf

4 Lay, R.J., Taylor, J.W., Brunins, G. ARSR-4 : unique solutions to long-recognized radar problems. *IEEE International Conference on Radar* : 7–10 May

(Arlington, VA.), p. 6–11 [tiešsaiste]. 6 Aug. 2002. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://ieeexplore.ieee.org/document/201129>

5 Lūsis, Ilmārs. Atceroties fill! : Gunti Bruniņu. *Universitas*, Nr. 90, 2006, 25. lpp.

6 Turpat.

Summary

Guntis Bruniņš (Guntis Brunins) was born on 6 February 1937 in the family of the Head of a dairy in Jelgava, Jānis Voldemārs Bruniņš and Vanda Amālija Bruniņa (nee Kalniņa). In July 1944, the Bruniņš family fled away from Latvia. The family awaited the end of World War II in a German displaced person camp in Augsburg. In 1947, the Bruniņš family moved to the United States of America and settled in Wisconsin.

From 1956 to 1960, Guntis Bruniņš studied engineering at the University of Wisconsin-Madison

and began his final year as an intern at Westinghouse Electric Corporation. That was his only working place until retirement. Mr Bruniņš was working on inventions for airborne surveillance radar systems, and he held three patents on behalf of the US Government (Pat. US3348164A, AFC for diverse frequency sources; Pat. US3366893A, Crystal oscillator of high stability; Pat. US3411086A, D.C. voltage comparator system using a beam deflection tube). Mr Bruniņš died on 8 November 2004.

Izgdrojumi

CA

- 1 Pat. CA818059A, [IPC H01S1/00]. Automatic frequency control for diverse frequency sources / Guntis Brunins (US); applicant the Government of the United States of America represented by the Secretary of the Army. – Filed [nav uzrād.]; publ. 1969.07.15.
- 2 Pat. CA819269A, [IPC H03B5/36]. Crystal oscillator of high stability / Guntis Brunins (US); applicant the Government of the United States of America represented by the Secretary of the Army. – Filed [nav uzrād.]; publ. 1969.07.29.

US

- 3 Pat. US3348164A, [IPC H01S1/00]. Afc for diverse frequency sources / Guntis Brunins (US); applicant the Government of the United States of America represented by the Secretary of the Army. – Filed 1966.06.28; publ. 1967.10.17.
- 4 Pat. US3366893A, [IPC H03B5/36]. Crystal oscillator of high stability / Guntis Brunins (US); applicant the Government of the United States of America represented by the Secretary of the Army. – Filed 1966.07.01; publ. 1968.01.30.
- 5 Pat. US3411086A, [IPC G01R1/28]. D.C. voltage comparator system using a beam deflection tube / Guntis Brunins (US); applicant the Government of the United States of America represented by the Secretary of the Army. – Filed 1964.03.09; publ. 1968.11.12.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 *FAA [Federal Aviation Administration] historical chronology, 1926–1996* [ASV Federālās aviācijas pārvaldes tīmekļa vietne]. 18 July 2019 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://www.faa.gov/about/history/chronolog_history/media/b-chron.pdf
- 2 **Lay, R.J., Taylor, J.W., Brunins, G.** ARSR-4 : unique solutions to long-recognized radar problems. *IEEE International Conference on Radar* : 7–10 May (Arlington, VA.), p. 6–11 [tiešsaiste]. 6 Aug. 2002. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://ieeexplore.ieee.org/document/201129>
- 3 **Lūsis, Ilmārs.** Atceroties fili!: Gunti Bruniņu. *Universitas*, Nr. 90, 2006, 25. lpp.
- 4 **Meren, Lou.** An interview [saruna ar “Westinghouse Electric Corp.” inženieri]. Pierakst. Sheldon Hochheiser. *Engineering and Technology History Wiki* : [tehnoloģiju vēstures tīmekļa vietne]. IEEE History Center, 12 Apr. 2010. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://ethw.org/Oral-History:Lou_Meren

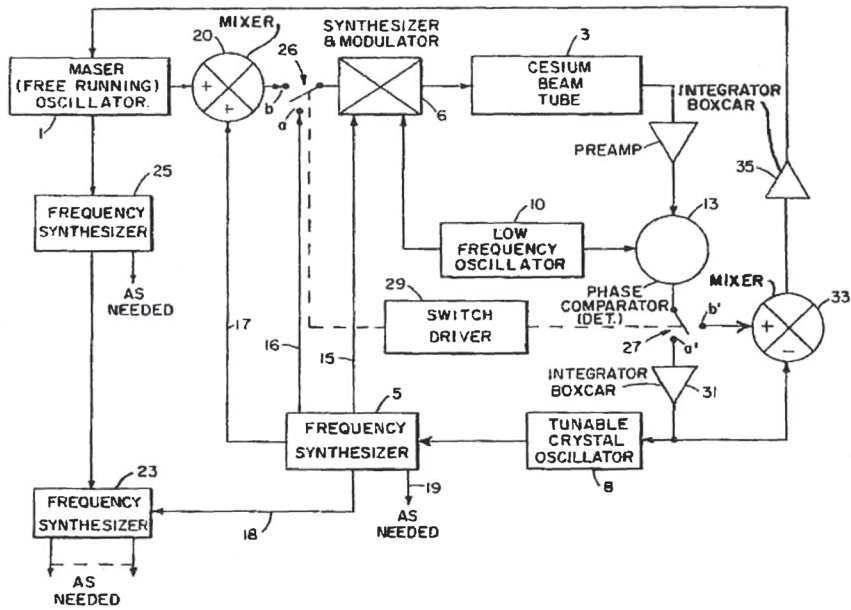
Oct. 17, 1967

G. BRUNINS

3,348,164

AFC FOR DIVERSE FREQUENCY SOURCES

Filed June 28, 1966



Guntis Brunins,
INVENTOR.

Harry M. Saragovitz
BY *Edward J. Kelly*
Herbert Beal
Robert C. Lewis

Pat. US3348164A (1967)
AFC for diverse frequency sources

Pat. US3348164A (1967)
AFC dažādiem frekvences avotiem

Nov. 12, 1968

G. BRUNINS

3,411,086

D.C. VOLTAGE COMPARATOR SYSTEM USING A BEAM DEFLECTION TUBE

Filed March 9, 1964

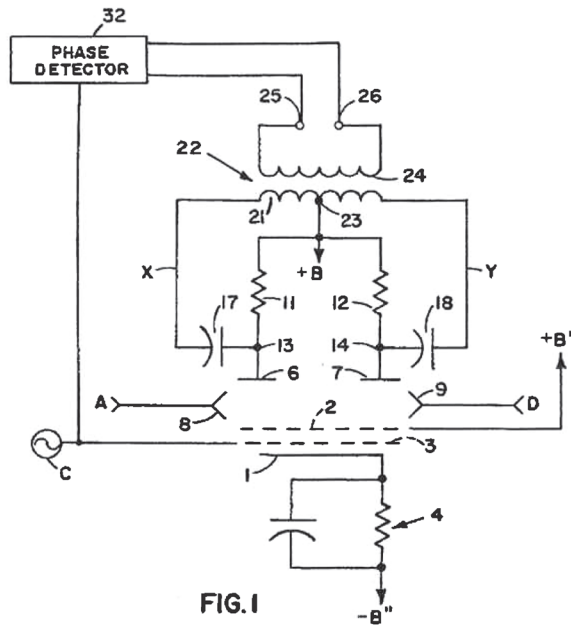


FIG. 1

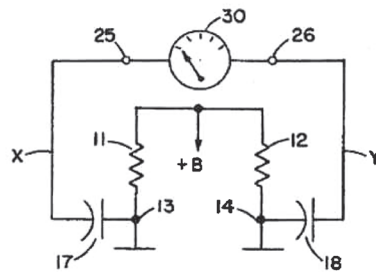


FIG. 2

Guntis Brunins,
INVENTOR.

Harry M. Saragovitz
BY *Edward J. Kelly*
Herbert A. Paul
Jack H. Voigt

Pat. US3411086A (1968)
D.c. voltage comparator system using a beam deflection tube

Pat. US3411086A (1968)
Līdzstrāvas sprieguma salīdzināšanas sistēma, izmantojot staru novirzes cauruli



Fotogrammetrijas un aerofotogrāfijas pionieris

Alvils Buholcs (1880–1972)

“(..) Buholca dzīves apraksts rāda, ka viņš nodzīvoja šajā gadsimtā 70 gadus, ko iezīmē kari, revolūcijas un citi grūti laiki. Taču tas arī vienlaikus apliecina – tāda personība kā Buholcs ar viņa apbrīnojami humāno garu var tam visam iziet cauri kā iedvesmojošs radošs spēks un kā svētība tiem, kuri strādāja un dzīvoja kopā ar viņu. Buholcs neapšaubāmi bija ievērojams cilvēks.”

Nīderlandiešu zinātnieks un politiķis Vilems Šermerhorns 1972. gadā

Alvila Buholca izgudrotais aerofotogrāfijas transformēšanas aparāts un izstrādātās aerofotogrammetriskās metodes radīja plašu rezonansi ārzemēs. 1930. gadā Latvijas ģeodēzistu ievēlēja par Starptautiskās Fotogrammetrijas savienības centrālās valdes locekli.

LNA LVVA 2996. f., 2. apr., 46875.l., 1. lpp.

Jaunajai Latvijas valstij vēl nemaz nebija vērā ņemamas lidaparātu bāzes, kad ģeodēzists Alvils Johans Buholcs mudināja savus kolēģus attīstīt aerofotografēšanu. Ar savu entuziasmu un plašajām zināšanām fotogrammetrijā Latvijas Universitātes Ģeodēzijas institūta pētnieks apmācīja Latvijas armijas aviācijas divizionā lidotājus, nodrošināja viņiem fotokameru ar stikla platēm, un 1923. gadā piloti uzņēma pirmās aeroainas. Institūta pētnieki tās apstrādāja atbilstoši fotogrammetriskajām metodēm, un pirmais plāns mērogā 1:10 000 bija gatavs. Tas aptvēra Rīgas pilsētas daļu teritorijā ap Ģertrūdes baznīcu.

–

A. Buholcs ierakstīja savu vārdu Latvijas un pasaules zinātnes vēsturē ar pētījumiem fotogrammetrijā – ģeodēzijas disciplīnā, kas strauji uzplauka 20. gadsimta pirmajā pusē. Zinātnieks kā pirmais Baltijā sāka izmantot fotogrammetriskās metodes arhitektūras objektu uzmērīšanai. Viņš radīja jaunu metodi inženierbūvju deformācijas noteikšanai, ko izmantoja Dzelzceļa tilta pār Daugavu statiskās slodzes mērījumiem. Zinātnieka vadībā Latvijā attīstījās jau pieminētā aerofotogrammetrija. Viņš izgudroja aerofotogrāfijas transformēšanas aparātu un izstrādāja aerofotogrammetriskās metodes kadastrālās uzmērīšanas darbiem. Pēc Otrā pasaules kara A. Buholcs bija atzīta autoritāte ģeodēzijas un fotogrammetrijas zinātnieku sabiedrībā Eiropā.

Izcilais ģeodēzists nāk no Alūksnes puses. Viņa tēvs Johans bija Māilupes muižas pārvaldnieks, bet māte – vācu izcelsmes ķestera meita Luīze. Līdz nepilnu desmit gadu vecumam A. Buholcs mācījās pie mājskolotājas, bet vēlāk tēvs nodeva dēlu pansijā pie radiem Rīgā, kur viņš uzsāka mācības pilsētas ģimnāzijā. Ar zelta medaļu pabeigtā skola deva absolventam tiesības studēt jebkurā Krievijas impērijas augstskolā. Tā paša gada rudenī A. Buholcs iestājās Rīgas Politehniskā institūta Inženieru nodaļā.¹

1904. gadā A. Buholcs sāka strādāt par asistentu institūta Ģeodēzijas katedrā, bet pirmos darba gadus ievērojami aizēnoja politiskie notikumi Krievijas impērijā. Mēnešiem ilgi mācības institūtā lielākoties nenotika vai notika ar lieliem pārtraukumiem, un tas būtiski ietekmēja mācībspēku iztikšanu. A. Buholcam laimējās – viņa zināšanas novērtēja Rīgas pilsētas ģeodēziskais birojs, kas bija laba iespēja gan papildus nopelnīt, gan uztrenēt praktiskās iemaņas. Kā biroja vadītāja tuvākais palīgs, jaunais inženieris kontrolēja Rīgas mērnieku darbu un veica ģeodēziskās uzmērīšanas pamattīkla aprēķināšanu.²

Pirmo nopietno darba uzdevumu fotogrammetrijā A. Buholcam radās izdevība veikt 1908. gada rudenī. Pa šo laiku bija atjaunojusies Ģeodēzijas katedras darbība, nomainījusies tās vadība un uzsākti jauni, Krievijas impērijā vēl nebijuši zinātniskie pētījumi. Katedra bija viena no pirmajām Krievijas impērijā, kas uzsāka nopietnus pētījumus fotogrammetrijā un, it īpaši, stereofotogrammetrijā, kas iegūst objekta ortogonālo zīmējumu pēc

1 Klētnieks, J. *Ģeodēzijas profesors Alvils Buholcs: dzīve un darbs*. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2007, 10. lpp.

2 Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigizmunds, Lerha, Rasa. Mālu pietis, kas stāvējis pie pasaules aeroainu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā - prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. *Latvijas Vēstnesis*, 2000, 22. jūn., 26. lpp.

diviem no dažādiem punktiem izdarītiem fotouzņēmumiem. Pieminētajā 1908. gadā, izmantojot katedras rīcībā esošo Pollaka konstrukcijas fototeodolītu, A. Buholcs uzmērīja Rīgas Svētā Alberta baznīcu. Tādējādi pirmo reizi vēsturē bija uzmērīts kāds Latvijas arhitektūras objekts, liekot lietā fotogrammetrisko metodi.³

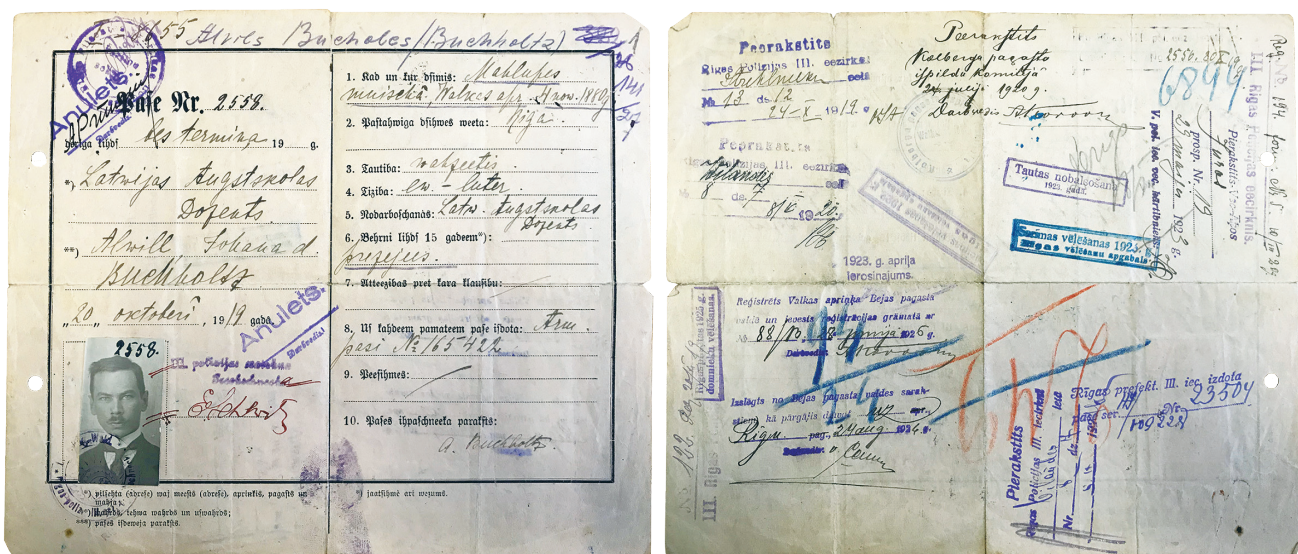
Fotogrammetrijas pamatā ir mērījumu iegūšana no attālināti iegūtiem datiem. Šī zinātniski tehniskā disciplīna aptver metodes, kā pēc objekta fotogrāfiska attēla nosaka tā formu, izmērus un stāvokli. Lai arī fotogrammetriskā uzmērīšana radās jau 19. gadsimta vidū, drīz pēc tam, kad izgudroja fotogrāfiju, A. Buholca zinātniskās darbības sākumā tā joprojām bija ļoti jauna metode. Uzskata, ka to izgudroja Parīzes Tehniskās augstskolas ģeodēzijas profesors Emē Losedā (1819–1907). Viņš pirmais izstrādāja paņēmieni, kā no fotogrāfijām izveidot topogrāfisko karti, un šie pirmie eksperimenti kļuva par pamatu fotogrammetrijas attīstībai. Vēlāk vācu būvinženieris Albrehts Meidenbauers (1834–1921) izmantoja fotogrammetriju vēsturisku arhitektūras objektu dokumentēšanai. Abus zinātniekus mūsdienās godina kā fotogrammetrijas pamatlicējus.

A. Buholca rīcībā esošais Pollaka konstrukcijas fototeodolīts liecina par Politehniskā institūta Ģeodēzijas katedras labo zinātnisko nodrošinājumu. Domājams, šis fotogrammetriskiem uzmērīšanas darbiem domātais instruments Rīgā nonāca, pateicoties ģeodēzistam Antonam Šellam (1835–1909), kurš pārnāca strādāt uz Rīgas Politehnikumu no Vīnes⁴ un drīz vien tika iecelts par ģeodēzijas un tēlotājas ģeometrijas profesoru. Kad 1873. gadā A. Šells atgriezās Austrijā, viņš kļuva par vienu no aktīvākajiem fotogrammetrijas popularizētājiem un konstruēja vairākus oriģinālus fotogrammetrijas instrumentus.⁵

1912. gadā A. Buholcs devās savā pirmajā ārzemju komandējumā. Institūta vadības uzdevumā viņš iepazinās ar Vācijas un Austrijas

Savā pirmajā komandējumā uz ārzemēm A. Buholcs devās 1912. gadā, lai Vācijā un Austrijā iepazītos ar jaunākajiem pētījumiem stereofotogrammetrijā.

LNA LVVA 2996. f., 2. apr., 46875. l., 1.–2. lpp.



3 Klētnieks, J. Ģeodēzijas profesors Alvils Buholcs: dzīve un darbi. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2007, 17. lpp.

4 Zigmunde, Alīda. Tēlotāja ģeometrija Rīgas Politehnikumā un Rīgas Politehniskajā institūtā (1863–1919). Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture, Nr. 21, 2013, 44.–49. lpp.

5 Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigizmunds, Lerha, Rasa. Mālu pietis, kas stāvējis pie pasaules aeroaimu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā – prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. Latvijas Vēstnesis, 2000, 22. jūn., 26. lpp.

zinātnieku pētījumiem stereofotogrammetrijā, un drīz pēc tam Ģeodēzijas katedru papildināja jauni instrumenti, domāti stereofotogrammetriskajai uzmērīšanai: Karla Ceisa mazais lauka fototeodolīts, stereokomparators u. c. Stereofotogrammetrija kā fotogrammetrijas nozare izmanto metodes, kas ģeometriski interpretē ar īpašiem instrumentiem iegūtās stereoainas, lai sastādītu apvidus topogrāfiskās kartes un plānus vai lai noteiktu uzņemamā objekta telpiskās koordinātas.

Jaunās metodes A. Buholca lika lietā 1914. gadā, uzmērot jaunbūvēto dzelzs tiltu pār Daugavu. Togad pavasarī tiltu pārbaudīja uz statisko slodzi, un atklājās, ka tur ir visi nepieciešamie apstākļi, lai konstrukciju deformācijas pirms tilta pieņemšanas ekspluatācijā noteiktu ne tikai ar izlieču mērītājiem, bet arī stereofotogrammetrisko metodi. Fotografēšanu varēja veikt no tā dēvētā Lībekas tilta, kas atradās aptuveni 20 metrus no jaunā tilta.

Kā šis pētījums notika, apraksta ģeodēzijas vēstures pētnieks un daudzu grāmatu autors Jānis Klētnieks: "Lai varētu noteikt deformāciju lielumus un to raksturu, pētāmo tilta laidumu fotografēja ar fototeodolītu pirms noslogošanas, maksimālās slodzes brīdī un pēc slodzes noņemšanas. Iegūto fotogrammetrisko attēlu apstrādei A. Buholcs izmantoja oriģinālu metodi, ko viņš publikācijās nosauca par deformāciju paralakses metodi."⁶ Jaunuzceltā tilta pētījuma rezultāts bija pilnībā oriģinālas formulas deformācijas aprēķināšanai un precizitātes novērtēšanai inženierkonstrukcijām. Šo A. Buholca darbu vēlāk augstu novērtēja gan Krievijas impērijas, gan Eiropas zinātnieki.⁷

Pirmā pasaules kara laikā A. Buholcs izmantoja savas izstrādātās stereofotogrammetriskās uzmērīšanas metodes militārām vajadzībām un turpināja meklēt jaunus attīstības ceļus, iespēju robežās ignorējot kara apstākļus. Piemēram, paralēli darbam pie armijai tik nepieciešamajām topogrāfiskajām kartēm viņš izstrādāja metodi, kā ar stereofotogrammetrisko metodi noteikt lielgabala šāviņa trajektoriju un šrapneļa šķembu izkliedi. Tiesa, praksē šīs metodes neieviesa, jo 1915. gada rudenī Rīgas Politehnisko institūtu līdz ar zinātnisko nodrošinājumu evakuēja uz Maskavu, kur daļa mācībspēku turpināja darbu. Viņu vidū bija arī A. Buholcs, bet tagad viņa eksperimenti bija būtiski ierobežoti.⁸

1919. gadā A. Buholcs sāka strādāt par docentu jaundibinātās Latvijas Universitātes Inženierzinātņu fakultātē. Ģeodēzijas kursa lasīšana notika teju tukšās telpās. Universitātes vadība uzticēja pieredzējušajam fotogrammetristam veidot Ģeodēzijas katedru un sākt aprīkot to ar instrumentiem. Pēc pāris gadiem viņš kļuva par Inženierzinātņu fakultātes Ģeodēzijas institūta vadītāju, ko atvēra uz paša iekārtotā ģeodēzijas kabineta bāzes.

A. Buholca nerimstošie centieni aizvien uzlabot ģeodēzijas mācību kursu un veicināt izveidotā Ģeodēzijas institūta zinātnisko izaugsmi izpelnās

6 Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigizmunds, Lerha, Rasa. Mālpūietis, kas stāvējis pie pasaules aeroainu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā – prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. *Latvijas Vēstnesis*, 2000, 22. jūn., 26. lpp.

7 Klētnieks, J. *Ģeodēzijas profesors Alvils Buholcs: dzīve un darbi*. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2007.

8 Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigizmunds, Lerha, Rasa. Mālpūietis, kas stāvējis pie pasaules aeroainu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā – prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. *Latvijas Vēstnesis*, 2000, 22. jūn., 26. lpp.

atzinību līdz pat mūsdienām. Viņš rūpējās gan par atbilstošu instrumentu nodrošinājumu saviem studentiem, gan sarakstīja mācību grāmatas. Lai sekotu līdzī laikam un iekļautos Eiropas ģeodēzistu zinātniskajā apritē, profesors meklēja starptautiskās sadarbības iespējas gan saviem mācībspēkiem, gan studējošajiem. Viņš pats bija Starptautiskās Fotogrammetrijas savienības biedrs un parūpējās, lai 1924. gadā izveidotajā Baltijas Ģeodēziskajā komisijā, kuru veidoja septiņas valstis, iestātos arī Latvija.⁹

Daudzu starpkaru perioda fotogrammetristu lielākais izaicinājums un eksperimenti saistījās ar aerofotografēšanas priekšrocību izziņāšanu un aerofotogrammetrijas attīstību. Tas attiecās arī uz Latvijas Universitātes Ģeodēzijas institūta pētniekiem, un A. Buholcs ar savām zināšanām un entuziasmu te bez pārspilējuma “lauza” ceļu. Pirmie eksperimenti šajā jomā sākās jau 1922. gadā, saskaroties ar pirmajām problēmām. Aerofotografēšana nebija iespējama bez profesionāliem un šajā fotogrāfijas jomā apmācītiem lidotājiem.

Ģeodēzijas institūta rīcībā bija tā dēvētā Lamperti fotokamera ar stikla platēm, un pirmās darbam noderīgās aerofotogrāfijas Latvijas armijas aviācijas divizona lidotāji ieguva lidojumos 1923. un 1924. gadā. Institūta pētnieki tās apstrādāja atbilstoši fotogrammetriskajām metodēm, un pirmais plāns mērogā 1:10 000 aptvēra Rīgas pilsētas daļu teritorijā ap Ģertrūdes baznīcu.¹⁰

“Salīdzinot no gaisa uzņemtu fotogramu ar plānu, kā zināms trūkums jāatzīst tas apstāklis, ka tādai fotogramai parasti nav pastāvīga mēroga. Bet, no otras puses, viņai ir arī tas labums, ka viņa rāda situāciju dzīvā dabas ainas veidā un tāpēc dod skaidrāku un pilnīgāku sajēgu par attēlotā zemes gabala dabas raksturu,” – tā 1925. gadā Alvils Buholcs rakstīja savā rakstā “Par aerofotogrāfiju un aerofotogrammetriju”.¹¹

Tomēr tālākie eksperimenti jau drīz vien apstājas, jo aeroainu grafiskā transformēšana lietojamajos plānos bija ļoti laika un darba ietilpīgs process. Rezultāts bija jāgaida vairākus mēnešus, turklāt tāds process izrādījās arī dārgs, jo prasīja aviācijas iesaistīšanos. Citu valstu pieredzes izpēte atklāja, ka ir arī progresīvākas metodes, bet tām nepieciešamā aparatūra prasīja prāvus ieguldījumus, kādu Latvijas valsts nebija gatava atvēlēt A. Buholca un viņa pētnieku grupas eksperimentiem.

Darbu pie aerofotogrammetrijas tas neapsturēja, jo zinātnieks pats izstrādāja paņēmienus, kā aeroainu pārveidošanu veikt ar daudz lētāku aparātu – 1927. gadā institūts iegādājās Hūgershofa konstrukcijas aeroainu pārveidošanas aparātu.¹² Drīz vien pētnieks ar gandarījumu secināja, ka ir strādājis pareizā virzienā. Tieši viņa izgudrotie aeroainu fotogrammetriskās apstrādes paņēmieni vislabāk atbilda mērniecības vajadzībām Latvijā. Tie derēja maza mēroga karšu sastādīšanai un kadastram. 30. gados A. Buholcs šīs metodes pilnveidoja, un tās plaši izmantoja kadastrālajos uzmērīšanas darbos.

9 Klētnieks, J. *Ģeodēzijas profesors Alvils Buholcs: dzīve un darbi*. Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 2007.

10 Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigismunds, Lerha, Rasa. Mālupeietis, kas stāvējis pie pasaules aeroainu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā – prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. *Latvijas Vēstnesis*, 2000, 27. jūn., 8. lpp.

11 Buchholcs, A. Par aerofotogrāfiju un aerofotogrammetriju. *Tehnikas Apskats*, Nr. 1, 1925, Nov., 3.–14. lpp.

12 Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigismunds, Lerha, Rasa. Mālupeietis, kas stāvējis pie pasaules aeroainu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā – prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. *Latvijas Vēstnesis*, 2000, 27. jūn., 8. lpp.

Ar izgudrotajām aeroainu fotogrammetriskās apstrādes metodēm A. Buholcs atrisināja vēl kādu problēmu, kas tolaik nodarbināja daudzus ārzemju kolēģus. Tā bija aeroainu savietošana gadījumos, kad bija jāizveido plašākas teritorijas plāns. Šim nolūkam A. Buholcs pētīja radiāltriangulāciju un projektēja aparātu, ko nosauca par radiāltriangulu (radiāltriangulatoru). Ģeodēzijā triangulāciju izmanto plāna atbalstpunktu tīkla veidošanai. Pēc šīs metodes atbalstpunktus dabā izvietojot, lai tie izveidotu savstarpēji saistītu trijstūru sistēmu. Radiāltriangulācijā savstarpēji pārklājošās aeroainas saista ar virzieniem starp kopīgiem šajās ainās identificējamajiem punktiem. Ar sava aparāta palīdzību A. Buholcs atrisināja problēmu, kā šos punktus aeroainās atpazīt, atzīmēt un kā izmērīt starp tām saistošos virzienus. Radiāltriangulu izgatavoja H. Vekmaņa mehāniskā darbnīca Anneniekos, un Ģeodēzijas institūta pētnieki lietoja to daudzos turpmākajos pētījumos.¹³

Vēlāk A. Buholcs izgudroja vēl vienu aparātu – oriģinālu optiski grafisko aeroainu pārvēršanas ierīci, ko 1933. gadā izgatavoja itāļu firma “Ottico Meccanica Italiana”, kas bija specializējusies tieši fotogrammetrisko instrumentu ražošanā. Mūsdienās šis uzņēmums vairs neeksistē, bet savu vārdu vēsturē tas ierakstīja ar faktu, ka Otrā pasaules kara priekšvakarā pilnīgi slepeni izgatavoja efektīvu šifrēšanas mašīnu “OMI Alpha”, ko vēlāk iedēvēja par itāļu “Enigm”.

A. Buholca izstrādātā aerofotogrammetriskā uzmērīšanas metode un viņa aparāts nepalika bez ievērības, jo īpaši Eiropas fotogrammetristu sabiedrībā. Aparāta konstrukcijas optisko principu 20. gadsimta 50. un 60. gados izmantoja Karla Ceisa rūpnīcā Jēnā, Vācijā, līdzīgu aparātu ražošanai.¹⁴

A. Buholca rakstus par izstrādātajām metodēm pārpublicēja vairāku valstu zinātniskie izdevumi, arī zinātnieks pats rakstīja savus pētījumus vairākās valodās un sagatavoja tos izdošanai. 1930. gadā A. Buholcu ievēlēja par Starptautiskās Fotogrammetrijas savienības valdes locekli, bet no 1938. gada līdz pat mūža beigām viņš bija fotogrammetrijas starptautiskā izdevuma “Photogrammetria” redkolēģijā. Šā žurnāla pēctecis mūsdienās ir Fotogrammetrijas savienības oficiālais izdevums “ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing”.

Profesors piedalījās visos Starptautiskās Fotogrammetrijas savienības starptautiskā periodā rīkotajos kongresos, un teju visos latviešu zinātnieks uzstājās ar referātu par kādu pētījumu vai ziņoja par Latvijas paveikto fotogrammetrijas jomā. Īpaši veiksmīgs izvērtās 1938. gada kongress Romā, kad Latvijas veikums aerofotogrammetrijā tika novērtēts ar savienības bronzas medaļu.¹⁵ Līdz pat mūsdienām augstu novērtēta ir A. Buholca grāmata “Fotogrammetrija”, kas laista klajā 1934. gadā un ir pirmais šāds darbs latviešu valodā. 1935. gadā zinātnieks par šo darbu saņēma Latvijas Kultūras fonda prēmiju.

13 Klētnieks, J. *Ģeodēzijas profesors Aivīls Buholcs: dzīve un darbi*. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2007, 37. lpp.

14 *Turpat*, 42. lpp.

15 Buchholes, A. Piektais starptautiskais fotogrammetrijas kongress Romā 1938. gadā. *Zemes ierīcība*, Nr. 1–2, 10.–17. lpp.

Laika posms no 1920. līdz 1940. gadam, iespējams, bija vismierīgākais un ražīgākais A. Buholca dzīvē. Šo secinājumu izteicis nīderlandiešu ģeodēzists un politiķis Vilems Šermerhorns (1894–1977) žurnāla “Photogrammetria” 1972. gada novembra izdevumā. Tas teikts divus mēnešus pēc A. Buholca došanās mūžībā. V. Šermerhorns kādu laiku vadīja Starptautiskās Fotogrammetrijas savienību un bija “Photogrammetria” galvenais redaktors, un tieši viņš bija viens no tiem, kas uzaicināja A. Buholcu žurnāla redkolēģijā un sekoja līdzi latvieša pētījumiem.

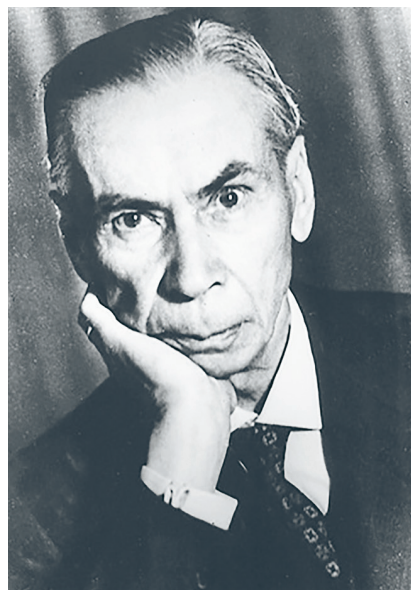
“Buholcam vācu – krievu kara sākums 1940. gadā bija ievērojami lielāka katastrofa nekā viņa kolēģiem Rietumeiropā. Viņam, kurš vienmēr bija ciešos sakaros kā ar vācu, tā krievu kultūru, 1941. gadā bija jāizdara izvēle,” A. Buholca neapskaužamo situāciju iezīmē V. Šermerhorns.¹⁶ A. Buholcs sevi uzskatīja par vācieti, jo viņa māte bija vāciete, bet sākotnēji viņš nolēma nepakļauties repatriācijai. Tomēr 1940. gada otrajā pusē situācija pasliktinājās – padomju okupācijas vara atcēla no amatiem daudzus universitātes mācītspēkus, sākās represijas, un arī A. Buholcs jutās nedroši. 1941. gadā 3. jūnijā ģimene devās uz Vāciju un kļuva par šīs valsts pilsoņiem.

“Dažas nedēļas vēlāk viņš aptvēra, ka šis solis bija liela kļūda, un tas viņu padarīja par pārliecinātu nacistiskā režīma pretinieku uz visu atlikušo mūžu,” raksta nīderlandiešu zinātnieks.¹⁷

Vācijā A. Buholcam nepiedāvāja darbu, kas atbilstu viņa zināšanām, tāpēc 1942. gada nogalē saņemtā ziņa bija tieši laikā – viņš varēja atgriezties kā mācītspēks Latvijas Universitātē, jo tobrīd Latvijas teritorija bija vācu okupācijas varas pakļautībā. 1944. gada septembrī Buholcu ģimene otro reizi pameta dzimteni un devās bēgļu gaitās uz Vāciju. Pēc ilgākiem meklējumiem zinātniekam izdevās iekārtoties darbā par krievu valodas tulku Tīringenē. 1947. gadā viņu uzaicināja uzņemties Drēzdenes Tehniskās

augstskolas (mūsdienās Drēzdenes Tehniskā universitāte) Ģeodēzijas katedras un Ģeodēzijas institūta vadību.

A. Buholcam tobrīd bija 66 gadi. Kad citi viņa vecumā sāka domāt par mierīgu dzīvi pensijā, A. Buholcs, gluži tāpat kā 1920. gadā, uzņēmās visu izveidot no jauna. Kara gados Sabiedroto bumbvedēji bija nolīdzinājuši Drēzdeni teju līdz ar zemi, tostarp arī daļu augstskolas. Latvijas zinātnieks strādāja dienu un nakti, sastādot mācību plānu, rakstot lekciju konspektus, plānojot



Drēzdenes Tehniskā universitāte Alvilu Buholcu min kā vienu no pašreizējā ģeodēzijas studiju programmas vadītājiem universitātes vēsturē, kurš ar apbrīnojamu gribasspēku atjaunoja augstskolas Ģeodēzijas katedru.

Drēzdenes Tehniskā universitāte

¹⁶ Schermerhorn, W. In memoriam Prof. Dr. Ing. Alwill Buchholtz (4 Nov. 1880 – 17 Sept. 1972). *Photogrammetria*, N 5, 1972, Nov., p. 181–183.

¹⁷ Turpat.

studentu praktiskos darbus un gādājot par pētniecībai nepieciešamajiem aparātiem un instrumentiem.

Aptuveni piecu gadu laikā katedra un institūts bija atjaunoti, un tajos noritēja sakārtots akadēmiskais un zinātniskais darbs. 1952. gadā institūta un katedras vadībai tika izvēlēti jauni mācībspēki, un A. Buholcs kļuva par jaunizveidotā Fotogrammetrijas institūta direktoru, ko vadīja līdz pat 80 gadu vecumam. Taču arī pēc tam viņš ik pa laikam lasīja institūtā lekcijas fotogrammetrijā.¹⁸

Tā kā aerofotogrammetrijā zinātniskā darbība nebija iespējama, jo Austrumvācijā bija aizliegti aerofotografēšanas darbi, Drēzdenē profesors savu zinātnisko darbību orientēja uz fotogrammetrisku instrumentu konstrukciju pētījumiem. Viņš uzlaboja vairākas agrāk izstrādāto instrumentu konstrukcijas, un tās kā būtiskas savā ražošanā pārņēma Karla Ceisa rūpnīca Jēnā.¹⁹

Drēzdenes Tehniskās universitātes publicētajos avotos par universitātes ģeodēzijas studiju vēsturi ne vienu reizi vien ir pieminēta A. Buholca pašizveidotā un ar apbrīnojamu gribasspēku paveiktā šīs studiju programmas atjaunošana. Piemēram, apbrīnas vērti bija profesora vakara un nakts stundās sarakstītie studiju programmas lekciju konspekti 1500 mašīnraksta lappušu apjomā, pilnīgi no nulles un bez pieejas jaunākajai literatūrai. Arī vēlāk viņa vadītajā Fotogrammetrijas institūtā plauka zinātne un valdīja enerģisks pētniecības gars, neskatoties uz direktora cienījamo vecumu.²⁰ A. Buholcs pensionējās 1960. gadā 80 gadu vecumā. Viņa kontā ir aptuveni 70 dažādās valodās sarakstītas zinātniskās publikācijas un grāmatas. Zinātnieks nomira 1972. gada 17. septembrī Drēzdenē.

18 Schermerhorn, W. In memoriam Prof. Dr. Ing. Alwill Buchholtz (4 Nov. 1880 - 17 Sept. 1972). *Photogrammetria*, N 5, 1972, Nov., p. 181-183.

19 Klētnieks, J. *Ģeodēzijas profesors Alvils Buholcs: dzīve un darbi*. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2007, 47. lpp.

20 Rößler, Horst. Aus der Geschichte des Geodätischen Instituts der Technischen Universität Dresden [tiešsaiste]. Technischen Universität Dresden. [skatīts 2019. g. 3. dec.]. Pieejams: <https://tu-dresden.de/bu/umwelt/geo/gi/ressourcen/dateien/geschichte/geschichtegi3.pdf?lang=en>

Summary

Alvils Johans Buholcs (Alwil Johann Buchholtz [Buchholz, Bucholc, Bucholcs]) was born on 3 November 1880 (New Style) in Mālupe Parish, Alūksne County. At first, he learnt with a home teacher and then at Riga City Grammar School. From 1898 to 1904, Mr Buholcs studied at the Riga Polytechnic Institute and obtained a diploma in civil engineering. The new engineer started his academic career as an assistant at the Department of Geodesy of the Institute. After World War I, Mr Buholcs worked as an Associate Professor at the University of Latvia, and afterwards, he was elected Professor of the Department of Geodesy and Head of the Institute of Geodesy.

Alvils Buholcs was the first in the Baltics to start using photogrammetric methods for measuring architectural objects. He created a new method for determining the deformation of engineering structures, which he used to measure the static load of the Railway Bridge over River Daugava. Under the

guidance of the scientist, not only photogrammetry and stereophotogrammetry but also aerial photogrammetry were developing in Latvia. He invented an aerial photography transformer and developed aerial photogrammetric methods for cadastral surveys. Under the leadership of Mr Buholcs, aerial photography of Riga was performed in Latvia in 1923 and 1924.

Alvils Buholcs was a recognised authority in the geodesy and photogrammetry community in Europe. At the end of World War II, he fled to Germany, and he was invited to rebuild and lead the Department of Geodesy and the Institute of Geodesy at the Dresden University of Technology in 1947. Later, the scientist led the Institute of Photogrammetry of the University. Mr Buholcs wrote more than 70 scientific publications and books. Mr Buholcs died on 17 September 1972 in Dresden and was buried in the Tolkevitz Johann Cemetery.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- Buchholcs, A.** Par aerofotogrāfiju un aerofotogrammetriju. *Tehnikas Apskats*, Nr. 1, 1925, Nov., 3.–14. lpp.
- Buchholcs, A.** Piektais starptautiskais fotogrammetrijas kongress Romā 1938. gadā. *Zemes ierīcība*, Nr. 1–2, 10.–17. lpp.
- Klētnieks, J.** *Ģeodēzijas profesors Alvils Buholcs: dzīve un darbs*. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2007, 10., 17., 37., 42. lpp.
- Klētnieks, Jānis, Timšāns, Sigismunds, Lerha, Rasa.** Mālu pietis, kas stāvējis pie pasaules aeroainu šūpuļa: [par ģeodēzijas izglītības un zinātnes pamatlicēju ne tikai Latvijā – prof. Dr. ing. Alvilu Buholcu (1880–1972)]. *Latvijas Vēstnesis*, 2000, 22. jūn., 26. lpp.; 27. jūn., 8. lpp.
- Zigmunde, Alīda.** Tēlotāja ģeometrija Rīgas Politehnikumā un Rīgas Politehniskajā institūtā (1863–1919). *Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, Nr. 21, 2013, 44.–49. lpp.
- Rößler, Horst.** *Aus der Geschichte des Geodätischen Instituts der Technischen Universität Dresden* [tiešsaiste]. Technischen Universität Dresden [skatīts 2019. g. 3. dec.]. Pieejams: [https://tu-dresden.de/\[15.lpp.\]](https://tu-dresden.de/[15.lpp.]) Pieejams: <https://tu-dresden.de/bu/umwelt/geo/gi/ressourcen/dateien/geschichte/geschichtegi3.pdf?lang=en>
- Schermerhorn, W.** In memoriam Prof. Dr. Ing. Alwill Buchholtz (4 Nov. 1880–17 Sept. 1972). *Photogrammetria*, N 5, 1972, Nov., p. 181–183



Raķešu konstruktors, astronautikas celmlauzis

Frīdrihs Canders (1887–1933)

“Ko paveica Frīdrihs Canders? Savelkot īsumā – viņš bija viens no pirmajiem pasaulē, kas jau 20. gadsimta sākumā sāka reāli īstenot idejas par ceļojumiem kosmosa telpā ar raķešu palīdzību. Candra projektētais kosmosa kuģis ir “spārnota raķete” – raķetes un lidmašīnas oriģināls apvienojums.”

Akadēmiķis Jānis Stradiņš,
“Latvijas Vēstnesis”, 2005. gads

Raķešu konstruktoru un astronautikas teorētiķi
Georgu Arturu Konstantīnu Frīdrihu bērnībā
mīļi sauca par Frīdeli, vāciski – Friedel.

RTU Inženierzinātņu vēstures pētniecības centrs

Par savu pirmo lielāko naudas summu Frīdrihs Canders nopirka pusotru metru garu astronomisko tālskati ar četru collu diametra objektīvu. 1908. gadā tas bija iespaidīgs astronomisko novērojumu instruments, otrais lielākais Rīgā. Ap to laiku 21 gadu vecais Rīgas Politehniskā institūta students pilnīgi patstāvīgi bija sācis veikt aprēķinus kosmiskās raķetes konstruēšanai un rakstīja savu darbu vācu valodā “Kosmosa kuģi (ētera kuģi), kas nodrošinās satiksmi starp zvaigznēm. Kustība pasaules telpā” (“Die Weltschiffe (Ätherschiffe) die den Verkehr zwischen Sternen ermöglichen sollen. Die Bewegung im Weltraum”). Viņš nodibināja Rīgas Gaisa kuģošanas un lidojumu tehnikas studentu biedrību un mudināja tās biedrus pievērsties starpplanētu lidojumu aprēķiniem.

F. Canderam izstrādātā aprēķini raķešu dzinējiem ar šķidro degvielu vēlāk tika izmantoti šo dzinēju teorijas attīstībai un izstrādei. F. Canderam pieder idejas par kosmisko aparātu gravitācijas manevru, eliptisko trajektoriju un pārvietošanos kosmosā saules gaismas spiediena spēku ietekmē, u. c. 1933. gadā gaisā pacēlās Padomju Savienībā pirmā raķete ar šķidro degvielu. Izgudrotāja mūža moto skanēja: “Uz priekšu, uz Marsu!”

–

Raķešu konstruktoru un astronautikas teorētiķi Georgu Arturu Konstantīnu Frīdrihu bērniībā mīļi sauca par Frīdeli, vāciski – Friedel.¹ 19. gadsimta beigu Rīgā Canderu ģimene bija labi zināma. Izglītota un turīga tā dzīvoja plašā namā Zasuļaukā, Bārtas ielā 1 (mūsdienās F. Canderas iela). Pilsētā augstu vērtētais ārsts Arturs Canders bija saņēmis šo māju dāvinājumā no sava tēva. Viņš to pārbūvēja un paplašināja, un “tā radās vienpadsmit istabas, virtuve, divas verandas un balkons, zemesgabals ar brīnišķīgu kalnainu dārzu, “kalns” ar vīnogu stīgām apaugušu lapeni, spēļu laukums, divi sakņu un augļu dārzi, pagalms ar šķūņiem, stalliem un trim vistu sētām, “parks” ar sapaņainiem celiņiem un četrām lapenēm”.²

Arturs Canders bija ne tikai ārsts, bet arī dabaszinātnieks un par vienu no savas dzīves galvenajiem pienākumiem uzskatīja nodrošināt saviem pieciem bērniem daudzpusīgu izglītību, iemācīt krietnumu un pieklājību. Tieši tēvs bija Frīdriha Canderas pirmais skolotājs un ieinteresēja dēlu atvērtām acīm un dzirdīgām ausīm sekot līdzī straujajai tehnikas attīstībai 19. un 20. gadsimta mijā. Arturs Canders pats ar interesi lasīja jaunas ziņas par pirmo aviācijas entuziastu sekmēm un brīvajā laikā konstruēja, kopā ar bērniem laida gaisā pūķus.

Par Frīdeli tēvam galva daudz nesāpēja – pēc izcili absolvētas Rīgas pilsētas reālskolas dēlu bez iebildēm uzņēma Rīgas Politehniskā institūta Mehānikas nodaļā. Jau skolas gados F. Canders aizrāvās ar dažādu sev tuvu jomu padziļinātu izpēti. Sākotnēji viņš ar lielu interesi tvēra jaunos izgudrojumus un pētījumus aviācijā. Vēlāk secināja, ka vairāk par lidošanu viņu interesē ilgstoša kuģošana gaisā – gaisa kuģi un starpplanētu lidojumi. Jaunieša tuvākais sabiedrotais visbiežāk bija piezīmju klade, kurā viņš cītīgi rakstīja savas pārdomas par kosmisko raķešu konstruēšanas problēmām un

1 Sollinger, Günther Karl, Zigmunde, Alīda. *From Airplanes to Rockets - Friedrich Zander and Early Aviation in Riga* : scientific monograph. Rīga : RTU Press, 2018, 17. lpp.

2 Jirgensone-Candera, Margarēte. Mans brālis Frīdels. *Zvaigžņotā Debess*, Nr. 34, 1967, 23.–34. lpp.

risinājumiem. Un ne tikai. Klade pamazām pildījās arī ar matemātiskiem aprēķiniem un starpplanētu kuģu konstrukcijām.

Šis 1907. gadā sāktās piezīmes vācu valodā, kurām vēlāk tika dots nosaukums “Die Weltschiffe (Ätherschiffe) die den Verkehr zwischen Sternen ermöglichen sollen. Die Bewegung im Weltenraume” (“Kosmosa kuģi (ētera kuģi), kas nodrošinās satiksmi starp zvaigznēm. Kustība pasaules telpā”) ar gadiem izvērtās par iespaidīgu un vērtīgu manuskriptu. Turklāt to varēja izlasīt tikai pats autors. F. Canders savas piezīmes rakstīja šifrētā veidā, un vien ap 1970. gadu padomju pētnieki atšifrēja raķešu konstruktora rakstīto.³

Tēva stāsti par zvaigznēm un planētām, gaisā laistie pūķi “modināja domu par manis paša lidojumu uz citām planētām”, rakstīja F. Canders savās piezīmēs par aizraušanos ar kosmosa kuģiem.

RTU Inženierzinātņu vēstures pētniecības centrs



Lielākoties Frīdrihs Canders darbojās vienatnē, un viņa idejas, izmēģinājumi un eksperimenti bija netradicionāli. Viņš no dažādiem aspektiem aprakstīja cilvēka spēju izdzīvot kosmosā un studēja gravitācijas likumsakarības. 20. gadsimta pirmajā desmitgadē retais kaut ko tik netveramu spēja iedomāties. F. Candra lielākais iedvesmas avots bija Krievijas autodidakta, kosmisko lidojumu teorētiķa Konstantīna Ciolkovska (1857–1935) darbi. Tēva mājas verandā F. Canders iekārtoja pirmo kosmiskās siltumnīcas prototipu pasaulē. Tai bija jānodrošina starpplanētu lidojumu komanda ar zaļumiem un dārzeņiem. Šajā īpašajā oranžērijā izgudrotājs augsnes vietā izmantoja kokogles, kas ir ievērojami vieglākas nekā zeme.⁴

Vēlākie F. Candra darbu pētnieki un biogrāfi ar pārsteigumu konstatēja, ka jau 1908. gadā viņa studiju gadu kladē atrodami detalizēti apraksti par to, kādi nosacījumi jāņem vērā, pārvietojoties izplatījumā no viena punkta uz otru. F. Canders bija licis lietā savas spožās matemātika spējas un izskaitļojis potenciālo lidojumu trajektorijas uz daudzām Saules sistēmas planētām, visprecīzāk – uz Marsu. Šī planēta raķešu būves teorētiķi un praktiķi vilināja visu dzīvi. F. Candra moto skanēja: “Uz priekšu, uz Marsu!” Konstruktors izskaitļoja, cik dienās būtu iespējams aizlidot no

3 Stradiņš, Jānis. Frīdrihs Canders Latvijā un pasaulē. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes*, Nr. 9, 2006, 9.–19. lpp.

4 Turpat.

Zemes uz šo brīnumaino Sarkano planētu. Dažkārt uzskata, ka izgudrotājs pat savu vecāko dēlu nosauca par Marsu, bet zēns nomira trīs gadu vecumā no šarlaka. Meitai tika dots vārds Astra, bet jaunākajam dēlam – Merkurs. Tomēr ticamāka šķiet versija, ka arī vecākā dēla vārds bija Merkurs un, godinot brāļa piemiņu, jaunāko nosauca tāpat.

Vairākus interesantus projektus īstenoja F. Candra dibinātā Rīgas Gaisa kuģošanas un lidojumu tehnikas studentu biedrība. Kopīgiem spēkiem jaunieši uzbūvēja planieri – “savdabīgu tai laikā eksistējošo lidmašīnu un parasta gaisa pūķa hibrīdu”.⁵ Konstrukcija atgādināja biplānu, bet tai nebija fizelāžas un astes, un pilota vieta atradās uz apakšējā spārna. Ziņas par jauniešu mēģinājumiem pacelties gaisā ar planieri sniedz laikraksts “Rižskij vestņik” (“Рижский Вестник”) 1910. gadā, kad šo lidaparātu biedrības biedri demonstrēja pašu organizētajā pirmajā Krievijas lidaparātu izstādē Rīgā. Dažos avotos minēts, ka ar šo planieri aviācijas entuziasti, tostarp F. Canders, kopumā veica pat aptuveni 200 lidojumu.

Studijas Rīgas Politehniskajā institūtā F. Canders noslēdza līdz ar Pirmā pasaules kara sākumu un sāka strādāt gumijas, gutaperčas un telegrāfa piederumu fabriku sabiedrībā “Provodņik” par inženieri. Tobrīd milzīgā rūpnīca bija viena no četrām lielākajām gumijas fabrikām pasaulē.⁶ Gadu vēlāk uzņēmumu evakuēja uz Maskavu, un turp devās arī F. Canders. Rīgā viņš vairs neatgriezās. Ir ziņas, ka 1921. gadā konstruktors bija sācis kārtot dokumentus, lai reevakuētos uz Latviju, tomēr beigu beigās nolēma palikt Maskavā, jo tur saskatīja lielākas iespējas darboties kosmosa jomā.⁷ Uz kara laikā no Rīgas evakuētās mašīnfabrikas “Motors” bāzes veidojās liels aviorūpniecības centrs – Valsts Aviācijas rūpnīca Nr. 4, un F. Canders lūkoja tajā atrast darba vietu. Lidaparātu būves celmlauža Teodora Kalepa vadītais “Motors” bija pirmā fabrika Krievijā, kas uzsāka aviācijas motoru ražošanu un konstruēja lidmašīnas.

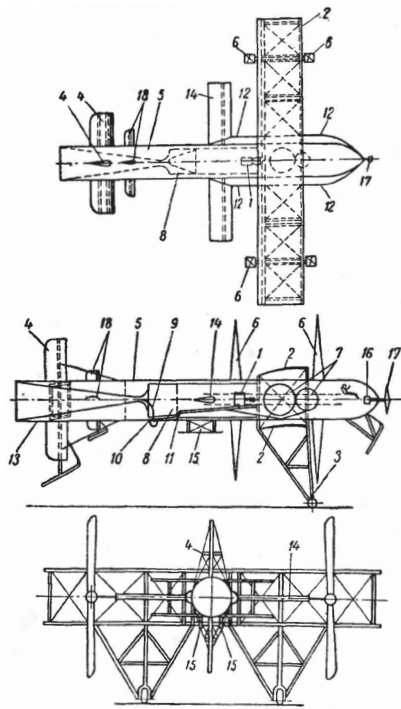
20. gadsimta 20. gadī F. Canderam bija raženākie, bet nebūt ne vieglākie. Viņš strādāja pieminētajā rūpnīcā Nr. 4, un paralēli pats pēc savas iniciatīvas projektēja kosmosa kuģi – aeroplānu (jeb sava veida raķetes – lidmašīnas hibrīdu) starpplanētu lidojumiem. Lai šo paveiktu, 1922. gada vasarā F. Canders nolēma uz gadu pārtraukt darbu rūpnīcā un visu savu laiku veltīt tikai šim projektam.

Kosmosa kuģa – aeroplāna lidojuma pirmo posmu konstruktors paredzēja veikt ar aeroplānu, kas aprīkots ar speciālu augstspiediena virzuļu dzinēju, kurš darbojas ar naftas degvielu un šķidro skābekli. Savukārt otrajā posmā tiktu palaists šķidrās degvielas raķešu dzinējs, kur par papilddegvielu kalpotu aeroplāna nevajadzīgās daļas. Proti, F. Candra projektētais kosmosa kuģis paceltos gaisā kā parasts lidaparāts, bet ar īpašu dzinēju, kas ļautu sasniegt 25 līdz 30 kilometru augstumu. Tālākajā posmā lidojumu bija paredzēts veikt ar nelielu kosmosa kuģi jeb raķeti, kurai bija jāspēj izlidot ārpus Zemes atmosfēras, riņķot ar mūsu planētu vai pat lidot uz citām planētām.⁸

5 Urbaha, Margarita. Ievērojamā zinātnieka, Rīgas Politehniskā institūta absolventa Frīdriha Candra ieguldījums aviācijas attīstībā un raķešu būvē. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes*, Nr. 21, 2013, 33.–39. lpp.

6 Zigmunde, Alīda, Šapovalovs, Oļegs. Fabrikas “Provodņik” darbība Rīgā un tās darbinieki – Rīgas Politehnikuma / Rīgas Politehniskā institūta absolventi. *Inženierzinātņu un augstskolu vēsture*, Nr. 2, 2018, 61.–75. lpp.

7 Stradiņš, J. Frīdrihs Canders Latvijā un pasaulē. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes*, Nr. 9, 2006, 9.–19. lpp.
8 Цандер, Ф. *Собрание трудов*. Рига : Зинатне, 1977, 193.–198. lpp.



F. Candra projektētais unikālais kosmosa kuģis starpplanētu lidojumiem – raķetes un lidmašīnas apvienojums. Lai lidojumam nodrošinātu pietiekami daudz degvielas, konstruktors paredzēja īpašā katlā izkausēt lidmašīnas detaļas, kad tās būs kļuvušas nevajadzīgas.

Цандер, Ф. Собрание трудов

Konstrukcija bija apbrīnojami avangardiska un pārsteidzoši pārdomāta, jo F. Canders paredzēja katrā lidojuma posmā izmantot efektīvāko dzinēja veidu un ievērot aerodinamiskās īpašības. Viņš arī izplānoja, kā lidojumam nodrošināt pietiekamu degvielas daudzumu. Kā jau minēts, par raķetes papilddegvielu viņš ieteica izmantot metāla daļas, kas lidojumam virs 25 līdz 30 kilometriem vairs nebija vajadzīgas, piemēram, aeroplāna tukšās degvielas tvertnes un liekās korpusa sastāvdaļas. Īpašs mehānisms ievilka tās raķetē, kur šīs daļas izkausēja īpašā kausēšanas katlā. Detalizētos projektus (publicētijs krievu valodā – “Lidojuma problēma ar reaktīvo dzinēju” un “Starpplanētu kuģa sistēmas apraksts”) F. Canders papildināja ar konkrētiem shematiskiem zīmējumiem un aprēķiniem.⁹

1924. gadā konstruktoru ievēlēja par Maskavā dibinātās Starpplanētu satiksmes pētīšanas biedrības prezidija locekli un zinātniski pētnieciskās sekcijas vadītāju, kas bija pirmā šāda veida biedrība pasaulē. Togad klajā nāca arī viņa publikācija krievu valodā “Перелёты на другие планеты” (“Pārlidojumi uz citām planētām”), un autors apbraukāja lielu daļu Padomju Krievijas pilsētu, lasot lekcijas par saviem pētījumiem. Tiesa, lielākoties zinātnieki, inženieri un valsts institūciju pārstāvji raudzījās uz F. Candra projektiem ar skepsi.

Talantīgā inženiera galvenie teorētiskie darbi veltīti kosmisko lidojumu mehānikai, kosmiskās tehnikas konstrukcijām un raķešu dzinējiem. Kad 20. gadsimta otrajā pusē aizsākās F. Candra atstātā zinātniskā mantojuma pētniecība, atklājās, ka daudzas astronautikas teorētiskā izgudrotās metodes un izteiktās idejas tiek izmantotas un attīstītas. Vairākas bija izgudrotas vēlreiz, jo F. Candra darbi bija zinātniskajā sabiedrībā maz zināmi vai pat vispār nezināmi.

Viens no šādiem piemēriem ir profesionāļu vidē novērtētās Homana trajektorijas. Izgudrotāja pieraksti liecina, ka tādas trajektorijas, kurās attēlots optimālais kosmiskais pārlidojums starp komplanārām riņķveida orbītām, viņš aprakstīja pagājušā gadsimta 20. gadu sākumā. Tātad pirms 1925. gada, kad Minhenē vācietis Valters Homans publicēja savu pētījumu “Die Erreichbarkeit der Himmelskörper” (“Debesu ķermeņu sasniegšanas iespēja”), ko uzskata par šā manevra pirmpublicējumu.¹⁰

Kā viens no spožākajiem F. Candra sasniegumiem kosmosa lidojuma mehānikā minama ideja, ko mūsdienās pazīst kā “gravitācijas manevru”, kuru regulāri izmanto starpplanētu zondes. Izgudrotājs savā autobiogrāfijā (1927) par to raksta: “Cik man zināms, man pieder prioritāte priekšlikumam aplidot planētu iekšpus vai ārpus tās atmosfēras, lai palielinātu lidojuma ātrumu (iegūtu papildenerģiju lidojumam uz citām planētām).”¹¹ Viņš pierādīja, ka kosmiskais aparāts izmaina savu trajektoriju, izmantojot kāda debess ķermeņa gravitācijas lauku, vai iegūst zināmu papildātrumu planētas pievilksanas rezultātā. Pirmo reizi gravitācijas manevru veica 1959. gadā padomju automātiskās stacijas “Luna-3” lidojuma laikā.

9 Цандер, Ф. Собрание трудов. Рига : Зинатне, 1977, 193.–198. lpp., arī 63.–66. lpp.

10 Žagars, Juris. Par F. Candra darba novērtējumu. *Zvaigžņotā Debess*, 1997, Vasara, 31.–34. lpp.

11 Stradiņš, Jānis. Frīdrihs Canders Latvijā un pasaulē. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes*, Nr. 9, 2006, 9.–19. lpp.

Šo manevru īstenoja automātiskā starpplanētu stacija "Mariner-10", aplidojot Veneru, lai gūtu paātrinājumu tālākajam ceļojumam uz Merkuru. Tas izmantots arī ASV kosmiskā aparāta "Voyager-2" lidojumos u. c.



Raķetes būvniecībā iesaistīto speciālistu grupa
1931. gadā, pirmais no labās sēž Frīdrihs Canders.

Anonīms fotogrāfs

Ap 1929. gadu F. Canders sāka īstenot savus projektus dzīvē. Kopīgiem spēkiem ar nākamo padomju raķešu konstruktoru Sergeju Koroļovu (1907–1966) viņam izdevās nodibināt Reaktīvās kustības izpētes grupu Maskavā (saīsināti krievu valodā GIRD) un sapulcināt ievērojamu skaitu speciālistu un kosmosa entuziastu. Sākotnēji par grupas vadītāju iecēla F. Canderu, vēlāk S. Koroļovu, un grupas darbam bija izšķiroša nozīme padomju raķešbūves pirmsākumos.¹²

GIRD sastāvēja no četrām brigādēm, un tās biedri darbojās uz tīra entuziasma pmata – bez atalgojuma. Grupas paspārnē pilnveidoja un izmēģināja F. Candra daļēji uzbūvēto reaktīvo dzinēju "OP-1" un uzsāka konstruēt "OP-2". 1933. gada janvārī F. Candra vadībā sākās šķidrās degvielas raķetes "GIRD-X" būvniecība. Tā bija 2,2 metrus gara, un izgudrotājs plānoja, ka tā pacelsies ne mazāk kā 55 kilometru augstumā.

Tad notika kaut kas pavisam neprognozēts. 1933. gada agrā pavasarī raķetes konstruktors sāka justies aizvien sliktāk, jo pārpūle bija krietni pabojājusi viņa jau tā vārgo veselību. Pēc ārstu uzstājīga ieteikuma, viņš saņēma nosūtījumu uz Kislovodskas sanatoriju atlabšanas kūrei. Par nelaimi, ceļā uz sanatoriju izgudrotājs saslima ar tīfu un galā ieradās jau pamatīga drudža nomocīts un pavisam vārgs. Konstruktors nomira 1933. gada 28. martā vien nepilnu 46 gadu vecumā.

F. Canders nepieredzēja "GIRD-X" pacelšanos gaisā. Raķete ar šķidro degvielu atstāja Zemes virsmu 1933. gada 25. novembrī. Tā bija pirmā tāda raķete Padomju Savienībā un viena no pirmajām arī visā pasaulē.

¹² Sollinger, Günther Karl, Zigmunde, Alīda. *From Airplanes to Rockets – Friedrich Zander and Early Aviation in Riga : scientific monograph*. Rīga : RTU Press, 2018, 17. lpp.



Par godu Frīdriha Candra 125. dzimšanas dienai 2012. gadā Latvijas Pasts izdeva jaunu pastmarku. Tajā simboliski attēlota arī konstruktora projektētās raķetes pacelšanās gaisā.

Latvijas Pasts

F. Candra zinātniskais mantojums ir aptuveni 9000 lappušu apjomā.¹³ Izgudrotāja vārdā nosaukts Mēness krāteris, ielas Rīgā un Maskavā. Kopš 1967. gada Latvijas Zinātņu akadēmija piešķir F. Candra vārdā nosaukto balvu par sasniegumiem inženierzinātnēs. 2012. gadā viņš tika iecelts par Rīgas Tehniskās universitātes Goda biedru. 1988. gada vasarā Rīgā dzimušais kosmonauts Anatolijs Solovjovs (1948) paņēma līdzīgu kosmosā aeronautikas pioniera fotogrāfiju.

13 Žagars, Juris. Par F. Candra darba novērtējumu. *Zvaigžņotā Debess*, 1997, Vasara, 31.–34. lpp.

Summary

Frīdrihs Canders (Friedrich Zander) was born on 11 (23) August 1887 in a family of Doctor Arturs Canders and his wife Helen in Riga, who had five children. He studied at the Riga City Secondary School, he joined the Department of Mechanics of the Riga Polytechnic Institute in 1905, but studies were impossible due to revolutionary developments. Therefore, Mr Canders went studying to Danzig (Gdansk) Technical School, and he graduated from the Riga Polytechnic Institute only in 1914.

Starting from 1907, Frīdrihs Canders wrote and developed his ideas for interplanetary flights in an encrypted form. The detailed calculations and methodologies for the construction of jet engines and rockets accumulated in his notebooks. The Provodnik Rubber Factory was Mr Cander's first workplace. In the autumn of 1915, they evacuated the factory to Moscow; Mr Canders followed and did not return to his homeland. In 1918, he started working at the State Aircraft Factory No 4, which was based on the Riga Motor Factory Motors.

From 1922 to 1923, he conducted research and made calculations on the design of a potential spacecraft and on interplanetary flights. In 1924, Mr Canders was elected a member of the presidium of the Society

for Studies of Interplanetary Travel, and magazine Technology and Life published his paper "Flight to Other Planets" (in Russian). In 1931, he founded the Group for Studies of Reactive Motion (GIRD as abbreviated from Russian) together with the future Soviet rocket constructor Sergei Korolyov and began construction of the GIRD-X rocket. The constructor did not live so long to pick the fruit of his labour. In the spring of 1933, the health of Mr Canders was deteriorating rapidly; therefore, he went to a sanatorium in Kislovodsk, but he fell ill due to typhus on his way. Mr Canders died on 28 March 1933 at Kislovodsk Sanatorium at the age of almost 46.

GIRD - X as the Soviet Union's first liquid-fuel rocket took off in the sky on 25 November 1933. It is one of the first rockets of that kind in the world. Mr Cander's scientific heritage consists of approximately 9,000 pages.

A Moon crater, streets in Riga and Moscow are named after the inventor. Since 1967, the Latvian Academy of Sciences awards the F. Cander's Award for Excellence in Engineering. In the summer of 1988, spaceman Anatolijs Solovjovs (1948) born in Riga took a photo of Mr Canders into space.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Jirgensone-Candera, Margarēte.** Mans brālis Frīdels. *Zvaigžņotā Debess*, Nr. 34, 1967, 23.–34. lpp.
- 2 **Stradiņš, Jānis.** Frīdrihs Canders Latvijā un pasaulē. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes*, Nr. 9, 2006, 9.–19. lpp.
- 3 **Urbaha, Margarīta.** Ievērojamā zinātnieka, Rīgas Politehniskā institūta absolventa Frīdriha Candera ieguldījums aviācijas attīstībā un raķešu būvē. *Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti. 8. sēr., Humanitārās un sociālās zinātnes*, Nr. 21, 2013, 33.–39. lpp.
- 4 **Zigmunde, Alīda, Šapovalovs, Oļegs.** Fabrikas “Provodņik” darbība Rīgā un tās darbinieki – Rīgas Politehnikuma / Rīgas Politehniskā institūta absolventi. *Inženierzinātņu un augstskolu vēsture*, Nr. 2, 2018, 61.–75. lpp.
- 5 **Žagars, Juris.** Par F. Candera darba novērtējumu. *Zvaigžņotā Debess*, 1997, Vasara, 31.–34. lpp.
- 6 **Sollinger, Günther Karl, Zigmunde, Alīda.** *From Airplanes to Rockets – Friedrich Zander and Early Aviation in Riga* : scientific monograph. Rīga : RTU Press, 2018, 17. lpp.
- 7 **Цандер, Ф.** *Собрание трудов*. Рига : Зинатне, 1977, 63.–66., 193.–198. lpp.



Pasaulē pirmā miniatūrā fotoaparāta konstruktors

Valters Caps (1905–2003)

“(..) vienā no mūsu pēdējām sarunām viņš teica: ja es gribētu īstenot visus tos projektus, kas iesākti un puspabeigti atrodas manā atvilktnē, man jādzīvo vēl simt gadu.”

Valtera Capa meita Dorisa Capa-Šmite dokumentālajā filmā
“Die Minox: Geniestreich und Schicksal”

Kad 17 gadu vecais Valters Caps sacīja, ka grib
uzbūvēt pavisam miniatūru fotoaparātu, uz
viņu raudzījās kā uz bērnišķīgu ideju pārņemtu
fantazētāju.

No VEF vēstures muzeja krājuma

Ideja uzkonstruēt miniatūru fotoaparātu Valteram Capam radās 17 gadu vecumā. Tolaik viņš strādāja prestižā mākslas fotogrāfijas salonā Tallinā par mācekli, vēroja tā īpašnieka Valtera Lemberga darbu un pētīja viņa fotoaparātus. Bija 20. gadsimta 20. gadu sākums, un tas vairs gluži nebija pirmo milzīgo fotoaparātu laiks. Mēģinājumi konstruēt mazformāta aparātu parādījās jau pirms Pirmā pasaules kara, piemēram, vācu modelis “Ur-Leica”. Savukārt ar 1925. gadu nelielo fotoaparātu “Leica-I” vācieši jau ražoja masveidā.

Tomēr Tallinā jaunieša teiktais par miniatūru aparātu šķita vairāk bērnišķīga fantāzija, nevis reāla iespēja. Turpmākā desmitgade pierādīja, ka V. Caps nerunāja velti. Mūsdienās fotoaparāts “VEF Minox” ir pasaulē pazīstamākais Latvijas dizaina piemērs un iekļauts Latvijas kultūras kanona arhitektūras un dizaina sadaļā.

–

Leģendārā “Minox” izgudrotājs piedzima Rīgas tirgotāja ģimenē 1905. gada 4. septembrī. Viņa tēvs Karls Caps bija Lielbritānijas pavalstnieks, bet māte Emīlija Antonija Ida Burhards – vācbaltiete. Valtera un viņa brāļa Edgara nākšanu pasaulē tieši Latvijā noteica kāda biznesa tikšanās. Ap gadsimtu miju Karls Caps bieži bija ceļa jūtīs un braukāja no vienas Eiropas pilsētas uz citu kā kādas manufaktūras ražojumu pārstāvis, izplatītājs un reklamētājs. Un arī Rīgā viņš iegriezās darba darīšanās. Kāds draugs sarunāja tirgotājam tikšanos ar uzņēmēju Juliusu Burhardu. Nav zināms, vai darījumu sarunas beidzās ar panākumiem, bet kopumā šis apciemojums bija ļoti veiksmīgs. Pie Burhardiem iznesīgais Karls Caps sastapa savu mīlestību – nākamo sievu Emīliju.¹

Bērnībā V. Capam bija vāja veselība, tāpēc viņš maz apmeklēja skolu. Kā uzsver viņa biogrāfijas pētnieki, V. Caps bija autodidakts ar konstruktora talantu, un principā viņš visu nepieciešamo apguva patstāvīgi. Pats konstruktors par skolas laiku stāsta, ka viņam bijušas grūtības ar rakstīšanu roku trīces dēļ un viņa nervu sistēma bijusi tik vāja, ka ārsts aizliedzis uz kādu laiku apmeklēt skolu. “Schluss mit der Schule!” sacīja ārsts vācu valodā, kas nozīmēja – “Nekādu skolu!”². Turklāt 1918. gadā Capu ģimeni skāra Krievijas impērijas varas iestāžu represijas – viņus izsūtīja uz Ufu Urālos. Lai arī Karls Caps izglītību bija ieguvis Lielbritānijā, viņš bija cēlies no vāciešiem.

Trīs gadus vēlāk ģimene atgriezās Latvijā, nu jau neatkarīgā Latvijas Republikā. Te V. Caps īsu laiku strādāja pie kāda grāmatu izdevēja par litogrāfa mācekli. Tomēr tēvs izlēma nepalikt Latvijā, bet pārvākties uz Zviedriju, ceļojot turp caur Tallinu³. Tā kā braukšana aizkavējās, jo Latvija un Igaunija bija ierautas Neatkarības karā, V. Caps Tallinā atrada mācekļa darbu mākslas fotogrāfijas salonā un sapņoja par miniatūra fotoaparāta uzkonstruēšanu.

1932. gadā Tallinā tika dibināts V. Capa un entuziasma pārņemta fotogrāfijas cienītāja Riharda Jirgena kopuzņēmums fotoaparātu

1 Young, D. Scott. *Minox : Marvel in miniature*. Bloomington : AuthorHouse, 2000. 186 p.

2 Widmer, Kurt. *Die Minox : Geniestreich und Schicksal* : [videoieraksts] : [izgudrotāja Valtera Capa biogrāfija]. Zürich, Rīga : NZZ Television, National Film Center of Latvia, LTV Latvia TV, 2006. NZZ Format (52 min.).

3 Upenieks, N. Dažas detaļas par Minox fotokameru. *Tehnikas Apskats*, Nr. 111, 1988, 7.–9. lpp.

konstruēšanai un ražošanai. Pirmais tajā piedalījās ar savām idejām un talantu, otrs – ar naudu. Sadarbības līgums starp abiem bija mutisks un vienkāršs: ja no “tā visa kaut kas iznāks”, tad peļņu dalīs “puse uz pusi”.⁴

Pasaules vēsturē vēl nepiedzīvots fotoaparāta paraugs tapa četrus gadus laikā, piesaistot papildspēkus ar zināšanām mehānikā un optikā. Neskatoties uz potenciālo revolūciju fotoaparātu tirgu un tehnoloģiskajām novitātēm, ne V. Capam, ne R. Jirgenam neizdevās atrast ražotāju savam aparātam. Kam vajadzīga tāda rotaļlieta, – uzrunāti Tallinas un Vācijas pilsētu fototehnikas ražotāji uz spēļmantu raudzījās ar skepsi.

Vai tas bija liktenis vai kas cits, bet konstruktors nolēma savu izgudrojumu parādīt tolaik plaukstošās Valsts elektrotehniskās fabrikas (VEF) pārstāvim Tallinā. Ilgi nebija jāgaida, līdz abi fotoaparāta konstruēšanas entuziasti jau sēdēja VEF direktora Teodora Vītola kabinetā Rīgā. Sarunu iznākums šoreiz nebija tikai mutiska vienošanās – 1936. gada oktobrī V. Caps parakstīja līgumu par sava fotoaparāta konstruēšanu VEF. Viņš pārcēlās uz Rīgu un lielā slepenībā sāka gatavot nepieciešamos aparāta rasējumus. Vēl tajā pašā gadā VEF iesniedza četrus patenta pieteikumus ar Valteru Capu kā izgudrojumu autoru.⁵

Pirmie patenta pieteikumi reģistrēti Somijā: iekārta filmas transportēšanai ar automātisku spoles palielināšanās izlīdzinājumu, dienas gaismas kasete neperforētai filmai, iekārta objektīva iestādīšanai u. c. No 1936. līdz 1938. gadam patenti tika pieteikti vismaz 20 valstīs, tostarp ASV, Austrālijā, Kanādā, Beļģijā, Francijā, Vācijā u. c., arī Latvijā kā vienīgais izgudrojums fotogrāfijas nozarē.

Pasaulē pirmā miniatūrā fotokamera patiesi ir pārsteidzoši maza. Tās izmēri sasniedz 1,5 x 2,7 x 7,8 centimetrus, un aparāts sver 125 gramus.

No VEF Vēstures muzeja krājuma



4 Widmer, Kurt. *Die Minox : Geniestreich und Schicksal* : [videoieraksts] : [izgudrotāja Valtera Capa biogrāfija]. Zürich, Rīga : NZZ Television, National Film Center of Latvia, LTV Latvia TV, 2006. NZZ Format (52 min.).

5 *Mazākais fotoaparāts pasaulē* : tehnikas vēstures rakstu krāj. par Valteru Capu un fotoaparātu VEF Minox. Rīga : [b.i.], 2001. 16 lpp.

Pirmā parauga konstruēšana notika VEF vājstrāvas elektrotehniskajā daļā, un procesā iesaistījās ievērojams skaits VEF darbinieku: smalkmehāniķi, optikas speciālisti un konstruktori, piemēram, smalkmehāniķi Edvīns Straujais, Oļģerts Bērziņš, inženieris Jānis Bērziņš u. c. Visas fotokameras detaļas izgatavoja uz vietas fabrikā, no Vācijas ievēda tikai optiskos stiklus un fotofilmas. Objektīva lēcas meistari slīpēja uz vietas.⁶

Parauga konstruēšana notika lielā slepenībā, kas nebija viegls uzdevums, ņemot vērā tik lielu iesaistīto darbinieku skaitu. Smalko detaļu izgatavošanas darbnīcās strādājošajiem bija liegts kādam stāstīt par darba vietā redzēto un dzirdēto, un darbnīcu durvis slēdza ar “divām atslēgām”⁷. Slepenība atmaksājās. Meistari strādāja ar lielu atbildības izjūtu un saglabāja lojalitāti pret uzņēmumu. Projektā iesaistītais inženieris N. Upenieks atceras: “Sākumā virpoju ļoti mazu izmēru detaļas, piemēram, dažādas asītes, skrūvītes, zobratus, gredzentiņus ar neiedomājami mazām tolerancēm. Likās, ka Vef’s sāks gatavot pulksteņus.”⁸

–

Pirmais aparāta paraugs bija gatavs 1937. gadā un pārsteidza gan pašus tā radītājus, gan VEF vadību. “Rezultāts bija tik unikāls, ka sākotnēji bija grūti nosaukt šo mazo un eleganto izstrādājumu par fotoaparātu. Tas bija tā laika smalkmehānikas virsotne,” pusgadsimtu vēlāk rakstīja Ņujorkā dzīvojošais N. Upenieks.⁹

Pasaulē pirmā miniatūrā fotokamera patiesi bija pārsteidzoši maza – vien 1,5 x 2,7 x 7,8 centimetru. Tā svēra 125 gramus. Tā bija “mazāka par cigāru un vieglāka par šķiltavām – ģēnija darbs ar ilgtermiņa ietekmi”, savā vēstures apskatā V. Capa izgudrojumu cildina joprojām darbībā esošais fotoaparātu ražotājs “Minox”.¹⁰ Kamera darbojās nevainojami, un tās ražošanu tirgus vajadzībām uzsāka 1938. gadā. Katram fotoaparātam bija savs kārtas numurs un gravējums “Made in Latvia”. Līdz 1942. gadam VEF izgatavoja aptuveni 17 000 “Minox” fotoaparātu.¹¹

V. Capa konstruētais brīnums sastāvēja no misiņa šasijas, kas bija ievietota nerūsējošā tērauda korpusā. To ar slīdoša mehānisma palīdzību varēja atvāzt un aizvērt, lai atklātu pieeju lēcai un skatu meklētāja lodziņam, kā arī lai uzņemtu kadru. Aparāts bija aprīkots ar skatu meklētāju, kas bija savienots ar objektīvu. “VEF Minox” kaseti varēja nomainīt dienas gaismā, lēca bija spējīga fokusēt attēlu pat 20 centimetru attālumā, bet ekspozīcijas ilgums bija no pussekundes līdz tūkstošdaļai sekundes. Tāpat aparātam bija dubltskasete, kurā ievietoja neperforētu filmu.¹²

Šie un citi tehnoloģiski jauni risinājumi nepārprotami liecināja, ka ir izgudrots kaut kas fotoaparātu vēsturē ļoti īpašs. Šveiciešu režisora Kurta Vidmera dokumentālajā lentē “Die Minox – Geniestreich und Schicksal” (“Minox” – ģēnija meistardarbs un liktenis, 2006) uzņēmuma “Minox” pārstāvis Torstens Kortemeijers uzsver: V. Caps izgudroja ne

6 VEF 100 : 1919-2019 : virtuāla izstāde [tiešsaiste]. Latvijas Nacionālais arhīvs. VEF muzejs, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: http://www.archiv.org.lv/vef100/?page_id=93

7 Upenieks, N. Dažas detaļas par Minox fotokameru. *Tehnikas Apskats*, Nr. 111, 1988, 7.–9. lpp.

8 Turpat.

9 Turpat.

10 *Die Minox - ein Geniestreich mit Langzeitwirkung* [tiešsaiste]. Minox GmbH, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: <https://www.minox.com/index.php?id=history&L=0&0=>

11 *Mazākais fotoaparāts pasaulē* : tehnikas vēstures rakstu krāj. par Valteru Capu un fotoaparātu VEF Minox. Rīga : [b.i.], 2001. 16 lpp.

12 VEF 100 : 1919-2019 : virtuāla izstāde [tiešsaiste]. Latvijas Nacionālais arhīvs. VEF muzejs, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: http://www.archiv.org.lv/vef100/?page_id=93



2004. gadā dibināto Valtera Capa balvu labākajiem izgudrotājiem pasniedz Latvijas Zinātņu akadēmija un Latvijas Republikas Patentu valde.

Toms Grīnbergs, Latvijas Universitātes
Komunikācijas un inovāciju departaments

tikai ļoti miniatūru kameru, bet savā miniatūrā arī ielika izcili pārdomātu konstrukciju, kas patiesi strādā. Un tādu piemēru pasaulē nav daudz.¹³

Fotoaparāta nosaukumu izdomāja V. Caps un viņa draugs Nikolajs Nīlanders, un par to ir atsevišķs stāsts. Proti, ar sev raksturīgo pamatīgumu, izgudrotājs sastādīja garus sarakstus ar piemērotiem nosaukuma variantiem, bet īstais uzreiz nedevās rokā. Bija doma iekļaut nosaukumā kaut ko no vārda “miniatūra”, jo tieši tas izteica fotoaparāta būtību. Kā piemēru V. Caps ņēma Karla Ceisa uzņēmuma ražoto aparātu “Contax”, kas bija paguvjis iekarot labu reputāciju. Sākotnējais variants bija “Minax”, bet tas tomēr neskanēja labi. Tad N. Nīlanders palīdzēja tikt pie īstā vārda. A burta vietā viņi nolēma likt o, un dzima “Minox”.¹⁴

Vienu no pirmajiem kameras eksemplāriem VEF direktors Teodors Vītols uzdāvināja Valsts prezidentam Kārlim Ulmanim. Par pārsteidzošo jaunumu rakstīja gan Latvijas prese, gan drīz vien arī ārzemju specializētie žurnāli, slavējot unikālā ražojuma tehniskos parametrus. “VEF Minox” veiksmīgi eksportēja uz dažādām pasaules valstīm. Tam tika izveidots īpašs zīmols ar atbilstošu iesaiņojuma dizainu un uzsākta plaša reklāmas kampaņa. Arī VEF darbiniekus iesaistīja fotoaparāta reklamēšanā – viņiem izsniedza fotokameras ar uzdevumu fotografēt savas gaitas, lai praksē pierādītu šā ražojuma izcilās īpašības.¹⁵

Sekmīgās iestrādes pārtrauca Otrais pasaules karš. Gan V. Caps, gan R. Jirgens devās uz Vāciju, un 1945. gadā Veclārā tapa uzņēmums “Minox”. Konstruktors tajā nostrādāja līdz 1950. gadam, kad pārcēlās uz Šveici, lai biznesa diktētā tempa un prasību neietekmēts turpinātu radoši strādāt miniatūru fotoaparātu nozarē. Konstruktora sadarbība ar “Minox” atjaunojās vien 1990. gadā. Mūsdienās “Minox” galvenā mītne joprojām atrodas Veclārā, ielā, kas nosaukta Valtera Capa vārdā.

V. Capa viesošanās Rīgā 1987. gadā. V. Caps kopā ar ģimeni, J. Stradiņu un P. Korsaku



13 Widmer, Kurt. *Die Minox : Geniestreich und Schicksal* : [videoieraksts] : [izgudrotāja Valtera Capa biogrāfija]. Zürich, Rīga : NZZ Television, National Film Center of Latvia, LTV Latvia TV, 2006. NZZ Format (52 min.).

14 *Mazākais fotoaparāts pasaulē* : tehnikas vēstures rakstu krāj. par Valteru Capu un fotoaparātu VEF Minox. Rīga : [b.i.], 2001. 16 lpp.

15 *VEF 100 : 1919–2019* : virtuāla izstāde [tiešsaiste]. Latvijas Nacionālais arhīvs. VEF muzejs, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: http://www.archiv.org.lv/vef100/?page_id=93

Valsts elektrotehniskā fabrika pēc padomju okupācijas nonāca Padomju Savienības Elektrotehniskās rūpniecības tautas komisariāta pārziņā. 1940. un 1941. gadā fabrikas darbinieki vēl turpināja ražot “VEF Minox”, vien no korpusiem noslīpēja iepriekš iegravēto “Made in Latvia”. Tā vietā parādījās “Made in USSR” (Izgatavots PSRS).

“Pie mums 31. darbnīcā ieradās jaunais direktors no Vissavienības apskatīt “Minox” ražošanu,” padomju funkcionāru parādīšanos fabrikā atceras smalkmehāniķis Edvīns Straujais. “Ražošana ritēja tālāk pa jaunam, un “Minox” Latvijas vietā tika likts jauns un cits uzraksts, tagad “Made in USSR”. Sākām spiest kvantitāti, jo noiets produkcijai lielajā PSRS tagad rādījās pasakains. Visiem bija iespēja racionalizēt, ierosināt un izmainīt, lai būtu ātrāk, lētāk, vairāk. Neatzina vairs iepriekšējā laika centienus grupēt izlaidi pēc skalas: “ļoti labs”, “labs”, “var iet”, ko ieviesa 1939. gadā. Pieņēma izpratni – ja var iet, tad kāpēc censties pēc laba vai ļoti laba, jo pircēju jau netrūks. Dodiet tik šurp pēc iespējas vairāk un ātrāk. Tad nu sākās “Minox” ražošana ar zemākām prasībām.”¹⁶

VEF pārtrauca “Minox” ražošanu 1942. gadā, bet pēc Otrā pasaules kara vairs neatjaunoja. Nepieciešamās iekārtas, kā arī dokumentācija bija izvestas uz Vāciju.

V. Caps nodzīvoja līdz 97 gadu vecumam, tādējādi izdzīvodams visus sarežģītos 20. gadsimta vēstures līkločus un pieredzēdams 21. gadsimta sākumu. “Minox”, lai arī pats slavenākais, ir tikai viens no daudzajiem V. Capa izgudrojumiem. Konstruktoram allaž bija kas padomā, viņš nekad nesēdēja dīkā. Piemēram, ap 1950. gadu viņš konstruēja dzīvojamo treileru, lai ar ģimeni varētu doties ceļā, ja būtu tāda nepieciešamība. 1950. gadā sākās Korejas karš, kas izraisīja starptautisku saspīlējumu visā



V. Caps 1993. gadā.

No VEF vēstures muzeja krājuma



Valters Caps 2001. gadā ar Pēterim Korsakam piederošo fotoaparātu VEF Minox.

No VEF vēstures muzeja krājuma

16 VEF 100 : 1919–2019 : virtuāla izstāde [tiešsaiste]. Latvijas Nacionālais arhīvs. VEF muzejs, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: http://www.archiv.org.lv/vef100/?page_id=93



Valtera Capa dēls Lotars Caps ir pārliecināts, ka bez humora izjūtas tēvs nebūtu izdzīvojis un pārdzīvojis visu to, ko liktenis viņam piespēlēja.

Toms Grīnbergs, Latvijas Universitātes
Komunikācijas un inovāciju departaments

pasaulē. Treilers bija pilnībā aprīkots teju kā mūsdienās, un tobrīd tāda faktiski nevienam nebija. Pirmie treileri Vācijas pilsētu ielās parādījās 1952. gadā.¹⁷

“Minox” bija V. Capa lolojums, konstruktora aktīvajās darba gaitās ģimene nereti palika otrajā plānā. Toties pēc tam viņš ar aizrautību atguva zaudēto, pavadīdams laiku sarunās ar bērniem un auklējot mazbērnus, par tēva dzīvi intervijās stāsta viņa dēls Lotars Caps un meita Dorisa Šmite-Capa. Konstruktors bija interesants sarunu biedrs, mīlēja melno humoru un prata arī pats par sevi pajokot. Bez humora viņš nebūtu izdzīvojis un pārdzīvojis visu to, ko liktenis viņam piespēlēja, ir pārliecināts Lotars Caps.¹⁸

17 Widmer, Kurt. *Die Minox : Geniestreich und Schicksal* : [videoieraksts] : [izgudrotāja Valtera Capa biogrāfija]. Zürich, Riga : NZZ Television, National Film Center of Latvia, LTV Latvia TV, 2006. NZZ Format (52 min.).

18 *Turpat.*

Summary

Valters Caps (Walter Zapp) was born on 4 September 1905 in Riga. He attended school rarely due to various reasons and did not seek education opportunities later on as well. The researchers of his biography wrote that Mr Caps was an autodidact with a talent for design. In 1918, the family was subject to repression by the Russian Empire, and the Caps family was deported to Ufa in the Urals. They returned to Latvia in 1921, and Mr Caps worked as a lithograph apprentice for a short time. In 1922, the family moved to Tallinn, where Valters Caps found an apprenticeship in an art photography salon.

In 1932, Valters Caps and Richard Jürgen established a joint venture to design and produce cameras. In 1936, Mr Teodors Vītols, Director of the State Electrotechnical Factory (VEF as abbreviated in Latvian), agreed to design the photographic apparatus. Two years later, mass production of the unique VEF Minox began. The constructor invented several innovative camera design solutions that have been patented in about 20 countries, such as a film

feeding mechanism with automatic equalisation of roll expansion, a daylight cassette for non-perforated film, a lens-mount unit, and more.

After the Soviet occupation in 1940, Mr Caps immigrated to Germany. After World War II, VEF did not resume production of the camera, as factory production equipment and the documentation regarding the camera were brought to Germany. In 1945, Valters Caps and Richard Jürgen set up joint venture Minox in Germany. It was still operating and producing Minox cameras. From 1950 to 1990, Mr Caps ceased cooperating with the company and resided in Switzerland, but he returned as a constructor to the Minox Company in 1990. He died in Switzerland in 2003.

In 1966, a street was named after Valters Caps in Wetzlar, Germany, where Minox headquarters is located. He was awarded an Honorary Doctorate in Engineering from the Latvian Academy of Sciences and was decorated with the Order of Merit from the Federal Republic of Germany.

Izgdrojumi

AU

- 1 Pat. AU397738A, [IPC G03B17/12]. Improvements in film feeding mechanisms for photographic / Walter Zapp ([LV]); applicant Valsts Elektrotehniska Fabrika ([LV]). – Filed 1939.03.08; publ. 1939.03.23.

CA

- 2 Pat. CA681556A, [IPC G03B17/12]. Exposure counter for photographic roll-film cameras / Walter Zapp ([CH]); applicant Minox GmbH ([CH]). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1964.03.03.
- 3 Pat. CA681557A, [IPC G03B17/12]. Photographic camera / Walter Zapp (CH); applicant Minox GmbH (CH). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1939.03.07.
- 4 Pat. CA773829A, [IPC G03B1/66]. Viewing device / Walter Zapp (CH). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1967.12.19.
- 5 Pat. CA1034539A, [IPC B65D41/19]. Closure / Werner Dubach (CH), Walter Zapp (CH); applicant REFIL Aktiengesellschaft (LI). – Filed 1975.10.31; publ. 1978.07.11. – Also published as: AR209130A1, AT351385B, AU503979B2, BR7508380A, CS215093B2, DD121081A5, DE2554887C2, DK549275A, ES443576A1, FI753526A, FR2294932B1, GB1530165A, GR58606B, IE43680B1, IL48615A, IT1051070B, JPS5192277A, JPS596784B2, LU73963A1, MC1088A1, NL7514281A, NO754279L, OA5181A, SE428674B, YU319475A.

CH

- 6 Pat. CH405068A, [IPC G03B1/66]. Bildzahler für photographische kameras / Walter Zapp (CH); Inhaber Minox GmbH (CH). – Anmeldungsdatum 1963.06.25; Patent erteilt 1965.12.31.
- 7 Pat. CH408638A, [IPC G03B17/12]. Photographische Kamera / Walter Zapp (CH); Inhaber Minox GmbH (CH). – Anmeldungsdatum 1963.06.25; Patent erteilt 1966.02.28.
- 8 Pat. CH414192A, [IPC G02B23/00]. Vergrößerndes Sehgerät / Walter Zapp (CH). – Anmeldungsdatum 1962.09.28; Patent erteilt 1966.05.31.
- 9 Pat. CH599883A5, [IPC B65D45/06]. Verschluss für Behälter / Walter Zapp (CH); Inhaber IDF Company Ltd. (CH). – Anmeldungsdatum 1975.05.02; Patent erteilt 1978.06.15. – Auch veröffentlicht als: BE841326A, ZA7602403B.
- 10 Pat. CH601881A5, [IPC G10D3/14]. Feinstimmwirbel / Walter Zapp (CH); Inhaber IDF Company Ltd. (CH). – Anmeldungsdatum 1975.08.29; Patent erteilt 1978.07.14. – Auch veröffentlicht als: DE2637664A1, JPS5252619A, US4077295A.

- 11 Pat. CH605311A5, [IPC B65D50/067]. Kindersicherer Schraubkappen Verschluss / Walter Zapp (CH); Inhaber IDF Company Ltd. Industrial Development Financing (CH). – Anmeldungsdatum 1975.06.03; Patent erteilt 1978.09.29. – Auch veröffentlicht als: AU1436276A, BE842487A, BR7603558A, DE2624794A1, DK242476A, ES448499A1, FI761509A, FR2313277B3, GR60044B, IT1060740B, JPS51148592A, LU75060A1, MC1112A1, NL7605905A, NO761854L, PT65178B, SE7606216A, ZA7603150B.
- 12 Pat. CH612625A5, [IPC B41J23/32]. Mit Hilfe von Fingern mindestens einer Hand hetatihabe Tastatur / Walter Zapp (CH); Inhaber Createchnik Patent AG (CH). – Anmeldungsdatum 1976.08.04; Patent erteilt 1979.08.15. – Auch veröffentlicht als: AU506074B2, BE857424A, BR7705164A, CA1105113A, FR2360427B1, GB1579898A, IT1086056B, JPS5344221A, NL7708666A, SE7708846L, US4081068A.

- 13 Pat. CH615516A5, [IPC G02B21/00]. Optisches Betrachtungssystem / Walter Zapp (CH); Inhaber IDF Company Ltd. (CH). – Anmeldungsdatum 1977.01.26; Patent erteilt 1980.01.31. – Auch veröffentlicht als: AT382726B, DD134000A5, DE2802940C2, FR2379082B1, GB1565173A, GB1565174A, JPS62482B2, US4198114A.

DD

- 14 Pat. DD51713A5, [IPC G02B23/00]. Vergrößerndes Sehgerät / Walter Zapp (CH). – Anmeldetag 1965.09.28; Offenlegungstag 196.12.15.

DE

- 15 Pat. DE891583C, [IPC H1J37/09]. Elektronenoptische Geräte, insbesondere Übermikroskope / Ernst Brüche (CH), Walter Zapp (CH); Anmelder Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (DE). – Anmeldetag 1943.08.20; Offenlegungstag 1953.09.28.
- 16 Pat. DE891589C, [IPC H1J37/20]. Objektisch für elektronenoptische Geräte, insbesondere Übermikroskope / Walter Zapp (CH); Anmelder Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (DE). – Anmeldetag 1944.06.30; Offenlegungstag 1953.09.28.
- 17 Pat. DE907561C, [IPC H1J37/20]. Objektträgerplättchen für Übermikroskope / Walter Zapp ([DE]); Anmelder Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (DE). – Anmeldetag 1943.06.29; Offenlegungstag 1954.03.25.
- 18 Pat. DE914881C, [IPC H1J37/22]. Filmschleuse für Korpuskular Stahlgefäße, insbesondere Übermikroskop / Walter Zapp (DE); Anmelder Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (DE). – Anmeldetag 1944.12.01; Offenlegungstag 1954.07.12.

- 19 Pat. DE1145913B, [IPC G03B19/04]. Rollfilmkamera, insbesondere Kleinbildkamera / Walter Zapp (CH); Anmelder Minox GmbH (DE). – Anmeldetag 1962.04.19; Offenlegungstag 1963.06.21.
- 20 Pat. DE1146744B, [IPC G03B19/04]. Rollfilmkamera, insbesondere Kleinbildkamera / Walter Zapp (CH); Anmelder Minox GmbH (DE). – Anmeldetag 1962.04.19; Offenlegungstag 1963.04.04
- 21 Pat. DE1150867B, [IPC G03B17/42]. Photographische Kamera / Walter Zapp (CH); Anmelder Minox GmbH (DE). – Anmeldetag 1962.04.19; Offenlegungstag 1963.06.27
- 22 Pat. DE1162682B, [IPC G03B1/66]. Bildzahler für photographische Kameras / Walter Zapp (CH); Anmelder Minox GmbH (DE). – Anmeldetag 1962.04.19; Offenlegungstag 1964.02.06.
- 23 Pat. DE1164820B, [IPC G03B9/10]. Objektivverschluss / Walter Zapp (CH); Anmelder Minox GmbH (DE). – Anmeldetag 1962.04.19; Offenlegungstag 1964.03.05.
- 24 Pat. DE1201172B, [IPC G03B13/02]. Leuchtrahmensucher für photographische Kameras / Walter Zapp (CH); Anmelder Minox GmbH (DE). – Anmeldetag 1962.04.19; Offenlegungstag 1965.09.16.
- 25 Pat. DE1239869B, [IPC G02B23/00]. Als Fernrohr oder Lupe benutzbares Sehgerät / Walter Zapp (CH). – Anmeldetag 1965.09.15; Offenlegungstag 1967.05.03.
- 26 Pat. DE1497664C3, [IPC G02B23/02]. Sehgerät / Walter Zapp (CH). – Anmeldetag 1951.01.28; Offenlegungstag 1974.04.25.
- 27 Pat. DE1927349A1, [IPC G02B25/00]. Taschenlupe / Walter Zapp (CH). – Anmeldetag 1969.05.29; Offenlegungstag 1970.12.03
- 28 Pat. DE1938112A1, [IPC F16C32/044]. Einrichtung zum Lagern sich drehender Teile in Präzisionsmessinstrumenten / Walter Zapp (CH). – Anmeldetag 1969.07.26; Offenlegungstag 1971.02.04.
- 29 Pat. DE2459628A1, [IPC B65D41/18]. Flaschenverschluss / Walter Zapp (CH). – Anmeldetag 1974.12.17; Offenlegungstag 1976.06.24. – Auch veröffentlicht als: CH605306A5.
- 30 Pat. DE2638271A1, [IPC B41J5/12]. Mit Finger mindestens einer Hand betätigbare Tastatur / Walter Zapp (CH); Anmelder IDF Company Ltd. (CH). – Anmeldetag 1976.08.25; Offenlegungstag 1978.03.02.

- 31 Pat. DE9001937U1, [IPC G02B23/00].
Monokulares Teleskope / Walter Zapp (CH).
– Anmeldetag 1990.02.19; Offenlegungstag
1994.09.15. – Auch veröffentlicht als:
EP0516641B1, JP3049090B2, KR100215916B1,
US5321547A, WO9112550A1.

ES

- 32 Pat. ES318149A1, [IPC G03B]. Mejoras
en la construccion de ampliadores opticos
/ Walter Zapp (CH). – Declarado 1965.10.05;
publ. 1966.03.16.

FR

- 33 Pat. FR1447864A, [IPC G02B23/02]. Appareil
optique grossissant / Walter Zapp (CH). –
Date de dépôt 1965.09.28; publ. 1966.07.29.

GB

- 34 Pat. GB991682A, [IPC G03B19/04].
Improvements in or relating to photographic
roll-film cameras / Walter Zapp (CH);
applicant Minox GmbH (DE). – Filed
1963.06.26; publ. 1965.05.12.
- 35 Pat. GB1038666A, [IPC G03B17/02].
Improvements in cameras / Walter Zapp
(CH); applicant Minox GmbH (DE). – Filed
1963.06.25; publ. 1966.08.10.
- 36 Pat. GB1071150A, [IPC G02B23/00].
Magnifying viewing device / Walter Zapp
(CH). – Filed 1965.09.30; publ. 1967.06.07.

LV

- 37 Pat. LV2740, [IPC G03B17/02]. Filmu
transporta mechanisms, ar padotās filmas
garuma automātisku izlīdzināšanu spoles
caurmēram palielinoties / pieteicējs Valsts
elektrotehniskā fabrika (LV). – Pieteikts
[nav uzrād.] (LV aizsardzības apliecība
Nr.262, 15.12.1937); publ. 16.09.1940. –
Publicēts arī kā: AT155506B, CA379939A,
CH199802A, DE701587C, F119142A,
FR830509A, GB494544A, US2161941A. –
Izgudrotājs Walter Zapp [Valter(is) CAP(s)]
norādīts CA379939A, DE701587C, F119142A,
US2161941A patentos.

- 38 Pat. LV2741, [IPC G03B17/02]. Fotografisks
aparāts / pieteicējs Valsts elektrotehniskā
fabrika (LV). – Pieteikts [nav uzrād.] (LV
aizsardzības apliecība Nr. 264, 15.12.1937);
publ. 16.09.1940. – Publicēts arī kā:
AT156018B, CA379803A, CH199803A,
DE698952C, F120056A, FR830556A,
GB495149A, US2169548A. – Izgudrotājs
Walter Zapp [Valter(is) CAP(s)] norādīts
CA379803A, DE698952C, F120056A,
US2169548A patentos.

- 39 Pat. LV2742, [IPC G03B17/02]. Objektīva
iestādīšanas ierīce / pieteicējs Valsts
elektrotehniskā fabrika (LV). – Pieteikts [nav
uzrād.] (LV aizsardzības apliecība Nr. 263,
15.12.1937); publ. 16.09.1940. – Publicēts
arī kā: AT155508B, CH199804A, F118690A,
FR830650A, GB506749A, US2147567A. –
Izgudrotājs Walter Zapp [Valter(is) CAP(s)]
norādīts CH199804A, F118690A, US2147567A
patentos.

- 40 Pat. LV2751, [IPC G03B17/02]. Gaismas
drošs iesaiņojums neperforētām rullīšu filmām
/ Valter(is) CAP(s) [Walter Zapp]; pieteicējs
Valsts elektrotehniskā fabrika (LV). – Pieteikts
[nav uzrād.] (LV aizsardzības apliecība Nr. 275,
22.12.1937); publ. 16.09.1940. – Publicēts arī
kā: AT155507B, CA384038A, CH199806A,
DE685825C, F118319A, FR830593A,
GB497815A, US2218966A.

- 41 Pat. LV2772, [IPC G03B17/02]. Automātiska
objektīva iestādīšanas iekārta palielināšanas
aparātiem / pieteicējs Valsts elektrotehniskā
fabrika (LV). – Pieteikts [nav uzrād.] (LV
aizsardzības apliecība Nr. 73, 15.03.1939);
publ. 10.12.1940. – Publicēts arī kā:
DE705158C, DE706251C, FR848209A,
GB521679A, US2278505A, – Izgudrotājs
Walter Zapp [Valter(is) CAP(s)] norādīts
DE705158C, DE706251C, US2278505A
patentos.

US

- 42 Pat. US3153375A, [IPC G03B17/12].
Photographic camera / Walter Zapp (CH);
applicant Minox GmbH (DE). – Filed
1963.06.24; publ. 1964.10.20.
- 43 Pat. US3186376A, [IPC G03B1/66]. Exposure
counter for photographic roll-film cameras
/ Walter Zapp (CH); applicant Minox GmbH
(DE). – Filed 1963.06.24; publ. 1965.06.01.
- 44 Pat. US3409343A, [IPC G02B23/32].
Magnifying viewing device / Walter Zapp
(CH). – Filed 1965.10.23; publ. 1968.11.05.
- 45 Pat. US3986627A, [IPC B65D41/18].
Closure / Walter Zapp (CH); applicant REFIL
Aktiengesellschaft (N/A). – Filed 1975.12.15;
publ. 1976.10.19.
- 46 Pat. US3990598A, [IPC B65D41/18].
Dispensing closure / Walter Zapp
(CH), Werner Dubach; applicant REFIL
Aktiengesellschaft (N/A). – Filed 1975.12.15;
publ. 1976.11.09. – Also published as:
ES459548A1, PH12858A.
- 47 Pat. US4009794A, [IPC B65D45/06]. Lever-
actuated closure device / Walter Zapp (CH);
applicant IDF Company Ltd. (CH). – Filed
1976.03.01; publ. 1977.03.01. – Also published
as: AR209359A1, AU1345576A, BR7602646A,
DE2618151A1, DK195376A, ES447522A1,
F1761205A, FR2309420A1, GR60424B,
JPS51137584A, LU74864A1, MC1096A1,
NL7604490A, NO761452L, PT65059B,
SE7604874A.

- 48 Pat. US4078687A, [IPC B65D50/067]. Child-
proof screw-cap closure / Walter Zapp (CH). –
Filed 1977.01.04; publ. 1978.03.14.

- 49 Pat. US4201489A, [IPC B41J23/32]. Keyboard
actuatable with the aid of the fingers of
at least one hand / Walter Zapp (CH);
applicant Createchnik Patent AG (CH). – Filed
1978.12.01; publ. 1980.05.06.

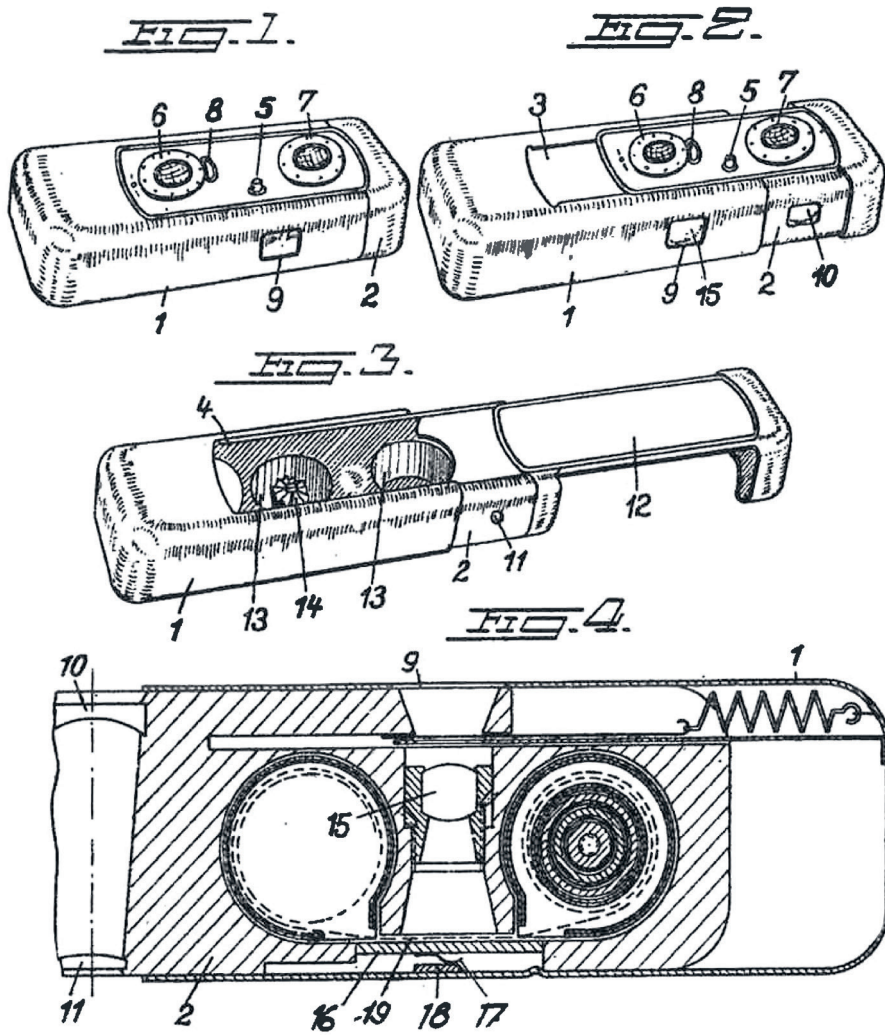
ZA

- 50 Pat. ZA7507690B, [IPC B65D41/18]. Closure
/ Walter Zapp (CH), Werner Dubach (CH);
applicant REFIL Aktiengesellschaft (LI). – Filed
1974.12.17; publ. 1976.11.24. – Also published
as: BE836668A.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 *Mazākais fotoaparāts pasaulē* : tehnikas vēstures rakstu krāj. par Valteru Capu un fotoaparātu VEF Minox. Rīga : [b.i.], 2001. 16 lpp.
- 2 *VEF 100* : 1919–2019 : virtuāla izstāde [tiešsaiste]. Latvijas Nacionālais arhīvs. VEF muzejs, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: http://www.archiv.org.lv/vef100/?page_id=93
- 3 **Upeniēks, N.** Dažas detaļas par Minox fotokameru. *Tehnikas Apskats*, Nr.111, 1988, 7.–9. lpp.
- 4 *Die Minox – ein Geniestreich mit Langzeitwirkung* [tiešsaiste]. Minox GmbH, 2019 [skatīts 2019. g. 2. dec.]. Pieejams: <https://www.minox.com/index.php?id=history&L=0&0=>
- 5 **Widmer, Kurt.** *Die Minox : Geniestreich und Schicksal* : [videoieraksts] : [izgudrotāja Valtera Zapa biogrāfija]. Zürich, Riga : NZZ Television, National Film Center of Latvia, LTV Latvia TV, 2006. NZZ Format (52 min.).
- 6 **Young, D. Scott.** *Minox : Marvel in miniature*. Bloomington : AuthorHouse, 2000. 186 p.

Zu der Patentschrift 698 952
Kl. 57 a Gr. 22 01



Pat. DE698952C (1940)
Rollfilmkamera

Pat. DE698952C (1940)
Fotoaparāts ar pārtināmo foto lentu

1927349

42 h 34-02 AT 29.05.1969 OT: 03.12.1970

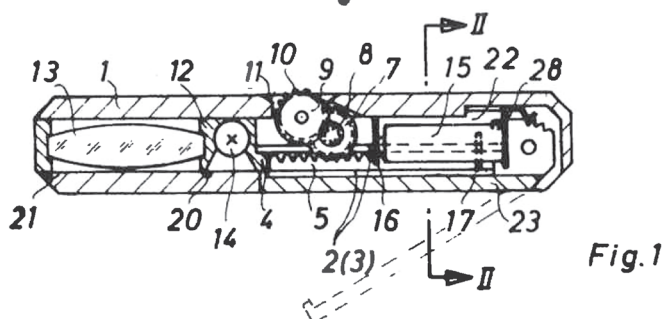


Fig. 1

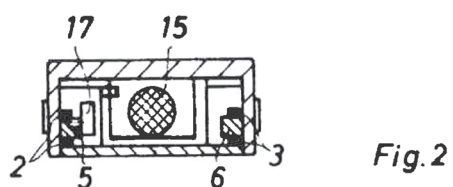


Fig. 2

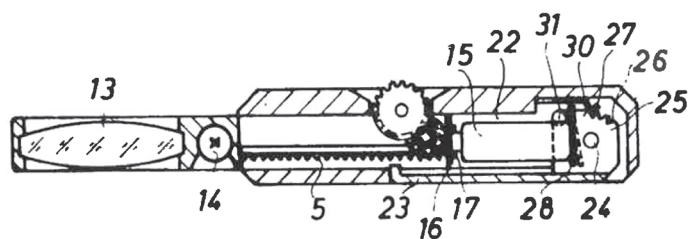


Fig. 3

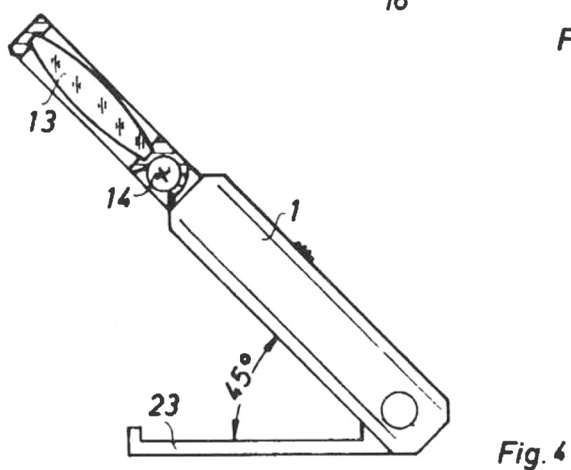


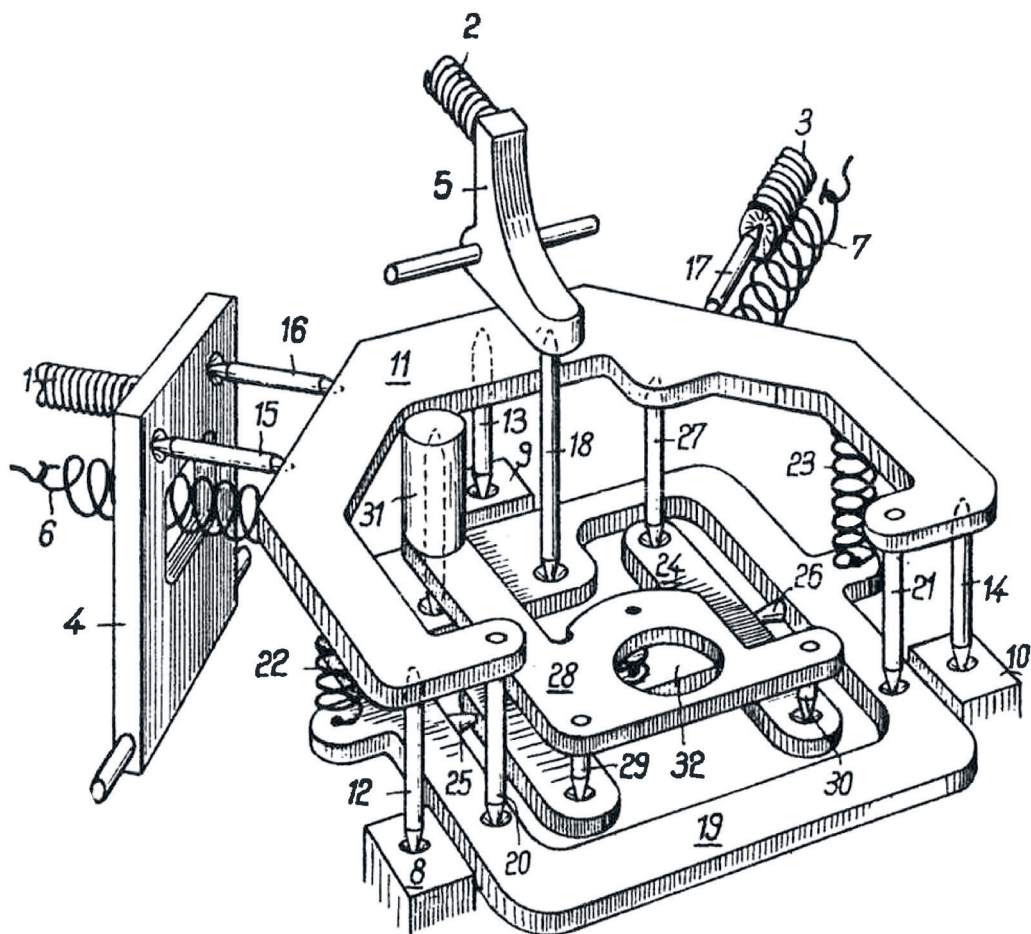
Fig. 4

009849/1029

Pat. DE1927349A (1970)
Taschenlupe

Pat. DE1927349A (1970)
Kabatas lupa

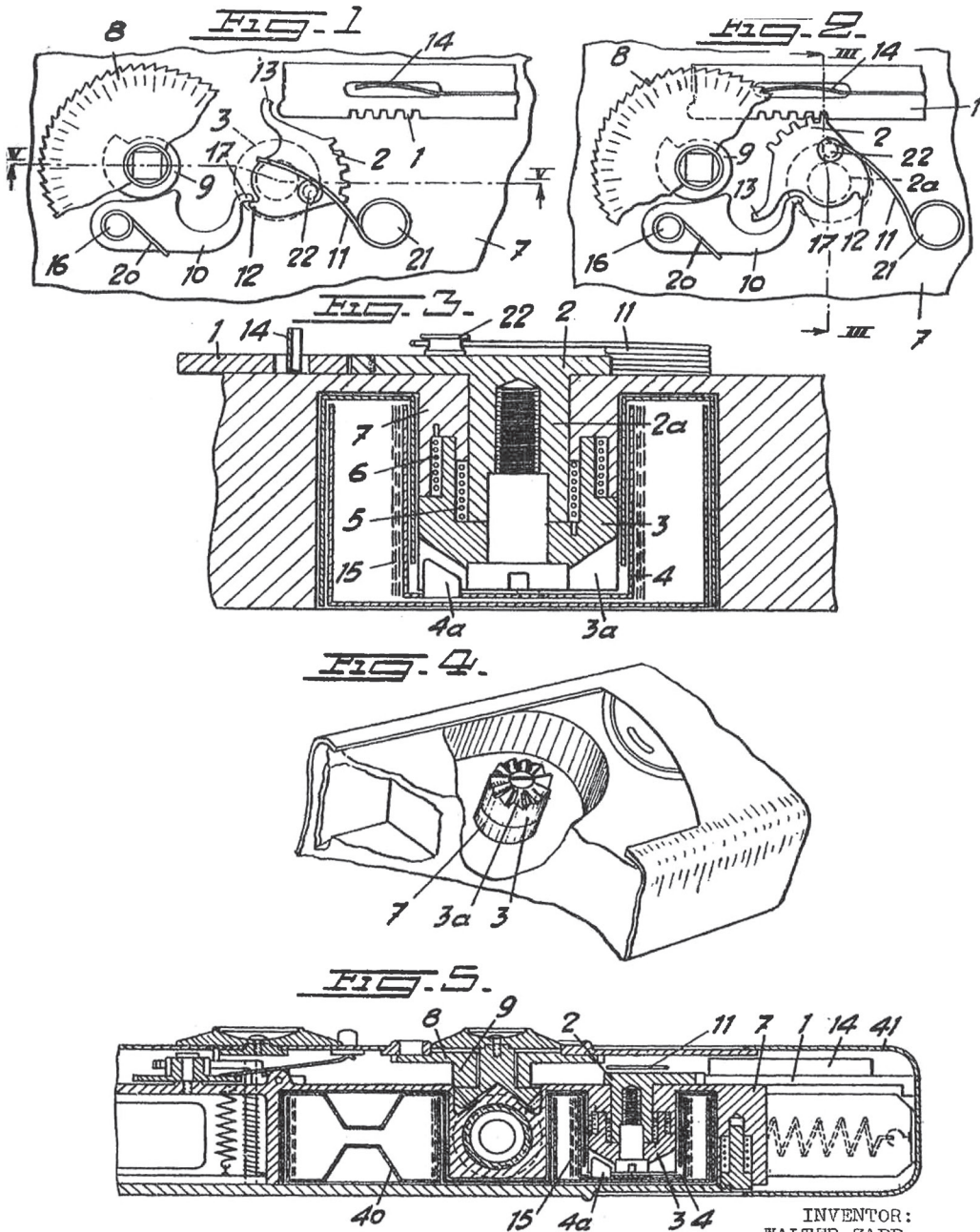
Zu der Patentschrift **891 589**
Kl. 21g Gr. 3710



Pat. DE891589C (1953)
Objektisch für elektronenoptische Geräte,
insbesondere Übermikroskop

Pat. DE891589C (1953)
Galds elektronu optisku iekārtu, it īpaši
mikroskopu, novietošanaī

379933



Certified to be the drawings referred to in the specification hereunto annexed. Montreal December 7, 1937.

INVENTOR: WALTER ZAPP
By:

Maxion & Maxion

Attorneys.

Pat. DE685825C (1939)
Rollfilmpackung

Pat. DE685825C (1939)
Foto filmas kasetne

Aug. 15, 1939

W. ZAPP

2,169,548

ROLL FILM CAMERA

Filed Dec. 6, 1937

2 Sheets-Sheet 2

FIG. 5.

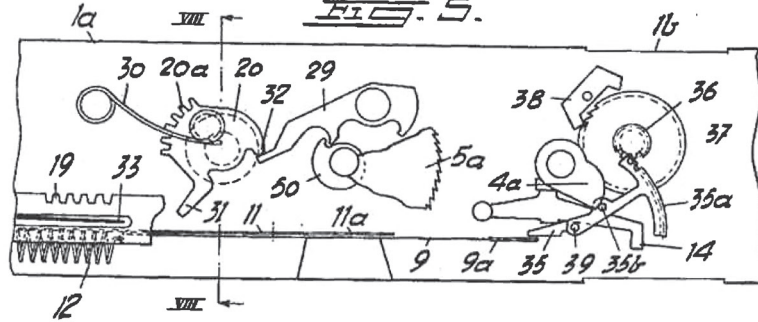


FIG. 6.

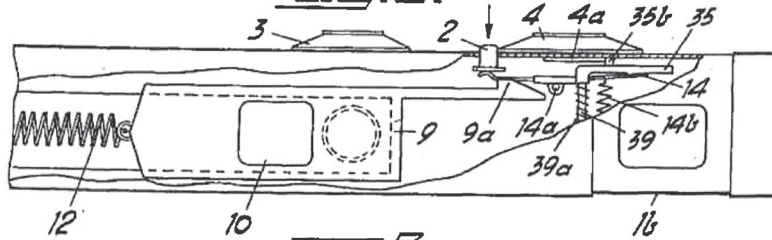


FIG. 7.

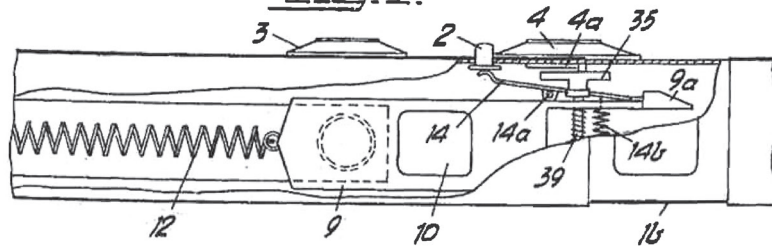
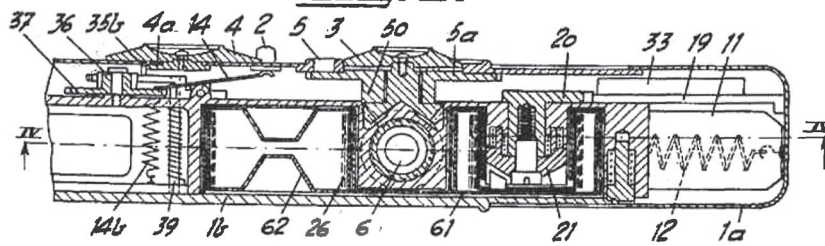


FIG. 8.



Inventor
 Walter Zapp
 By Summers & Young Attorneys

Zu der Patentschrift 685 825
 Kl. 57a Gr. 22 03

FIG. 1.

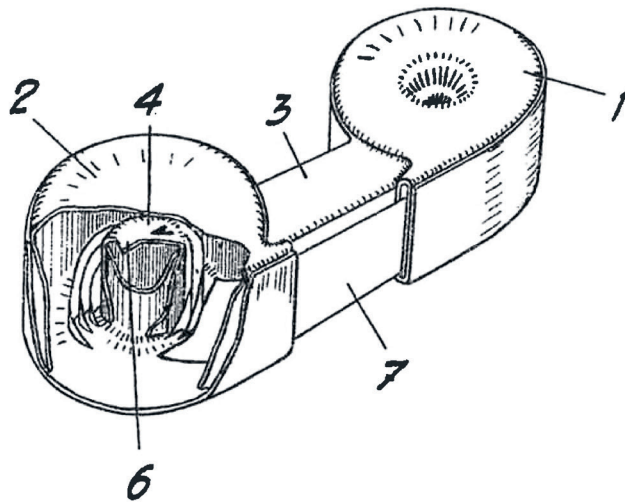
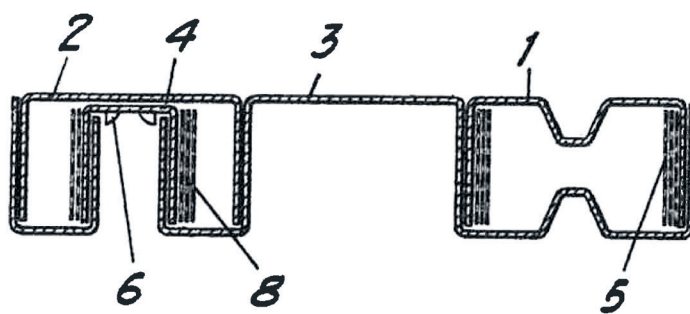
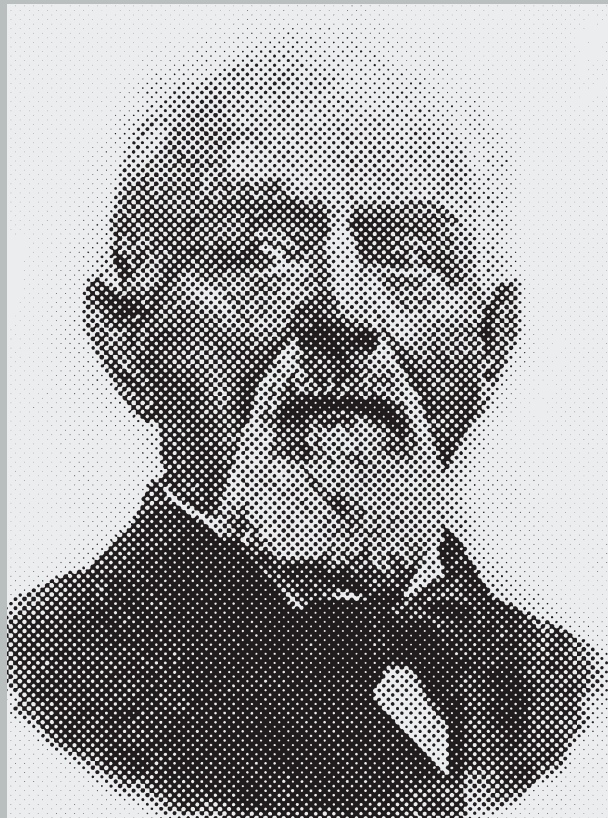


FIG. 2.



Pat. DE685825C (1939)
 Rollfilmpackung

Pat. DE685825C (1939)
 Foto filmas kasetne



Džinsa bikšu izgudrotājs

Džeikobs Viljams Deiviss (1831–1908)

“(..) bikšu noslēpums ir kniedes, ko es izmantoju to kabatās, un pieprasījums kļuva tik liels, ka es nevaru tās izgatavot pietiekami ātri. Mani kaimiņi kļūst greizsirdīgi no šī panākuma, un, ja vien es nenostiprināšu to ar patentu, tas drīzumā kļūs par vispārzināmu lietu, un visi to taisīs, un tur vairs nebūs nekādas naudas.”

Džeikobs V. Deiviss vēstulē audumu vairumtirgotājam
Līvajam Strausam (*Levi Strauss*) 1872. gadā

1873. gada 20. maijā Sanfrancisko divi vīri ieguva patentu izgudrojumam, kas uz visiem laikiem izmainīja apģērbu industriju. Drēbnieks Džeikobs Deiviss un biznesmenis Līvajs Strauss (*Levi Strauss*, 1829–1902) patentēja izturīgas, rupji austas kokvilnas bikses ar metāla kniedēm. L. Strauss apmaksāja ar patenta saņemšanu saistītos izdevumus, bet bikses izgudroja Rīgā dzimušais Dž. Deiviss. Šis leģendārais stāsts sākās 1870. gadā, kad kāda kliente lūdza viņu uzšūt savam augumā krietnajam vīram izturīgas darba bikses. Dž. Deiviss lika lietā vienkāršu, rupji austu kokvilnas drēbi un vara kniedes, lai spriedzes vietās padarītu bikses izturīgākas. Tā dzima slavenie “Levi’s” džinsi, sākotnēji patentēti kā parastas strādnieku darba bikses ar “uzlabojumu kabatu atveru nostiprināšanai” (Pat. US139121A, *Improvement in fastening pocket-openings*).

Džinsu izgudrotājs Džeikobs Viljams Deiviss, kā viņu pazina Amerikas Savienotajās Valstīs, piedzima Rīgas ebreju ģimenē 1831. gadā kā Jākobs Jufess. Viņš apguva drēbnieka amatu un strādāja kādā šūšanas darbnīcā, līdz 1854. gadā izceļoja uz Ņujorku. Tur viņš iztiku pelnīja kā ceļojošs šuvējs, bet ne pārāk veiksmīgi. Vīrietis nemitīgi pārcēlās no vienas vietas uz citu klientu meklējumos, līdz ap 1956.–1857. gadu devās uz zelta drudža pārņemto Kaliforniju un piedāvāja savus drēbnieka pakalpojumu laimes meklētāju pilsētā Vīvervilā. Tomēr arī tur viņam nesekmējās. Kopš 1958. gada Dž. Deiviss dzīvoja Kanādas rietumos, tur satika savu mūža mīlestību un nodibināja ģimeni, kurā piedzima seši bērni.¹

Džinsu tapšanas priekšvēsture sākās brīdī, kad Dž. Deiviss ar ģimeni atgriezās ASV un apmetās uz dzīvi Reno pilsētā, Nevadas pavalstī. Izmēģinājis veiksmi tabakas un alus tirdzniecībā, 1869. gadā viņš vēlreiz ķērās pie tā, ko prata vislabāk.² Drēbnieka darbnīcā Virdžīnijas ielā Dž. Deiviss šuva vezumu pārvalkus un zirgu deķus, milzīgus telšu un vagonu pārsegius un daudz ko citu, kas bija nepieciešams dzelzceļa būves uzņēmuma “Central Pacific Railroad” strādniekiem. Tobrīd Reno bija tikko dibināta, neliela apdzīvota vieta, kur dzīvoja vien nedaudz vairāk par tūkstoš iedzīvotājiem. Tieši dzelzceļa būvniecība nodrošināja pilsētniekiem iztikšanu un veicināja ekonomisko izaugsmi. Strādnieki apmetās Reno lētajās naktsmītnēs, izklaidējās krogos un vajadzības gadījumā sameklēja kurpnieka, drēbnieka vai kāda cita meistara darbnīcu visa nepieciešamā sarūpēšanai.

Savai produkcijai Dž. Deiviss pārsvarā izmantoja zilu denima audumu, kas bija rupja, bieza un izturīga kokvilna (9 oz, unces), kā arī kanvai līdzīgo *duck cloth* (arī *cotton duck*, 10 oz) audumu, kā to sauc angļu valodā. Šo audumu bažus drēbniekam piegādāja tirgotājs no Sanfrancisko Līvajs Strauss. Izgudrojuma vēstures izšķirošie notikumi risinājās 1870. gada decembra otrajā pusē³, kad, kā vēsta leģendārais stāsts, Dž. Deivisa darbnīcu apmeklēja kāda kundze. Viņa vēlējās savam vīram pasūtīt lētas, bet izturīgas darba bikses. Pasūtījums tika pieņemts, un

1 Jacob Davis : his life and contribution [tiešsaiste]. Levi Strauss & Co., 2014 [skatīts 2019. g. 26. aug.]. Pieejams: <https://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2014/01/Jacob-Davis-His-Life-and-Contributions1.pdf>

2 Harmon, Mella. Jacob Davis's tailor shop (site) [tiešsaiste]. Reno Historical : a mobile app and website that lets you explore the history of Reno, 2019 [skatīts 2019. g. 26. aug.]. Pieejams: <http://renohistorical.org/items/show/48>

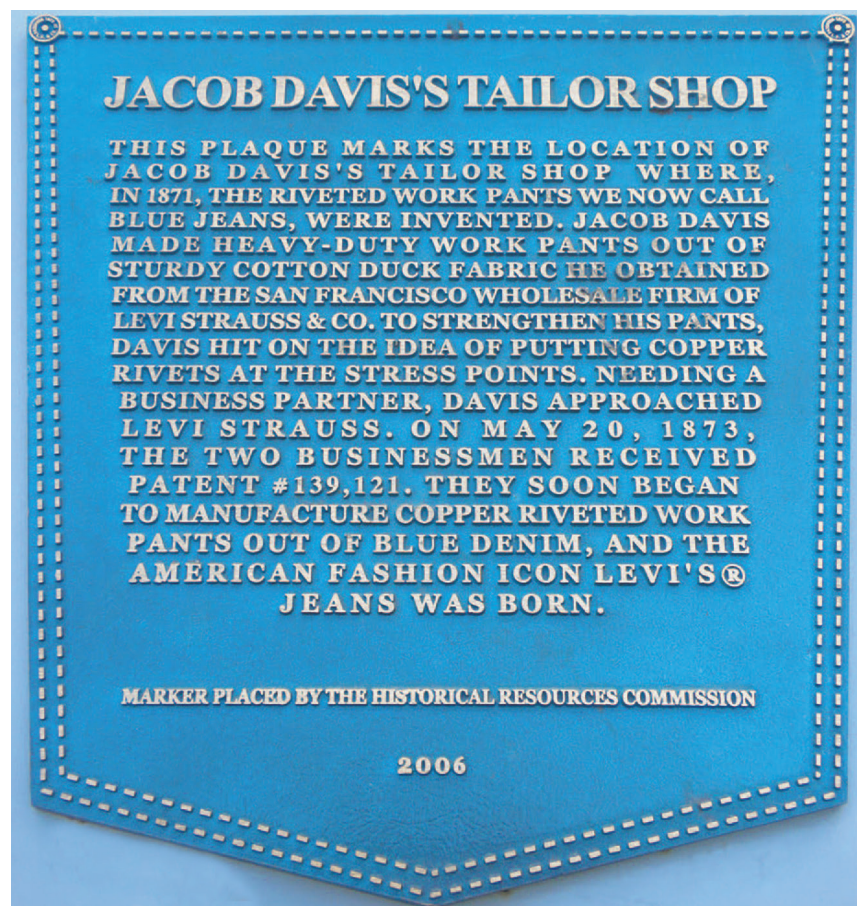
3 Turpat.

drēbnieks ķērās pie bālganā *duck cloth*, bet bikšu augšdaļu – aizdari un kabatas – papildus nostiprināja ar metāla kniedēm.

Gatavais apģērba gabals bija tik izcils, ka drīz vien klienti stāvēja rindā Virdžīnijas ielas darbnīcā. Nākamajā pusotrā gadā Dž. Deiviss pārdeva ap 200 bikšu, ko šuva ne tikai no izturīgā *duck cloth*, bet arī zilā denima. Ieskatoties Reno vēstures aprakstos, jo īpaši ASV dzelzceļa būves annālēs, var teikt: drēbniekam bizness beidzot sāka iet no rokas, jo šīs izturīgās bikses parādījās īstajā vietā un laikā. 19. gadsimta 70. gadu sākumā Reno piedzīvoja savu pirmo ekonomisko uzplaukumu. 1871. gadā tika uzsākta un gada laikā pabeigta dzelzceļa uzņēmuma “The Virginia and Truckee Railroad” būvētās līnijas savienošana ar “Central Pacific Railroad” līniju, un nozīmīgais savienojuma punkts bija tieši Reno pilsēta.⁴

Vietā, kur atradās Dž. Deivisa šūšanas darbnīca, mūsdienās novietota simboliskas formas piemiņas zīme. Nav šaubu, kurš bija zilo džinsu izgudrotājs.

Levi Strauss & Co



Dž. Deivisa panākumi nepalika nemanīti, un citi šuvēji sāka atdarināt viņa bikses. Tas mudināja izgudrotāju domāt par patenta nepieciešamību, jo īpaši oriģinālajām vara kniedēm, ko izmantoja kabatu izturības palielināšanai. Viņam bija nepieciešams biznesa partneris ar pieredzi, naudu un labām angļu valodas zināšanām patenta formalitāšu nokārtošanai. Acīmredzot drēbnieks nāca pie secinājuma, ka Līvajs Strauss būs vispiemērotākais.

4 Drew, Stephen E. Nevada's Virginia & Truckee [tiešsaiste]. Charleston, SC : Arcadia Publishing, 2014, p. 10.–20. [skatīts 2019. g. 31. aug.].
Pieejams: https://books.google.lv/books?id=QKtpBgAAQBAJ&pg=PA44&lpg=PA44&dq=Drew,+S.,+E.+Nevada%E2%80%99s+Virginia+%26+Truckee,+Arcadia+Publishing&source=bl&ots=9VqtSSbsa3&sig=ACfU3U0drLJfW_mcuikPG5osUpsQ

[J5mbfg&hl=lv&sa=X&ved=2ahUKEwj0rrfh57mAhVnkosKHW1SBqQQ6AEwBHoECAkQAQ#v=onepage&q=Drew%2C%20S.%2C%20E.%20Nevada%E2%80%99s%20Virginia%20%26%20Truckee%2C%20Arcadia%20Publishing&f=false](https://books.google.lv/books?id=QKtpBgAAQBAJ&pg=PA44&lpg=PA44&dq=Drew,+S.,+E.+Nevada%E2%80%99s+Virginia+%26+Truckee,+Arcadia+Publishing&source=bl&ots=9VqtSSbsa3&sig=ACfU3U0drLJfW_mcuikPG5osUpsQ)

1872. gadā Dž. Deiviss nosūtīja uz Sanfrancisko vēstuli, adresētu audumu tirgotājam. Šajā dokumentā, kas saglabājies līdz mūsdienām, Dž. Deiviss vienkāršā valodā apraksta gan savas ar panākumiem šūtās bikses, gan labo tirgus cenu, gan pamato nepieciešamību pēc patenta. “Mani kaimiņi kļūst greizirdīgi no šī panākuma, un, ja vien es nenostiprināšu to ar patentu, tas drīzumā kļūs par vispārzināmu lietu, un visi to taisīs, un tur vairs nebūs nekādas naudas,”⁵ rakstīja drēbnieks. Viņš piedāvāja L. Strausam pusi tiesību uz patentētajām biksēm, ja tirgotājs samaksās patenta pieprasījumam nepieciešamos 68 dolārus. Tobrīd tā bija visai pasakaina summa drēbniekam, kurš savas bikses tirgoja par trim dolāriem gabalā.⁶

1873. gada 20. maijā Dž. Deivisam un L. Strausa uzņēmumam “Levi Strauss & Company” tika izsniegts patents “Improvement in fastening pocket-openings” (“Uzlabojums kabatu atveru nostiprināšanai”). Tajā pašā gadā drēbnieks arī sāka savu bikšu apdarē izmantot oranža diega dubultnošuves, lai viņa darinājumu atšķirtu no konkurentiem. Sākotnēji bikses šuva vairākas sievietes savās mājās, bet vēlāk šūšana notika vienuviet – šim nolūkam tika iekārtota manufaktūra. Vairākos Dž. Deivisa biogrāfijas aprakstos norādīts, ka mūsdienās vairs nevar skaidri atbildēt uz jautājumu, ar kādiem paņēmieniem šuvējas biksēs nostiprināja kniedes, kad viņas vēl strādāja katra savā dzīvesvietā.



⁵ Davis, J. W. Letter to Levi Strauss [tiešaiste]. Ben Davis Clothing Co., 2019 [skatīts 2019. g. 31. aug.]. Pieejams: <https://bendavis.com/our-brand/historical-letter-to-levi-strauss/>

⁶ Turpat.

Turpmākajos gados Dž. Deiviss ieguva arī divus Kanādas patentus: “Fastening for Seams” (“Šuvju stiprinājumi”, 1874) un “Improvements in pataloons” (“Bikšu uzlabojumi”, 1878). Uzskata, ka no šā laika – 18. gadsimta 70. gadu beigām – saglabājušās pasaulē vecākās džinsa bikses. Tās piederējušas kādam meža vai raktuvju strādniekam.⁷ Sākotnēji no diviem audumiem – kanvai līdzīgā *cotton duck* un denima – šūto apgērba gabalu pārsvarā valkāja tikai smaga fiziska darba darītāji ASV rietumu štatos: mežcirtēji, raktuvju strādnieki, fermeri, kovboji u. c. Džinsus, ko tajā laikā sauca par *waist overalls* (jostasvietas kombinezons) vai vienkārši *overalls*, uzskatīja par ērtām un izturīgām darba biksēm.

–

1907. gadā Dž. Deiviss pārdeva savu patenta daļu uzņēmumam “Levi Strauss & Co” un gadu vēlāk nomira. Tiesa, vēstures avotos džinsu izgudrotāja vārds saistībā ar “Levi Strauss & Co” attīstību faktiski neparādās. Uzņēmums plauka un attīstījās, bet tikpat kā nekas nav zināms, kāda šajā biznesā bija Dž. Deivisa loma. Dažos avotos minēts, ka gadsimtu mijā džinsu izgudrotājs atbildēja pat par aptuveni 450 darbinieku darbu plašajās “Levi Strauss & Co” manufaktūras telpās.

Pēc bikšu izgudrotāja nāves viņa biznesu turpināja dēli. 1935. gadā Dž. Deivisa dēls Saimons Deiviss un mazdēls Bendžamins Franklins Deiviss nodibināja darba apgērba ražošanas uzņēmumu “Ben Davis Manufacturing”, kas darbojas joprojām.

⁷ Panek, Tracey. Throwback thursday : the case of the missing button [tiešsaiste]. Levi Strauss & Co., 2016 [skatīts 2019. g. 1. sept.]. Pieejams: <https://www.levistrauss.com/2016/11/10/case-missing-button/>

Summary

Jacob William Davis was born in Riga in 1831 named Jacob Youphes. He trained as a tailor, worked in a tailors shop in Riga, and moved to New York, USA, in 1854. Later, the tailor moved to San Francisco, where he offered tailor services and sold tobacco in gold mining towns. However, his business was not going well, and he moved to Canada. He lived there for about a decade by starting a family and returning to the United States as a married man with children.

The tailor and his wife, Annie Parksher, raised six children. In 1869, the family settled in the small town of Reno, Nevada, where Jacob W. Davis opened a tailors shop. A year later, he executed an order that was rapidly gaining popularity as he sewed trousers with reinforced seams and pockets in a whitish cotton duck.

Encouraged by competition, Jacob W. Davis protected his invention with a patent "Improvements in

fastening pocket-openings" (US139121A) in 1873. San Francisco-based cloth wholesaler Levi Strauss (1829 - 1902), who paid for patent filing and helped describe the invention, was also entitled to it.

Hereafter, Jacob W. Davis lived in San Francisco, where he managed Levi Strauss & Co. In the 1880s, the sewing manufactory employed about 450 workers. The tailor also obtained two Canadian patents: Fastening for Seams (CA3361A, 1874) and Improvements in pantaloons (CA8457A, 1878).

Jacob W. Davis passed his tailor knowledge on to his sons, and his son Simon Davis was actively involved in the business of Levi Strauss & Co. in the early 20th century. In 1907, Levi Strauss & Co. received the patent, but the family of Jacob W. Davis continued his business of sewing workwear in company Ben Davis Manufacturing.

Izgudrojumi

CA

1 Pat. CA3361A, [IPC A41D1/06]. Fastening for seam / Jacob W. Davis (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1874.04.27.

2 Pat. CA8457A, [IPC A41D1/06]. Improvements in pantaloons / Jacob W. Davis (US). – Filed [1878.01.17]; publ. 1878.02.23.

US

3 Pat. US139121A, [IPC A41D1/06]. Improvement in fastening pocket-openings / Jacob W. Davis (US); applicants Jacob W. Davis, Levi Strauss & Co. (US). – Filed 1872.08.09; publ. 1873.05.20.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

1 **Davis, J. W.** *Letter to Levi Strauss* [tiešsaiste]. Ben Davis Clothing Co., 2019 [skatīts 2019. g. 31. aug.]. Pieejams: <https://bendavis.com/our-brand/historical-letter-to-levi-strauss/>

2 **Drew, Stephen E.** *Nevada's Virginia & Truckee* [tiešsaiste]. Charleston, SC: Arcadia Publishing, 2014, p. 10.–20. [skatīts 2019. g. 31. aug.]. Pieejams: https://books.google.lv/books?id=QKt pBgAAQBAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=Drew,+S.,+E.+Nevada%E2%80%99s+Virginia+%26+Truckee,+Arcadia+Publishing&source=bl&ots=9VqtSSbsa3&sig=ACfU3U0drLJfW_mcuikPG5osUpsQJ5mbfg&hl=lv&sa=X&ved=2ahUKEwjit0rrfh57mAhVnkosKHW1SBqQQ6AEwBHoECAkQAQ#v=onepage&q=Drew%2C%20S.%2C%20E.%20Nevada%E2%80%99s%20Virginia%20%26%20Truckee%2C%20Arcadia%20Publishing&f=false

3 **Harmon, Mella.** *Jacob Davis's tailor shop (site)* [tiešsaiste]. Reno Historical : a mobile app and website that lets you explore the history of Reno, 2019 [skatīts 2019. g. 26. aug.]. Pieejams: <http://renohistorical.org/items/show/48>

4 **Jacob Davis : his life and contribution** [tiešsaiste]. Levi Strauss & Co., 2014 [skatīts 2019. g. 26. aug.]. Pieejams: <https://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2014/01/Jacob-Davis-His-Life-and-Contributions1.pdf>

5 **Panek, Tracey.** *Throwback thursday : the case of the missing button* [tiešsaiste]. Levi Strauss & Co., 2016 [skatīts 2019. g. 1. sept.]. Pieejams: <https://www.levistrauss.com/2016/11/10/case-missing-button/>

J. W. DAVIS.
Fastening Pocket-Openings.

No. 139,121

Patented May 20, 1873.



Witnesses
J. L. Bone
C. M. Richardson

Inventor
Jacob W. Davis
per O. Bennett & Co.

AM. PHOTO-LITHOGRAPHIC CO. N. Y., ORIGINAL PROCESS.

Pat. US139121A (1873)
Fastening pocket-openings

Pat. US139121A (1873)
Uzlabojums kabatu atveru nostiprināšanai

8457

Improvement in Pantaloon.

Fig. 1.

Fig. 2.

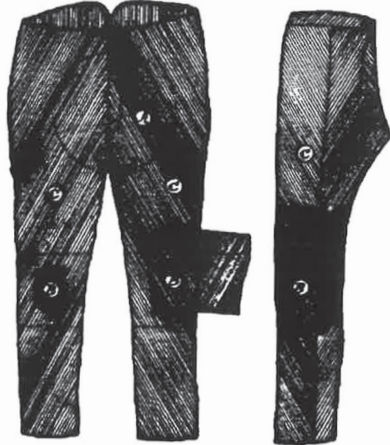
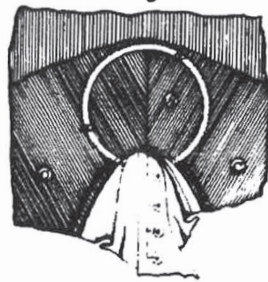


Fig. 3.



References

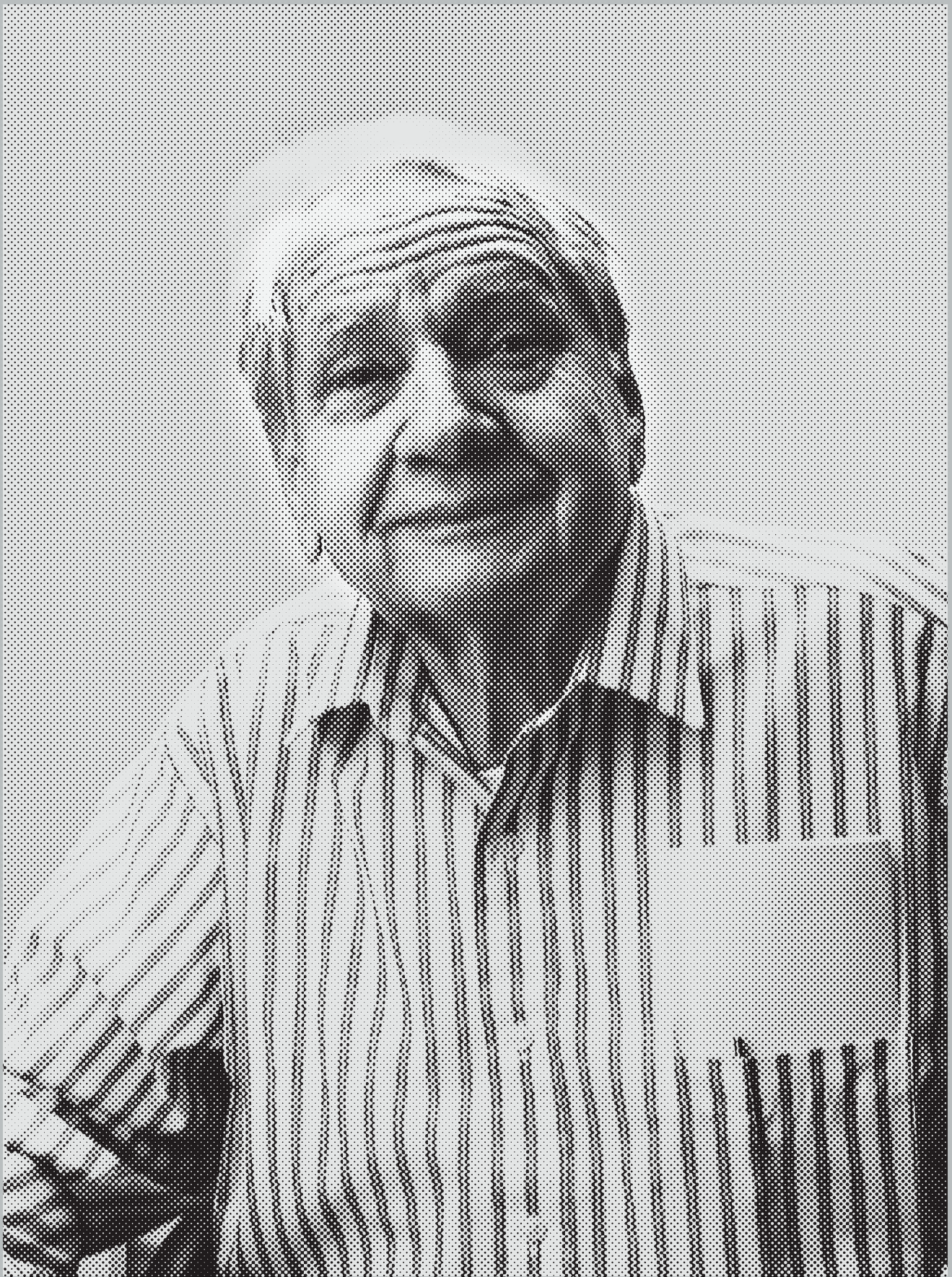
- | | |
|---------------|------------------|
| A. Goat patch | C. Cloth |
| B. Knee " " | a. Binding strip |

Certified to be the Drawings referred to
in the Specification herewith annexed.

New York, June 11 1878

J. S. Beach
Inventor

Witnesses: C. J. ...



Mocarellas siera lieljaudas ražošanas mašīnas izgudrotājs

Visvaldis Dzenis (1921–2018)

“(..) Ņujorkā latviešu dievkalpojumā iepazinos ar kādu vīru, kurš strādāja pienotavā, un viņš man pastāstīja, ka tur nevarot pierāžot tik daudz siera, cik pieprasa... Savas īrētās mājas pagrabā uztaisīju modeli mašīnai, kas “izmeta” četrus siera gabalus minūtē.”

Visvaldis Dzenis intervijā laikrakstam “Brīvā Latvija”

Visvaldis Dzenis apbalvots ar Triju Zvaigžņu ordeni par izcilu Tēvijas mīlestību, mecenātismu, ieguldījumu uzņēmējdarbībā. Par savu uzņēmējam netipisko devīgumu viņš ir teicis: “Man nav jāpaliek bagātākajam cilvēkam kapsētā.”

Vitolu fonds

Itāļu siers *Mozzarella* ar tomāta šķēli un svaigu bazilika lapu ir lieliska uzskoda, ko novērtē arī latviešu virtuvē. Tomēr, visticamāk, retais zina, ka kāds uzņēmīgs latvietis pielika savu savu roku un prātu, lai šo sieru ērti safasētu glītajās bumbiņās. 1958. gadā ASV *Dr. agr.* Visvaldis Dzenis izgatavoja un patentēja pirmo noteikta svāra un lieluma mocarellas bumbiņu izgatavošanas iekārtu. Vēlāk izgudrotājs nodibināja pats savu uzņēmumu un konstruēja vairākas mocarellas un citu itāļu sieru lieljaudas izgatavošanas iekārtas.

–
 “Manam tēvam bija laba īpašība, viņš man dzimšanas dienās un Ziemassvētkos dāvināja lielu vīru biogrāfijas,” – tā kādā intervijā 2015. gadā atbildēja Visvaldis Dzenis uz jautājumu, kas viņu teju gadsimta garumā ir pamudinājis darboties un nesēdēt dīkā.¹ Ja ir problēma, tai jāmeklē risinājums, uzskatīja talantīgais izgudrotājs. Un pagājušā gadsimta vidū ražošanas problēmas skāra Amerikas Savienoto Valstu sierotavas.

Latvijas okupācijas izraisītā bēgļu straume 1950. gadā bija aizvedusi V. Dzeni uz Ņūdžersiju, ASV, kur viņš kā diplomēts piensaimniecības meistars sāka strādāt itāļu siera ražotnē “Brunetto Cheese Manufacturing”. Tur arī radās viņa izgudrojuma ideja. V. Dzenis secināja, ka uzņēmumā pārsvarā strādā seniori, un drīz vien atklājās, kāpēc tā. Darbs pie slavenā itāļu *Mozzarella* gatavošanas tur sākās trijos naktī, tas bija atbildīgs, bet vienlaikus arī vienvēidīgs un smags. Vispirms ar rokām no jēlsiera ieguva homogēnu, plastisku mīklu, ko tālāk sadalīja noteiktajā svāra un veikli saveidoja acij tīkamā skatā. Lai cik čakli strādnieki ražotnē strādāja, kopumā viņi vienā rīta cēlienā izgatavoja vien ap 500 līdz 1000 mārciņu (viena mārciņa – aptuveni 0,45 kg) siera, kas nekādi nespēja apmierināt pieprasījumu.²

“Redzot, ka ar rokām var izgatavot tikai tik daudz siera [cik var, – *aut. piez.*], bet vajadzība ir daudz lielāka, man radās doma, ka ir jāatrod kaut kas mehānisks,” laiku ap pagājušā gadsimta vidu atceras V. Dzenis.³ Savienotajās Valstīs dzīve visās jomās tobrīd attīstījās gluži “kā ātrvilciens”, un izgudrotājs saprata, ka tā ātri vien paies garām un viņš “paliks maliņā”, ja nespēs tajā ielēkt iekšā.⁴

Pirmo patentu “Apparatus for preparing cheese and the like” (“Siera un siera produktu gatavošanas iekārta”, Pat. US2840909A) V. Dzenis saņēma 1958. gadā, kas ļāva strauji attīstīt viņa Blūmfīldā, Ņūdžersijā, dibināto uzņēmumu “Dzenis Laboratories”. Pieprasījums pēc izgudrojuma nebija brīnums, ja zina, ka itāļu sieru *Mozzarella*, *Salamini*, *Provolone* u. c. gatavošanas process ir sarežģīts un prasa ilgstošu un rūpīgu roku darbu, ja vien tas nav mehanizēts. Tieši to izgudrotājs arī aprakstīja sava saņemtā patenta aprakstā. Viņš minēja, ka nepieciešami ievērojami cilvēkresursi ar konkrētām iemaņām, lai šos sierus ražotu masveidā “manuāli vai daļēji manuāli”.⁵

1 Visvaldis Dzenis – mecenāts, investors un patriots: [radio intervija]. Ansis Bogustovs, intervētājs. *Latvijas Radio 1, raidījums “Globālais latvietis. 21. gadsimts”* (2015, 22. nov., 13:06, 00:30:40). [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://lr1.lsm.lv/lv/raksts/21.-gadsimta-latvietis/visvaldis-dzenis-mecenats-investors-un-patriots.a59337/>

2 Spilners, Ilgvars. Tautas stiprināšana un apvienošana ar saimnieciskiem pasākumiem: *Dr. Visvaldis Dzenis stāsta par siera mašīnām, ko viņš izgudrojis. Laiks* (Ņujorka), Nr. 13, 1989, 15. febr., 5. lpp.

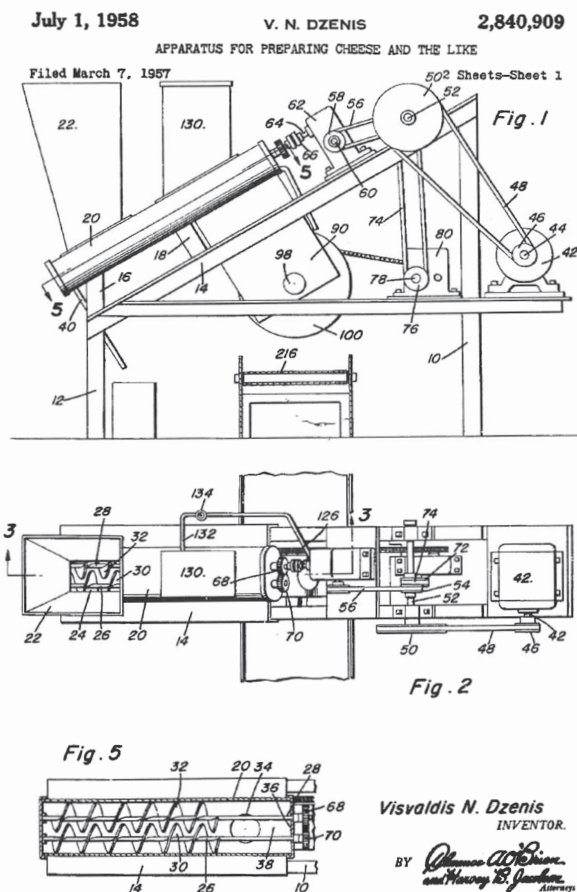
3 Visvaldis Dzenis – mecenāts, investors un patriots: [radio intervija]. Ansis Bogustovs, intervētājs. *Latvijas Radio 1, raidījums “Globālais latvietis. 21. gadsimts”*

(2015, 22. nov., 13:06, 00:30:40). [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://lr1.lsm.lv/lv/raksts/21.-gadsimta-latvietis/visvaldis-dzenis-mecenats-investors-un-patriots.a59337/>

4 *Turpat.*

5 Pat. US2840909A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US2840909A/en?q=US2840909A>

Apparatus for preparing cheese and the like
(Siera un siera produktu gatavošanas iekārta,
Pat. US2840909A)



Tikt pie patenta izgudrotājam palīdzēja asais prāts, meistaršanas talants un zobu pastas tūbiņa, ko viņš izmantoja saviem eksperimentiem. Pa platāko galu V. Dzenis to piepildīja ar siera masu, bet pa šaurāko spieda ārā, un mocarellas masa izvijās uz galda gluži kā zobu pasta uz zobbirstes. V. Dzenis uzbūvēja nelielu demonstrācijas modeli, kas formēja sīkas siera bumbiņas. Pa aparāta vienu galu mīklu laida iekšā, pa otru krita ārā konkrēta svara gabaliņi. Tomēr šīm siera bumbiņām nebija “gludā roku darba nostrādājuma”, un ne “Brunetto Cheese Manufacturing”, ne citi ražotāji nebija ieinteresēti ražot neglītas mocarellas bumbiņas.⁶

Šī neveiksme V. Dzeni neatturēja darboties tālāk. Lai uzkonstruētu ražotājiem pievilcīgu iekārtu, viņš sāka mācīties mehāniku un apgūt tādas praktiskas iemaņas kā virpošana, frēzēšana u. tml. E. Šmita mašīnu fabrikā turpat Ņūdžersijā. 50. gadu nogalē izgudrotājs bija gatavs būvēt savu otro paraugu. E. Šmita fabrikā tapa V. Dzeņa pirmā mocarellas precīza svara siera porciju veidojamā mašīna ar 500 mārciņu jaudu stundā.⁷ Šoreiz iekārta ieinteresēja itāļu siera ražotājus, īpaši pēc tam, kad to savai ražotnei iegādājās viens no lielākajiem sieru ražotājiem ne tikai Ņujorkā, bet visās Savienotajās Valstīs “Pollio Dairy Company” (zīmols “Polly-O”), kas lepojās ar senām mocarellas un krēmīgā rīkotas (*ricotta*) siera ražošanas tradīcijām.

6 Spilners, Ilgvars. Tautas stiprināšana un apvienošana ar saimnieciskiem pasākumiem: Dr. Visvaldis Dzenis stāsta par siera mašīnām, ko viņš izgudrojis. *Laiks* (Ņujorka), Nr. 13, 1989, 15. febr., 5. lpp.

7 Turpat.

Uzņēmumu 1899. gadā Ņujorkā dibināja itālis Džuzepe Pollio. Tobrīd viņam bija tikai 19 gadu, bet ar savu jaunību un apsviedību viņš pārliecināja amerikāņus, ka bez *Mozzarella* pica vispār nav iespējama. Mūsdienās “Pollio Dairy Company” uzskata par pirmo mocarellas un rikotas siera ražotāju un pārdevēju teju visās Savienotajās Valstīs, kurp vien Dž. Pollio spēja aiztransportēt savus svaigos sierus.

60. gadu beigās V. Dzeņa uzņēmumā konstruētās iekārtas iepirka siera ražotnes ASV un Eiropā, un no 1969. gada – arī Austrālijā, kad latviešu izgudrotāja siera iekārtu iegādājās uzņēmums “Perfect Cheese” (no 1996. gada – “Perfect Italiano”). Pēc V. Dzeņa aplēsēm, tobrīd viņa uzņēmums apkalpoja ap 90 procentus ASV itāļu siera rūpniecības.⁸ Viņa izgudrotās ceturtais paaudzes lieljaudas mašīnas ražoja 6000 mārciņu (nepilni 3000 kilogrami) siera stundā.⁹

V. Dzeņa panākumu atslēga bija attīstība – neapstāšanās pie sasniegtā. Viņš pastāvīgi paplašināja savu ražotni, lai konstruētu jaunas un uzlabotu esošās iekārtas. Vēlāk V. Dzenis pats vairāk strādāja pie ideju attīstības un projektēšanas, bet aparātu izgatavošanu pasūtīja profesionāliem šā darba darītājiem citos uzņēmumos. Izgudrotājs regulāri piedalījās dažādās starptautiskās izstādēs, kur demonstrēja savus izgudrojumus un sekoja līdzī konkurentu darbam.

Viņa pēdējās patentētās iekārtas bija vērstas uz spēju fasēt sieru aizvien lielākos daudzumos un svarā. Nepieciešamība pēc šādiem aparātiem – lielākiem svaigā siera gabaliem nekā viena mārciņa (0,45 kilogrami) – radās jau iepriekš, īpaši picu gatavotāju tirgū. Tomēr, kā savulaik skaidroja izgudrotājs, biznesā lēkšana no projekta uz projektu neder. Vispirms attīsti un sāc ražot vienu kvalitatīvu produktu, tad ķeries pie nākamā!¹⁰ Kopumā viņa uzņēmums konstruēja vairākus simtus dažādu iekārtu¹¹. Viens no pēdējiem aparātiem bija automatizēta mocarellas ražošanas mašīna, kas cikla nobeigumā saber siera bumbiņas sālsūdenī.

–

Spīts, izdoma un rūpes par savu eksistenci Otrā pasaules kara un pēckara apstākļos bija V. Dzeņa dzinējspēks jau pirms izbraukšanas uz ASV. Izgudrotājs dzimis Latgalē un pēc Malnavas Lauksaimniecības vidusskolas absolvēšanas devās studēt uz Jelgavas Lauksaimniecības universitāti. Karš pārtrauca studijas, tomēr V. Dzenim radās iespēja tās turpināt. Vācu okupācijas laikā viņš nonāca Hoenheimas Lauksaimniecības augstskolā (mūsdienās Hoenheimas Universitāte) pie Štutgartes. Kara noslēgumā arī tur sākās jukas – 1944. gadā daļa augstskolas ēku sabombardēja, un iestādi uz laiku slēdza.

Pēc kara V. Dzenis palika Vācijā un nokļuva vienā no lielākajām latviešu bēgļu (pārvietoto personu, angļu valodā *displaced persons*) nometnē Eslingenā. Tur viņš nolēma tālāk specializēties piensaimniecības produktu gatavošanā, un, kā vēlāk izrādījās, tas bija pareizi izvēlēts ceļš. Hoenheimas augstskolā V. Dzenis aizstāvēja doktora darbu par racionalizētas sviesta produkcijas ekonomisko aspektu.



“Pollio Dairy Company” bija viena no pirmajām lielajām siera ražotnēm, kas iepirka Visvalža Dzeņa ražotās iekārtas. Attēlā – kaste, kādā ražotāji pārvadāja pienu un piena produktus, kad vēl nebija izgudrotas saldējamās iekārtas. Kasti piebēra ar ledu un tajā salika produktus.

National Museum of American History

⁸ 10 gados 1,5 miljoni dolāru apgrozījuma : ASV latvietis V. Dzenis atved uz Austrāliju pirmo speciālo piensaimniecības mašīnu. *Austrālijas Latvietis*, Nr. 986, 1969, 27. jūn., 6. lpp.

⁹ Visvaldis Dzenis. Brīvā Latvijā: par sieru slazdā un latviešu spējam biznesā. Līgita Kovtuna, intervētāja. *Latviesi.com* : [interneta medijs latviešiem ārpus

Latvijas], 2018, 15. jūn. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://www.latviesi.com/jaunumi/raksts/briva-latvija-par-sieru-slazda-un-latviesu-spejam-biznesa>.

¹⁰ Turpat.

¹¹ Pa mūža gadu kāpnēm : *Dr. agr. V. Dzeņa lieli panākumi. Laiks* (Ņujorka), Nr. 78, 1981, 30. sept., 6. lpp.

Naudu studijām augstskolā viņš sapelnīja, izdodams ilustrētas vārdnīcas ar Sigismunda Vidberga zīmējumiem latviešu, vācu, angļu, spāņu un franču valodā. Vācijas bēgļu nometnēs tām bija ievērojams noiets. V. Dzenim pieder teiciens: “Uzņēmējs ir cilvēks, kas ierauga tādu pieprasījumu un iespējas, ko citi nepamana!”¹² Tieši šāds talants viņam piemita.

Visvaldis Dzenis bieži viesojās Latvijā.

Attēlā – izgudrotājs un viņa sieva Sigrīda Dzene.



2018. gadā V. Dzenim piešķīra Triju Zvaigžņu ordeni par izcilu Tēvijas mīlestību un ieguldījumu uzņēmējdarbībā, mecenātismā, latvisko vērtību saglabāšanā un uzturēšanā ārpus Latvijas. Tomēr izgudrotājs nepieņēma savu kvēlo vēlmi būt klāt īpašajā ordeņa pasniegšanas brīdī – Latvijas Republikas simtgades svinībās. Viņš nomira 2018. gada 29. oktobrī 97 gadu vecumā. Ordeni glabāšanā saņēma V. Dzeņa dzīvesbiedre Sigrīda Dzene.

Atmiņās viņš raksturots kā iedvesmojošs un dāsns cilvēks, kurš atbalstīja savus tautiešus, latviešu kultūru, dažādus sabiedriskus projektus un organizācijas gan ārzemēs, gan Latvijā, piemēram, Vītolu fondu, Latvijas Okupācijas muzeju, Likteņdārzu, Dziesmu svētkus u. c. Par savu uzņēmējam netipisko devīgumu Visvaldis Dzenis ir teicis: “Man nav jāpaliek bagātākajam cilvēkam kapsētā, man iet labi, un man pietiek. Par manu Dzimteni... tā man ir tāda īpašība – pieķeršanās. Un, ja kāds ir pieķēries Dzimtenei, tad to tā vienkārši nevar dabūt ārā.”¹³

12 Kokareviča, Dace. Dimanta kāzu stipendija : [par Visvaldi Dzeni un viņa dzīvesbiedri Sigrīdu Dzeni : sakarā ar dibināto stipendiju un kāzu 60. gadadienu]. *Latvijas Avīze. Iel. “Mani gadi. Mans kapitāls”*, Nr. 132, 2012, 9. jūl., 15. lpp.

13 Visvaldis Dzenis – mecenāts, investors un patriots: [radio intervija]. Ansis Bogustovs, intervētājs. *Latvijas Radio 1, raidījums “Globālais latvietis. 21. gadsimts”* (2015, 22. nov., 13:06, 00:30:40). [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://lr1.lsm.lv/lv/raksts/21.-gadsimta-latvietis/visvaldis-dzenis-mecenats-investors-un-patriots.a59337/>

Summary

Visvaldis Dzenis was born in Naujene, Daugavpils Region on 12 June 1921. He graduated from the Skaista Primary School in 1934 and from the Malnava Agricultural Secondary School in 1939.

Mr Dzenis studied at the Jelgava Agricultural Academy (Latvia University of Life Sciences and Technologies nowadays). In 1942, he had the chance to complete his studies at the Hohenheim Agricultural University in Germany. Visvaldis Dzenis obtained a diploma in agronomy specialising in the production of dairy products. He was awarded a Doctor's degree in agronomy at the University of Hohenheim in 1948, and he completed his training at the National Dairy Training and Research Institute in southern Germany a year later and became a dairy expert.

In 1950, the agronomist emigrated to the United States of America and began working at Brunetto

Cheese Manufacturing, New Jersey. In 1958, Mr Dzenis patented a machine for the production of the Italian cheese Mozzarella, which broke the cheese mechanically into the round pieces of equal weight. The machines were sought after in the US, Europe, Australia, and elsewhere because it eased the tiring manual work of cheese making. Later, Mr Dzenis patented two more machines, and he built several hundred different cheese-making machines in total at his company, Dzenis Laboratories.

In 2018, V. Dzenis was awarded the Order of Three Stars “for the outstanding love and contribution of fatherland in business, patronage, and the preservation and maintenance of Latvianness outside Latvia”.

He died on 29 October 2018 in the United States of America.

Izgudrojumi

us

- 1 Pat. US2840909A, [IPC A01J25/11].
Apparatus for preparing cheese and the like / Visvaldis N. Dzenis (US). – Filed 1957.03.07; publ. 1958.07.01.
- 2 Pat. US3101540A, [IPC A01J25/008].
Apparatus for preparing cheese and the like / Visvaldis N. Dzenis (US). – Filed 1961.11.28; publ. 1963.08.27.
- 3 Pat. US6079323A, [IPC A01J25/00].
Apparatus and method for making cheese / Visvaldis N. Dzenis (US). – Filed 1998.12.11; publ. 2000.06.27. – Also published as: AU2479300A, CA2352772A1, WO2000033643A1.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 10 gados 1,5 miljoni dolāru apgrozījuma : ASV latvietis V. Dzenis atved uz Austrāliju pirmo speciālo piensaimniecības mašīnu. *Austrālijas Latvietis*, Nr. 986, 1969, 27. jūn., 6. lpp.
- 2 **Kokareviča, Dace.** Dimanta kāzu stipendija : [par Visvaldi Dzeni un viņa dzīvesbiedri Sigrīdu Dzeni : sakarā ar dibināto stipendiju un kāzu 60. gadadienu]. *Latvijas Avīze. Iel. "Mani gadi. Mans kapitāls"*, Nr. 132, 2012, 9. jūl., 15. lpp.
- 3 Pa mūža gadu kāpnēm : *Dr. agr. V. Dzeņa* lielie panākumi. *Laiks* (Ņujorka), Nr. 78, 1981, 30. sept., 6. lpp.
- 4 **Spilners, Ilvars.** Tautas stiprināšana un apvienošana ar saimnieciskiem pasākumiem: *Dr. Visvaldis Dzenis* stāsta par siera mašīnām, ko viņš izgudrojis. *Laiks* (Ņujorka), Nr. 13, 1989, 15. febr., 5. lpp.
- 5 **Visvaldis Dzenis.** Brīvā Latvija: par sieru slazdā un latviešu spējām biznesā. Ligita Kovtuna, intervētāja. *Latviesi.com* : [interneta medijs latviešiem ārpus Latvijas], 2018, 15. jūn. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://www.latviesi.com/jaunumi/raksts/briva-latvija-par-sieru-slazda-un-latviesu-spejam-biznesa>
- 6 Visvaldis Dzenis – mecenāts, investors un patriots: [radio intervija]. Ansis Bogustovs, intervētājs. *Latvijas Radio 1, raidījums "Globālais latvietis. 21. gadsimts"* (2015, 22. nov., 13:06, 00:30:40). [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://lr1.lsm.lv/lv/raksts/21.-gadsimta-latvietis/visvaldis-dzenis-mecenats-investors-un-patriots.a59337/>

Aug. 27, 1963

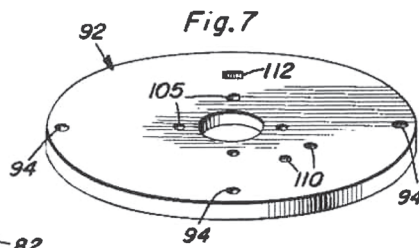
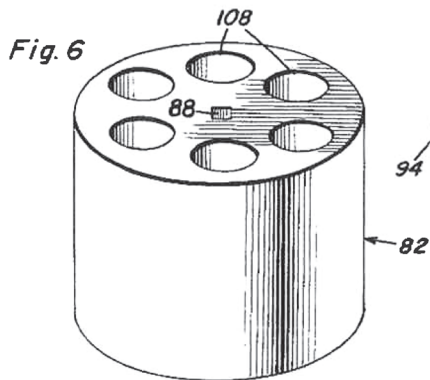
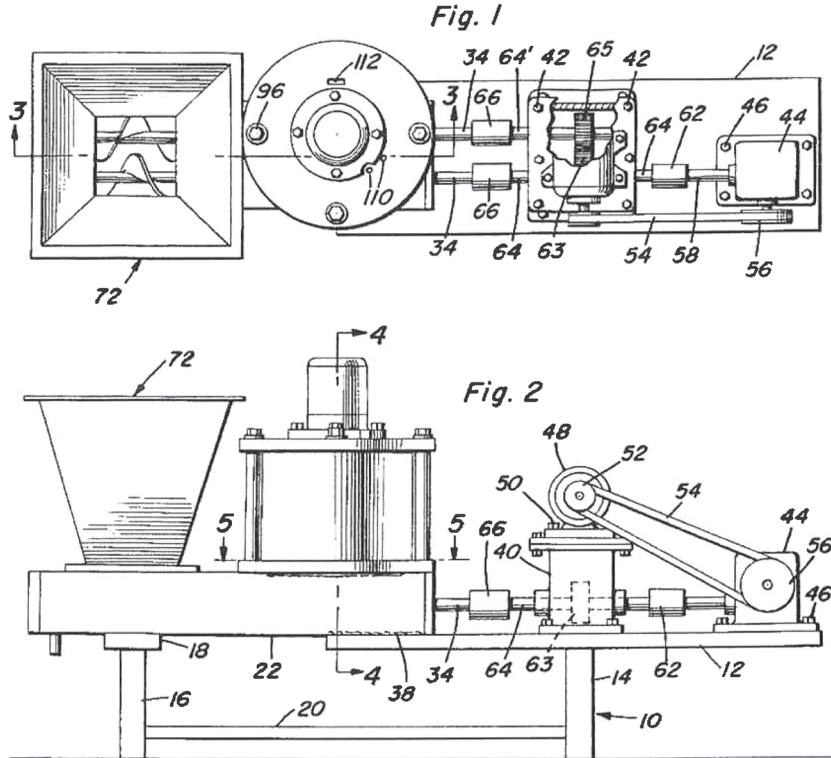
V. N. DZENIS

3,101,540

APPARATUS FOR PREPARING CHEESE AND THE LIKE

Filed Nov. 28, 1961

2 Sheets-Sheet 1

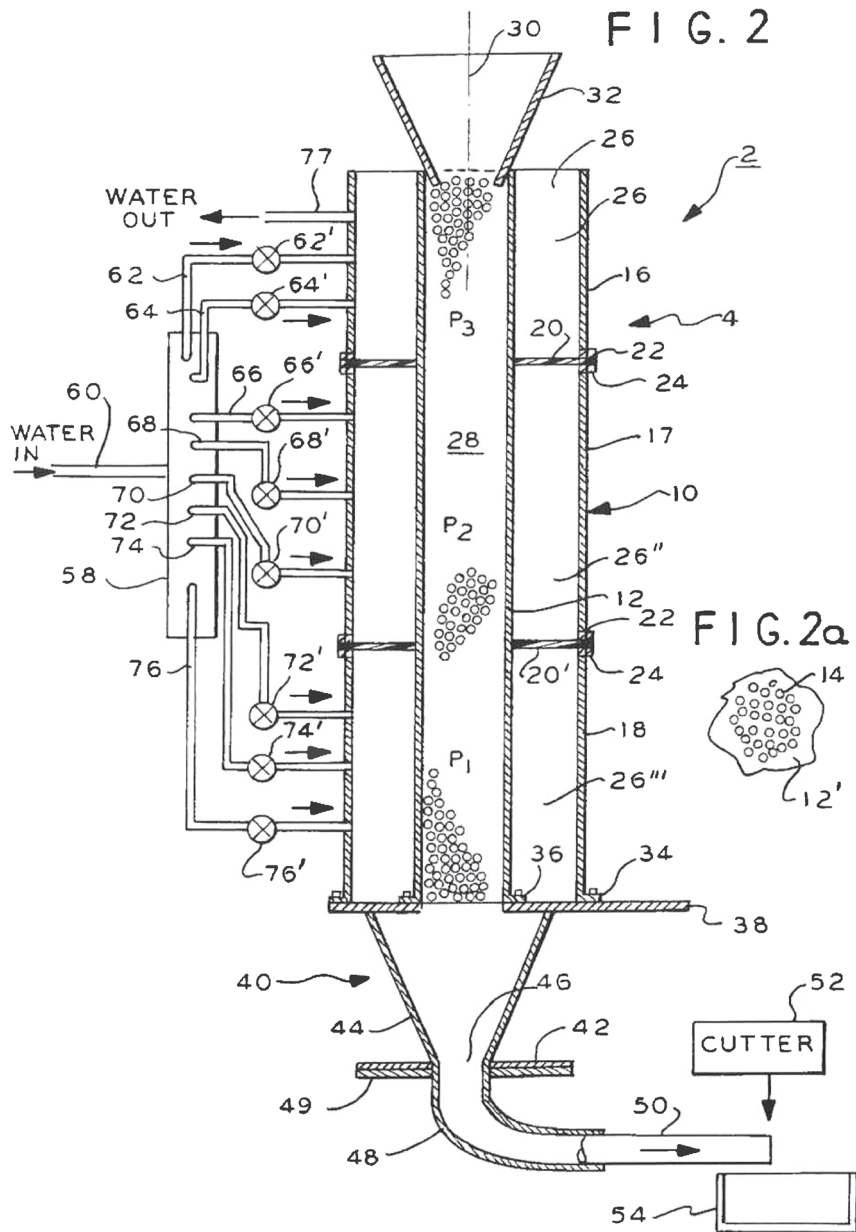


Visvaldis N. Dzenis
INVENTOR.

BY *Dwaine A. Krieger*
and Harvey E. Jacobson
Attorneys

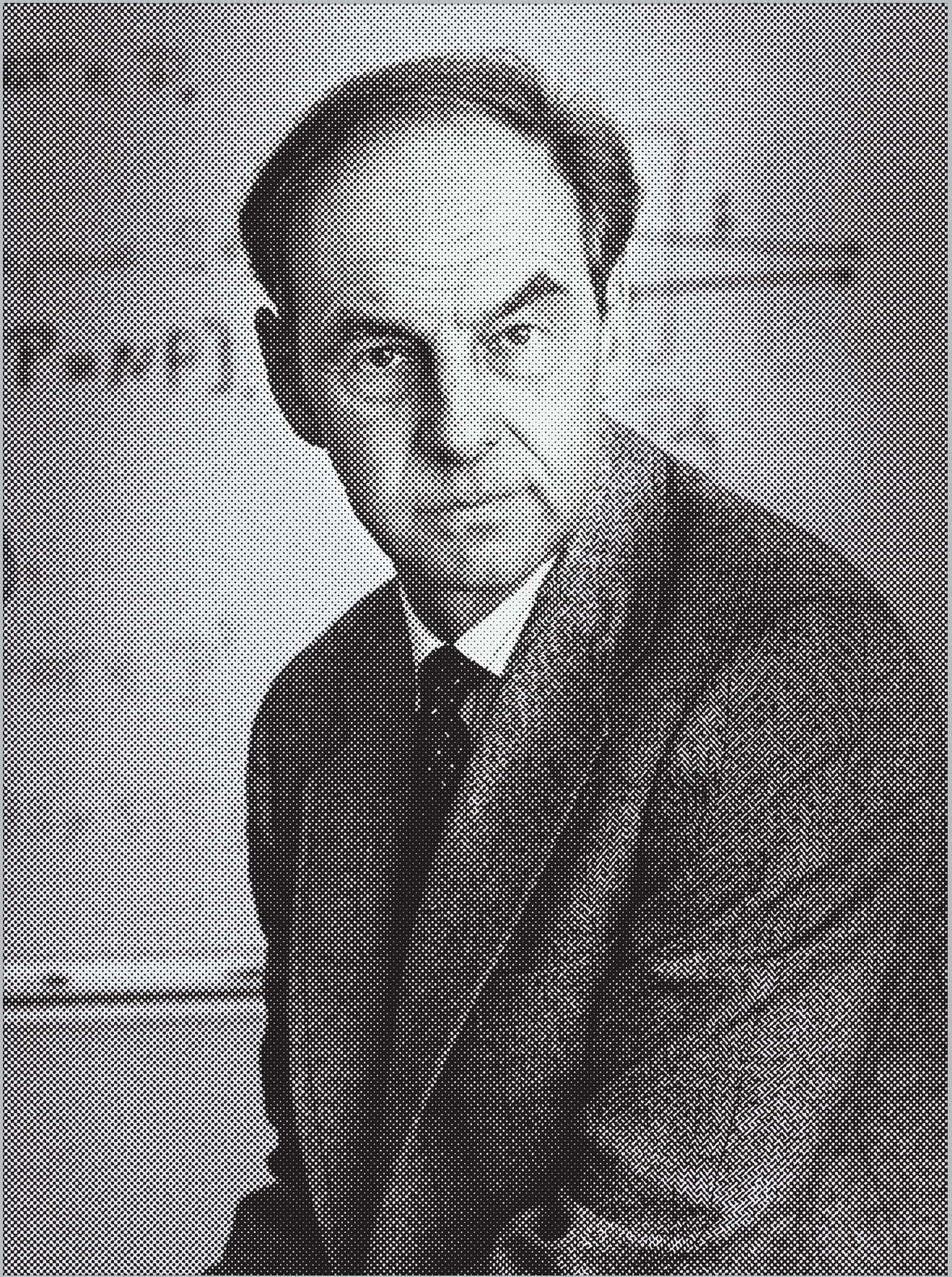
Pat. US3101540A (1963)
Apparatus for preparing cheese and the like

Pat. US3101540A (1963)
Siera un siera produktu gatavošanas iekārta



Pat. US6079323A (2000)
 Apparatus and method for making cheese

Pat. US6079323A (2000)
 Siera ražošanas iekārta un metode



Skaitļošanas sarežģītības teorijas pamatlicējs, moderno datorzinātņu aizsācējs

Juris Hartmanis
(1928)

“(..) pētnieciska karjera var būt gan aizraujoša, gan atalgojoša un uzmundrinoša, īpaši, ja, kā daudziem zinātniekiem, ir paveicies pilnīgi jaunas un svarīgas zinātnes radīšanā. Mans ceļš uz datorzinātnēm nebija taisns. Patiesībā, ja palūkojas retrospektīvi, tas vairāk izskatās pēc nejaušas pastaigas, bet ar pareizajām intelektuālajām pieturvietām, lai sagatavotu mani darbam datorzinātnēs.”

Juris Hartmanis, 1993. gadā saņemot prestižo Alana Tjūringa balvu – augstāko apbalvojumu datorzinātnēs

Kad “General Electric” laboratorijās Juris Hartmanis un viņa kolēģis Ričards Edvins Stīrnss lika pamatus mūsdienu datorzinātnei un izstrādāja savu sarežģītības teoriju, viņu rīcībā nebija neviena paša datora.

*Cornell University Faculty Biographical Files,
#47-10-3394. Division of Rare and Manuscript
Collections, Cornell University Library*

Zinātniskajā darbā kolēģu atzinība ir viena no lielākajām balvām.¹ Tā 1993. gadā savā uzrunā zinātnieku sabiedrībai teica latviešu izcelsmes datorzinātnieks Amerikas Savienotajās Valstīs Juris Hartmanis, saņemot Nobela prēmijai pielīdzināmo Alana Tjūringa balvu datorzinātnēs. Pasaulē J. Hartmani pazīst kā vienu no mūsdienu datorzinātņu aizsācējiem un, jo īpaši, skaitļošanas sarežģītības teorijas pamatlicēju. Prestižo apbalvojumu zinātnieks un viņa kolēģis Ričards Edvins Stīrnss (1936) saņēma par pētījumiem, kas lika pamatus šai teorijai.

Lielu daļu sava zinātnieka mūža J. Hartmanis strādāja Kornela Universitātes Datorzinātņu nodaļā ASV Austrumkrastā, un tur tapa arī viņa nozīmīgākie pētījumi. Datorzinātņu nodaļu universitātē izveidoja 1965. gadā, un latviešu zinātnieks bija viens no tās dibinātājiem, vairākas reizes arī tās vadītājs. Kādā no savām intervijām² J. Hartmanis atceras, kā 1965. gadā viņam piezvanīja no universitātes un teica: mums ir viens miljons dolāru, un mēs sākam veidot Datorzinātņu nodaļu. Šo naudas summu bija atvēlējis “General Motors” bijušā prezidenta Alfrēda Slouna dibinātais Slouna fonds. J. Hartmanis nekavējās piekrist vilinošajam piedāvājumam un kļuva par jaunās nodaļas vadītāju.

Ar Kornela Universitāti datorzinātnieks bija saistīts jau kopš 1955. gada, kad tikko bija ieguvis doktora grādu Kalifornijas Tehnoloģiju institūtā. Tomēr tie nebija datori un skaitļošanas problēmas, kas viņu saistīja ar universitāti vai aizrāva studiju laikā institūtā. 20. gadsimta 50. gados daudzus cilvēkus interesēja perforācijas – skaitļošanas mašīnas, tā sauktie datori ar perfokartēm, bet tikai ne J. Hartmani.³ Marburgas Universitātē Vācijā zinātnieks studēja fiziku, bet Kanzassitijas Universitātē (mūsdienās Misūri-Kanzassitijas Universitāte) un Kalifornijā – matemātiku. Pēc studijām viņš sāka pasniegt matemātiku Kornela Universitātē, un, iespējams, tā tas būtu turpinājies, ja 1958. gadā J. Hartmanis nebūtu saņēmis kādu intriģējošu piedāvājumu.

Tovasar matemātiķim tika izteikts piedāvājums pastrādāt “General Electric” zinātniskās pētniecības laboratoriju jaunajā Informācijas zinātņu nodaļā, kas izvērtās “par asu pagrieziena punktu”⁴ viņa akadēmiskajā karjerā. Uzņēmuma pētījumu centrā ar aizrautību tika veidota jaunā datorzinātne, un tas ļāva zinātniekam “piepildīt vēlmi, darboties pētniecībā ar pareizo motivāciju, vērienu un aizraušanos”⁵. Trīsdesmit gadu vecumā J. Hartmanis kļuva par “General Electric” štata pētnieku un tur pirmo reizi sastapa Ričardu Stīrnssu, ar kuru kopā izstrādāja skaitļošanas sarežģītības teoriju un lika pamatus modernajai datorzinātnei. Interesanti, ka līdz pat 1964. gadam “General Electric” laboratorijās zinātniekiem nebija neviena datora.⁶ Arī J. Hartmanis un R. Stīrnss izstrādāja savu teoriju bez iespējas strādāt ar kādu datorprogrammu.

Savus pētījumus šajā jomā abi jaunie zinātnieki sāka ar slavenā britu matemātiķa Alana Tjūringa (1912–1954) darbu studēšanu.

1 Hartmanis, Juris. Turing's Award lecture on the computational complexity and the nature of computer science. *Communications of the ACM*, 1994, vol. 37, N 10, p. 37–43.

2 Žagare-Vītiņa, Tatjana. Sarežģītā vienkāršība : Latvijas armijas ģenerāļa [Mārtiņa Hartmaņa] dēls, matemātiķis un datorzinātnieks Juris Hartmanis (86),

Kornela Universitātes [ASV] Datorzinātņu nodaļas dibinātājs, ir vienīgais latvietis, kurš saņēmis augstāko apbalvojumu datorzinātnēs – Tjūringa balvu. *Ir*, Nr. 5, 2015, 5./11. febr., 42.–[45.] lpp.

3 *Turpat*.

4 Hartmanis, Juris. Turing's Award lecture on the computational complexity and the nature of computer

science. *Communications of the ACM*, 1994, vol. 37, N 10, p. 37–43.

5 *Turpat*.

6 *Complexity theory retrospective* : in honor of Juris Hartmanis on the occasion of his 60th birthday, July 5, 1988. Ed. Alan L. Selman. New York a.o. : Springer-Verlag, 1990. 234 p.

1936. gadā A. Tjūrings publicēja pētījumu, kas kļuva par pamatu vēlāk par Tjūringa mašīnu nodēvētajam algoritma abstraktā ekvivalenta jēdzienam. J. Hartmanis un R. Stīrnss bija pārsteigti par šo vēsturiski pirmo algoritma jēdziena formalizācijas “eleganci”⁷, un tas deva viņu tālākajam darbam tik nepieciešamo “prasmīgi definēto datora abstrakto modeli”⁸.

Vienkāršoti skaidrojot, savos 60. gadu pētījumos J. Hartmanis un R. Stīrnss meklēja risinājumu tam, kā datorzinātnēs izmērīt kādas problēmas sarežģītību. Pats J. Hartmanis to skaidrojis šādi: “Mērīt problēmas sarežģītību datorzinātnēs nozīmē novērtēt gaidīšanas laiku. Problēmas apjoms ir tāds un tāds, un mums jāatrod īsākais laiks, kurā to var atrisināt. Mēs klasificējam problēmas un parādījām, kā pieaug risināšanas laiks, ņemot arvien lielāku problēmu. Piemēram, bankas sūta naudu šurp un turp, un maz cilvēku tic, ka tos kodus varētu uzlauzt, bet nav matemātiska pierādījuma, ka to nevar izdarīt.”⁹

Zinātnieki pierādīja, ka atbilde jāmeklē nevis uz jautājumu, vai kodu var uzlauzt, bet gan uz jautājumu: cik daudz laika datoram nepieciešams, lai to izdarītu?

1965. gadā abu zinātnieku publicētajā rakstā “On the computational complexity of algorithms” (“Par algoritmu skaitļošanas sarežģītību”) pirmo reizi vēsturē bija ieviesti visi sarežģītības teorijas pamatjēdzieni, un ar šo publikāciju aizsākās šīs teorijas attīstība. Pētījumi guvu tūlītēju atzinību, un zinātnieki visā pasaulē novērtēja un sāka izmantot ieviestos jēdzienus, jo īpaši jēdzienu “skaitļošanas sarežģītība”. Tajā pašā gadā J. Hartmanis kļuva par Kornela Universitātes profesoru un paša veidotās Datorzinātņu nodaļas vadītāju. Gadu vēlāk pētījumi tika apkopoti abu zinātnieku kopējā grāmatā “Algebraic Structure Theory of Sequential Machines”.

1965. gadā Kornela Universitātes vadība uzaicināja Juri Hartmani izveidot un vadīt universitātes Datorzinātņu nodaļu.

Cornell University Faculty Biographical Files,
#47-10-3394. Division of Rare and Manuscript
Collections, Cornell University Library



7 *Complexity theory retrospective* : in honor of Juris Hartmanis on the occasion of his 60th birthday, July 5, 1988. Ed. Alan L. Selman. New York a.o. : Springer-Verlag, 1990. 234 p.
8 *Turpat*.

9 Žagare-Vītiņa, Tatjana. Sarežģītā vienkāršība : Latvijas armijas ģenerāļa [Mārtiņa Hartmaņa] dēls, matemātiķis un datorzinātnieks Juris Hartmanis (86), Kornela Universitātes [ASV] Datorzinātņu nodaļas dibinātājs, ir vienīgais latvietis, kurš saņēmis augstāko apbalvojumu datorzinātnēs – Tjūringa balvu. *Ir*, Nr. 5, 2015, 5./11. febr., 42.–[45.] lpp.

Kopumā J. Hartmaņa zinātniskajā mantojumā ir četras grāmatas un vairāk nekā 140 zinātnisko publikāciju. Strādājis “General Electric” pētnieciskajās laboratorijās, J. Hartmanis saņēma arī divus ASV patentus: “Adaptive neuron having improved output”¹⁰ (1963) un “Signal Weighting System” (1965) kopā ar kolēģi Lī Filipu M. Lūisu¹¹.

Laikabiedri augstu vērtējuši ne tikai J. Hartmaņa devumu datorzinātņu attīstībā, bet arī viņa organizatora un vadītāja talantu, veidojot mūsdienās prestižo Kornela Universitātes Datorzinātņu nodaļu un kļūstot par tās pirmo vadītāju. Viņa virsuzraudzībā sekmīgi attīstījās jaunā nodaļa, un Hartmanis ar savu pētnieka reputāciju atstāja ietekmi uz datorzinātnes kā atsevišķas un patstāvīgas zinātniskās disciplīnas veidošanos.¹²

“Hartmanis vadīja nodaļu, ko varētu dēvēt par demokrātisku karaļvalsti,” jaunās institūcijas darbību 60. gadu otrajā pusē atceras zinātnieks R. Stīrnss.¹³ Tur nebija organizētu mācībspēku tikšanos, drīzāk ik pa laikam pēc pusdienām visi sanāca kopā neformālā gaistotnē un apsprieda konkrētā brīža svarīgākos jautājumus. Diskusijas risinājās tik ilgi, līdz visi bija vienprātīgi par attiecīgo jautājumu. Interesanti, ka beigu beigās “te bija skaidra korelācija”¹⁴ starp mācībspēku vienprātību un nodaļas vadītāja nostāju konkrētajā jautājumā. “Šis stils bija apbrīnojami neformāls, bet arī apbrīnojami efektīvs,” secina R. Stīrnss.¹⁵

Juris Hartmanis vienmēr ir lepojis ar savu latvisko izcelsmi, savu ģimeni un tēvu Latvijas armijas ģenerāli Mārtiņu Hartmani. Jura Hartmaņa dēlam dots vectēva vārds. Kopdzīvē ar Pasadenā, ASV, satikto latvieti Elliju Rēvalti (1929–2015) zinātnieks uzaudzināja dēlu un divas meitas. Kādā no atmiņu stāstījumiem par bērnības gadiem zinātnieks atzīst, ka ļoti cienījis savu tēvu. Sarunas ar viņu bijušas īsas un lakoniskas, bet pamācošas.¹⁶ 1940. gada nogalē, īsi pirms Ziemassvētkiem, ģenerāli arestēja čekisti viņa saimniecībā Lestenē, ko 1934. gadā valsts piešķīra M. Hartmanim par



Kornela Universitātes Datorzinātņu nodaļas portretu goda galerija ir Jura Hartmaņa dzīvesbiedres Ellijas Hartmanes dāvinājums universitātei. J. Hartmanis vadīja nodaļu trīs reizes, pēdējo reizi – 1992.–1993. gadā.

Cornell University Library and the Cornell Association of Professors Emeritus.



2013. gadā Juris Hartmanis piedalījās 40. Starptautiskajā automātu, valodu un programmēšanas kolokvijā Latvijas Universitātē. Attēlā – LU rektors profesors Mārcis Auziņš (pa kreisi) pasniedz LU Goda doktora diplomu profesoram Jurim Hartmanim.

Toms Grīnbergs,
Latvijas Universitātes Preses centrs

10 Pat. US3103648A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US3103648A/en?q=US3103648A>

11 Pat. US3174031A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US3174031A/en?q=US3174031>

12 *Complexity theory retrospective* : in honor of Juris Hartmanis on the occasion of his 60th birthday, July 5, 1988. Ed. Alan L. Selman. New York a.o. : Springer-Verlag, 1990. 234 p.

13 *Turpat.*

14 *Turpat.*

15 *Turpat.*

16 Kļaviņš, Andris. Katram karavīram ir savs ceļš un liktenis : 18. okt. tika atzīmēta ģen. Mārtiņa Hartmaņa 120. jub. : [1882–1941]. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 152, 2002, 22. okt., [1.], 9. lpp.

2013. gadā profesors Juris Hartmanis saņēma Latvijas Universitātes Goda doktora diplomu. Attēlā – profesora uzruna pēc diploma saņemšanas.

Toms Grīnbergs, Latvijas Universitātes Preses centrs



nopelniem Latvijas Neatkarības karā. Tobrīd Jurim Hartmanim bija vien 12 gadu. Tikai daudzas desmitgades vēlāk Mārtiņa Hartmaņa bērni – dēls un meita dzejniece Astrīde Ivaska (1926–2015) – uzzināja, ka ģenerālis nošauts kādā no Maskavas cietumiem. Viņa sieva Irma Marija (dzim. Liepiņa) to tā arī nekad neuzzināja, viņa nomira 1973. gadā ASV.

Vācu okupācijas laikā Hartmaņi turpināja dzīvot Lestenē. Kad kara beigās Latvijai tuvojās Sarkanā armija, viņi devās bēgļu gaitās uz Vāciju, jo nojauta, kāds liktenis viņus varētu sagaidīt. Bija paredzēts, ka ģimene dosies no Ventspils ostas ar kuģi uz Dancigu (mūsdienās Gdaņska Polijā), bet pārpratuma dēļ viņi to nokavēja. Par laimi, pēc pāris dienām bija paredzēts cita kuģa brauciens.¹⁷ Ģimene nonāca Blumbergas pārvietoto personu (angļu val. *displaced persons*, saīsināti *DP*) nometnē un tad sadalījās. Juris Hartmanis devās mācīties uz Hānavas *DP* nometnes latviešu skolu un 1949. gadā ieguva bakalaura grādu fizikā Marburgas Universitātē. Pēc tam visa ģimene kopā pārcēlās uz dzīvi ASV.

“Zinu, ka daudzus lēmumus savā dzīvē es nepieņēmu pats,” intervijā 2018. gadā¹⁸ atzina Juris Hartmanis, ar to domājot dažādas sakritības un nejaušības, un savā ziņā likteņa pirkstu – savu esību īstajā vietā un laikā, kas ļāva viņam kļūt par dižu zinātnieku.

17 Hartmanis, Juris. *A.M.Turing Award oral history: interview with Juris Hartmanis* by David Gries Cornell : University, Ithaca, NY, May 17, 2018 [videoieraksts] [tiešsaiste]. ACM [Association for Computing Machinery] : M. Turing Award [skatīts 2019. g. 10. sept.].

Pieejams: video: https://amturing.acm.org/interviews/hartmanis_1059260.cfm, teksts: <https://amturing.acm.org/pdf/HartmanisTuringTranscript.pdf>
18 Turpat.

Summary

Computer scientist and computational theorist Juris Hartmanis was born on 5 July 1928 in Riga, in the family of Latvian Army General Mārtiņš Hartmanis and Irma Marija Hartmane nee Liepiņa. His two-year-old sister was the well-known Latvian poet and translator Astrīde Ivaska (1926 - 2015). In 1940, the Soviet authorities arrested Mārtiņš Hartmanis, and the family learned only much later that the holder of the War Order of Lāčplēsis was shot dead in some Moscow prison in 1941. At the end of World War II, the mother of Juris Hartmanis and two children left Latvia as refugees and emigrated to Germany and then to the United States of America.

In Germany, Juris Hartmanis studied at the Latvian School in the displaced persons camp in Hanau, but he received a Bachelor's degree in physics from the University of Marburg in 1949. After moving to the United States in 1951, he studied mathematics at the University of Kansas City (now known as the University of Missouri-Kansas City). Mr Hartmanis was conferred a PhD in mathematics from the California Institute of Technology. In 1955, he began working as a lecturer at the Cornell University, where he worked briefly until 2001.

From 1958 to 1965, Juris Hartmanis began his career as a computer science theorist at the General Electric Research Laboratory. Together with Richard Edwin Stearns, he developed the computational

complexity theory; therefore, both scientists received the ACM (Association for Computing Machinery) Turing Award in recognition of their seminal paper, which established the foundations for the field of computational complexity theory. While working at the General Electric Research Laboratory, Mr Hartmanis received two US patents, "Adaptive neuron having improved output" (1963, US3103648A) and "Signal Weighing System" (1965, US3174041A), together with colleague Lee Philip M. Lewis.

In 1965, Mr Hartmanis was invited to found a computer science department at the Cornell University, which was one of the first of its kind in the United States. He was the first Head of that Department and later chaired it twice more as a Professor at the Cornell University. Juris Hartmanis is a fellow of many academies and associations, Honorary Doctor of the University of Missouri-Kansas City, and he has received several prestigious awards. Under the leadership of Juris Hartmanis, more than 20 scientists from different countries have defended their Doctoral thesis, and Latvian scientists have repeatedly undergone internship at the scientist. In 1990, Springer Science & Business Media published a book entitled "Complexity Theory Retrospective: In Honor of Juris Hartmanis on Occasion of His Sixtieth Birthday, July 5, 1988" by paying tribute to Juris Hartmanis, the founder of the computational complexity theory, on his sixtieth birthday.

Izgdrojumi

US

- 1 Pat. US3103648A, [IPC G06G7/19]. Adaptive neuron having improved output / Juris Hartmanis (US); applicant General Electric Company (US). – Filed 1961.08.22; publ. 1963.09.10.
- 2 Pat. US3174031A, [IPC G01S7/35]. Signal weighting system / Juris Hartmanis (US), Li Philip M. Lewis (US); applicant General Electric Company (US). – Filed 1960.10.06; publ. 1965.03.16.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Kļaviņš, Andris**. Katram karavīram ir savs ceļš un liktenis : 18. okt. tika atzīmēta ģen. Mārtiņa Hartmaņa 120. jub. : [1882–1941]. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 152, 2002, 22. okt., [1.], 9. lpp.
- 2 **Žagare-Vītiņa, Tatjana**. Sarežģītā vienkāršība : Latvijas armijas ģenerāļa [Mārtiņa Hartmaņa] dēls, matemātiķis un datorzinātnieks Juris Hartmanis (86), Kornela Universitātes [ASV] Datorzinātņu nodaļas dibinātājs, ir vienīgais latvietis, kurš saņēmis augstāko apbalvojumu datorzinātnēs – Tjūringa balvu. *Jr*, Nr. 5, 2015, 5./11. febr., 42.–[45.] lpp.
- 3 *Complexity theory retrospective* : in honor of Juris Hartmanis on the occasion of his 60th birthday, July 5, 1988. Ed. Alan L. Selman. New York a.o. : Springer-Verlag, 1990. 234 p.
- 4 **Hartmanis, Juris**. Turings Award lecture on the computational complexity and the nature of computer science. *Communications of the ACM*, 1994, vol. 37, N 10, p. 37–43. Pieejams arī: http://delivery.acm.org/10.1145/220000/214781/a1993-hartmanis.pdf?ip=87.246.185.46&id=214781&acc=OPEN&key=4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E6D218144511F3437&__acm__=1575548561_f41f8de7e9d407994b09bf9fd01757f7
- 5 **Hartmanis, Juris**. *A.M.Turing Award oral history : interview with Juris Hartmanis* by David Gries Cornell : University, Ithaca, NY, May 17, 2018 [videoieraksts] [tiešsaiste]. ACM [Association for Computing Machinery] : M. Turing Award [skatīts 2019. g. 10. sept.]. Pieejams: video: https://amturing.acm.org/interviews/hartmanis_1059260.cfm, teksts: <https://amturing.acm.org/pdf/HartmanisTuringTranscript.pdf>
- 6 Pat. US31003648A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US3103648A/en?q=US3103648A>
- 7 Pat. US3174031A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US3174031A/en?q=US3174031>

Sept. 10, 1963

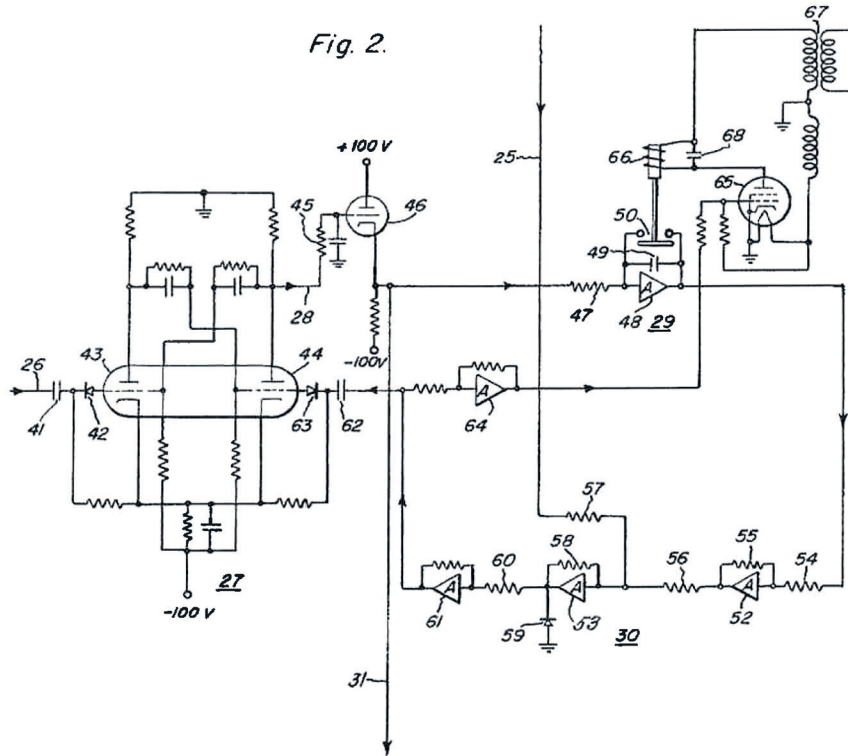
J. HARTMANIS

3,103,648

ADAPTIVE NEURON HAVING IMPROVED OUTPUT

Filed Aug. 22, 1961

2 Sheets-Sheet 2



Inventor :
 Juris Hartmanis ,
 by *John P. Dellitt*
 His Attorney

Pat. US3103648A (1963)
 Adaptive neuron having improved output

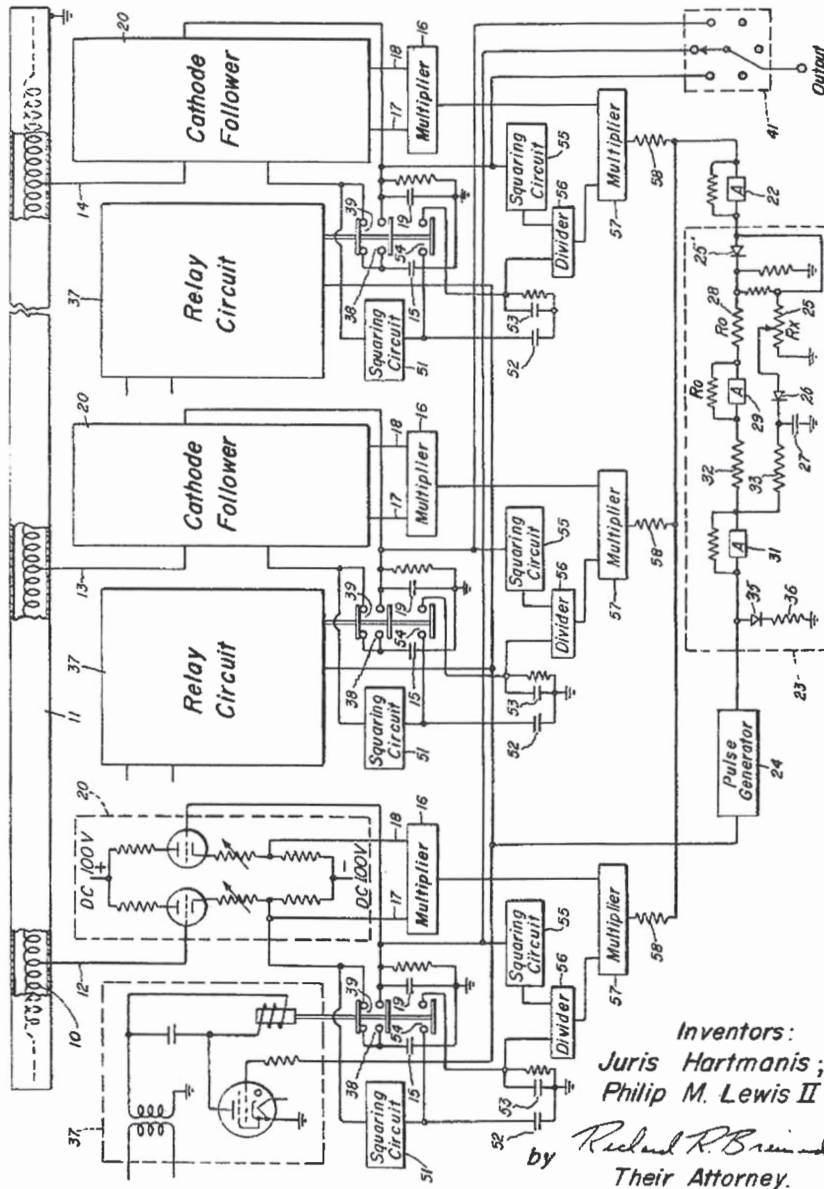
Pat. US3103648A (1963)
 Adaptivs neirons ar uzlabotu izeju

March 16, 1965

J. HARTMANIS ET AL
SIGNAL WEIGHTING SYSTEM

3,174,031

Filed Oct. 6, 1960



Inventors:
Juris Hartmanis;
Philip M. Lewis II,
by Richard R. Brien and
Their Attorney.

Pat. US3174031A (1965)
Signal weighting system

Pat. US3174031A (1965)
Signālu svēršanas sistēma



Lidaparātu būves pionieris

Kārlis Irbītis (1904–1997)

“Kārlis Irbītis bija vizionārs, kurš jaunas teorijas un idejas ļoti ātri iestrādāja savos lidaparātu dizainos un konceptos, un viņam patika savus dizainus attēlot ar brīnišķām ilustrācijām. (..) Ja pasaule nebūtu devusies karot 40. gados, Kārlis Irbītis būtu slavēts kā viens no pasaules labākajiem lidaparātu dizaineriem.”

Rojs V. Dišlevojs, viens no “Canadair” vadošajiem konstruktoriem

Jau skolas laikā Kārlim Irbītim nebija mīļākas nodarbes kā uz visiem pieejamajiem papīra gabaliem skicēt lidaparātus – lidojošus ne tikai gaisā, bet arī zem ūdens.

No VEF Vēstures muzeja krājuma

Aviācijas konstruktors Kārlis Irbītis realizēja savus projektus ļoti grūtos apstākļos, citādi būtu kļuvis par vienu no vadošajām figūrām aviointdustrijā. Tā par latviešu izgudrotāju 1957. gadā rakstīja avīze “Air Pictorial and Air Reserve Gazette”.¹ Talantīgo aviokonstruktoru pamatoti dēvē par Latvijas aviācijas pionieri un vienu no lidmašīnu projektēšanas aizsācējiem Eiropā. K. Irbīša karjeru divās daļās sašķēla Otrais pasaules karš. Konstruktora vadībā attīstījās Latvijas lidmašīnu būve, kāda nebija pieredzēta pirms tam un neturpinājās arī pēc kara. Emigrācijā Kanādā kā “Canadair” konstruktors K. Irbītis patentēja vairākus izcilus izgudrojumus un projektēja slaveno “CL-84” – vertikālās pacelšanās lidmašīnu, kas iezīmēja pavērsienu šādu lidaparātu būvniecībā.

–

Kārlis Irbītis piedzima 1904. gadā Valmieras apriņķa Lādes pagastā, bet lielākā daļa viņa bērnības aizritēja Čiekurkalnā, Rīgā. Par šo laiku konstruktors vēlāk atminējās kādu interesantu epizodi. “Kādu vakaru 1914. gada pavasarī, kad man bija deviņi gadi, es pirmo reizi redzēju lidmašīnu. Tā parādījās ziemeļos, pārlidoja pāri Čiekurkalnam un aizlidoja Rīgas virzienā. Drīz tai sekoja vēl divas. (...) Mani pārsteidza, ka lidmašīnas var tā ceļot pāri kalniem un jūrām,” rakstīja K. Irbītis.²

Lidojošs aparāts un citi 20. gadsimta sākuma tehnikas brīnumi rosināja zēna fantāziju, un no skolas darbiem brīvajā laikā viņš vislabprātāk zīmēja. Papīra lapās pārvietojās zemūdenes, laika mašīnas, motocikli ar propelleriem un, likumsakarīgi, arī visdažādākie lidaparāti – tie lidoja pa gaisu, zem ūdens un virs ūdens. Viens no pirmajiem nākamā konstruktora projektiem bija pašgatavots pūķis, ko viņš bija nodomājis palaist gaisā ar “pasažieri – kastē ieliktu kaķi”. Taču “vējš bija par vāju un aukla par īsu”, un lidojums neizdevās. Savukārt kaķis, saprotams, “bija manāmi neapmierināts”.³

Šis pirmais ne pārāk veiksmīgais mēģinājums neapturēja jaunieta, un viņš turpināja savus eksperimentus. Ideju netrūka – K. Irbītis nolēma uzbūvēt savas mīļākās lidmašīnas “Nieuport” samazinātu kopiju. Modelis sanāca tik liels, ka viņš pat varēja tajā iesēsties. Tam bija pašdarināts koka propellers, ko jaunais meistarotājs grieza ar kloķi. Tomēr, lai cik sparīgi zēns to grieza, lidaparāts gaisā tā arī nepacēlās... Arī te K. Irbītim bija risinājums. Viņš uznesa savu “Nieuport” uz ģimenes malkas šķūņa jumta cerībā, ka tas noplanēs līgani lejā. Taču... tas smagi nogāzās un “beidza savas gaitas dražu kaudzē”.⁴

–

1921. gadā K. Irbītis uzsāka mācības Rīgas Valsts tehnikumā. Vasaras brīvlaikos viņš strādāja Aviācijas divizona darbnīcās un dažreiz arī Spilves lidlaukā, līdz tur piedzīvoja savu pirmo pacelšanos gaisā lidaparātā – kāds pilots uzaicināja viņu pavizināties.⁵ Mācības K. Irbītis pabeidza ar diplomdarbu – paša projektētu 100 zirgspēku četru cilindru aviācijas motoru.

1 Volker, H. The Irbitis Line. *Air Pictorial and Air Reserve Gazette*, 1957, Aug., p. 254–257.

2 Irbītis, Kārlis. *Latvijas aviācija un tās pionieri*. Rīga: Zinātne, 2004, 47. lpp.

3 *Turpat*, 48. lpp.

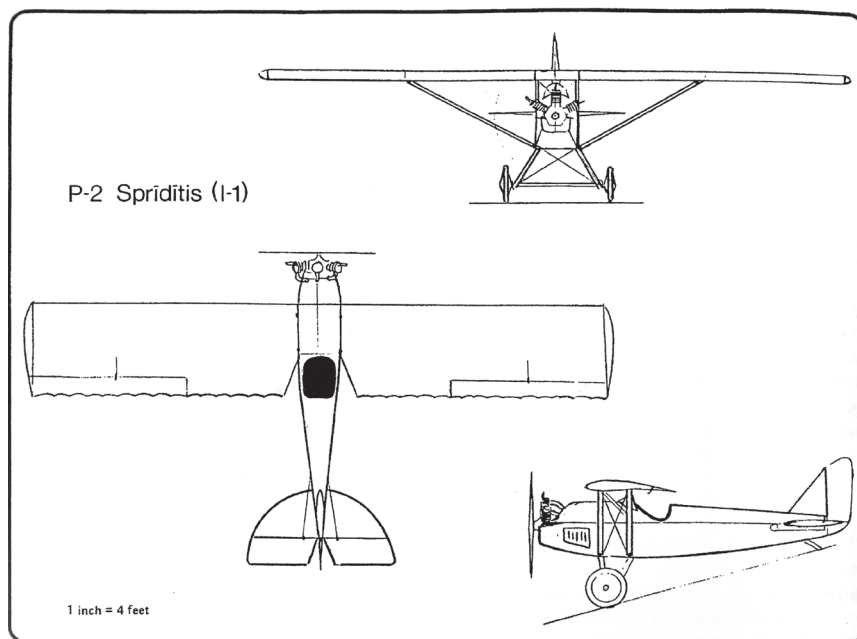
4 *Turpat*.

5 *Turpat*.

Par savas konstruktora karjeras sākumu Kārlis Irbītis uzskata 1924. gadu, kad viņš vēl mācību laikā iestājās Latvijas Aeroklubā un kādā no sanāksmām satika Latvijas aviācijas pionieri Nikolaju Pūliņu. Viņi bija teju vienaudži (N. Pūliņš dzimis 1901. gadā), bet ar atšķirīgu pieredzi. N. Pūliņš jau bija paguvjis uzbūvēt lidmašīnu “Sprīdītis”, kas 1924. gada pavasarī ar panākumiem priecēja publiku paraugdemonstrējumos, līdz vasarā avarēja. Apskatījis lidaparāta vraku, K. Irbītis piedāvāja viņam uzkonstruēt jaunu “Sprīdīti”. Gadu vēlāk “Sprīdītis II” bija gatavs savam pirmajam lidojumam, bet Kārlis Irbītis nu jau pavisam skaidri zināja, ka turpinās konstruktora karjeru.

Kārļa Irbīša pirmais konstruētais lidaparāts
“Sprīdītis II” pacēlās gaisā 1925. gada jūnijā.

No grāmatas “Latvijas aviācija un tās pionieri”



1926. gada rudenī gaisā pacēlās K. Irbīša konstruētais divvietīgais lidaparāts “Ikars”, ko divus gadus vēlāk Satiksmes ministrijas Gaisa transporta nodaļa reģistrēja kā Latvijas pirmo civilo lidmašīnu ar burtiem “YL-AAA”.⁶ 1930. gadā savu pirmo lidojumu veica modificētais “Ikars” jeb “Ikars II” (arī “I-5”). Viens no tā izmēģinājuma lidojumu pilotiem bija jau pieminētais N. Pūliņš, kurš reizē ar “Ikara” reģistrāciju bija saņēmis arī pirmā Latvijas pilota apliecību. Iedvesmojoties no Karla Lindberga lidojuma pāri Atlantijas okeānam, jaunais pilots ar šo lidmašīnu veica lidojumu pāri Baltijas jūrai līdz Zviedrijai.⁷

Paralēli sadarbībai ar Nikolaju Pūliņu Kārlis Irbītis strādāja akciju sabiedrības “Christine Backman” Konstruktoru birojā, kur projektēja gan dažādus lidaparātus, gan hidroplānus Jūras aviācijas vienības uzdevumā. Kad sabiedrība 1930. gadā bankrotēja, K. Irbītis sāka strādāt Valsts elektrotehniskās fabrikas (VEF, tobrīd Pasta un telegrāfa departamenta galvenās darbnīcas) Mehānikas nodaļā un pēc pāris gadiem atvēra unikālu lappusi uzņēmuma vēsturē – piedāvāja fabrikā būvēt lidmašīnas.

⁶ Irbītis, Kārlis. Latvijas aviācija un tās pionieri. Rīga : Zinātne, 2004, 56. lpp.

⁷ Turpat, 62. lpp.

1935. gada pavasarī K. Irbītis ierosināja VEF galvenajam inženierim Jurim Liepiņam rūpnīcā ražot lidmašīnas aizsargu aviācijas un Latvijas Aerokluba vajadzībām. Tomēr sarunas ar abu organizāciju pārstāvjiem nebija veiksmīgas, un VEF direktors Teodors Vītoliņš atbalstīja K. Irbīša nākamo ierosinājumu – ja citiem lidmašīna nav vajadzīga, tā jāuzbūvē pašas fabrikas vajadzībām!

Pirmā rūpnīcā izgatavotā lidmašīna “I-11” bija gatava 1936. gada vasarā. Jūlijā to nodeva Teodoram Vītolam, lai tā pildītu tos uzdevumus, kuriem bija konstruēta – rūpnīcas ražojumu reklamai un pārdošanai. VEF uzdevumā pilots Kārlis Bandenieks ar radiouztvērēju jaunākajiem modeļiem lidoja uz Kauņu un Tallinu un abās pilsētās reklamēja arī lidaparātu. Labās atsauksmes spārvoja, un jau novembrī sākās darbs pie lidmašīnas uzlabotās versijas “I-12”, kas ir viens no slavenākajiem VEF būvētajiem lidaparātiem.⁸



Jaunā lidmašīna pirmoreiz gaisā pacēlās 1937. gada 26. jūnijā no Spilves lidlauka. To pilotēja K. Bandenieks, gaisā izpildīdams arī vairākas augstākās pilotāžas figūras. Lidmašīna teicami tika ar visu galā un jau jūlijā kā modelis mērogā 1:5 bija apskatāma Parīzes starptautiskajā izstādē, kur VEF izrādīja savu jaunāko produkciju. Interese par “I-12” bija apbrīnojami liela. 15. jūlijā lidmašīna ar K. Bandenieku pilota krēslā lidoja uz Parīzi vēlreiz, lai piedalītos paraugdemonstrējumos un pavizinātu franču žurnālistus.

Vēl divas nedēļas vēlāk “I-12” piedalījās Parīzes izstādes organizētajā aviācijas rallijā “Rallye Exposition Internationale” jeb “izstādes braucienā pāri Francijai”, kur kopumā nolidoja ap 3000 kilometru. 82 dalībnieku konkurencē K. Bandenieks ierindojās 14. vietā. Viņam kā pasažieris līdzī

Pavisam VEF darbnīcās tika uzbūvētas divpadsmit Kārļa Irbīša slavenā modeļa “I-12” lidmašīnas.

No grāmatas “Latvijas aviācija un tās pionieri”

⁸ Irbītis, Kārlis. *Latvijas aviācija un tās pionieri*. Rīga : Zinātne, 2004, 110.–115. lpp.

devās populāra starpkaru dienas laikraksta "Rīts" korepondents Voldemārs Gordejevs, tāpēc par šo braucieni avīzēs var izlasīt emocijām pārpilnus aprakstus.

"Mūs sveic no visām pusēm, brīnās par mūsu varenajām bārdām (...)" laimes brīdi pēc nolaišanās aprakstīja avīzes pārstāvis. "Franču aerokluba jaunkundzes pasniedz goda nozīmes un veselu čupu visādu ielūgumu – pieņemšanām, banketiem, vakariņām. Pēc lielās lidošanas tagad sāksies lielā ēšana."⁹ Dienu pēc nolaišanās cildinošus vārdus par notikušo sacensību lidojumu vēstīja arī avīzes "Brīvā Zeme" speciālkorespondents Parīzē: "Var apgalvot, ka "I-12" ir radījis īstu sensāciju, visi slavē mašīnas vieglo konstrukciju un slaido līniju, kas atļauj ar tikai 80 H.P. [zirgspēku – aut. piez.] stipro motoru attīstīt pāri par 200 kilometru lielu ātrumu stundā."¹⁰

K. Bandenieks turpināja piedalīties sacensībās gaisā, bet Irbītis – sacensībās ar laiku VEF korpusos. Rūpnīcas direktors bija pārliecināts, ka jāuzbūvē vēl desmit "I-12" lidmašīnu, jo pieprasījums bija pietiekams.

Vienā no saviem atmiņu tēlojumiem Kārlis Irbītis raksta: lidaparātu spēja pārvarēt lielus attālumus viņu fascinēja jau tad, kad paša vienīgais ceļojums bija ar cūkas sili pa Rumbiņas upīti Lielvārdes tuvumā.

No VEF Vēstures muzeja krājuma



Līdz Latvijas okupācijai K. Irbītis projektēja kara lidmašīnu "I-15", kas pārbaudēs uzrādīja maksimālo ātruma 300 km/h. Viegļajam iznīcinātājam "I-16" maksimālais aprēķinātais ātrums bija 460 km/h, bet tā paguva gaisā pacelties vien trīs īsos lidojumos. K. Irbītis uzsāka darbu arī pie "I-17" un "I-18", bet tās tā arī netika pabeigtas. Tikai uzmetumu stadijā palika arī iecere uzbūvēt lielas jaudas iznīcinātāju, kas spētu sasniegt 650 km/h lielu ātrumu. 1940. gada vasarā Sarkanās armijas Gaisa spēki konfiscēja uzbūvētās

lidmašīnas, vēlāk sākās VEF Aviācijas nodaļas darbinieku aresti un deportācijas.

Par 1940. gada 17. jūniju, kad Rīgas ielās iebrauca padomju tanki, K. Irbītis vēlāk teica: "Manā dzīvē nav bijis lielākas likteņa ironijas kā tā, ka šai rītā es saņēmu vēstuli no Kara ministrijas, kas darīja man zināmu, ka VEF'am esot jāturpina darbi pie lielas jaudas iznīcinātāja radīšanas."¹¹

VEF Aviācijas nodaļa padomju varai nevarēja palikt nepamanīta. Sākotnēji nodaļas darbiniekiem atļāva turpināt darbus pie esošajām lidmašīnām, tomēr šāda relatīvi mierīga situācija saglabājās īsu brīdi. Drīz vien uz attiecīgajām iestādēm ceļoja dokumenti ar nodaļas speciālistu sarakstu, tika konfiscēti inženieru un projektētāju pieraksti, vētīta aviobūves

9 G[ordejevs], V[oldemārs]. "I.12" lido, cīnās un uzvar: "I.12" lidojuma grāmata. *Rīts*, Nr. 220, 1937, 13. aug., 3. lpp.

10 VEF'a lidmašīna spīdoši izturējusi grūtu pārbaudījumu. *Brīvā Zeme*, Nr. 170, 1937, 2. aug., 9. lpp.

11 Irbītis, Kārlis. *Latvijas aviācija un tās pionieri*. Rīga: Zinātne, 2004, 146. lpp.

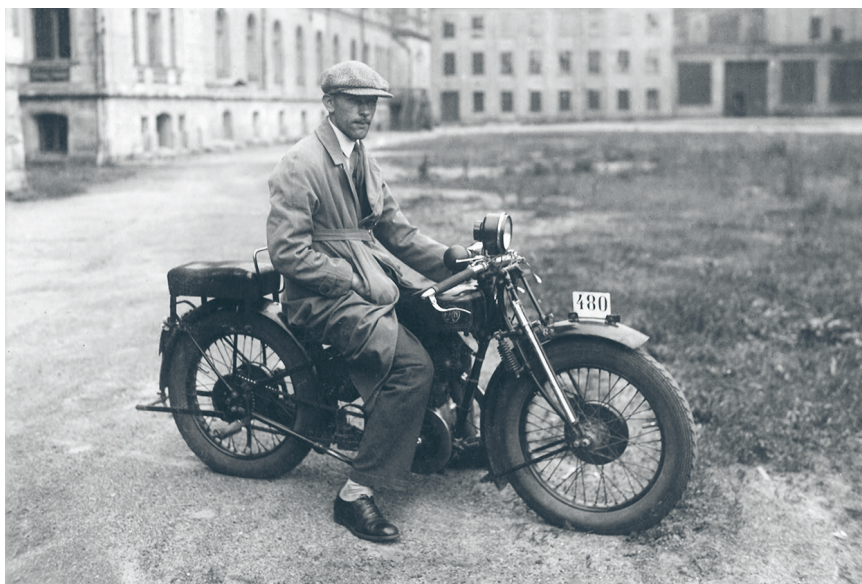
bibliotēka. Lielāko daļu darbinieku uzskatīja par neuzticamiem un padomju varai nelojāliem, jo to uzvārdus atrada Aizsargu aviācijas vai Latvijas Aerokluba biedru sarakstos.

Uz Maskavu testēšanai tika nosūtīta lielākā daļa no K. Irbīša projektētajām lidmašīnām. Redzot to augsto kvalitāti, konstruktoram izteica piedāvājumu rakstiski paust savu lojalitāti padomju varai un turpināt strādāt. K. Irbītis atteicās. 1941. gada vasarā rūpnīcas teritorijā aizvien biežāk sāka parādīties Iekšlietu Tautas komisariāta jeb saīsināti no krievu valodas NKVD pārstāvji, pēc kuru vizītēm vairāki Aviācijas nodaļā strādājošie vairs nekad netika redzēti.

K. Irbītim draudošo situāciju uz kādu laiku nosacīti atrisināja vācu okupācija. Arī vācu "Luftwaffe" piloti augstu novērtēja konstruktora lidaparātus un viņa zināšanas. 1941. gada rudenī tā brīža VEF saimnieki (rūpnīca tobrīd atradās vācu uzņēmuma "Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft" pārziņā) pārcēla K. Irbīti darbā uz Hugo Heines propelleru rūpnīcas Rīgas biroju un iecēla par tā vadītāju. Konstruktors no amata atteicās, bet atteikums netika ņemts vērā.

"Ar domu nebūt tikai paklausīgam kalpotājam nolēmu vākt vācu tehnisko informāciju aviācijas inženierzinātnēs, lai to, cik iespējams, izmantotu, kad Latvija atgūs neatkarību," šo savas dzīves posmu aprakstīja K. Irbītis.¹² 1944. gadā pavasarī liela daļa konstruktoru birojā strādājošo devās uz Oberammergavu, lai izpildītu vācu lidaparātu būves rūpnīcas "Messerschmitt" pasūtījumus. Mūsdienās zināms, ka pie nelielā vācu ciema Oberammergavas "Messerschmitt" bija izveidojis iespaidīgu pazemes rūpnīcu, kurā nodarbināja ap 2000 cilvēku, lielu daļu no tiem piespiedu kārtā, stingrā uzraudzībā un izolēti no apkārtējās pasaules.

1944. gada vasarā Latvijas konstruktoriem ļāva uz īsu brīdi atgriezties dzimtenē, taču tuvojās Sarkanā armija, un viņi atgriezās Oberammergavā.



Kārlis Irbītis nebija radis apstāties pirmo grūtību priekšā un saskatīja iespēju izveidot veiksmīgu karjeru arī emigrācijā Kanādā. Attēlā – Kārlis Irbītis vēl Rīgā 1932. gadā.

No VEF Vēstures muzeja krājuma

¹² Irbītis, Kārlis. *Latvijas aviācija un tās pionieri*. Rīga : Zinātne, 2004, 151. lpp.

Tā sākās K. Irbīša un daudzu citu dzīve svešumā – sākotnēji kā bēgļiem Vācijā, pēc tam emigrācijā Kanādā.

–

Konstruktora gars K. Irbīti nepameta, lai arī kādos apstākļos viņš atradās. Pārvietoto bēgļu (angļu val. *displaced persons, DP*) nometnē Vācijā viņš uzskicēja moderna, sava veida plūdlīniju motocikla dizainu, kas “glītas formas čaulā” veiksmīgi paslēpa braucamrīka tehnisko “mudžekli”, kā K. Irbītis pats vēlāk aprakstīja savu ieceri.¹³ Motocikla skici konstruktors nosūtīja kādai ASV rūpnīcai, bet atbildi nesaņēma. Dzīves laikā K. Irbītis izstrādāja arī vairāku automobiļu virsbūves konstrukcijas. Populārākā no tām bija VEF vajadzībām konstruētā produkcijas piegādes automašīna, kas 30. gadu beigās ar savu īpatnējo ārieni priecēja rīdziniekus un Rīgas viesus pilsētas ielās.

Dzīvojot Kanādā un sekojot līdzi laikam, konstruktors projektēja arī savu elektroautomobiļa versiju. K. Irbīša iecere paredzēja citu aiz citas savirknēt akumulatora baterijas, lai tās ātri un ērti varētu samainīt. Baterijas bija plānots ievietot spēkrata šasijā, būvētā no stikla šķiedru plastikas.¹⁴

Uz Kanādu K. Irbītis ar sievu emigrēja 1948. gada rudenī, un iejušanās svešajā zemē un jaunas karjeras veidošana atbilstoši savām zināšanām nebija viegla. Tomēr konstruktors nebija radis apstāties pirmo grūtību priekšā. Pateicoties uzņēmībai un aviokonstruktora, Minesotas Universitātes profesora Jāņa Akermaņa (1897–1972) ieteikumam, 1951. gadā viņš kļuva par Kanādas lielākās lidmašīnu būves rūpnīcas “Canadair” vecāko inženieri. Tobrīd rūpnīca ar pilnu jaudu strādāja pie dažādiem nozīmīgiem un arī eksperimentāliem projektiem, piemēram, reaktīvās treniņlidmašīnas “CT- 114 Tutor” (*CL- 41*) un jo īpaši lidmašīnas “CL-84” projektēšanas un būvniecības. Šajos projektos iesaistījās arī K. Irbītis.

Vertikālās pacelšanās lidmašīnas “CL-84” projekts ir viens no lielākajiem un nozīmīgākajiem sasniegumiem latviešu aviokonstruktora karjeras laikā Kanādas rūpnīcā “Canadair”. Profesionāļu vidū lidmašīnas saīsināti dēvē par V/STOL – *vertical take-off and landing*, vertikālā pacelšanās un nolaišanās. 1970. gadā K. Irbītis kopā ar projekta vadītāju Frederiku Kleitonu Filipšu (1915–2008) par šo projektu saņēma prestižo Makārdija balvu (*McCurdy Award*). Nav brīnums, jo helikoptera un lidmašīnas hibridi – konvertoplāni – savu aktualitāti nav zaudējuši joprojām. Darbs kopā ar talantīgo F. K. Filipšu latviešu konstruktoram nozīmēja veiksmi, par kuru saka: būt īstajā vietā un laikā. F. K. Filipss ir unikāla personība lidmašīnu būvniecības vēsturē ne tikai Kanādā. 103 gadu garajā mūžā viņš piedalījās daudzu lidaparātu izstrādē un nomira kā visu laiku vecākais Vertikālā lidojuma biedrības (*Vertical Flight Society*) biedrs¹⁵.

“CL-84” projektēšanas laikā K. Irbīša viens no nozīmīgākajiem izgudrojumiem bija lidaparāta sarežģītā vadierču sistēma, ko dažādos avotos cildina joprojām. Konstruktors iesniedza un saņēma vairākus

13 Irbītis, Kārlis. Ieceres un īstenojumi : 3 satiksmes līdzekļi. *Tehniskais Apskats* Nr. 115, 1990, 1. janv., 2. lpp.

14 *Turpat*.

15 *The Vertical Flight Society* [tīmekļa vietne] : the world's only international technical society for engineers, scientists and others working to advance vertical flight technology. Fairfax, Virginia, U.S., 2019 [skatīts 2019. g. 7. nov.]. Pieejams: <https://vtol.org/>



Kanādas patentus: “Programming and mixing unit for VTOL aircraft”, “Pneumatic propeller drive systems” u. c. Par darbu pie iespaidīgā lidaparāta K. Irbītis rakstīja: “Šī raksta autoram [K. Irbītim – *aut. piez.*] jau 40. gados bija idejas par divrotoru grozāma spārna virtulidmašīnu jeb konvertiplānu, kā to toreiz sauca. Tehniskajā apcerē, ko viņš [K. Irbītis – *aut. piez.*] sagatavoja “Canadair” kopā ar Mr. F. C. Filipsu (Phillips), tika apskatīti visi zināmie, kā arī pāris vēl nezināmu principu celsmes un vilces radīšanai un to izlietošanai vertulidmašīnu attīstībā.”¹⁶

Teju desmit gadu garumā tika uzbūvēti dažādi šīs lidmašīnas prototipi, un 70. gadu sākumā konstruktori varēja uzskatīt, ka pūliņi ir attaisnojušies. Mūsdienās Kanādas Aviācijas un kosmosa muzejā apskatāms lidaparāta trešais prototips, kas pacēlās gaisā 1972. gadā. Ekspozīcijas aprakstā minēts, ka “CL-84” lidojuma kontroles sistēmu radījis izcilais latviešu inženieris K. Irbītis, kas Kanādā ieradās 1948. gadā.¹⁷

K. Irbīša zināšanas un spilgās personiskās īpašības nepalika bez ievērtības “Canadair” konstruktoru kolektīvā. “(..) viņa ģenialitāte nedrīkst tikt aizmirsta...” rakstīja viens no vadošajiem “Canadair” konstruktoriem Rojs V. Dišlevojs Kanādas Aviācijas vēstures biedrības žurnālā 2007. gadā.¹⁸ Viņš bija viens no pieciem “Canadair” provizorisks dizaina departamenta (*Preliminary design department*) vadītājiem, kura pakļautībā strādāja latviešu konstruktors.

Projektējot “CL-84”, Kārlis Irbītis par saviem izgudrojumiem saņēma vairākus Kanādas un ASV patentus. Viens no nozīmīgākajiem – lidaparāta sarežģītā vadierīču sistēma. Attēlā – “CL-84” Kanādas Aviācijas un kosmosa muzejā.

Adam Hunt

16 Irbītis, Kārlis. Vertulidmašīna CL-84. *Tehniskais Apskats*, Nr. 56, 1969, 1. jūl., 7.–10. lpp.

17 *Canadair CL-84-1 Dynavert* [tiešsaiste]. Canada Aviation and Space Museum, 2019 [skatīts 2019. g. 7. nov.]. Pieejams: <https://ingeniumcanada.org/artifact/canadair-cl-84-1-dynavert>

18 Dishlewoy, Roy W. Hatching the snowbirds : the Canadair CL-41/ CT-114 tutor : it's early history remembered. *Canadian Aviation History Society Journal*, vol. 45, N 1, 2007, Spring, p. 4–13.

“Kārlis Irbītis bija vizionārs, kurš jaunas teorijas un idejas ļoti ātri iestrādāja savos lidaparātu dizainos un konceptos, un viņam patika savus dizainus attēlot ar brīnišķām ilustrācijām. 60. gados viņš veica padziļinātus V/STOL lidaparātu pētījumus un dizainēja ģeniālu mehānismu, sauktu par “jaukšanas kasti”, ko lietoja “CL-84” (...). Ja pasaule nebūtu devusies karot 40. gados, Kārlis Irbītis būtu slavēts kā viens no pasaules labākajiem lidaparātu dizaineriem,”¹⁹ savu bijušo kolēģi cildina Rojs V. Dišlevojs.

19 Dishlewoy, Roy W. Hatching the snowbirds : the Canadair CL-41/ CT-114 tutor : it's early history remembered. *Canadian Aviation History Society Journal*, vol. 45, N 1, 2007, Spring, p. 4–13.

Summary

Kārlis Irbītis (Karl Irbitis) was born on 14 October 1904 in the then Lāde Parish of Valmiera District. From 1921 to 1925, he studied at the Riga State Technical School. After graduating he chose to pursue a career as an aeroplane designer by acquiring the knowledge necessary for the position self-taught. He worked at Christine Backman Aircraft Factory from 1928; he worked at the main workshop of the Post and Telegraph Department from 1930, and later at the Mechanical Department of the State Electrotechnical Factory (abbreviated in Latvian VEF). As a designer, Mr Irbītis created the VEF logo, designed the first VEF mass-produced radio receiver bodies, and launched a unique period in the history of the factory, that is, aircraft design and construction. Between 1925 and 1945, K. Irbītis designed and constructed nearly 20 aircraft.

During World War II, he worked for the military aircraft construction company Messerschmitt in Germany, but he fled away as a refugee at the end of the war. In 1948, Mr Irbītis and his family emigrated to Canada. Since 1951, the constructor worked for

the Canadian civil and military aircraft manufacturer, Canadair, Montreal. He participated in the design of the vertical landing and take-off aeroplane CL-84 and created its sophisticated drive system. In the course of his work, Kārlis Irbītis patented many inventions (Pat. CA869883A, Programming and Mixing Unit for VTOL aircraft; Pat. CA683336A, Pneumatic Propeller Drive Systems; Pat. CA892418A, Programming and Mixing Unit for VTOL aircraft, etc.). In 1970, Kārlis Irbītis and project manager Frederick Clayton Phillips were awarded the prestigious McCurdy Award.

In 1971, the designer retired but continued as a corporate consultant, and he worked as a consultant at McGill University since 1973. In 1992, Mr Irbītis was honoured with an Honorary Doctorate in engineering from the Latvian Academy of Sciences. During the second half of his life, he wrote a book in English “Of Struggle and Flight. The History of Latvian Aviation” about the history of Latvian aviation and personal contributions in this industry, later translated into Latvian. He died on 13 October 1997 in Saint-Laurent, Canada.

Izgudrojumi

CA

- 1 Pat. CA574407A, [IPC F41A21/32].
Aircraft-gun blast deflector / Karl Irbitis;
applicant Canadair Limited. – Filed [nav
uzrād.]; publ. 1959.04.21.
- 2 Pat. CA683335A, [IPC B64C27/18].
Pneumatic propeller drives / Karl Irbitis;
applicant Canadair Limited. – Filed [nav
uzrād.]; publ. 1964.03.31.
- 3 Pat. CA683336A, [IPC B64C11/00].
Pneumatic propeller drive systems / Karl
Irbitis; applicant Canadair Limited. – Filed
[nav uzrād.]; publ. 1964.03.31.

- 4 Pat. CA869883A, [IPC B64C29/00].
Programming and mixing unit for vtol aircraft
/ Karl Irbitis; applicant Canadair Limited. –
Filed 1967.08.02; publ. 1971.05.04. – Also
published as: DE1756924A1, FR1575315A,
GB1232243A, US3572612A.
- 5 Pat. CA CA892418A, IPC B64C29/00.
Programming and mixing unit for vtol aircraft
/ Karl Irbitis; applicant Canadair Limited. –
Filed 1971.01.11; publ. 1972.02.08.

US

- 6 Pat. US2859663A, IPC F41A21/32. Gun blast
deflector / Karl Irbitis (CA); applicant Canadair
Limited (CA). – Filed 1955.02.28; publ.
1958.11.11.
- 7 Pat. US3084889A, IPC B64C11/00.
Pneumatic propeller drive systems / Karl
Irbitis (CA); applicant Canadair Limited (CA). –
Filed 1960.12.01; publ. 1963.04.09.
- 8 Pat. US3120274A, IPC B64C27/18.
Pneumatic propeller drives / Karl Irbitis (CA);
applicant Canadair Limited (CA). – Filed
1960.12.01; publ. 1964.02.04.
- 9 Pat. US3572612A, IPC B64C29/00.
Programming and mixing unit for vtol aircraft
/ Karl Irbitis (CA); applicant Canadair Limited
(CA). – Filed 1968.07.15; publ. 1971.03.30.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **G[ordejvs], V[oldemārs]**. “I.12” lido,
cīnās un uzvar : “I. 12” lidojuma grāmata.
Rīts, Nr. 220, 1937, 13. aug., 3. lpp.
- 2 **Irbitis, Kārlis**. Ieceres un īstenojumi :
3 satiksmes līdzekļi. *Tehniskais Apskats*
Nr. 115, 1990, 1. janv., 2. lpp.
- 3 **Irbitis, Kārlis**. *Latvijas aviācija un tās
pionieri*. Rīga : Zinātne, 2004, 47., 48., 56.,
62., 110.–115., 146., 151. lpp.
- 4 **Irbitis, Kārlis**. Vertilidmašīna CL-84.
Tehniskais Apskats, Nr. 56, 1969, 1. jūl.,
7.–10. lpp.
- 5 VEF'a lidmašīna spīdoši izturējusi grūtu
pārbaudījumu. *Brīvā Zeme*, Nr. 170, 1937,
2. aug., 9. lpp.
- 6 *Canadair CL-84-1 Dynavert* [tiešsaiste].
Canada Aviation and Space Museum, 2019
[skatīts 2019. g. 7. nov.].
Pieejams: [https://ingeniumcanada.org/
artifact/canadair-cl-84-1-dynavert](https://ingeniumcanada.org/artifact/canadair-cl-84-1-dynavert)
- 7 **Dishlewoy, Roy W.** Hatching the snowbirds
: the Canadair CL-41/ CT-114 tutor : it's
early history remembered. *Canadian
Aviation History Society Journal*, vol. 45,
N 1, 2007, Spring, p. 4–13.
- 8 *The Vertical Flight Society* [tīmekļa vietne] :
the world's only international technical
society for engineers, scientists and
others working to advance vertical flight
technology. Fairfax, Virginia. U.S, 2019
[skatīts 2019. g. 7. nov.].
Pieejams: <https://vtol.org/>
- 9 **Volker, H.** The Irbitis Line. *Air Pictorial
and Air Reserve Gazette*, 1957, Aug.,
p. 254–257.

Nov. 11, 1958

K. IRBITIS
GUN BLAST DEFLECTOR

2,859,663

Filed Feb. 28, 1955

2 Sheets-Sheet 1

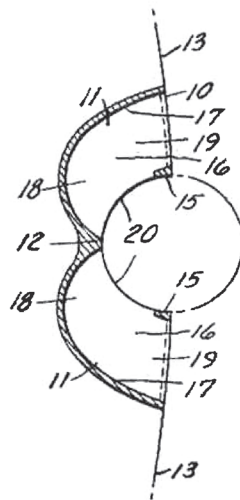
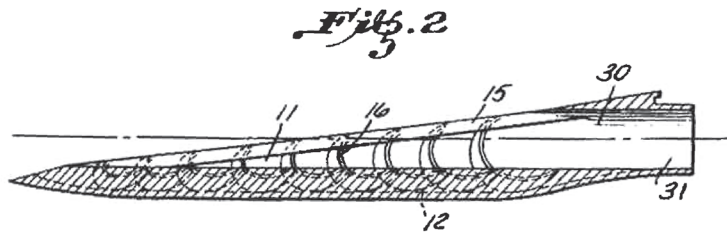
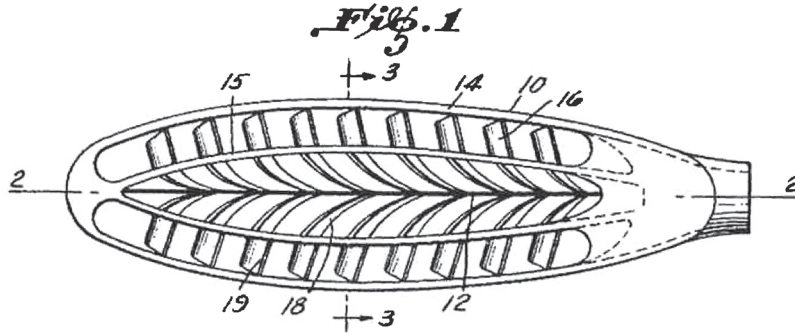


Fig. 3

INVENTOR

K. IRBITIS

BY *Fetherstonhaugh & Co.*
ATTORNEYS

April 9, 1963

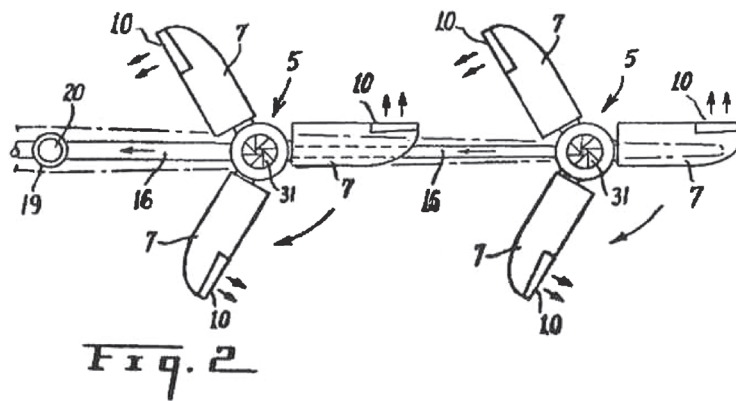
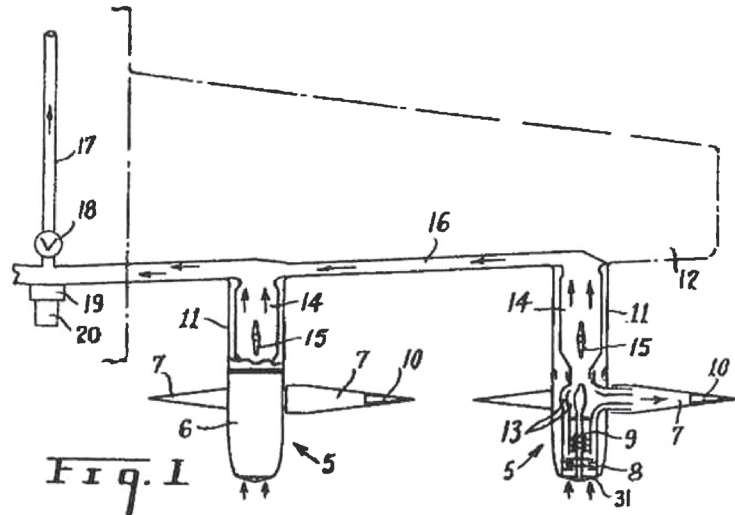
K. IRBITIS

3,084,889

PNEUMATIC PROPELLER DRIVE SYSTEMS

Filed Dec. 1, 1960

2 Sheets-Sheet 1



INVENTOR
KARL IRBITIS

By *Hetherington & Co.*
ATTORNEYS

Pat. US3084889A (1963)
Pneumatic propeller drive systems

Pat. US3084889A (1963)
Pneimatisķās dzenskrūves vadierīču sistēmas

Feb. 4, 1964

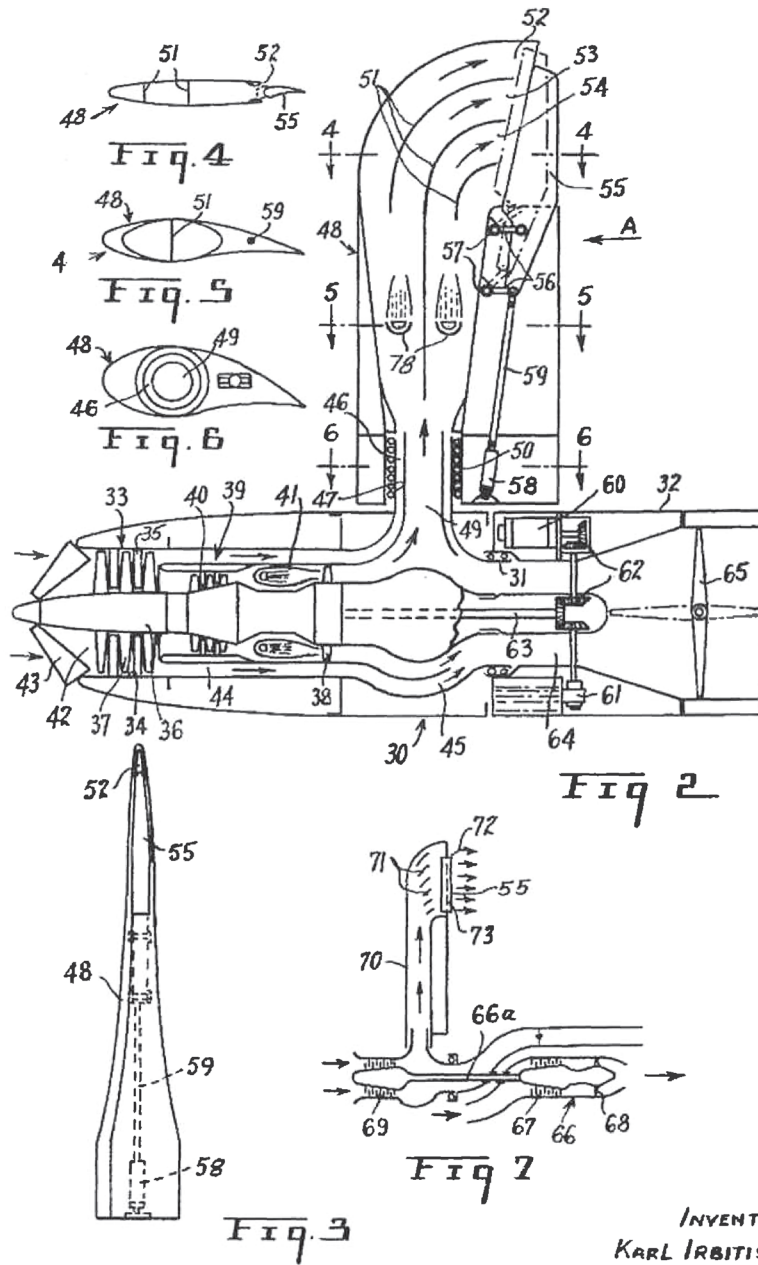
K. IRBITIS

3,120,274

PNEUMATIC PROPELLER DRIVES

Filed Dec. 1, 1960

2 Sheets-Sheet 2



INVENTOR
 KARL IRBITIS
 BY *Hetherington & Co.*
 ATTORNEYS

Patented March 30, 1971

3,572,612

9 Sheets-Sheet 1

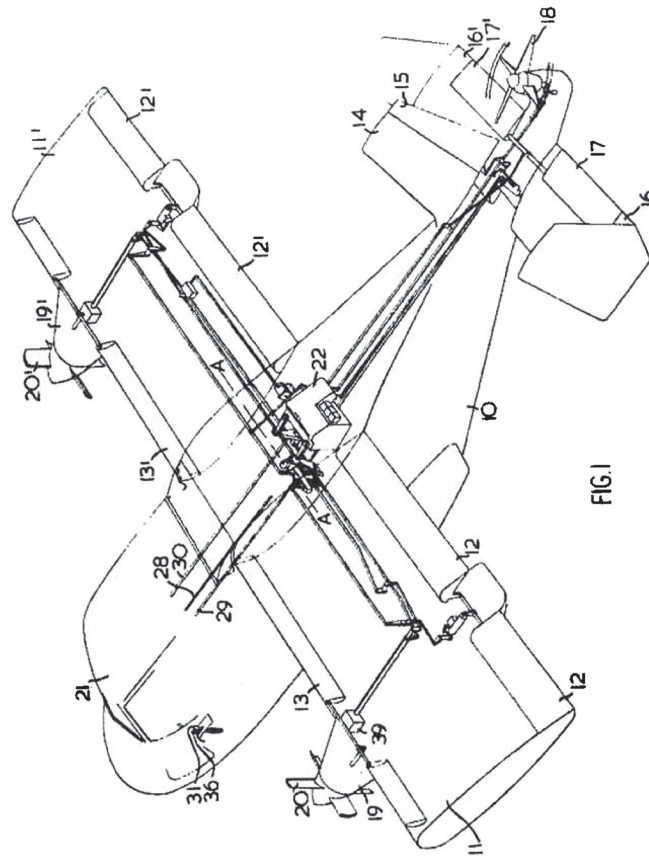


FIG. 1

INVENTOR
KARL IRBITIS

BY
Cushman, Duby & Cushman
ATTORNEYS

Pat. US3572612A (1971)
Programming and mixing unit for VTOL aircraft

Pat. US3572612A (1971)
VTOL lidaparāta programmēšanas un jaukšanas
ierīce



Bioķīmiķis, vēža diagnostikas pētnieks

Bruno Jirgensons (1904–1982)

“Slavenās ķīmijas tradīcijas, uz kādām stāv mūsu ķīmijas ēka, ir patiešām tā vērtas, lai viņas turpinātu. Pateicoties šīm lielajām tradīcijām, jūtos lepns kā Rīgas ķīmiķis, bet līdz ar to viņas uzliek pienākumu būt to cienīgam.”

Bruno Jirgensons, 1928. gads

Pagājušā gadsimta 60. gados ķīmiķis Bruno Jirgensons izstrādāja jaunu ļaundabīga audzēja diagnostikas metodi vienā no vadošajām onkoloģisko saslimšanu pētījumu institūcijām pasaulē – Teksasas Universitātes M. D. Andersona Vēža centrā.

LNA LVVA 7427. f., 1. apr., 4371. l., 1. lpp.

Bioķīmijim Bruno Jirgensonam skolas gados skolotāji ieteica studēt filozofiju, jo viņš ar aizrautību rakstīja referātus un stundās uzstājās ar savām pārdomām par vispārīgiem zinātnes, kultūras un filozofijas jautājumiem. Tomēr viņš palika pie ķīmijas. Pašmācības ceļā B. Jirgensons studēja profesionālo literatūru, mājās patstāvīgi veica eksperimentus un bija krietni priekšā ķīmijas stundās apgūstamajam mācību saturam.¹ Laikā no 1928. līdz 1930. gadam B. Jirgensons kopā ar Latvijas Universitātes stereoķīmiķi profesoru Oskaru Lucu atklāja tā saukto Luca–Jirgensona likumību, kas ļauj noteikt dabisko aminoskābju konfigurāciju, izpētīt sakarību starp aminoskābju optisko aktivitāti un vides skābumu. Ar to pirmoreiz tika pierādīts, ka 20 dabiskajām aminoskābēm, kas veido daudzveidīgos proteīnus, ir viena un tā pati, kreisā (L-) konfigurācija. Turpinot šos pētījumus ASV, B. Jirgensons ar optiskas dispersijas rotācijas metodi veica starptautiski atzītus pētījumus proteīnu nozarē un spīdoši ierakstīja savu vārdu pasaules bioķīmijas vēsturē.²

B. Jirgensonu uzskata arī par vienu no talantīgākajiem un uzcītīgākajiem zinātnes popularizētājiem Latvijā un pasaulē. Pētnieka zinātniskajā mantojumā ir nepilni divi desmiti grāmatu un aptuveni 200 publikāciju. Līdzās pasaulē atzītiem pētījumiem koloīdķīmijā un lielmolekulāro savienojumu ķīmijā rindoja tādas populārzinātniskas grāmatas kā “Ķīmija pārveido pasauli”, “Simts jautājumu ap mums”, “Nemirstības problēma” u. c.

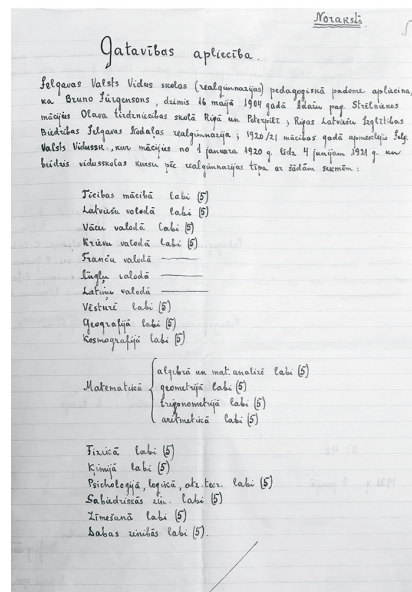
Vairākus pētījumus B. Jirgensons aizsāka jau studiju laikā Latvijas Universitātes (LU) Ķīmijas fakultātē vai īsi pēc tā beigām, jo mācības viņam nekādas grūtības nesagādāja. To, ko citi paveica divos vai pat trīs semestros, B. Jirgensons iespēja vienā. Kādu no laboratorijām vadīja viens no latviešu koloīdālās ķīmijas pamatlicējiem Aleksandrs Janeks (1891–1970). Tieši A. Janeks uzaicināja vien 18 gadu veco ķīmijas studentu par savu subasistentu. B. Jirgensona pienākumos ietilpa citu studentu apmācība laboratorijā, A. Janeka lekciju demonstrējumu (eksperimentu) sagatavošana un izpilde. Kad 1926. gadā ar diplomdarbu par neorganisko koloīdu koagulāciju B. Jirgensons absolvēja *Alma Mater*, gan viens pats, gan kopā ar savu skolotāju viņš bija publicējis jau septiņus zinātniskos darbus.³

Par pirmo nozīmīgo robežpunktu B. Jirgensona zinātnieka karjerā kļuva 1930. gads, kad vācu žurnāls “Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft” (“Vācu Ķīmijas Apvienības Ziņojumi”) publicēja kopā ar LU profesoru O. Lucu formulēto likumību, kas ļauj noteikt dabisko aminoskābju konfigurāciju, izpētīt sakarību starp aminoskābju optisko aktivitāti un vides skābumu. Pie šā pētījuma abi LU mācītspēki bija strādājuši divus gadus – kopš brīža, kad 24 gadus vecais B. Jirgensons kļuva par O. Luca jaunāko asistentu.

Profesora laboratorijā abi ķīmiķi pārbaudīja aminoskābju optisko aktivitāti – polarizācijas plaknes griešanās spēju atkarībā no jonizācijas.

1 Grosvalds, Ilgars, Alksnis, Uldis, Meirovics, Imants. Profesora Bruno Jirgensona personība, zinātniskais un pedagoģiskais darbs (1904–1944). *Latvijas Universitātes raksti*. 661. sēj., *Zinātņu vēsture un muzejniecība*, 2004, 108. lpp.

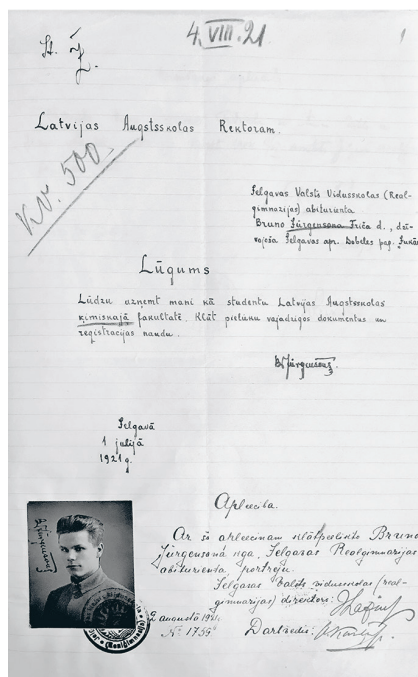
2 Jirgensons, B. Studiju gaita un darbība Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātē 1921–1939 : atmiņu fragmenti. *Acta medico-historica Rigensia*, 1994, 2. sēj., 301.–315. lpp.



Mācības B. Jirgensonam nesagādāja nekādas problēmas, viņam paveidās gan humanitārie, gan eksaktie priekšmeti. Attēlā – Jelgavas reālgimnāzijas absolvēšanas apliecība.

LNA LVVA 7427. f., 1. apr., 4371. l., 5. lpp.

3 Grosvalds, Ilgars, Alksnis, Uldis, Meirovics, Imants. Profesora Bruno Jirgensona personība, zinātniskais un pedagoģiskais darbs (1904–1944). *Latvijas Universitātes raksti*. 661. sēj., *Zinātņu vēsture un muzejniecība*, 2004, 110. lpp.



Bruno Jirgensons lūdzu LU vadību uzņemt viņu augstskolas "ķīmiskajā fakultātē".

LNA LWA 7427. f., 1. apr., 4371. l., 1. lpp.

Tajā laikā nebija pierādīts, ka visām dabīgajām aminoskābēm ir viena un tā pati L konfigurācija, un abi zinātnieki to pierādīja. Vēlāk viņu likumība ieguva nosaukumu Luca–Jirgensona likumība (*Lutz–Jirgenson's rule, arī Clough, Lutz and Jirgenson rule*), un šim atklājumam bija fundamentāla nozīme, kā to vēlāk raksturoja pats B. Jirgensons.⁴

O. Luca jaunā asistenta uzdevums bija pārbaudīt, "kādā vidē visām pieejamām optiski aktīvām aminoskābēm optiskā aktivitāte (polarizācijas plāksnes griešana) ir atkarīga no jonizācijas, tas ir, no stipras skābes vai bāzes klātbūtnes šķīdumā"⁵. Darbs pie šiem eksperimentiem nebūtu bijis sarežģīts, ja aminoskābes būtu viegli pieejamas. 1928. gadā lielāko daļu aminoskābju vajadzēja gatavot pašiem, un tas bija grūts un laikietilpīgs process.

Sākotnēji zinātniskā sabiedrība nenovērtēja šo pētījumu, un plašāku rezonansi tas radīja vien 20. gadsimta 40. un 50. gados ASV un Japānas zinātnieku publikācijās.⁶ Latvijas kolēģu vidū "ne vecais Lucs, ne ļoti jaunais B. Jirgensons netika ņemti visai nopietni. Savā ziņā Lucs pats sevi allaž parādīja kā divdomīgu komiķi", vēlāk bez aplinkiem par šiem pētījumiem rakstīja B. Jirgensons.

Vācbaltieša O. Luca latviski lasītās lekcijas nereti bija piebārstītas dažādām divdomībām, ko viņš pats skaidroja ar latviešu valodas nezināšanu. "Eksperimentu demonstrējumu lekcijās viņam [O. Lucam – *aut. piez.*] visa tik daudz, ka visiem aparātiem uz galda nav vietas, daži nolikti aizmugurē uz grīdas. Demonstrē sērūdeņraža iegūšanu. Lucs: "Un te mēs iegūstam sierūdeņradi, bet aparāts ir asistenta kungam pakaļā... Ha, ha, ha..."⁷ darbu kopā ar O. Lucu aprakstīja viņa asistents. Lai arī šī epizode neattiecas uz B. Jirgensona kā izgudrotāja karjeru, to vērts pieminēt kopējās gaisotnes ieskicēšanai viņa darba gados LU.

1933. gada pavasarī B. Jirgensons ieguva ķīmijas doktora grādu, sekmīgi aizstāvot savu darbu "Pētījumi par biokoloīdu koagulāciju ar organiskām vielām un sāļīm". Pēc gada zinātnieks iesniedza habilitācijas darbu par proteīnu viendabīguma noteikšanu, un viņam piešķīra privātdocenta nosaukumu. Veiktie biokoloīdu koagulācijas pētījumi guva Eiropas zinātnieku atzinību, un 1936. gadā tos publicēja starptautiskajā izdevumā "Kolloid-Beihefte". Šis žurnāls bija kā papildinājums prestižajam koloīdās ķīmijas izdevumam "Kolloid-Zeitschrift" (mūsdienās "Colloid and Polymer Science/Kolloid-Zeitschrift und Zeitschrift für Polymere"), kura redaktors bija viens no Eiropas koloīdās ķīmijas pamatlicējiem Volfgangs Ostvalds (1883–1943), Vilhelma Ostvalda dēls.

Pēc Vācijas ķīmiķu kongresa un dažu vitamīnu un hormonu pētīšanas institūtu apmeklējuma 1936. gadā B. Jirgensons sagatavoja un sāka lasīt akadēmiskajā vidē novērtētu lielmolekulāro vielu ķīmijas kursu. Vēlāk viņam pavērās iespēja dažus mēnešus strādāt makromolekulārās ķīmijas pamatlicēja vācieša Hermana Štaudingera (1881–1965) laboratorijā Freiburgā.⁸ Pagājušā gadsimta 20. gados H. Štaudingers sāka pētījumus

4 Jirgensons, B. Studiju gaita un darbība Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātē 1921–1939 : atmiņu fragmenti. *Acta medico-historica Rigensia*, 1994, 2. sēj., 301.–315. lpp.

5 Turpat.

6 Turpat.

7 Turpat.

8 Grosvalds, Ilgars, Alksnis, Uldis, Meirovics, Imants. Profesora Bruno Jirgensona personība, zinātniskais un pedagoģiskais darbs (1904–1944). *Latvijas Universitātes raksti*. 661. sēj., *Zinātņu vēsture un muzejniecība*, 2004, 110. lpp.

dabas polimēru nozarē un izvirzīja tiem laikiem novatorisku teoriju – celuloze, kaučuks, proteīni sastāv no milzu molekulām, kuru molekulmasa sasniedz desmitus un simtus tūkstošus vienību. Par šīs teorijas izstrādāšanu 1953. gadā zinātniekam piešķīra Nobela prēmiju ķīmijā.⁹

Pēc darba dienas H. Štaudingera laboratorijā vakari nereti aizritēja vācu zinātnieka ģimenes lokā, aktīvi diskutējot par dažādiem zinātnes jautājumiem, īpaši par lielmolekulāro vielu eksistenci. “Štaudingera skaidrās idejas par makromolekulām lika arī citādi nekā agrāk skatīties uz proteīniem (olbaltumvielām), kā uz noteiktas struktūras lielmolekulārām vielām, kam noteikta forma un konfigurācija.”¹⁰ Dažkārt sarunas skāra arī Latviju, jo H. Štaudingera sieva Magda bija latviete, dzimusi latviešu ārsta Oskara Voita ģimenē.

Pēc Latvijas okupācijas 1940. gadā B. Jirgensons turpināja darbu LU, bet zinātniekam nācās atlikt iesāktos pētījumus par proteīniem. Viņam tika uzticēti dažādi administratīvie pienākumi, kas lielākoties sagādāja nepatīkšanas padomju funkcionāru nemitīgās kontroles dēļ. Paralēli zinātnieks lasīja ķīmijas kursu medicīnas un zobārstniecības studentiem LU Medicīnas fakultātē. Komunistiskās partijas laikrakstos parādījās kritika par zinātnieka populārzinātniskajām grāmatām.

Pēc vācu okupācijas situācija atkal mainījās. No 1941. gada B. Jirgensons strādāja kopā ar profesoru Mārtiņu Eduardu Straumani (1898–1973), un šī sadarbība izvērtās par abu zinātnieku draudzību. Profesora M. Straumaņa laboratorijā notika pētījumi par nogulsnešanas titrēšanas piemērošanu želatīna skaldproduktu raksturošanai, par viskozitātes maiņām, denaturējot proteīnus u. c. Manuskriptu lielāko daļu ķīmiķi nosūtīja uz Freiburgu profesoram H. Štaudingeram, kurš to publicēja savā izdevumā “Journal für praktische Chemie”.¹¹

1949. gadā Minhenē iznāca B. Jirgensona un M. E. Straumaņa koloīdķīmijas rokasgrāmata “Kurzes Lehrbuch der Kolloidchemie” (“Īsa rokasgrāmata koloīdķīmijā”), ko atkārtoti izdeva 1962. gadā Ņujorkā, ASV. Izdevumam bija plaša rezonanse zinātniskajā sabiedrībā, un uz to vēlāk savās publikācijās un pētījumos atsaucās citi zinātnieki, piemēram, ASV ķīmiķi, vairāku desmitu patentu autori Neitans Feldšteins un Viljams A. Higins.^{12 13}

Piedāvājumu sarakstīt šo grāmatu abi zinātnieki saņēma jau 40. gadu sākumā. 1943. gada beigās viss galvenais materiāla apkopojums bija paveikts, bet tālākais darbs draudīgās politiskās situācijas dēļ bija paralizēts. Liela daļa zinātnieku devās bēgļu gaitās. B. Jirgensonam bija grūti izšķirties par dzimtenes atstāšanu 1944. gada rudenī. “Visa garīgā nosliece bija uz Rietumiem, kaut arī tur Vācijā draudēja iznīcība. Prātā stāvēja arī sarkanā režīma izdarības 1941. gada pavasarī, baumas un draudi par Rīgas izpostīšanu. Bija arī neskaidras cerības par iespējamo drīzo atgriešanos Rīgā normālos apstākļos. Arī M. Straumanis brauc uz Vāciju, un

9 Tālberga, Ilga. No Latvijas aizejot pasaulē.

Latvijas Vēstnesis, Nr. 118, 2002, 2. aug., 16. lpp.

10 Jirgensons, B. Studiju gaita un darbība Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātē 1921–1939 : atmiņu fragmenti. *Acta medico-historica Rigenstia*, 1994, 2. sēj., 301.–315. lpp.

11 Grosvalds, Ilgars, Alksnis, Uldis, Meirovics,

Imants. Profesora Bruno Jirgensona personība,

zinātniskais un pedagoģiskais darbs (1904–1944).

Latvijas Universitātes raksti. 661. sēj., *Zinātņu vēsture un muzejniecība*, 2004, 108., 110. lpp.

12 Pat. US4728578A, [IPC C08K13/02].

Compositions containing basic metal salts and/

or non-newtonian colloidal disperse systems and vinyl aromatic containing polymers / William A. Higgins, John Bretz. – Filed 1986.08.13; publ. 1988.03.01 [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US4728578A/en?inventor=William+A.+Higgins>
13 Turpat.



1944. gadā B. Jirgensonam bija grūti izšķirties pamest dzimteni un doties bēgļu gaitās, taču "sarkanā režīma" draudi bija pārāk biedējoši.

LNA LWA 3234. f., 33. apr., 68067. l., 3. lpp.

mums taču liels kopīgs darbs. Šaubas un vilcināšanās beidzās, kad saņēmām vācu okupācijas varas pavēli doties uz Tīringu man paredzētā darbā proteīnu pētīšanas laboratorijā," vēlāk atmiņās rakstīja B. Jirgensons.¹⁴

Pēc Otrā pasaules kara B. Jirgensons īsu laiku strādāja Vācijā, tad Mančestras Universitātē Lielbritānijā, bet 1952. gadā izceļoja uz ASV un turpmākos gadus turpināja savus pētījumus Teksasas Universitātes M. D. Andersona slimnīcā un Vēža institūtā Hjūstonā, kā toreiz dēvēja universitātes M. D. Andersona Vēža centru (*The University of Texas M. D. Anderson Cancer Center*). Mūsdienās tas ir viens no vadošajiem vēža pētījumu centriem pasaulē.

No 1962. gada zinātnieks vadīja Vēža institūta proteīnu pētīšanas laboratoriju un paralēli skoloja nākamos biomedicīnas zinātniekus Teksasas Universitātē. Lai arī Andersona vēža centrs bija dibināts jau iepriekš, tieši B. Jirgensona pirmajos darba gados tas pārcēlās uz savu pašreizējo mājvietu un turpmākajās desmitgadēs lika pamatus tiem zinātnes sasniegumiem, ar ko lepojas šodien. Proteīnu pētījumu rezultātā ķīmiķim izdevās izstrādāt jaunu ļaundabīga audzēja diagnostikas metodi (zinātniskās publikācijas: *Futher studies on characterization of human serum albumin by means of optical rotation, Optical rotation and other physicochemical properties of serum albumin of cancer patients, Abnormal globulins in some neoplastic diseases* u. c.). B. Jirgensona Vēža centra laboratorijās veiktie pētījumi publicēti daudzos starptautiski prestižos zinātniskos žurnālos ar augstu citējamību, piemēram, ASV Vēža asociācijas zinātniskajā žurnālā "Cancer", žurnālos "Biochemical Pharmacology", "BBA – Protein Structure", "Journal of Protein Chemistry" (mūsdienās "The Protein Journal"), "European Journal of Biochemistry" u. c.

14 Grosvalds, Ilgars, Alksnis, Uldis, Meirovics, Imants. Profesora Bruno Jirgensona personība, zinātniskais un pedagoģiskais darbs (1904–1944). *Latvijas Universitātes raksti*. 661. sēj., *Zinātņu vēsture un muzejniecība*, 2004, 108., 110. lpp.

Summary

Bruno Fridrihs Jirgensons was born on 16 May 1904 in Ādaži. He attended the Elementary School named after Public Figure Vilis Olavs in Riga, then at the Jelgava Secondary School. He graduated from the University of Latvia (LU) in 1926. From 1928 to 1944, he worked at the University of Latvia as a lecturer. Bruno Jirgensons studied the coagulation of biocolloids such as haemoglobin, albumin, casein with organic substances and salts, including vitamin chemistry, the conformation of amino acid and protein molecules, and so on. In 1930, Mr Jirgensons and stereo-chemist Professor Oskars Lucs (1871 - 1950) discovered the regularity of determining the amino acids belonging to the L or D series, known as the law of Lucs-Jirgensons.

At the end of World War II, the scientist flew away as a refugee to Germany, wrote a textbook on colloid chemistry with Mārtiņš Straumanis, which was reissued afterwards in German, English, Spanish, Chinese, and other languages. He moved to the United States in 1949, where he was a lecturer at Texas Lutheran College until 1952, and then he worked and continued research at the M.D. Anderson Hospital and Cancer Institute of the University of Texas, which is the previous name of the currently leading cancer research centres in the world, the University of Texas M.D. Anderson Cancer Center.

From 1962 to 1970, Bruno Jirgensons led the Protein Research Laboratory at this research and treatment centre, and he was elected Professor of biomedicine at the University of Texas.

Using the method of optical dispersion, the scientist identified new immunoglobulins. Based on the findings of protein research, he succeeded in developing an original diagnostic method for malignancy (Scientific publications in American chemistry and cancer research journals: *Further studies on characterisation of human serum albumin by means of optical rotation*, *Optical rotation and other physicochemical properties of serum albumin of cancer patients*, *Abnormal globulins in some neoplastic diseases*, etc.). Scientific heritage of Bruno Jirgensons consists of approximately 200 scientific publications, 600 popular science articles, and 20 books. Many published studies have been quoted to this day. Bruno Jirgensons obtained one Finnish patent together his brother chemist Arnolds Jirgensons (1906 - 2004) and two other researchers (“Method for preparing stable polyacrylate, polymethacrylate, and other polyvinyl derivative emulsions from corresponding monomers or their mixtures”).

Bruno Fridrihs Jirgensons died on 8 October 1982 in Texas.

Izgdrojumi

FI

- 1 Pat. FI26281A, [IPC C08F2/22].
Metod för framställning av stabila polyskrylat-, polymetakrylat- och andra polyvinylderivatemulsioner ur motsvarande monomerer eller deras blandningar / Arnolds Jirgensons(SE), Bruno Jirgensons (SE), Hugo Kindahl (SE); hakija Aktiebolaget Bofors (SE). – Ansökningsdag 1950.03.04; julkaistu 1953.10.04.

FR

- 2 Pat. FR1027366A, [IPC C08F2/26]. Procédé de fabrication d'émulsions stables de polyacrylates, de polyméthacrylates ou de dérivés polyvinyliques / A. Jirgensons, B. Jirgensons, H. Kindahl; déposant Aktiebolaget Bofors (SE). – Date de dépôt 1950.05.05; publ. 1953.05.11.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Grosvalds, Ilgars, Alksnis, Uldis, Meirovics, Imants.** Profesora Bruno Jirgensona personība, zinātniskais un pedagoģiskais darbs (1904–1944). *Latvijas Universitātes raksti*. 661. sēj., *Zinātņu vēsture un muzejniecība*, 2004, 108., 110. lpp.
- 2 **Jirgensons, B.** Studiju gaita un darbība Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātē 1921–1939 : atmiņu fragmenti. *Acta medico-historica Rigensia*, 1994, 2. sēj., 301.–315. lpp.
- 3 **Tālberga, Ilga.** No Latvijas aizejot pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 118, 2002, 2. aug., 16. lpp.
- 4 Pat. US5009965A, [IPC C23C18/18]. Colloidal compositions for electroless deposition / Nathan Feldstein. – Filed 1988.09.26; publ. 1991.04.23 [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/?inventor=Nathan+Feldstein>
- 5 Pat. US4728578A, [IPC C08K13/02]. Compositions containing basic metal salts and/or non-newtonian colloidal disperse systems and vinyl aromatic containing polymers / William A. Higgins, John Bretz. – Filed 1986.08.13; publ. 1988.03.01 [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US4728578A/en?inventor=William+A.+Higgins>

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 MINISTÈRE
 DE L'INDUSTRIE ET DE L'ÉNERGIE

SERVICE
 de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

Gr. 14. — Cl. 8.

N° 1.027.366

Procédé de fabrication d'émulsions stables de polyacrylates, de polyméthacrylates ou de dérivés polyvinyliques. (Invention : A. JIRGENSONS, B. JIRGENSONS et H. KINDAHL.)

Société dite : AKTIEBOLAGET BOFORS résidant en Suède.

Demandé le 5 mai 1950, à 15^h 5^m, à Paris.

Dé livré le 18 février 1953. — Publié le 11 mai 1953.

(Demande de brevet déposée en Suède le 16 mai 1949. — Déclaration du déposant.)

On sait qu'on peut préparer des émulsions de polymères, soit en émulsionnant les polymères dans de l'eau en employant des émulsifiants appropriés et des colloïdes de protection, soit par une polymérisation des monomères émulsionnés.

Les émulsions préparées selon la première méthode susmentionnée contiennent des particules moins finement dispersées que celles obtenues par la seconde méthode et c'est pourquoi ces émulsions sont moins stables. Mais les émulsions obtenues par la seconde méthode présentent, de leur côté, des propriétés moins avantageuses du point de vue technique. En séchant, elles forment une pellicule qui laisse beaucoup à désirer en ce qui concerne sa résistance mécanique, son élasticité, son brillant et sa résistance à l'eau. La réalisation pratique de la polymérisation des émulsions rencontre également de grandes difficultés par suite du caractère compliqué du processus, ce qui rend son contrôle difficile. C'est pourquoi il a été difficile jusqu'à présent d'obtenir des produits finaux tout-à-fait homogènes et, de même, d'éviter, au cours de la réaction, des irrégularités donnant lieu à des polymérisations indésirables au dehors de la phase aqueuse et qui donnent naissance à des structures moléculaires autres que celles que l'on veut produire.

La présente invention a pour but de vaincre les difficultés de l'ordre de celles ci-dessus mentionnées et qui ont été jusqu'à présent courantes dans les polymérisations en émulsion. Elle est caractérisée par le fait que l'on ajoute au mélange à polymériser une substance pratiquement insoluble dans de l'eau et fortement inhibitrice de la polymérisation, comme le soufre, le p-nitrodiphényle, le 4,4'-dinitrodiphényle, le 2,2'-dinitrodiphényle ou la m- ou p-nitrodiméthylaniline. Cette substance est ajoutée dans l'intention d'empêcher la polymérisation de s'opérer de manière

indésirable en dehors de la phase aqueuse, mais elle ne doit pas empêcher la polymérisation en phase aqueuse. L'inhibiteur ajouté empêche aussi un dégagement de chaleur trop violent au sein du mélange de réaction, avec les inconvénients qui s'ensuivraient pour le produit final.

A côté des substances fortement inhibitrices de la réaction, on en ajoute, conformément à l'invention, d'autres substances faiblement inhibitrices, dans le but d'obtenir une réaction qui se déroule calmement. De telles substances sont par exemple les huiles siccatives, comme l'huile de lin et autres huiles analogues, et le tétrachlorure de carbone. En ajoutant ces substances fortement et faiblement inhibitrices à des taux de concentration élevés, on peut obtenir une polymérisation avec un dégagement de chaleur modéré et un produit final toujours semblable.

Pour obtenir, pendant la polymérisation, une surface de réaction aussi grande que possible et pour stabiliser le produit finement dispersé, on a jusqu'à présent dispersé le monomère à l'aide d'émulsifiants. Les émulsifiants ainsi utilisés étaient tels qu'ils restaient dans la pellicule après séchage et qu'ils déterminaient une faible résistance des pellicules à l'eau. En utilisant, conformément à l'invention, des émulsifiants qui, en séchant, se décomposent de façon qu'il ne reste qu'une partie de l'émulsifiant dans la pellicule, partie qui ait la propriété d'être un plastifiant, tandis que l'autre partie se volatilise, la pellicule acquiert la résistance à l'eau. Des huiles végétales fortement sulfonées et neutralisées par de l'ammoniaque ou des amines volatiles conviennent comme émulsifiants selon l'invention. Pour réaliser une meilleure stabilisation, on peut utiliser des acides gras neutralisés par de l'ammoniaque ou des amines volatiles. Pendant le séchage, l'ammoniaque ou les amines se volatilisent et il ne reste dans la pellicule que l'huile sulfonée ou l'acide gras qui présentent

3 - 41001

Prix du fascicule : 100 francs.

Pat. FR1027366A (1953)

Procédé de fabrication d'émulsions stables de polyacrylates, de polyméthacrylates ou de dérivés polyvinyliques

Pat. FR1027366A (1953)

Poliakrilātu, polimetakrilātu vai polivinila atvasinājumu stabili emulsiju ražošanas process

Luokka
Klass 39 c 25/01Julkaistu
Publicerad 15. 12. 1953

SUOMI



FINLAND

PATENTTI- JA REKISTERI-
HALLITUSPATENT- OCH REGISTER-
STYRELSENPATENTTI N:o 26281 PATENT
Hakemus N:o 375/50 AnsökningAktiebolaget Bofors, Bofors,
Ruotsi. — Sverige.

Menetelmä vakavien polyakrylaatti-, polymetakrylaatti- ja muiden polyvinyliderivaatti-emulsioiden valmistamiseksi vastaavista monomeereistä tai näitten seoksista. — Metod för framställning av stabila polyakrylat-, polymetakrylat- och andra polyvinylderivatemulsioner ur motsvarande monomerer eller deras blandningar.

Keksijät Arnolds Jirgensons, Bruno Jirgensons, Hugo Kindahl Uppfinnare

Patenttiaika alkoi — Patenttidens räknas från den	4. 3. 1950
Hakemuksesta kuulutettiin — Ansökningen kungjordes den	31. 1. 1953
Patentti myönnettiin — Patent beviljades den	10. 4. 1953
Ilmoitettu etuoikeus — Anmäld prioritet	16. 5. 1949

On tunnettua, että polymeerien emulsioita voidaan valmistaa 1) emulgoimalla vastaavat polymeerit vedessä käyttämällä tähän tarkoitukseen sopivia emulgaattoreita ja suojakolloideja ja 2) käyttämällä vastaavien monomeeristen yhdistysten n.k. emulsiopolymersaatioita.

Kohdan 1) mukaan valmistetut emulsiot ovat enemmän karkeadispersiset kuin kohdan 2) mukaan valmistetut ollen ne tämän johdosta vähemmän vakavia. Myöskin jälkimmäisillä on joukko teknillisessä suhteessa vähemmän suotavia ominaisuuksia ja niistä saadaan kuivattamisen jälkeen kalvo, jossa on kestävyys, kimmoisuuteen, kiiltoon ja vedenkestävyyteen nähden paljon toivomisen varaa. Myöskin emulsiopolymersaatioreaktion teknillinen suoritus aiheuttaa suuria vaikeuksia prosessin monimutkaisen luonteen johdosta, joka tekee sen vaikeasti säädettäväksi. Tähän asti on sen tähden ollut vaikeata saada täysin yhdenmukaisia lopputuotteita ja samoin on ollut vaikeata välttää epäsäännöllisyyksiä reaktion kulussa, jotka aiheuttivat epäsuotavan polymerisaation vesifaasin ulkopuolella molekyylin struktuurimuodostumisen poikkeusta tavoitetusta.

Esilläolevan keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainittua laatua olevat, emulsiopolymersaatioon liittyvät vaikeudet, ja keksintö on tunnettu siitä, että reaktioseokseen lisätään reaktioita voimakkaasti ehkäisevää, veteen käytännöllisesti katsoen liukenematonta substanssia, esim. rikkiä, paranitrodifenyyliä, 4:4-dinitrodifenyyliä, 2:2-dinitrodifenyyliä tai para- tai metanitrodinaetyylianiili-

nia. Tämän alueen tarkoituksena on estää polymerisaatio epäsuotavassa suunnassa vesifaasin ulkopuolella, mutta se ei sitävastoin saa ehkäistä polymerisaatiota vesifaasissa. Lisätty inhibiittori estää myös reaktioseoksen voimakkaan lämpötilanousun sitä seuraavine haittoineen, mitä tulee lopputulokseen.

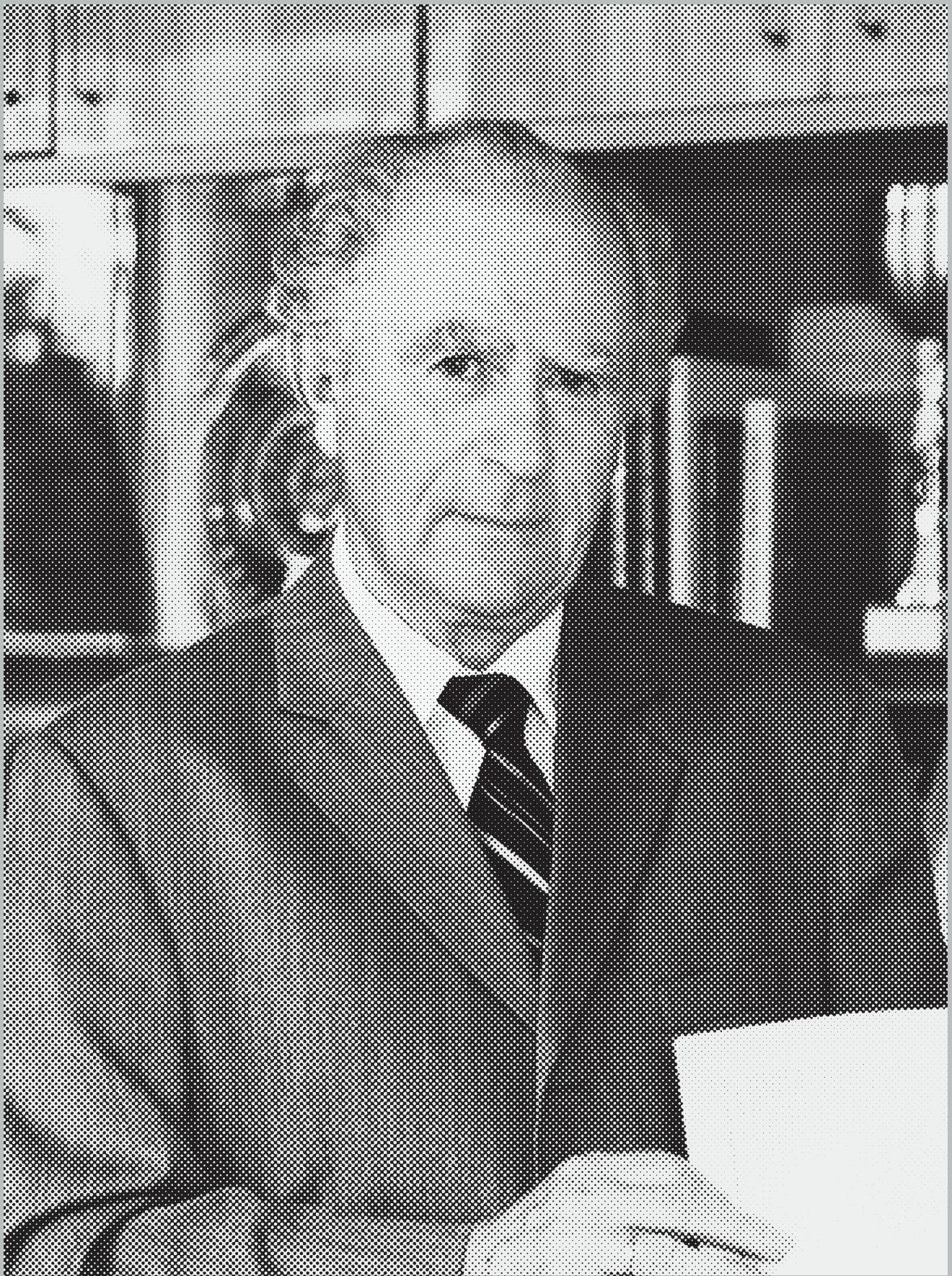
Mainittujen reaktiota voimakkaasti ehkäisevien aineiden lisäksi lisätään keksinnön mukaan reaktiota heikosti ehkäiseviä aineita, jotka saavat polymerisaation tapahtumaan nestefaasissa rauhallisesti. Tällaisia aineita ovat esim. kuivatavat öljyt, kuten pellavaöljy ja hiilitetrakloridi. Lisäämällä runsaasti mainittuja reaktiota voimakkaasti ja heikosti ehkäiseviä aineita voidaan polymerisaatioreaktio saada sujumaan vähäisin lämmönkehityksin ja lopputuote tulee aina yhdenmukaiseksi.

Mahdollisimman suuren reaktiopinnan aikaansaamiseksi polymerisaation aikana ja hienodispersisen polymeerisen tuotteen vakauttamiseksi on monomeeri dispergoitu tähän asti lisäämällä emulgaattoreita. Nämä emulgaattorit ovat olleet laadultaan sellaisia, että ne ovat jääneet muodostuneeseen kalvoon tämän kuivuttua ja aiheuttaneet huonon vedenkestävyyden. Käyttämällä keksinnön mukaan emulgaattoreita, jotka hajoavat emulsion kuivuneessa siten, että vain osa emulgaattorin ainesosista jää kalvoon toimien siinä suotavana pehennysaineena, kun taas muut ainesosat haihtuvat, saadaan kalvo vedenkestäväksi. Keksinnön mukaan käytetään emulgaattoreina runsaasti sulfonoituja, ammonia-

7090/53/2

Pat. FI26281A (1953)
Metod för framställning av stabila polyakrylat-,
polymetakrylat- och andra polyvinyl derivat emulsioner ur
motsvarande monomerer eller deras blandningar

Pat. FI26281A (1953)
Stabilu poliakriläta, polimetakriläta un citu polivinila
atvasinäjumu emulsiju pagatavošanas metode no atbilstošiem
monomēriem vai to maisījumiem



Latvijas magnetohidrodinamikas nozares pamatlicējs, NASA Saturna misijas “Cassini” inženieris

Benjamiņš Joffe (1931)

“Zinātņu krustpunktā, apvienojot manas inženiera–mehāniķa zināšanas un prasmi automatizēt rūpniecības procesus ar manu kolēģu fiziķu zināšanām, radās jauna zinātnes nozare, ko vēlāk nosauca par EMAGO. Zinātņu krustpunktos vienmēr pastāv iespēja radīt kaut ko jaunu.”

Benjamiņš Joffe

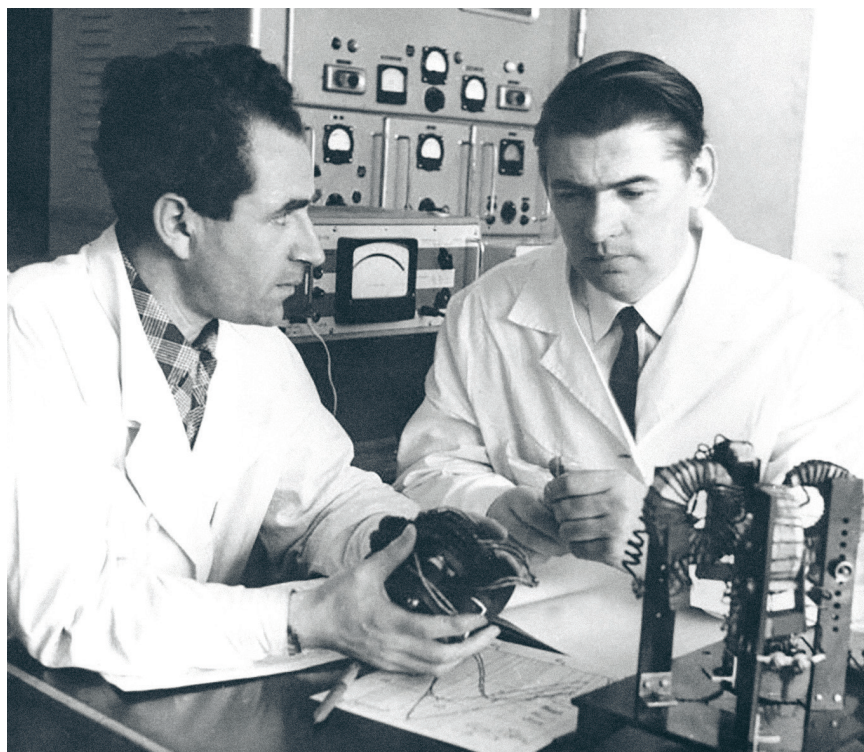
“Par savām zināšanām un visu, ko esmu sasniedzis, man jāpateicas Latvijai un tās Zinātņu akadēmijai,” vienā no viesošanās reizēm dzimtenē sacīja izgudrotājs Benjamiņš Joffe. Attēlā – B. Joffe LZA Senāta zālē 2001. gadā.

No LZA arhīva

Kad Benjamiņš Joffe kļuva par vienu no NASA Reaktīvās kustības laboratorijas konstruktoriem Pasadenā, Kalifornijas pavalstī, viņš bija spīdošs Padomju Latvijas zinātnieks. Jau tobrīd B. Joffes zinātniskajā mantojumā bija daudzi desmiti publikāciju un teju simts PSRS autorapliecību. Viņš bija viens no tiem, kuri radīja tehnisko pamatu tā dēvētajam EMAGO – līdz pat mūsdienām augsti novērtētai sistēmai detaļu bezkontakta (automatizētai) manipulēšanai ar elektromagnētisko lauku. Tomēr 1980. gadā izcilais zinātnieks emigrēja uz Amerikas Savienotajām Valstīm. Viņš bažījās, ka savā zemē gan pats un viņa sieva Frīda, gan viņa bērni dzīvos kā “izsvītrotie”!

Iemesli tam meklējami 1941. gadā, kad B. Joffes ģimeni skāra padomju varas represīvo struktūru vajāšanas. Zinātnieka tēvu nepamatoti tiesāja kā “dzimtenes ienaidnieku” un ģimeni deportēja uz Sibīriju. Vēlāk čekas aģenti pastāvīgi kontrolēja B. Joffes gaitas, un viņš pieņēma lēmumu pie pirmās iespējas emigrēt uz ārzemēm. Tobrīd viņš nevarēja iedomāties, ka šis smagais solis pavērs iespēju kļūt par pasaules mēroga zinātnieku. ASV Nacionālās aeronautikas un kosmosa pārvaldes (NASA) Reaktīvās kustības laboratorijā B. Joffe sāka strādāt vēsturiskā brīdī – laboratorijas zinātnieki gatavoja lidojumam uz Saturnu orbitālo aparātu “Cassini”.

Līdz 1980. gadam B. Joffe bija viens no Latvijas Zinātņu akadēmijas Fizikas institūta izcilākajiem zinātniekiem. Mūsdienās institūts ir Latvijas Universitātes struktūrvienība un ir starp pasaules vadošajiem centriem magnetohidrodinamikas (MHD) jomā. Pamatus šim panākumam lika



Benjamiņš Joffe (no kreisās) un Roberts Kalniņš radīja iespaidīgu tehnisko risinājumu kompleksu detaļu manipulācijai ar elektromagnētisko lauku. Viņu radītās automatizētās iekārtas izmantoja, piemēram, mašīnbūvē.

No LZA arhīva

zinātnieki un konstruktori pagājušā gadsimta 60. un 70. gados, un starp viņiem bija arī Benjamiņš Joffe. Fundamentālie un lietišķie pētījumi deva iespēju izskaidrot un prognozēt dažādas parādības magnētiskos laukos un aprakstīt procesus MHD iekārtās, aparātos u. c. Zinātnieku fundamentālos pētījumus izmantoja institūta struktūrvienība – MHD speciālais konstruktoru birojs, kurā strādāja B. Joffe. Laika gaitā biroja kontā sakrājās vairāki simti patenti, iegūti par veiksmīgiem MHD tehnoloģiju izgudrojumiem. Fizikas institūts bija izcils piemērs, kā teorētiski aprēķini pārvēršas jaunās tehnoloģijās un ražošanā noderīgos aparātos.

Viens no unikāliem teorētiku un praktiķu projektiem bija tā dēvētā EMAGO sistēma – detaļu bezkontakta orientēšana un identificēšana elektromagnētiskajā laukā, kas ļāva modernizēt dažādus ražošanas tehnoloģiskos procesus. Pie EMAGO sistēmas B. Joffe strādāja komandā ar Fizikas institūta Elektromagnētiskās laboratorijas vadītāju fiziķi Robertu Kalniņu (1929–2016). Kad 2005. gadā abi izgudrotāji saņēma pirmo LZA un Latvijas Patentu valdes dibināto Valtera Capa balvu, R. Kalniņš savā uzrunā sacīja: “Izgudrojumu ir grūti radīt tukšā vietā. V. Caps bija mehāniķis, viņš vērsās pie citas nozares pārstāvjiem. Liktenis saveda mani kopā ar mehāniķi Benjamiņu Joffi.”²

Būtībā EMAGO bija iespaidīgs tehnisko risinājumu komplekss. R. Kalniņš un B. Joffe kopdarbā ar vairākiem citiem Fizikas institūta kolēģiem radīja iekārtas, ko varēja izmantot dažādu procesu automatizācijā, piemēram, mašīnbūvē. “Mēs radījām robota palīgierīces, kas atvieglo tam dzīvi, nevis pašu robotu. Roboti ir dārgi un bieži vien neatmaksājas. Taču vienkārša mehāniskā roka, manipulators ir lēts, un, ja tam padod detaļu tā, kā vajadzīgs, tad šī sistēma sevi attaisno. Savulaik Rīgā, pateicoties šim izgudrojumam, bija iecerēts būvēt robotu rūpnīcu,” par EMAGO nozīmi sacījis R. Kalniņš.³ 1972. gadā dienasgaismu ieraudzīja B. Joffes un R. Kalniņa grāmata krievu valodā “Detaļu orientēšana ar elektromagnētisko lauku” (“Ориентирование деталей электромагнитным полем”).

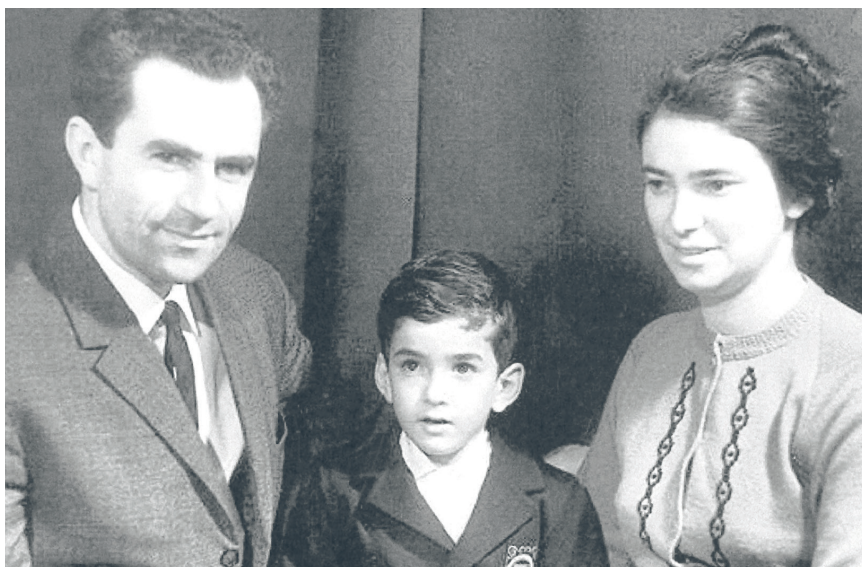
Pirmās eksperimentālās ierīces MHD Speciālais konstruktoru birojs izgatavoja 70. gadu vidū. Tās ražošanā izmantoja VEF, Rīgas elektromašīnbūves rūpnīca, ražošanas apvienība “Alfa” u. c. Aptuveni 150 dažādas ierīces birojs izgatavoja pēc Padomju Savienības rūpnīcu pasūtījuma. Tās iegādājās arī daži ārzemju uzņēmumi, piemēram, Lielbritānijas uzņēmums “John Brown Automation”. Laika posmā no 1962. līdz 1980. gadam B. Joffe par saviem izgudrojumiem saņēma nepilnu simtu PSRS autorapliecību. Kopumā par MHD tehnoloģiju izgudrojumiem institūta zinātnieki pieteica vairāk nekā 500 patenti.⁴

Pateicoties B. Joffes uzņēmībai un apbrīnojamajām darbaspējām, EMAGO projekts tika iemūžināts arī dokumentālajā filmā. Kopā ar kinoxomas profesionāli Valdi Dūni izgudrotājs uzrakstīja scenāriju lentei “Emago”, ko Rīgas Kinostudija izrādīja 1975. gadā. Tobrīd B. Joffe, iespējams, nedomāja, kā šī filma viņam noderēs pāris gadu vēlāk, kad

2 Tālberga, Ilga. Varēšana : Latvijā un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 143, 2005, 8. sept., B4. lpp.

3 Skagale, Gundega. Kā Latvijā gandrīz uzcēla robotu rūpnīcu. *Latvijas Avīze, Piel. Mājas Viesis*, Nr. 308, 2005, 11. nov., [14.] lpp.

4 *Benjamiņš Joffe*. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=24>



B. Joffe bija VDK melnajā sarakstā, un viņa gaitas kontrolēja čeka. Kad 1980. gadā radās iespēja emigrēt uz ASV, zinātnieks to izmantoja. Attēlā – B. Joffe ar sievu Frīdu un dēlu Aleksandru.

No LZA arhīva

zinātniekam kopā ar ģimeni (sievu Frīdu, dēlu Aleksandru un meitu Helēnu) teju neticamā kārtā izdevās emigrēt uz ASV.

–
 “Kad ierados Amerikā un sāku strādāt, es visur, uzstājoties kādas zinātniskas vai tehniskas auditorijas priekšā, teicu, ka par savām zināšanām un visu, ko esmu sasniedzis, man jāpateicas Latvijai un tās Zinātņu akadēmijai,” 2005. gadā atzina B. Joffe. “Es rādīju filmiņu par EMAGO, un speciālisti tai aplaudēja, jo ideja tiešām ir ļoti novatoriska.”⁵

Zinātnieks izbrauca uz ASV īsi pirms vasaras olimpiskajām spēlēm Maskavā 1980. gadā. Dažādi notikumi viņu bija mudinājuši domāt par šo soli jau krietni pirms tam, bet pēdējais melnais piliens bija kāds starpgadījums ar paredzēto ārzemju braucienam uz Bulgāriju. B. Joffes vecāki cieta padomju varas orgānu īstenotajās represijās pēc Latvijas okupācijas 1940. gadā. Zinātnieks kļuva par “dzimtenes ienaidnieka” dēlu un bērnību un jaunību aizvadīja izsūtījumā Krasnojarskas apgabalā. Viņa izturību, spītu un neapstāšanos pie pirmajām grūtībām burtiskā nozīmē kaldināja ceļš uz skolu. Ja pēc zinībām jāiet 18 kilometru pa taigu ziemas spelgonī, turklāt vienatnē, par apstāšanos nevar būt ne runas. Tā būtu nāve nosalstot.

Saistībā ar skolu un neapstāšanos zinātnieka biogrāfijā ir vēl kāds stāsts. Kad pamata izglītība izsūtījumā bija iegūta, B. Joffe lūkoja pēc iespējām mācīties tālāk. Tad vietējās čekas pārstāvis viņam atgādināja, ka tiesības mācīties nevar būt tādām, kurš ir “nekas”. Dzimtenes nodevējs un izsūtītais.⁶ Tomēr B. Joffe pamanījās apiet savu “nekas” statusu un teju brīnumainā kārtā apbsolvēt ne tikai Krasnojarskas tehnikumu, bet kādu turpat tuvumā esošu PSRS Aizsardzības ministrijas sistēmā esošu mašīnbūves skolu. Kad atklājās patiesība, funkcionāriem bija ko brīnīties, kā superslepenajā aizsardzības sistēmā ir “iefiltrējies tēvzemes nodevējs”.⁷ Par laimi, vienīgās šīs atskārsmes sekas bija izmanīgā absolventa nosūtīšana darbā uz kombainu rūpnīcu.

Šo fotogrāfiju izsūtījumā Sibīrijā uzņēmis

Benjamiņa Joffes brālis 1941. gada vasarā.

Desmitgadīgais Benjamiņš stāv kopā ar mammu un tēvoci Hermani Levensonu. Viņam galvā ir sietiņveida “cepure”, lai paglābtos no moskītiem.

No LZA arhīva



⁵ Kipere, Zaiga. Kompjūtera izsvītrotais : LZA goda Dr. Benjamiņš Joffe. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 13, 2001, 27. aug., 2., 4. lpp.

⁶ Turpat.

⁷ Turpat.



1951. gadā Benjamiņš Joffe ar izcilību absolvēja Krasnojarskas tehnikumu.

No LZA arhīva

Pēc ģimenes atgriešanās Latvijā čekas modrās acis nemitīgi sekoja Fizikas institūta izgudrotāja darbam. Ja institūta vadība viņu iekļāva kādas delegācijas vai grupas sastāvā braucienam uz ārzemēm, viņa kandidatūra nekad netika apstiprināta. Tā “dzimtenes ienaidnieka” aste viņam bija neiznīcināma”.⁸ Izšķirošo soli lika spert toreizējā Fizikas institūta direktora aicinājums doties uz jau pieminēto Bulgāriju apmācīt tās zemes kolēģus. Zinot savu statusu, B. Joffe bija noraidošs, bet institūta direktors viņu pierunāja. Iznākumu B. Joffe aprakstīja šādi: “Tolaik bija tāds krievu teiciens, ka vista nav putns un Bulgārija nav ārzemes. Taču pēdējā brīdī atkal... aizvietoji ar kādu citu. Nu direktors jutās personīgi aizskarts un devās prasīt atbildi uz vietu, kur atbildes nekad nespē. Tikai jautā. “Mūsu kompjueters viņu izsvītēja.” Un viss. Ko tu kompjueteram padarīsi? Es aizgāju mājās un pateicu sievai: “No šī brīža es darīšu visu, lai mēs aizbrauktu. Mums aug bērni, jādāmā arī par viņiem.””⁹

B. Joffe ar ģimeni emigrēja uz ASV īsi pirms vasaras olimpiskajām spēlēm Maskavā 1980. gada jūlijā. Zinātnieks uzskata, ka atļauju viņa izbraukšanai padomju vara piešķīra, jo acīmredzot izdevīgāk bija “dullos” turēt no sevis tālāk, lai tie “netaisa mēslus uz vietas”.¹⁰ Saņemot ASV pasēs, viņš pieprasīja par savu un bērnu dzimšanas vietu ierakstīt Latviju, nevis Padomju Savienību.¹¹

Neskatoties uz nepatīkamo lēmumu un pirmo gadu grūtībām svešumā, kopumā B. Joffem šis pavērsiens izrādījās veiksmīgs. 90. gados talantīgais zinātnieks strādāja vietā, kur daudzi pētnieki sapņo nokļūt, – Kalifornijas Tehnoloģiskā institūta paspārnē dibinātajā NASA Reaktīvās kustības laboratorijā (*The Jet Propulsion Laboratory*, saīsināti – *JPL*). Turklāt tajā laikā laboratorijas lielākā daļa darbinieku bija iesaistīti unikālā projektā – starpplanētu zondes “Cassini” sagatavošanā lidojumam uz Saturnu. Vienai no kosmosa izpētes ambiciozākajām misijām “Cassini – Huygens” tika dots starts 1997. gada rudenī. Līdz tam NASA būvēja orbitālo aparātu “Cassini”, bet Eiropas Kosmosa aģentūra – nolaižamo aparātu “Huygens”, kas misijas laikā nolaidās uz Satura pavadoņa Titāna.

B. Joffe bija iesaistīts vairākos “Cassini” sagatavošanas projektos. Par saviem inovatīvajiem risinājumiem, piemēram, “Cassini” spēka pievada konstruēšanas gaitā, un unikālu mehānismu izgudrojumiem viņš saņēma vairākas NASA prēmijas un balvas.¹² Kopumā B. Joffem pieder vairāk nekā 30 ASV patenti, un liela daļa no šiem izgudrojumiem tapuši NASA Reaktīvās kustības laboratorijā.

Viens no nozīmīgākajiem izgudrojumiem ir kopā ar diviem citiem zinātniekiem radītā daudzfunkcionāla automatizēta sistēma MACS, kas ir saīsinājums no šā robota apzīmējuma angļu valodā – *The multifunction automated crawling system* (Pat. US6105695A). Sistēma nodrošināja iespēju inspicēt lidaparātu (kuģi, zemūdeni u. tml.) situācijās, kad cilvēkam tas nav iespējams. Vienkāršoti skaidrojot, B. Joffe ar kolēģiem radīja robotu

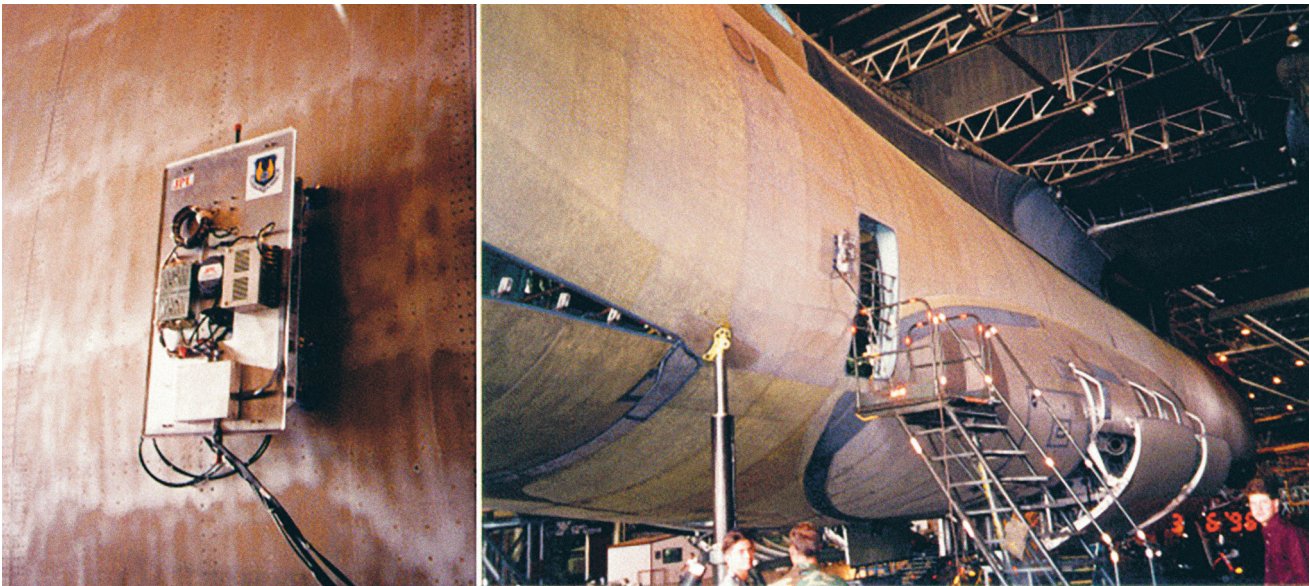
8 Kipere, Zaiga. Kompjūtera izsvītrotais : LZA goda Dr. Benjamiņš Joffe. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 13, 2001, 27. aug., 2., 4. lpp.

9 Turpat.

10 Turpat.

11 Turpat.

12 Dr. Benjamin Joffe [tiešsaiste]. Jet Propulsion Laboratory : JPL's Nondestructive Evaluation and Advanced Actuators (NDEAA) Technologies laboratory (Pasadena, CA) [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <https://ndea.jpl.nasa.gov/nasa-nde/nde&aa/joffe.htm>



ar ultraskaņas motoru un piesūcekņiem, kas pārvietojās pa lidaparāta fizelāžu gluži kā piedzīvojumu filmu varoņi pa debesskrāpju stikla sienām. Aparātam bija milzīga nozīme lielu lidaparātu vai kuģu korpusu apsekošanā.¹³

Zinātnieks strādāja arī izgudrotāju komandā, kas radīja vairākas inovatīvas automatizētas sistēmas, izmantojot jaunus kompozītmateriālus un pjezodzinējus (piemēram, publikācija “A composite manipulator utilizing rotary piezoelectric motors: new robotic technologies for Mars in-situ planetary science”, 1997). Vairāki pētījumi bija saistīti ar elektroaktīvo polimēru aktuatoriem – robotu virzītājspēku jeb “muskuļiem”, izmantojot elektroaktīvos polimērus (publikācija “Electroactive Polymers (EAP) Low Mass Muscle Actuators un Electroactive Muscle Actuators (EMA)”, 1997).

Vēlāk konstruktors ar zināmu humora devu atcerējās savas pirmās nedēļas ietekmīgajā darbavietā 20. gadsimta 90. gados. Kaudzi dokumentu ar rasējumiem, kas būs jāliek lietā “Cassini” būvniecības projektā, viņš saņēma ar mutisku rīkojumu un brīdinājumu: divu nedēļu laikā jāizstudē dokumenti un tajos rasētās konstrukcijas “jādublē viens pret vienu”.¹⁴ Runa bija par konstrukciju dublēšanu, ko inženieri izmantoja Marsa izpētes misijas aparātos “Viking” – tāpat tobrīd rasējumi, lai arī izcili, tomēr bija jau apmēram 20 gadu veci.

“Sāku pētīt rasējumus, un man jau pēc nedēļas kļūst skaidrs, ka vismaz septiņas astoņas vietas ir tādas, kas nav īsti drošas. (..) Tiek saaicināti projekta autori, un man, vēl knābi laboratorijā neapsildījušam, jānorāda viņiem uz neprecizitātēm. Sāku runāt, bet redzu, ka viņi manī vispār neklausās, acīs dusmas,”¹⁵ kutelīgo situāciju aprakstīja B. Joffe. NASA konstruktori lepojās ar “Viking”, kas bija izcils sava laika sasniegums, un kritiku nepieņēma. Savas runas beigās izgudrotājam izdevās pārliecināt kolēģus, ka laiks nestāv uz vietas un “Cassini” aparātiem nepieciešami uzlabojumi.

Benjamiņš Joffe bija viens no NASA Reaktīvās kustības laboratorijā tapušā robota MACS izgudrotājiem. Aparātam bija milzīga nozīme lidaparātu korpusu apsekošanā. Attēlā – robots testa režīmā 1996. gadā.

NASA/ The Jet Propulsion Laboratory

13 Backes, Paul G., Bar-Cohen, Yoseph, Joffe, Benjamin. The multifunction automated crawling system (MACS) [tiešsaiste]. *IEEE Conference on Robotics and Automation*, N 1, 1997 [skatīts 2019. g. 15. okt.]. Pieejams: <https://trs.jpl.nasa.gov/bitstream/handle/2014/21732/97-0116.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

14 Kipere, Zaiga. Kompjūtera izsvītrotais : LZA goda Dr. Benjamiņš Joffe. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 13, 2001, 27. aug., 2., 4. lpp.

15 Turpat.

Galarezultātā orbitālās zondes konstrukcijās ieviesa vairākus jauninājumus, izmantojot B. Joffes piedāvātos risinājumus. 1997. gadā par veiktajiem uzlabojumiem konstruktors un divi citi viņa kolēģi referēja NASA Aviācijas mehānismu simpozijā. Šis dokuments (“Updating Gimbal Actuators for the Long Journey to Saturn”) ir publicēts simpozija oficiālajā izdevumā un glabājas NASA tehnisko ziņojumu arhīvā.¹⁶

Kad 1997. gada 15. oktobrī “Cassini” devās savā divas desmitgades ilgajā misijā, B. Joffe NASA vairs nestrādāja. Zinātnieks šo faktu ir skaidrojis bez aplinkiem. Līdz ar Padomju Savienības sabrukumu un kosmosa sacensības spara mitēšanos NASA budžetu samazināja, līdz ar to pārskatīja arī darbinieku sastāvu. B. Joffem Saturna zondes starta brīdī bija 65 gadi, un viņa “stāvoklis (..) bija kļuvis nestabils”.¹⁷ Tomēr arī šī situācija zinātniekam, gluži kā iepriekš, deva jaunas iespējas. B. Joffes darbu Reaktīvās kustības laboratorijā bija pamanījusi ietekmīgā uzņēmuma “ITT Industries” (kopš 2016. gada “ITT”) vienība “ITT Aerospace/ Communication Division” Fortveinā, Indianas pavalstī. Pēc nelielām pārdomām un astoņu stundu darba intervijas izgudrotājs sāka darboties jaunā jomā – konstruēt dažādus aparātus Zemes meteoroloģiskajiem pavadoņiem.¹⁸

Nākamajos gados B. Joffes izgudrojumi attiecās uz tehnoloģiskajiem risinājumiem, kas nodrošina iespēju uzņemt kvalitatīvus attēlus no Zemes meteoroloģiskajiem pavadoņiem. Piemēram, viņš izgudroja, kā samazināt vibrācijas un dažādu nelabvēlīgu apstākļu ietekmi. Viena no šādām ierīcēm, ko neietekmē vibrācija un temperatūra, patentēta 1999. gadā – “*Precisely adjustable optical device having vibration and temperature stability*” (Pat. US6384993B1). B. Joffe strādāja “ITT Aerospace/ Communication Division” līdz 2003. gadam, kad pensionējās. Tomēr arī pēc tam izgudrotājs nepameta aktīvā darba gaitas un turpināja konsultēt savas jomas speciālistus.

16 Iskenderian, Theodore, Joffe, Benjamin, Liddy Edward. Updating gimbal actuators for the long journey to Saturn. No: *31st Aerospace Mechanisms Symposium* : proceedings of a symposium held at the Huntsville Marriott, Huntsville, Alabama, May 14-16, 1997: NASA conference Publication 3350. MSFC, Ala. : National Aeronautics and Space Administration, Marshall Space Flight Center, [1997], p. 263-278

[tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19970021613.pdf>

17 Kipere, Zaiga. Kompjūtera izsvītrotais : LZA goda Dr. Benjamiņš Joffe. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 13, 2001, 27. aug., 2., 4. lpp.

18 Turpat.

Summary

Benjamiņš Joffe (Benjamin Joffe) was born in 1931 in Riga. His parents were deported to Siberia as “public enemies” in 1941, and he spent a part of his childhood and youth under challenging conditions near Krasnoyarsk. After returning to Latvia, Mr Joffe worked at the Riga Electric Machine Plant and studied at the Riga Polytechnic Institute. From 1962 to 1978, he worked at the Institute of Physics of the Latvian Academy of Sciences, where Benjamiņš Joffe was one of the leading researchers and designers in magnetohydrodynamics in Latvia. The scientist obtained almost one hundred Soviet author’s certificates in magnetic hydrodynamics; he became the merited inventor of the Latvian SSR and the laureate of the State Prize of the Latvian SSR. Benjamiņš Joffe received the State Prize and the Prize named after inventor Walter Zapp as a co-author of the so-called EMAGO system, the contactless manipulation of parts by means of electromagnetic fields, after the restoration of Latvia’s independence. This impressive set of technical solutions is highly appreciated to this day.

In 1980, the inventor emigrated to the United States. Initially, he worked as a designer at various companies, but then he was an engineer at NASA Jet Propulsion Laboratory from 1991 to 1997. The inventor was one of the designers of ambitious NASA Cassini-

Huygens space exploration mission and was involved in the design and construction of the Cassini orbital spacecraft. For his contribution to the development of various innovative mechanisms and systems, Mr Joffe has received several NASA awards. He worked mostly on projects, whose end product was fine automated technical systems. In total, Mr Joffe holds more than 30 US patents.

One of the most significant inventions is the creation of a multifunctional automated crawling system (MACS) (Pat. US6105695A), co-developed with two other NASA scientists. Another essential invention patented by Mr Joffe and his colleagues relates to electroactive actuators, that is, Traveling wave pump employing electroactive actuators (Pat. US5961298A). From 1997 to 2003, Benjamiņš Joffe was a designer in the ITT Aerospace/ Communication Division of the US-based ITT Industries (ITT since 2016). Here he specialised in technological solutions providing the ability to capture high-quality images from the meteorological satellites of the Earth. Mr Joffe has also patented his inventions in Great Britain, France, Germany, Italy, Switzerland, and Japan. His scientific heritage includes more than fifty scientific publications.

Izgdrojumi

CH

- 1 Pat. CH504720A, [IPC B65G47/244]. Verfahren zur Richtungs-Orientierung von Körpern mittels elektrischem Feld und Vorrichtung zu seiner Durchführung / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Ivan Avgustovich Trushelis (SU), Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Anatoly Andreevich Ivanov (SU), Vladimir Viktorovich Preis (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.01; Patent erteilt 1971.03.15.
- 2 Pat. CH504721A, [IPC B07C5/02]. Verfahren zur Richtungsorientierung von dielektrischen Körpern durch ein elektrisches Feld und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.02; Patent erteilt 1971.03.15.
- 3 Pat. CH504722A, [IPC B65G47/24]. Verfahren und Einrichtung für die Richtungsorientierung von elektrisch leitenden unmagnetischen Körpern in einem magnetischen Feld / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.02; Patent erteilt 1971.03.15.
- 4 Pat. CH512290A, [IPC B65G47/244]. Einrichtung zur Richtungsorientierung von elektrisch leitenden Körpern im Magnetfeld / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Eduard Prokofievich Davydenko (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.01; Patent erteilt 1971.09.15.
- 5 Pat. CH512291A, [IPC B65G47/24]. Verfahren für die Richtungs-Orientierung von elektrisch leitenden Körpern in einem magnetischen Feld und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Vyacheslav Semenovich [Dorofeev] (SU), Viktor Georgievich [Sirotenko] (SU), Vladimir Borisovich Larin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.01; Patent erteilt 1971.09.15.
- 6 Pat. CH516974A, IPC [B65G47/256]. Verfahren zur Richtungsorientierung von elektrisch leitenden Körpern und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), [Mikhail] Khaimovich Lapidus (SU), Vladimir Viktorovich Preis (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU), Gennady Alexandrovich Denisov (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Aron Judovich Makhlin (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.19; Patent erteilt 1971.12.31.
- 7 Pat. CH519375A, [IPC H01F7/20]. Verfahren für die Richtungs-Orientierung von elektrisch leitenden Körpern durch ein Magnetfeld und Einrichtung zu dessen Durchführung / Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.01; Patent erteilt 1972.02.29.
- 8 Pat. CH520543A, [IPC B07C5/02]. Verfahren zur Richtungsorientierung von Körpern aus Werkstoffen mit dielektrischen Eigenschaften durch ein elektrisches Feld und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Viesturs Avgustovich Mebalds (SU), Edvin Teodorovich Neiman (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU), Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Ottomar Yanovich Astrinsh (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Ivan Avgustovich Trushelis (SU), Yan Yazepovich Rukhmanis (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.02; Patent erteilt 1972.03.31.
- 9 Pat. CH538148A, [IPC B65G47/256]. Verfahren zur Beeinflussung der Bewegungsrichtung von aus unmagnetischen, jedoch elektrisch leitenden Werkstoffen angefertigten Körpern in einem Magnetfeld und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Aron Judovich Makhlin (SU), Mikhail Khaimovich Lapidus (SU), Jury Nikolaevich Salnikov (SU), Alexandr Zhanovich Kazhe (SU), Ivan Avgustovich Trushelis (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1969.12.02; Patent erteilt 1973.06.15.
- 10 Pat. CH610859A5, [IPC B65G47/256]. Method and device for sorting asymmetric, non-magnetic, current-conducting parts / Jury Arvidovich Zommer (SU), Eduard Prokofievich Davydenko (SU), Alexandr Sergeevich Kanaev (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1976.12.21; Patent erteilt 1979.05.15.
- 11 Pat. CH613647A5, [IPC B23P19/02]. Verfahren zur Demontage von Baugruppen, welche aus elektrisch leitfähigen, mit Übermass nach lauf-oder nach Gleitsitz zusammengebauten teilen bestehen / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1976.05.13; Patent erteilt 1979.10.15.
- 12 Pat. CH619579A5, [IPC H05K13/02]. Vorrichtung zur Behandlung von nichtmagnetischen und elektrisch leitenden Bauteilen / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Jury Arvidovich Zommer (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Alexandr Sergeevich Kanaev (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1977.01.06; Patent erteilt 1980.09.30.
- 13 Pat. CH621279A5, [IPC B23K1/002]. Verfahren zum Zusammenbau von nicht magnetisierbaren stromleitenden Teilen mit Hilfe von elektrodynamischen Kräften / Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Jury Arvidovich Zommer (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Ivan Ivanovich Kern (SU), Jury Julievich Kipers (SU); Inhaber Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldungsdatum 1976.03.10; Patent erteilt 1981.02.27. – Auch veröffentlicht als: DE2609957C3, FR2345264B1, GB1510271A, IT1056952B, US4238658A.

DE

- 14 Pat. DE1959742C3, [IPC B65G47/24]. Verfahren und Einrichtung zur Orientierung von Körpern im Magnetfeld / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Viktor Georgievich Sirotenko (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Alexandr Alexandrovich Larin (SU), Vladimir Borisovich Larin (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1969.11.28; Offenlegungstag 1971.01.07. – Auch veröffentlicht als: FR2030104A1, GB1266228A.

- 15 Pat. DE1960311C3, IPC B65G47/24. Verfahren und Vorrichtung zur Orientierung von Körpern im elektrischen Feld / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Viesturs Avgustovich Mebalds (SU), Edvin Teodorovich Neiman (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU), Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Ottomar Yanovich Astrinsh (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Ivan Avgustovich Trushelis (SU), Yan Yazepovich Rukhmanis (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1969.12.02; Offenlegungstag 1970.11.26. – Auch veröffentlicht als: FR2032300A1.
- 16 Pat. DE1964621A1, IPCH01F. Polschuh für Magnete / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Igor Mikhailowitsch Kirko (SU), Artur Eduardowitsch Mikelson (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1969.12.23; Offenlegungstag 1971.06.24.
- 17 Pat. DE1964683C3, [PC B65G47/24]. Verfahren und Einrichtung zur Orientierung von Körpern im Magnetfeld / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Igor Mikhailowitsch Kirko (SU), Artur Eduardowitsch Mikelson (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1969.12.23; Offenlegungstag 1971.06.24.
- 18 Pat. DE1964684C3, [IPC B65G23/00]. Einrichtung zum Transport von elektrisch leitenden nichtmagnetischer Körpern mittels eines laufenden magnetischen Feldes / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1969.12.23; Offenlegungstag 1971.06.24.
- 19 Pat. DE1964685B3, [IPC B65G47/256]. Verfahren und Einrichtung zur Orientierung von Körpern mit ausgeprägten dielektrischen Eigenschaften durch ein elektrisches Feld / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1969.12.23; Offenlegungstag 1971.06.24.
- 20 Pat. DE2658000C2, IPC B07C5/344. Verfahren und Einrichtung zum Sortieren asymmetrischer nichtmagnetischer stromleitender Teile / Jury Arvidovitsch Zommer (SU), Eduard Prokofievitsch Davydenko (SU), Aleksander Sergeevitsch Kanaev (SU), Benyamin Alexandrovitsch Ioffe (SU), Robert Karlovitsch Kalnin (SU), Gunar Yanovitsch Sermons (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1977.01.05; Offenlegungstag 1978.07.06.
- 21 Pat. DE2700214A1, IPC B23P19/04. Vorrichtung zum Zusammenstellen von Sätren nichtmagnetischer stromführender Teile / Benyamin Alexandrovitsch Ioffe (SU), Jury Arvidovitsch Zommer (SU), Robert Karlovitsch Kalnin (SU), Aleksander Sergeevitsch Kanaev (SU); Anmelder Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Anmeldetag 1976.12.21; Offenlegungstag 1978.06.22.
- 22 Pat. DE2902219C2, [IPC B03C1/035]. Verfahren und Vorrichtung zur elektrodynamischen Scheidung von unmagnetischen Schüttgütern / Maya Savelievna Zacharova geb. Kovalenko (SU), Nikolai Georgievitsch Polyakov (SU), Viktor Nikolavitsch Lapitsky (SU), Benyamin Aleksandrovitsch [Joffe] (SU), Robert Karlovitsch Kalnin (SU), Anatolij Vasilievitsch Krymtsov (SU), Vladimir Arsenievitsch Podolsky (SU); Anmelder Dnepropetrovskij gornyj institut (SU). – Anmeldetag 1979.01.20; Offenlegungstag 1980.07.24.
- FR**
- 23 Pat. FR2027088A1, [IPC B07C5/02]. Procédé d'orientation, dans un champ magnétique, de corps conducteurs d'électricité, de préférence en matériaux non magnétiques / B.A.Ioffe (SU), A.E.Mikelson (SU), A.J.Makhlin (SU), M.K.Lapidus (SU), J.N.Salnikov (SU), A.Z.Kazhe (SU), I.A.Trushelis (SU); déposant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1969.12.15; publ. 1970.09.25. – Également publié en tant que: US3651439A, DE1964659A1.
- 24 Pat. FR2030770A5, [IPC H01F7/20]. Épanouissement ou pièce polaire pour un électro-aimant (ou un aimant) / B.A.Ioffe (SU), A.E.Mikelson (SU), I.M.Kirko (SU); déposant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1969.12.05; publ. 1970.11.13.
- 25 Pat. FR2048275A5, [IPC B65G47/256]. Procédé d'orientation de corps dans un champ magnétique et dispositifs pour sa réalisation / B.A.Ioffe (SU), A.E.Mikelson [Mikelson] (SU), I.M.Kirko (SU); déposant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1969.12.15; publ. 1971.03.19.
- 26 Pat. FR2048345A5, [IPC H02K41/025]. Dispositif pour le transport des corps non magnétiques conducteurs d'électricité par un champ magnétique mobile / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); déposant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1969.12.31; publ. 1971.03.19.
- 27 Pat. FR2069954A1 (B1), [IPC B65G47/256]. Procédé d'orientation de corps en matériaux à propriété diélectriques accusées par un champ électrique et dispositif pour sa réalisation / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); déposant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1969.12.15; publ. 1971.09.10.
- 28 Pat. FR2353741A1 (B1), [IPC B23P19/02]. Procédé de désassemblage d'organes / B.A.Ioffe (SU), R.K.Kalnin (SU); déposants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), SKB magnitnoi gidrodinamiki (SU). – Date de dépôt 1976.06.03; publ. 1977.12.30.
- 29 Pat. FR2377239A1 (B1), [IPC B07C5/02]. Procédé de triage de pièces asymétriques amagnétiques conductrices et dispositif pour sa mise en oeuvre / J.A.Zommer (SU), E.P.Davydenko (SU), A.S.Kanaev (SU), B.A.Ioffe (SU), R.K.Kalnin (SU), G.Y.Sermons (SU); déposants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1977.01.12; publ. 1978.08.11.
- 30 Pat. FR2378700A1 (B1), [IPC B65G47/29]. Dispositif à composer des lots de pièces amagnétiques conductrices de courant / B.A.Ioffe (SU), J.A.Zommer (SU), R.K.Kalnin (SU), A.S.Kanaev (SU); déposants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Date de dépôt 1977.01.31; publ. 1978/08/25.
- 31 Pat. FR2447228A1 (B1), [IPC B03C1/035]. Procédé et dispositif de séparation électrodynamique des matériaux pulvérulents non magnétiques / M.S.Zakharova (SU), N.G.Polyakov (SU), V.N.Lapitsky (SU), B.A.Ioffe (SU), R.K.Kalnin (SU), A.V.Krymtsov (SU), S.V.Podolsky (SU), N.V.Podolskaya les ayant droit de V.A.Podolsky (décédé); déposant Dnepropetrovsky gornyj institut (SU). – Date de dépôt 1979.01.26; publ. 1980.08.22.
- GB**
- 32 Pat. GB1265090A, [IPC H01F7/20]. Method of orienting with a magnetic filed asymmetrical in plane, non-magnetic, electrically conducting bodies and apparatus for effecting same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Mikhail Khaimovich Lapidus (SU), Jury Nikolaevich Salnikov (SU), Alexandr Zhanovich Kazhe (SU), Ivan Avgustovich Trushelis (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.03.01.
- 33 Pat. GB1265227A, [IPC B65G47/14]. A method for orienting non-magnetic electrically conductive bodies in a magnetic filed and device for implementing same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.03.01.
- 34 Pat. GB1270430A, [IPC B07C5/02]. Method of orienting bodies having pronounced dielectric properties in an electric field and apparatus for performing same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.04.14.

- 35 Pat. GB1272659A, [IPC B65G47/244]. Method for orientation of current-conducting bodies by magnetic field and devices for carrying same into effect / Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.05.03.
- 36 Pat. GB1280338A, IPC B65G47/24. Method of orienting bodies having pronounced dielectric properties in an electric field and apparatus for performing same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Viesturs Avgustovich Mebalds (SU), Edvin Teodorovich Neiman (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU), Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Ottomar Yanovich Astrinsh (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Ivan Avgustovich Trushelis (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.07.05.
- 37 Pat. GB1281070A, [IPC B07C5/02]. Method of orientation of electrically conductive bodies by magnetic field and devices for performing this method / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Mikhail Khaimovich Lapidus (SU), Vladimir Viktorovich Preis (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Bruno Domenikovich Zheigur (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU), Gennady Alexandrovich Denisov (SU); applicant Institut Fiziki AN LatvSSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.07.12.
- 38 Pat. GB1288985A, [IPC B65G23/00]. Device for conveying electrically conductive non-magnetic bodies by a travelling magnetic field / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.17; publ. 1972.09.13.
- 39 Pat. GB1505775A, [IPC H01F7/20]. Electromagnetic method of dismantling multiple component units / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU)]; applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1976.05.19; publ. 1978.03.30.
- 40 Pat. GB1527322A, [IPC B23P19/04]. Apparatus for assembling sets of non magnetic electrically conductive components / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Jury Arvidovich Zommer (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Alexandr Sergeevich Kanaev (SU); applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), SK bjuro magnitnoi gidrodinamiki (SU). – Filed 1977.01.05; publ. 1978.10.04.
- 41 Pat. GB1548410A, [IPC B03C1/23]. Method of and apparatus for sorting non-magnetic electrically conductive components / Jury Arvidovich Zommer (SU), Eduard Prokofievich Davydenko (SU), Alexandr Sergeevich Kanaev (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU); applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1976.12.21; publ. 1979.07.11.
- 42 Pat. GB1552871A, [IPC B65G47/24]. Method of moving nonmagnetic current-conducting bodies and devices for effecting same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Jury Arvidovich Zommer (SU), Yanis Ekabovich Graubin (SU), Eduard Prokofievich Davydenko (SU), Ivan Ivanovich Kern; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1977.01.10; publ. 1979.09.19.
- IT**
- 43 Pat. IT882744 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 44 Pat. IT882745, [IPC B65G47/24]. Struttura di punta od espansione polare per elettromagneti / B.Ioffe (SU), A.Mikelson (SU), I.Kirko (SU); titolare Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Data di deposito 1969.12.12; pubbl. 1970.12.01.
- 45 Pat. IT882746 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 46 Pat. IT882747 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 47 Pat. IT891255 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 48 Pat. IT891256 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 49 Pat. IT891257 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 50 Pat. IT891258 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 51 Pat. IT891259 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 52 Pat. IT891260 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 53 Pat. IT891261 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 54 Pat. IT891262 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 55 Pat. IT1065737B, IPC B03C. Procedimento di cernitura dei pezzi amagnetici asimmetrici, conduttori di corrente, e dispositivi per la sua realizzazione / Jury Arvidovich Zommer (SU), Eduard Prokofievich Davydenko (SU), Alexandr Sergeevich Kanaev (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU); titolare Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Data di deposito 1976.12.17; pubbl. 1985.03.04.
- 56 Pat. IT1067354B, IPC B65G. Dispositivo per alimentare senza contatto componenti ferromagnetici / Anton Yanovich Kulberg (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Semen Kirillovich Litvinenko (SU), Vladimir Dmitrievich Ryzhov (SU), Roman Samuilovich Leikin (SU); titolari Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Kurgan. PK bjuro (SU), Rizhsky politekhnicheskyy inst. (SU). – Data di deposito 1976.08.02; pubbl. 1985.03.16.
- 57 Pat. IT1069940B, IPC B03C. Dispositivo per la separazione senza contatto di singoli componenti ferromagnetici da un flusso di componenti / Vladimir Dmitrievich Ryzhov (SU), Semen Kirillovich Litvinenko (SU), Roman Samuilovich Leikin (SU), Anton Yanovich Kulberg (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU); titolari Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Kurgan. PK bjuro (SU). – Data di deposito 1976.07.14; pubbl. 1985.03.25.
- 58 Pat. IT1086869B, IPC B65G. Dispositivo per il collocamento di pezzi ferromagnetici ad una distanza prestabilita l'uno dall'altro / Anton Yanovich Kulberg (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Semen Kirillovich Litvinenko (SU), Roman Samuilovich Leikin (SU); titolari Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Rizhsky politekhnicheskyy inst. (SU). – Data di deposito 1977.03.21; pubbl. 1985.05.31.
- JP**
- 59 Pat. JP697148B [JPS48000229], IPC B65G. A method and equipment which carry out orientation of the dielectric object in electric field / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.01.06.
- 60 Pat. JP697149B [JPS48000230], IPC B65G. [Nosaukums japāņu valodā] / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.01.06.
- 61 Pat. JP697150B [JPS48000231], IPC B65G. [Nosaukums japāņu valodā] / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.01.06.

- 62 Pat. JP697151B [JPS48000232], IPC B65G. [Nosaukums japāņu valodā] / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.01.06.
- 63 Pat. JP697152B [JPS48000233], IPC B65G. [Nosaukums japāņu valodā] / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut 7132869.12.25; publ. 1973.07.11.
- 64 Pat. JP697153B [JPS48000234], IPC B65G. [Nosaukums japāņu valodā] / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.01.06.
- 65 Pat. JP724725B [JPS4829943], IPC B65G47/24. The method of carrying out the Orient of a conductive object, especially nonmagnetic conductive object into a magnetic field, and equipment for it / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.09.14.
- 66 Pat. JP724726B [JPS4829944], IPC B65G47/24. A method and equipment which carry out orientation of the object into electric field / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1973.09.14.
- 67 Pat. JP740320B [JPS491826], IPC B65H9/00. A carrying device of the conductive nonmagnetic object by shifting magnetic field / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1974.01.17.
- 68 Pat. JP761275B [JPS4923189], IPC B65G47/00. Equipment for carrying out the Orient of a conductive object and the especially nonmagnetic conductive object into a magnetic field / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1974.06.13.
- 69 Pat. JP761276B [JPS4923190], IPC B65G47/00. The method of carrying out the Orient of the conductive object by a magnetic field, and its equipment / [Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU)]; applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1969.12.25; publ. 1974.07.13.
- 70 Pat. JP1041555B [JPS5316255], [IPC B65G35/00]. Noncontact transport apparatus for ferromagnetic parts / [Anton Yanovich Kulberg (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Semen Kirillovich Litvinenko (SU), Vladimir Dmitrievich Ryzhov (SU), Roman Samuilovich Leikin (SU)]; applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Kurgan. PK biyuro (SU), Rizhskii polit. institut (SU). – Filed 1976.07.30; publ. 1980.09.04.
- 71 Pat. JP1072205B [JPS5616010], [IPC B23P19/00]. Method of detaching units / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU); applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1976.05.24; publ. 1981.04.14.
- 72 Pat. JP1090839B [JPS5632207], [IPC B23P19/02]. Apparatus for arranging ferromagnetic parts with predetermined space provided / Anton Yanovich Kulberg (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Semen Kirillovich Litvinenko (SU), Roman Samuilovich Leikin (SU); applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Rizhskii polit. Institut (SU). – Filed 1977.04.07; publ. 1981.07.27.
- 73 Pat. JP1098000B [JPS5642528], [IPC B03C1/02]. Noncontact separating device of strong magnetic body portion material / Vladimir Dmitrievich Ryzhov (SU), Semen Kirillovich Litvinenko (SU), Roman Samuilovich Leikin (SU), Anton Yanovich Kulberg (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU); applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Kurgan. PK biyuro (SU). – Filed 1976.07.14; publ. 1981.10.05.
- 74 Pat. JP1108100B [JPS52124285], [IPC B23P19/00]. Method for assembling nonmagnetic conductive parts / [Robert Karlovich Kalnin (SU), Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Yury Arvidovich Zommer (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Iwan Iwanovich Kern (SU), Yury Yulievich Kiper[s] (SU)]; applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1976.04.09; publ. 1981.12.14.
- SU**
- 75 А.с. SU146273A1, [IPC B21D28/28]. Устройство для штамповки / Б.А.Иоффе, В.В.Мерий-Мери. – Заявлено 1961.08.19; опубл. 1962.04.23.
- 76 А.с. SU146420A1, [IPC B23K11/10]. Многоэлектродная сварочная головка / В.Ф.Желавский, Р.Б.Годэ, Б.А.Иоффе, Ж.О.Эрлатс. – Заявлено 1961.08.02; опубл. 1962.00.00.
- 77 А.с. SU147655A1, [IPC B23C3/00]. Способ фрезерования пазов коллекторных пластин / Б.А.Иоффе, М.Ю.Гасуль. – Заявлено 1961.10.02; опубл. 1962.00.00.
- 78 А.с. SU148141A1, [IPC G05B23/02]. Установка для контроля времени срабатывания реле / Б.А.Иоффе, Л.С.Селезнев, Ю.К.Иванов. – Заявлено 1961.09.06; опубл. 1962.00.00.
- 79 А.с. SU155252A1, [IPC B23K11/31]. Устройство для закрепления электродов многоточечных контактных сварочных машин / В.Ф.Желавский, Б.А.Иоффе, Р.Б.Годэ. – Заявлено 1962.05.03; опубл. 1963.00.00.
- 80 А.с. SU155717A1, [IPC B23D15/14]. Устройство для резки отходов при штамповке на пресс-автомате рулонного и полосового материала / В.М.Торопченков, Б.А.Иоффе, В.И.Помазков. – Заявлено 1961.12.13; опубл. 1963.00.00.
- 81 А.с. SU157005A1, [IPC H01F41/02]. Устройство для комплектования пакетов магнитопроводов из стальных Ш-образных пластин / А.И.Золотых, Б.А.Иоффе, В.Т.Тараненко. – Заявлено 1962.01.29; опубл. 1963.00.00.
- 82 А.с. SU157099A1, [IPC B29C37/02]. Устройство для снятия облоя / В.М.Торопченков, М.Ю.Гасуль, Б.А.Иоффе. – Заявлено 1961.09.04; опубл. 1963.00.00.
- 83 А.с. SU159162A1, [IPC B21D28/14]. Устройство для фиксации полосы с отверстиями / Б.А.Иоффе, Р.Б.Годэ. – Заявлено 1962.05.24; опубл. 1963.12.07.
- 84 А.с. SU167740A1, [IPC C22F1/02]. Способ нанесения порошкообразного припоя / В.Ф.Желавский, Б.А.Иоффе. – Заявлено 1962.04.09; опубл. 1965.01.18.
- 85 А.с. SU177778A1, [IPC F04B3/00]. Поршневой герметичный насос / И.М.Кирко, Г.Г.Брановер, Б.А.Иоффе, У.А.Саулите; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1964.07.20; опубл. 1965.12.18.
- 86 А.с. SU179569A1, [IPC F15B11/22]. Система синхронизации движения штоков двух гидроцилиндров / Б.А.Иоффе, Л.Я.Бокша. – Заявлено 1962.09.24; опубл. 1966.02.08.
- 87 А.с. SU181481A1, [IPC B23Q7/00]. Устройство для магнитной ориентации деталей / Б.А.Иоффе. – Заявлено 1964.10.31; опубл. 1966.04.15.
- 88 А.с. SU186253A1, [IPC B23Q7/00]. Способ ориентации деталей / Б.А.Иоффе. – Заявлено 1964.10.31; 1966.09.12.
- 89 А.с. SU188847A1, [IPC F04C9/00]. Пластинчатый герметичный насос / И.М.Кирко, Г.Г.Брановер, Б.А.Иоффе, У.А.Саулите; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1964.07.20; опубл. 1966.09.01.
- 90 А.с. SU193310A1, [IPC F04B3/00]. Поршневой герметичный насос / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1965.09.27; опубл. 1967.03.02.
- 91 А.с. SU200444A1, [IPC F04D33/00]. Поршневой герметичный насос / Б.А.Иоффе, М.Х.Лапидус; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1966.05.27; опубл. 1967.07.29.

- 92 А.с. SU204106A1, [IPC B23Q7/00].
Отсекатель для немагнитных токопроводящих деталей / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1965.12.02; опубл. 1967.10.09.
- 93 А.с. SU206732A1, IPC G21C19/00.
Устройство для введения и выведения контейнеров с исследуемыми образцами в канал ядерного реактора / И.М.Кирко, А.К.Бушман, Я.Я.Шейман, И.А.Векленко, П.И.Бахур, Р.Я.Кемерис, Я.Я.Озолин, Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1963.04.01; 1976.12.05.
- 94 А.с. SU206733A1, IPC G21C19/00.
Индукционное устройство захвата – расщепления / А.К.Бушман, Б.А.Иоффе, Я.Я.Шейман; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1965.02.27; опубл. 1976.12.05.
- 95 А.с. SU208251A1, [IPC B29C37/02].
Устройство для снятия облоя / В.М.Торопченков, М.Ю.Гасуль, Б.А.Иоффе. – Заявлено 1961.09.04; опубл. 1967.12.29.
- 96 А.с. SU212066A1, [IPC F04D1/00].
Герметичный центробежный насос / И.М.Кирко, Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1966.09.16; опубл. 1978.06.30.
- 97 А.с. SU229228, [IPC F04B3/00].
Поршневой герметичный насос / И.М.Кирко, Б.А.Иоффе, М.Ч.Лapidус, Б.Н.Украинцев, В.М.Фолифорф, А.Я.Вилнитис, Б.Л.Биргер, А.А.Зауэрман; заявители Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1966.04.04; опубл. 1968.10.17.
- 98 А.с. SU285792A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для магнитной ориентации электропроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, В.С.Дорофеев, В.Г.Сиротенко, В.Б.Ларин; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1971.08.31.
- 99 А.с. SU321322A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для рассортировки несимметричных по электрической проводимости тел / Б.А.Иоффе, М.Х.Лapidус, В.В.Прейс; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1971.11.19.
- 100 А.с. SU321323A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для магнитной ориентации плоских деталей / Б.А.Иоффе, А.Э.Микельсон, А.Ю.Махлин, А.А.Шевченко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.05.11; опубл. 1971.11.19.
- 101 А.с. SU332943A1, IPC B23D33/02.
Устройство для магнитной ориентации токопроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе, Г.Я.Сермонс; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.03.21.
- 102 А.с. SU332944A1, IPC B23D33/02.
Устройство для ориентации электропроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе, В.С.Дорофеев, Р.К.Калнинь, А.А.Шевченко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.03.21.
- 103 А.с. SU341287A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для бесконтактного ориентирования немагнитных токопроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1970.10.05; опубл. 1975.03.15.
- 104 А.с. SU344700A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для бесконтактного ориентирования немагнитных токопроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1970.10.19; опубл. 1975.03.15.
- 105 А.с. SU354979A1, IPC B23Q7/00.
Электромагнит / Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, И.И.Керн, Б.Д.Жейгур; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1970.08.04; опубл. 1972.10.16.
- 106 А.с. SU355993A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для ориентации диэлектрических деталей / И.М.Кирко, Б.Д.Жейгур, Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.03.16; опубл. 1972.10.23.
- 107 А.с. SU355994A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для ориентации деталей / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.05.10; опубл. 1972.10.23.
- 108 А.с. SU355995A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для ориентации деталей из диэлектрических материалов / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.05.10; опубл. 1972.10.23.
- 109 А.с. SU355996A1, [IPC B23Q7/00].
Способ ориентации несимметричных токопроводящих немагнитных деталей / Б.А.Иоффе, А.Э.Микельсон, А.Ю.Махлин; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.05.11; опубл. 1972.10.23.
- 110 А.с. SU355997A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для магнитной ориентации электропроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе, В.С.Дорофеев; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.10.23.
- 111 А.с. SU355998A1, [IPC B23Q7/00].
Способ ориентации электропроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.10.23.
- 112 А.с. SU355999A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для ориентации диэлектрических и токопроводящих тел / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, В.С.Дорофеев, И.А.Трушелис, Б.Д.Жейгур, А.А.Иванов; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.10.23.
- 113 А.с. SU356000A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для ориентации диэлектрических тел / Б.А.Иоффе, И.М.Кирко, Р.К.Калнинь, Б.Д.Жейгур, И.А.Трушелис, Я.Я.Рухманис; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.10.23.
- 114 А.с. SU356001A1, [IPC B23Q7/00].
Устройство для сортировки плоских тел / Б.А.Иоффе, М.Х.Лapidус, Ю.Н.Сальников, А.Ж.Каже, И.А.Трушелис; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.10.23.
- 115 А.с. SU356098A1, [IPC B23Q7/00].
Способ магнитной ориентации деталей / А.Э.Микельсон, Б.А.Иоффе, И.М.Кирко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1966.09.24; опубл. 1972.10.23.
- 116 А.с. SU356099A1, [IPC B21K 27/00].
Устройство для ориентации деталей / А.Э.Микельсон, Б.А.Иоффе, И.М.Кирко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1966.09.24; опубл. 1972.10.23.
- 117 А.с. SU356100A1, [IPC B23D 33/02].
Устройство для магнитной ориентации и транспортирования токопроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1965.12.02; опубл. 1972.10.23.
- 118 А.с. SU356116A1, [IPC B23Q7/00].
Способ ориентации диэлектрических деталей / Б.А.Иоффе, В.А.Мebалдс, О.Я.Астриньш, Э.Т.Нейман, В.С.Дорофеев; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.03.06; опубл. 1972.10.23.
- 119 А.с. SU356705A1, [IPC H01F 41/02].
Полюсный наконечник для электромагнита / Б.А.Иоффе, А.А.Шевченко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.10.23.
- 120 А.с. SU360116A1, [IPC B23Q7/00].
Способ бесконтактной магнитной ориентации деталей / Б.А.Иоффе, И.М.Кирко, А.Э.Микельсон; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1966.09.16; опубл. 1972.11.28.
- 121 А.с. SU362561A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для бесконтактного ориентирования немагнитных токопроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, Я.Е.Граубинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1970.10.19; опубл. 1975.03.15.

- 122 А.с. SU362953A1, [IPC B23P19/00].
Элемент кинематической пары шарнира / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1971.05.24; опубл. 1972.12.20.
- 123 А.с. SU363529A1, IPC B07C5/02.
Устройство для ориентации диэлектрических и токопроводящих тел / Б.А.Иоффе, В.В.Прейс; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1972.12.25. – Также опубл. как: DE1964622C3, FR2030106A1, A, US3661298A.
- 124 А.с. SU363579A2, [IPC B07C5/02].
Способ ориентации диэлектрических деталей / Б.А.Иоффе, В.А.Мебадс, Э.Т.Нейман; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1976.03.06; опубл. 1972.12.25.
- 125 А.с. SU366893A2, IPC B07C5/02.
Способ бесконтактной магнитной ориентации деталей / Б.Д.Жейгур, Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1973.01.23. – Также опубл. как: DE1964506A1, FR2027089A1, US3645377A.
- 126 А.с. SU366894A2, [IPC B07C5/02].
Способ бесконтактной магнитной ориентации деталей / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.05.10; опубл. 1973.01.23.
- 127 А.с. SU366938AA2, IPC B23D33/02.
Устройство для магнитной ориентации / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, Г.Я.Сермонс, В.С.Дорофеев, Б.Д.Жейгур, А.А.Шевченко, Г.А.Денисов; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1973.01.23. – Также опубл. как: DE1964660C3, FR2030105A1, US3662302A.
- 128 А.с. SU380081A1, [IPC B23P11/02].
Способ сборки немагнитных токопроводящих деталей / Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер, Г.Я.Сермонс; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.05.12; опубл. 1978.04.25.
- 129 А.с. SU388871A1, IPC B23Q7/00.
Способ транспортирования деталей / Б.А.Иоффе, И.И.Керн; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1971.04.20; опубл. 1973.07.05.
- 130 А.с. SU392856A1, [IPC H01L21/50].
Способ взаимной установки ферромагнитных стержней / Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, Л.С.Выдра, А.А.Радомысленский, Я.Е.Граубинь, И.И.Керн, С.М.Зогайтов, В.А.Климов, Ю.А.Зоммер, А.А.Шевченко, В.П.Калинин, А.Я.Кульберг. – Заявлено 1971.09.27; опубл. 1975.03.15.
- 131 А.с. SU413724A1, IPC B23P19/04.
Способ сборки узлов / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.06.19; опубл. 1978.04.25.
- 132 А.с. SU420441A1, [IPC B23Q5/22].
Устройство для вращения деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.08.04; опубл. 1974.03.25.
- 133 А.с. SU426790A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для магнитной ориентации электропроводящих немагнитных деталей / А.Я.Кульберг, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.09.21; опубл. 1974.05.05.
- 134 А.с. SU434699A1, IPC B23P19/04.
Способ сборки / Б.А.Иоффе, И.И.Керн, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.05.29; опубл. 1978.04.25.
- 135 А.с. SU434701A1, IPC B23Q7/00.
Способ распределения потока немагнитных токопроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.07.04; опубл. 1978.04.25.
- 136 А.с. SU434702A1, IPC B23Q7/00.
Способ ориентации немагнитных токопроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.05.16; опубл. 1978.04.25.
- 137 А.с. SU434762 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 138 А.с. SU441763A1, IPC B23Q7/00.
Способ разделения асимметричных немагнитных токопроводящих деталей на ориентированные потоки / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Я.Е.Граубинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.09.01; опубл. 1978.05.15.
- 139 А.с. SU442979A1, IPC B65H3/16.
Способ разделения заготовок / В.Л.Ярхо, А.С.Бартенев, Б.А.Иоффе, В.Г.Левицкий, Ю.А.Зоммер; заявители СКБ станков-автоматов и автомат. линий, Всесоюз. заоч. машиностроит. ин-т, Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1971.02.22; опубл. 1974.09.15.
- 140 А.с. SU446396A1, IPC B24B5/18.
Устройство для бесцентровой обработки, например полировки, немагнитных токопроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.08.04; опубл. 1974.10.15.
- 141 А.с. SU462697A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для ориентации немагнитных токопроводящих деталей / А.Я.Кульберг, А.С.Канаев, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер, Г.Я.Сермонс, А.В.Сергеев; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.01.18; опубл. 1975.03.05.
- 142 А.с. SU465049 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 143 А.с. SU465856A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для магнитной ориентации электропроводящих немагнитных тел / А.Я.Кульберг, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, Я.Е.Граубинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1972.06.30; опубл. 1978.05.15.
- 144 А.с. SU466091A2, IPC B23Q7/00.
Устройство для ориентации диэлектрических и токопроводящих тел / Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер, Р.К.Калнинь, Ю.Ю.Киперс, Г.Я.Сермонс; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.04.04; опубл. 1975.04.05.
- 145 А.с. SU468657A1, IPC B07C5/02.
Способ бесконтактной магнитной ориентации деталей / Б.А.Иоффе, А.Э.Микельсон; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1967.03.06; опубл. 1975.04.30.
- 146 А.с. SU468658A1, IPC B07C5/02.
Способ ориентации диэлектрических тел / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, И.М.Кирко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1975.04.30.
- 147 А.с. SU470151A1, IPC B23P19/00.
Устройство для установки деталей в кассету / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.04.27; опубл. 1983.12.07.
- 148 А.с. SU471907A2, [IPC B65G47/244].
Устройство для магнитной ориентации электропроводящих немагнитных тел / Б.А.Иоффе, В.С.Дорофеев, Э.П.Давыденко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1968.12.25; опубл. 1975.05.30. – Также опубл. как: DE1960310C3, FR2030103A1, GB1271328 A, US3661241A.
- 149 А.с. SU486655A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для ориентации немагнитных токопроводящих деталей / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, Ю.А.Зоммер, Э.П.Давыденко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.10.18; опубл. 1978.04.25.
- 150 А.с. SU495881A1, IPC B23Q7/00.
Способ ориентации немагнитных электропроводящих деталей / И.И.Керн, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1970.09.22; опубл. 1978.05.15.

- 151 А.с. SU495992A1, IPC B23Q7/12.
Устройство для сортировки асимметричных немагнитных токопроводящих деталей / Ю.А.Зоммер, Э.П.Давыденко, А.С.Канаев, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, Г.Я.Сермонс; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.04.09; опубл. 1978.04.25.
- 152 А.с. SU501535A1, IPC B23Q7/00.
Способ бесконтактной магнитной ориентации деталей / Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, Ю.А.Зоммер, Я.Е.Граубинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.10.02; опубл. 1978.04.25.
- 153 А.с. SU509383A1, IPC B23P19/00.
Устройство для набора комплекта ферромагнитных деталей / А.Я.Кулберг, Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, С.К.Литвиненко, Р.С.Лейкин; заявители Ин-т физики АН ЛатвССР, Риж. политехн. ин-т. – Заявлено 1974.11.25; опубл. 1979.10.30.
- 154 А.с. SU518318A1, [IPC B23B21/00].
Устройство для сборки изделий / Б.А.Иоффе, А.Я.Кулберг, Р.К.Калнинь, Ю.А.Зоммер; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1975.03.17; опубл. 1979.10.30.
- 155 А.с. SU520742A1, IPC B23P19/00.
Устройство для отсекаания ферромагнитных деталей / В.Д.Рыжов, С.К.Литвиненко, Р.С.Лейкин, А.Я.Кулберг, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявители Курган. ПКБ, Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1975.07.14; опубл. 1978.04.25. – Также опубл. как: DE2631692A1, CH611544A5, FR231964B1, GB1520180A, US4113142A.
- 156 А.с. SU529782A1, IPC B23Q7/00.
Устройство для транспортирования и накопления ферромагнитных деталей / А.Я.Кулберг, Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, С.К.Литвиненко, В.Д.Рыжов, Р.С.Лейкин; заявители Ин-т физики АН ЛатвССР, Курган. ПКБ, Риж. политехн. ин-т. – Заявлено 1975.08.01; опубл. 1978.04.25. – Также опубл. как: CH610798A5, DE2634395A1, FR2319552B1, GB1541620A.
- 157 А.с. SU531326A2, IPC B23Q7/00.
Устройство для установки деталей в кассету / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1973.07.02; опубл. 1984.04.07.
- 158 А.с. SU536544A1, IPC H01K3/18.
Устройство для загрузки контактных пластин электрических ламп накаливания / А.А.Стрелков, А.И.Александров, Б.А.Иоффе. – Заявлено 1975.05.22; опубл. 1976.11.25.
- 159 А.с. SU538534A1, IPC B23P19/00.
Способ сборки немагнитных токопроводящих деталей / Ю.Ю.Киперс, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1975.02.12; опубл. 1978.08.15.
- 160 А.с. SU569087 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 161 А.с. SU585043A1, IPC B23Q7/08.
Бункерное грузозачное устройство / В.Д.Рыжов, С.К.Литвиненко, Р.С.Лейкин, А.Я.Кулберг, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявители Курган. ПКБ, Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1976.04.01; опубл. 1977.12.25.
- 162 А.с. SU612780A2, IPC B23Q7/00.
Устройство для ориентации немагнитных токопроводящих деталей / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1976.01.30; опубл. 1978.06.30. – Также опубл. как: CH624331A5, DE2701057C2, FR2339441A1, JPS52116567A.
- 163 А.с. SU 671987A1, IPC B23Q7/02.
Устройство для поштучной выдачи ферромагнитных деталей / А.Я.Кулберг, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь, С.К.Литвиненко, В.Д.Рыжов; заявители Ин-т физики АН ЛатвССР, Курган. ПКБ. – Заявлено 1977.03.28; опубл. 1979.07.05.
- 164 А.с. SU707755A1, IPC B23P19/00.
Устройство для сборки ферромагнитных деталей с немагнитными / Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, В.В.Жук, Э.П.Давыденко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1977.09.26; опубл. 1980.01.05.
- 165 А.с. SU737189A1, IPC B23P19/04.
Способ сборки узлов / Б.А.Иоффе; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1977.12.28; опубл. 1980.05.30.
- 166 А.с. SU743841A1, IPC B23Q7/02.
Устройство для набора комплекта ферромагнитных деталей / Б.А.Иоффе, А.Я.Кулберг, Р.К.Калнинь, В.Д.Рыжов; заявители Ин-т физики АН ЛатвССР, Курган. ПКБ. – Заявлено 1977.05.12; опубл. 1980.06.30.
- 167 А.с. SU749588A1, IPC B23K3/00.
Устройство для пайки немагнитных токопроводящих деталей / Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1977.12.28; опубл. 1980.12.28.
- 168 А.с. SU759993 [ziņas par publikāciju pieejamos avotos nav atrastas].
- 169 А.с. SU774903A1, IPC B23P21/00.
Автомат для набора пластин фильтра / В.П.Кноблех, А.И.Жабин, И.Ф.Евсюков, Б.А.Иоффе, А.Т.Балтвилкс, Р.К.Калнинь; заявитель Крамат. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т машиностроения. – Заявлено 1978.11.28; опубл. 1980.10.30.
- 170 А.с. SU784922A1, IPC B03C1/02.
Электродинамический сепаратор / В.А.Подольский, М.С.Захарова, Н.Г.Поляков, В.Н.Лапицкий, Б.А.Иоффе, Р.К.Калнинь; заявитель Днепропетр. горн. ин-т. – Заявлено 1973.01.04; опубл. 1980.12.07.
- 171 А.с. SU796114A1, IPC B65G51/36.
Устройство для управления электромагнитным индуктором трубо-контейнерной транспортной системы / Б.А.Иоффе, Д.В.Васадзе. – Заявлено 1979.02.19; опубл. 1981.01.15.
- 172 А.с. SU804402A1, IPC B24B37/04.
Станок для доводки плоских поверхностей деталей / С.С.Розенберг, Б.А.Иоффе, Б.В.Бирин, А.И.Смирнов; заявитель Центр. ПКБ механизации и автоматизации. – Заявлено 1979.04.05; опубл. 1981.02.15.
- 173 А.с. SU812499A2, IPC B23P19/00.
Устройство для сборки ферромагнитных деталей с немагнитными / Р.К.Калнинь, Б.А.Иоффе, А.Я.Кулберг, В.В.Жук, Э.П.Давыденко; заявитель Ин-т физики АН ЛатвССР. – Заявлено 1977.11.14; опубл. 1981.03.15.
- 174 А.с. SU893506A2, IPC B24B37/04.
Станок для доводки плоских поверхностей деталей / Б.В.Бирин, Б.А.Иоффе, Н.С.Мишилевич, Р.Б.Пилиньш, С.Розенберг, А.И.Смирнов; заявитель Центр. ПКБ механизации и автоматизации. – Заявлено 1980.01.07; опубл. 1981.12.30.
- 175 А.с. SU954103A2, [IPC B03C1/23].
Электродинамический сепаратор / В.А.Подольский, М.С.Захарова, Н.Г.Поляков, В.Н.Лапицкий, Б.А.Иоффе; заявитель Днепропетр. горн. ин-т. – Заявлено 1973.12.11; опубл. 1982.08.30.

US

- 176 Pat. US3636486A, [IPC B65G47/24].
Method for orientation of current-conducting nonmagnetic bodies in a magnetic field and a device for carrying same into effect / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU). – Filed 1969.12.16; publ. 1972.01.18. – Also published as: DE1964505C3, FR2027093A1, GB1280836A.
- 177 Pat. US3656075A, [IPC H01F7/20].
Apparatus for conveying electrically conductive non-magnetic bodies by a magnetic field while simultaneously orienting the bodies / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU). – Filed 1969.12.15; publ. 1972.04.11.
- 178 Pat. US3760980A, [IPC B07C5/02].
Method of segregating bodies, according to their orientation, having pronounced dielectric properties in an alternating electrostatic field, and apparatus for performing same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU). – Filed 1969.12.16; publ. 1973.09.25.
- 179 Pat. US3854110A, [IPC B65G47/256].
Method of orienting bodies in magnetic field and device for carrying same into effect / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Artur Eduardovich Mikelson (SU), Igor Mikhailovich Kirko (SU). – Filed 1972.02.28; publ. 1974.12.10.

- 180 Pat. US3924211A, [IPC B65G47/24].
Method of orienting electrically conductive bodies, preferably non-magnetic ones, in a magnetic field and apparatus for performing same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Viktor Georgievich Sirotenko (SU), Vladimir Borisovich Larin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU). – Filed 1969.12.15; publ. 1975.12.02.
- 181 Pat. US3930212A, [IPC B65G47/24].
Method of orienting electrically conductive bodies, preferably non-magnetic ones, in a magnetic field and apparatus for performing same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Vyacheslav Semenovich Dorofeev (SU), Viktor Georgievich Sirotenko (SU), Vladimir Borisovich Larin (SU), Gunar Yanovich Sermons (SU), Alexandr Alexandrovich Shevchenko (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1974.01.16; publ. 1975.12.30.
- 182 Pat. US4077027A, [IPC H01F7/20].
Method of oriented feeding of nonmagnetic current-conducting components and devices for effecting same / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU), Jury Arvidovich Zommer (SU), Yanis Ekabovich Graubin (SU), Eduard Prokofievich Davydenko (SU), Ivan Ivanovich Kern (SU). – Filed 1977.01.17; publ. 1978.02.28.
- 183 Pat. US4109366A, IPC B23P19/02.
Method of dismantling units / Benyamin Alexandrovich Ioffe (SU), Robert Karlovich Kalnin (SU). – Filed 1976.05.11; publ. 1978.08.29.
- 184 Pat. US4144637A, [IPC B23P19/04].
Device for making sets of nonmagnetic current-conducting components / Benyamin A[lexandrovich] Ioffe (SU), Jury A[rvidovich] Zommer (SU), Robert K[arlovich] Kalnin (SU), Alexandr S[ergeevich] Kanaev (SU); applicant Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU). – Filed 1977.01.05; publ. 1979.03.20.
- 185 Pat. US4153151A, [IPC B65G47/14].
Device for arranging ferromagnetic components at preset distance from one another / Anton Y[anovich] Kulberg (SU), Robert K[arlovich] Kalnin (SU), Benyamin A[lexandrovich] Ioffe (SU), Semen K[irillovich] Litvinenko (SU), Roman S[amuilovich] Leikin (SU); applicants Institut Fiziki AN Latviiskoi SSR (SU), Rzhskiy politekhnicheskyy Institut (SU). – Filed 1977.04.06; publ. 1979.05.08. – Also published as: CH621282A5, DE2714651C3, FR2387177A1, GB1533965A.
- 186 Pat. US4238323A, [IPC B03C1/035].
Method of and apparatus for electrodynamic separation of nonmagnetic free-flowing materials / Maia S. Zakharova (SU), Nikolai G. Poyakov (SU), Viktor N. Lapitsky (SU), Benyamin A. Ioffe (SU), Robert K. Kalnin (SU), Anatoly V. Krymtsov (SU), Vladimir Podolsky (SU), Sergei V. Podolsky (executer) (SU), Natalia V. Podolskaya (executer) (SU). – Filed 1979.02.02; publ. 1980.12.09.
- 187 Pat. US4991836A, IPC A63F9/00.
Dynamic game apparatus and method using multiple magnets and a magnetic manipulator below them / Benjamin Joffe (US). – Filed 1989.01.19; publ. 1991.02.12.
- 188 Pat. US5331861A, [IPC B23Q5/40].
Rotating drive magnetically coupled for producing linear motion / Benjamin Joffe (US). – Filed 1992.09.28; publ. 1994.07.26.
- 189 Pat. US5407519A, [IPC B29C43/56].
Apparatus for manufacturing liquid crystal display screens / Benjamin Joffe (US), Werner J. Schrall (US), Lawrence A. Simon (US), Tom A. Kerekes (US), Todd Jonson (US); applicant Interserv Corp. (US). – Filed 1993.07.07; publ. 1995.04.18. – Also published as: WO9501873A1.
- 190 Pat. US5524499A, [IPC B23G5/40].
Rotating drive magnetically coupled for producing linear motion / Benjamin Joffe (US). – Filed 1994.07.25; publ. 1996.06.11.
- 191 Pat. US5890553A, IPC B62D57/02.
Multifunction automated crawling system / Yoseph Bar-Cohen (US), Benjamin Joffe (US), Paul Gregory Backes (US); applicant California Institute of Technology (US). – Filed 1996.08.01; publ. 1999.04.06.
- 192 Pat. US5961298A, IPC F04B17/00.
Traveling wave pump employing electroactive actuators / Yoseph Bar-Cohen (US), Benjamin Joffe (US), Shyh-Shiuh Lih (US); applicant California Institute of Technology (US). – Filed 1996.06.25; publ. 1999.10.05.
- 193 Pat. US5986372A, [IPC B23Q5/40].
Advanced magnetically-stabilized couplings and bearings, for use in mechanical drives / Benjamin Joffe (US). – Filed 1995.06.07; publ. 1999.11.16.
- 194 Pat. US6093989A, [IPC B23Q5/40].
Advanced magnetically-stabilized couplings and bearings, for use in mechanical drives / Benjamin Joffe (US). – Filed 1995.06.06; publ. 2000.07.25.
- 195 Pat. US6105695A, [IPC B62D57/02].
Multifunction automated crawling system / Yoseph Bar-Cohen (US), Benjamin Joffe (US), Paul Gregory Backes (US); applicant California Institute of Technology (US). – Filed 1998.12.22; publ. 2000.08.22.
- 196 Pat. US6176616B1, [IPC B23Q5/40].
Magnetically stabilized couplings and bearings for use in mechanical drives / Benjamin Joffe (US). – Filed 1995.06.06; publ. 2001.01.23.
- 197 Pat. US6384993B1, [IPC G02B7/08].
Precisely adjustable optical device having vibration and temperature stability / Alan David Bell (US), James Edward Bowman (US), Benjamin Joffe (US); applicant ITT Manufacturing Enterprises, Inc. (US). – Filed 1999.11.03; publ. 2002.05.07.
- 198 Pat. US6409390B1, [IPC F16C19/54].
Compact, precision duplex bearing mount for high vibration environments / George Elias Bouzakis (US), James Edward Bowman (US), Edward J. Devine (US), Benjamin Joffe (US), Kenneth Neal Segal (US), Merritt J. Webb (US); applicant ITT Manufacturing Enterprises, Inc. (US). – Filed 2000.10.31; publ. 2002.06.25.
- 199 Pat. US6519101B2, [IPC G02B7/08].
Precisely adjustable optical device having vibration and temperature stability / Alan David Bell (US), James Edward Bowman (US), Shaun Richard Cronin (US), Robert Alan Hookman (US), Benjamin Joffe (US), Eric Johann Schacher (US), Robert Edward Wilcox (US); applicant ITT Manufacturing Enterprises, Inc. (US). – Filed 2002.01.22; publ. 2003.02.11.
- 200 Pat. US6682217B1, [IPC B23Q5/40].
Magnetically stabilized precision table and load-carrying bearings Benjamin Joffe (US). – Filed 1995.06.07; publ. 2004.01.27.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Benjamiņš Joffe.** Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=24>
- 2 **Kipere, Zaiga.** Kompjūtera izsvītrotais: LZA goda Dr. Benjamiņš Joffe. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 13, 2001, 27. aug., 2., 4. lpp.
- 3 **Skagale, Gundega.** Kā Latvijā gandrīz uzcēla robotu rūpnīcu. *Latvijas Avīze, Piel. Mājas Viesis*, Nr. 308, 2005, 11. nov., [14.] lpp.
- 4 **Tālberga, Ilga.** Varēšana : Latvijā un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 143, 2005, 8. sept., B4. lpp.
- 5 **Backes, Paul G., Bar-Cohen, Yoseph, Joffe, Benjamin.** The multifunction automated crawling system (MACS) [tiešsaiste]. *IEEE Conference on Robotics and Automation*, N 1, 1997 [skatīts 2019. g. 15. okt.]. Pieejams: <https://trs.jpl.nasa.gov/bitstream/handle/2014/21732/97-0116.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 6 **Dr. Benjamin Joffe** [tiešsaiste]. Jet Propulsion Laboratory : JPL's Nondestructive Evaluation and Advanced Actuators (NDEAA) Technologies laboratory (Pasadena, CA) [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <https://ndea.jpl.nasa.gov/nasa-nde/nde&aa/joffe.htm>
- 7 **Iskenderian, Theodore, Joffe, Benjamin, Liddy Edward.** Updating gimbal actuators for the long journey to Saturn. No: 31st *Aerospace Mechanisms Symposium* : proceedings of a symposium held at the Huntsville Marriott, Huntsville, Alabama, May 14-16, 1997: NASA conference Publication 3350. MSFC, Ala. : National Aeronautics and Space Administration, Marshall Space Flight Center, [1997], p. 263–278 [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19970021613.pdf>

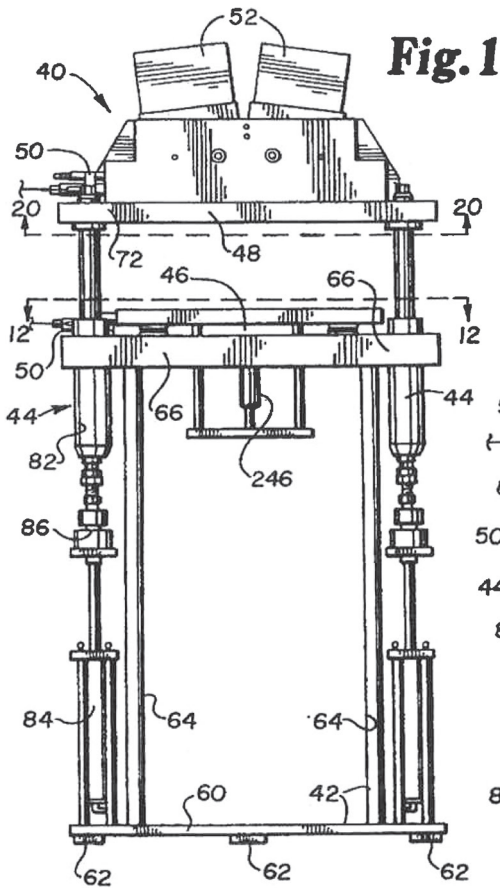


Fig. 1

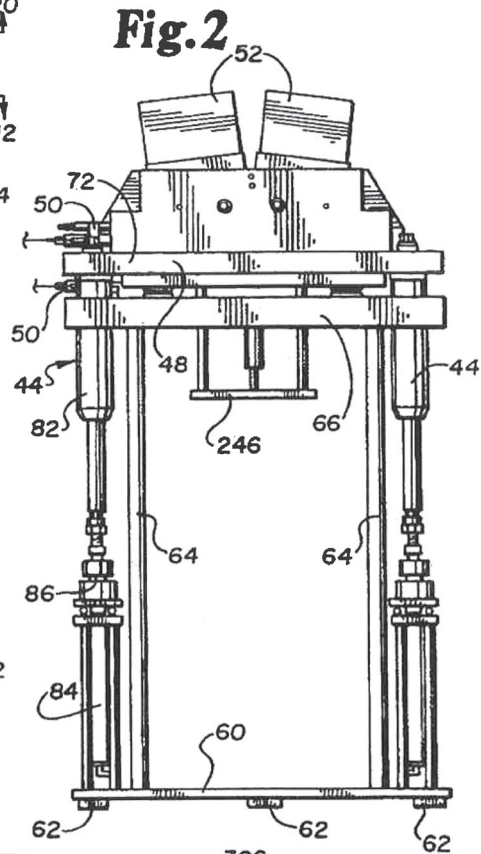


Fig. 2

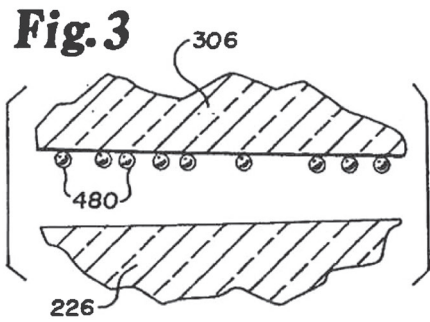


Fig. 3

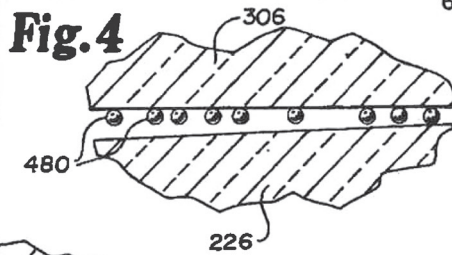


Fig. 4

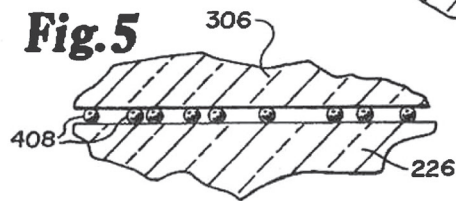


Fig. 5

Pat. US5407519A (1995)
Apparatus for manufacturing liquid crystal display
screens

Pat. US5407519A (1995)
Šķidro kristālu displeju ražošanas iekārta

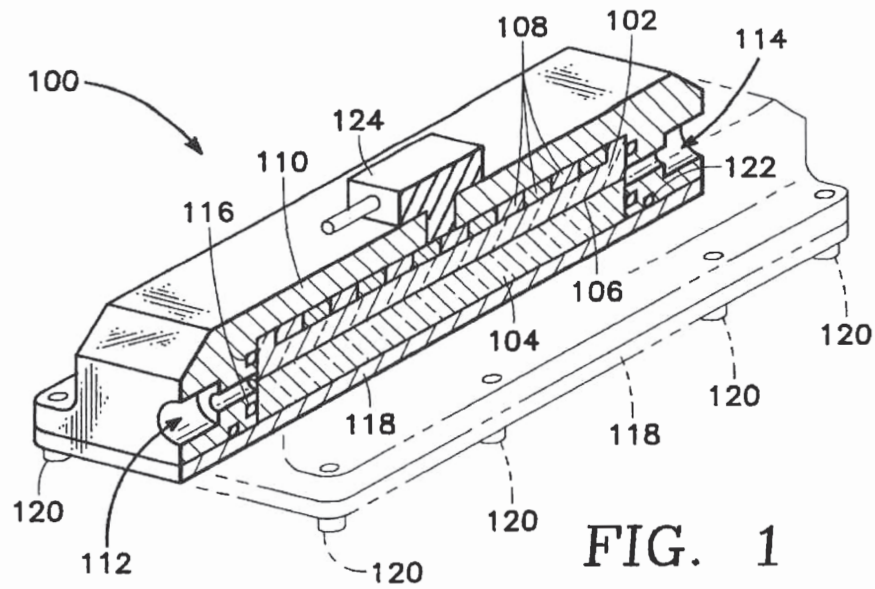


FIG. 1

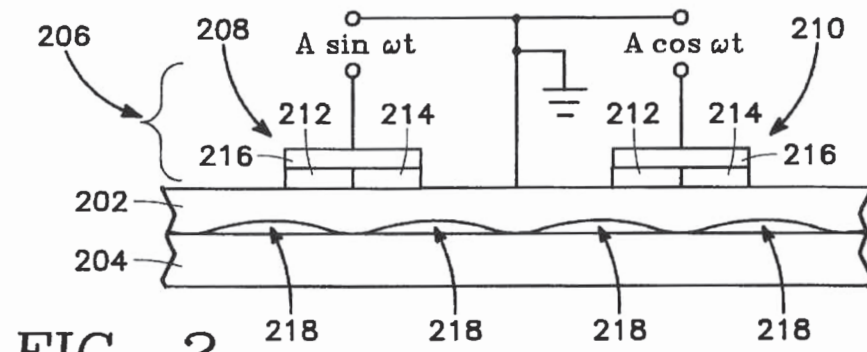


FIG. 2

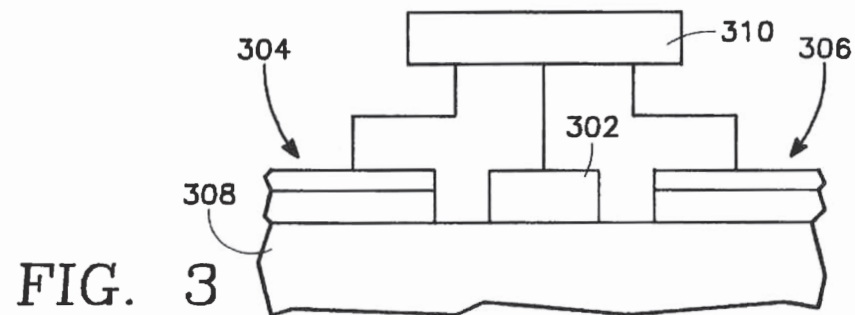


FIG. 3

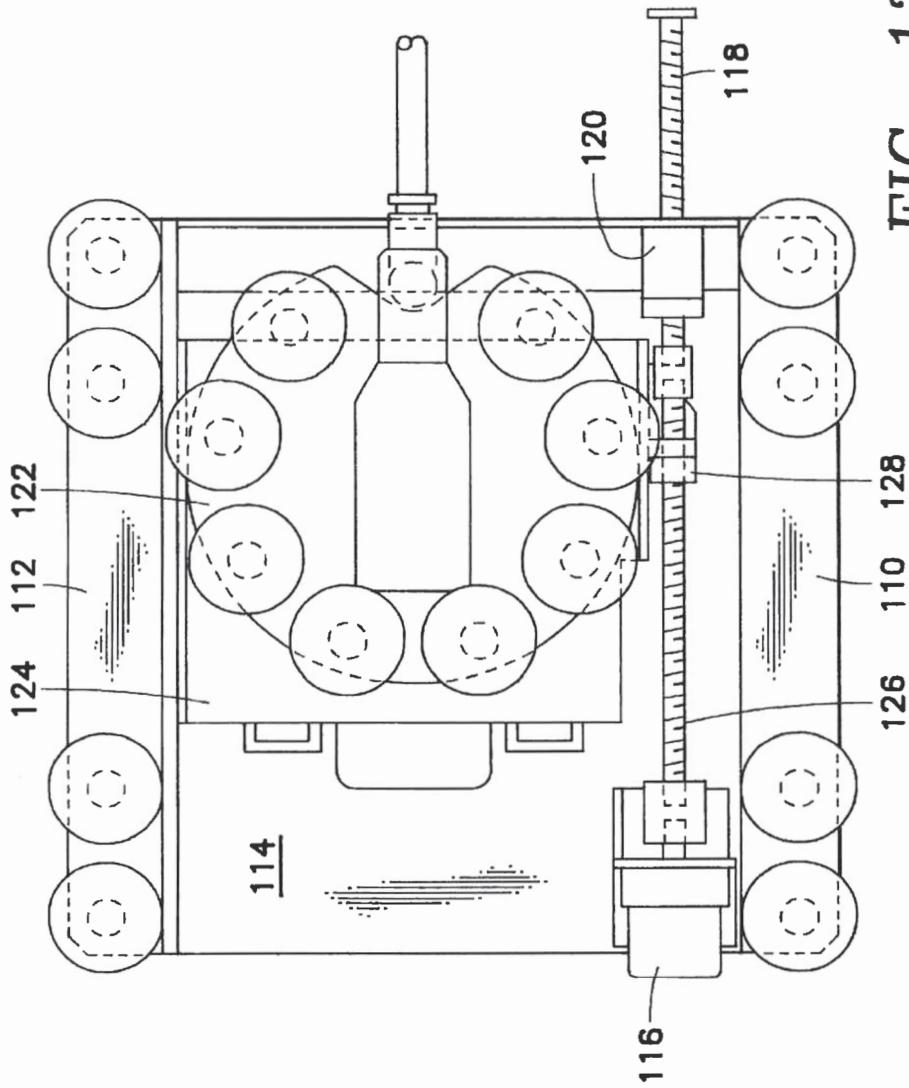


FIG. 13

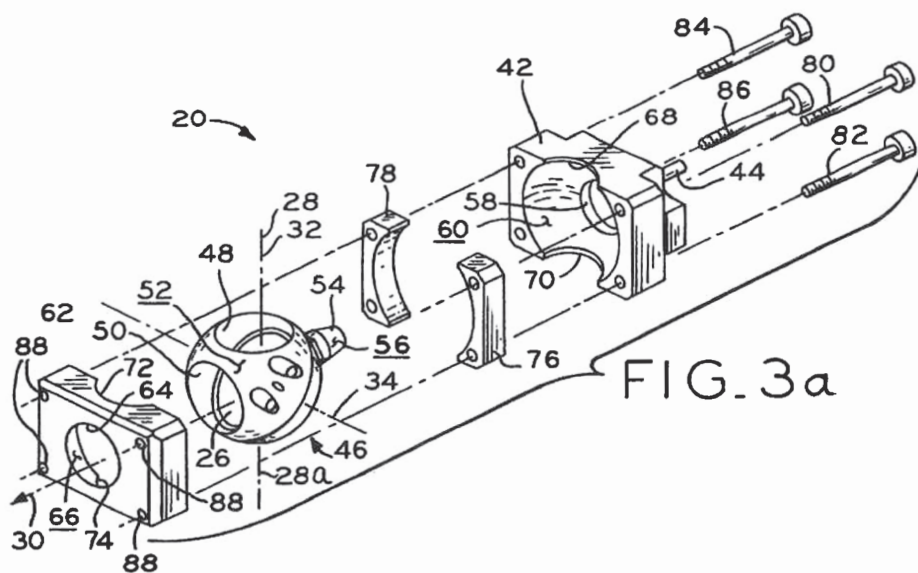


FIG. 3a

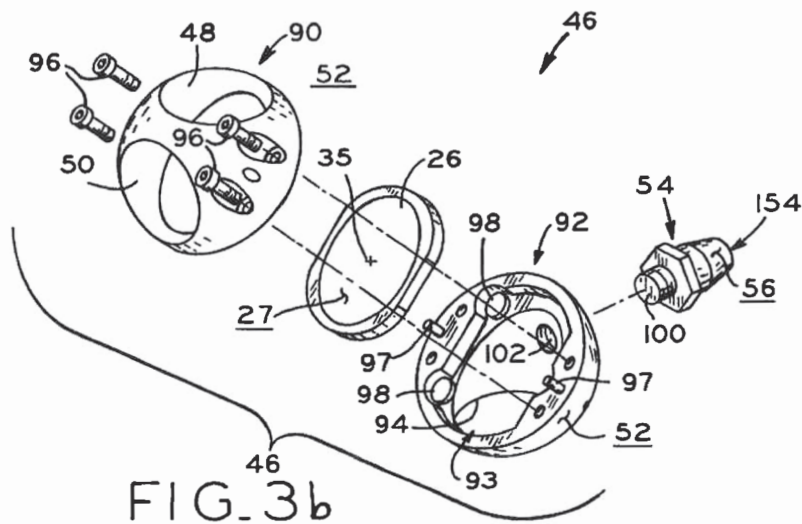


FIG. 3b

Pat. US6384993B1 (2002)
Precisely adjustable optical device having
vibration and temperature stability

Pat. US6384993B1 (2002)
Precīzi regulējama optiskā ierīce ar vibrācijas un
temperatūras stabilitāti



Autobūves pionieris, kas uzbūvē automobili vēl pirms Henrija Forda

Augusts Krastiņš (1859–1942)

“(..) vajadzēja drusku vairāk laimes un zināšanu, tad viņš būtu viens no lielākajiem autorūpniekiem Amerikā.”

Arnolds Krastiņš par savu tēvu grāmatā “Augusts Krastiņš un viņa automobīlis.
No kalēja līdz auto rūpniekam”

Viens no pirmajiem Augusta Krastiņa izgudrojumiem nebija saistīts ar automobiļiem, bet gan ar pasta pakalpojumiem. Viņš piedāvāja nepalaist garām pasta piegādi. Brīdī, kad pastnieks iemeta pastkastē vēstuli, nostrādāja tajā iebūvētā signalizācija un ziņoja īpašniekam par pienākušo pastu.

No Gunāra Dortāna personīgās kolekcijas

Liepājas kalējs Pēteris Krastiņš varēja būt gandarīts, kad viens no viņa četriem dēliem Augusts sāka apgūt atslēdznieka un mehāniķa prasmes. Tas bija perspektīvs amats. 19. gadsimta otrajā pusē daudzās muižās izmantoja tvaika mašīnas un gāzes motorus. Daudzviet darbojās savam laikam moderni darbgaldi, un prasmīgi amatnieki tika novērtēti. Mehāniķa zināšanas A. Krastiņš izkopa barona Makša fon Volfa Inčukalna jeb, kā toreiz sauca, Hincenbergas muižā. Tur viņš nostrādāja līdz 1892. gadam, kad zināšanu alku mudināts nolēma doties uz Vāciju.

A. Krastiņš labi prata vācu valodu un cerēja ārpus Latvijas robežām gūt lielākas iespējas nodarboties ar to, kas viņam patika – ar tehniku. Vācijā latviešu amatnieks gan uzturējās pavisam īsu laiku – vien aptuveni mēnesi. Kāds okeāna laineris viņu nogādāja ASV austrumu krasta ostā Baltimorā. 1892. gada vasarā lielajā iespēju zemē ieradās arī A. Krastiņa sieva Ieva ar dēlu Arnoldu. Par jauno dzīvesvietu viņi izvēlējās Klīvlendu Ohaio pavalstī.

Par A. Krastiņa pirmo nopietno darbavietu kļuva elektroierīču ražotne “Brush Electric”, ko savulaik bija dibinājis talantīgs izgudrotājs un rūpnieks Čārlzs Fransiss Brašs (1849–1829). Tas bija veiksmīgs sākums iebraucējam. Č. F. Braša zināšanas un aizrautīgie eksperimenti bija labs iedvesmas avots Latvijas mehāniķim un rosināja arī A. Krastiņu pievērsties dažādiem tehniskiem jauninājumiem.¹

Jau 1893. gadā A. Krastiņš iesniedza ASV Patentu birojā savus pirmos patentu pieteikumus. Viens no tiem ar nosaukumu “Pastkaste” (Pat. US507660A, “*Mail Box*”)² piedāvāja asprātīgu risinājumu modernai un no zagļiem pasargātai pastkastei, ko varēja atvērt ar īpašu atslēgu. Tomēr galvenais jauninājums bija tas, ka vēstules iemešanas brīdī pastkastē nostrādāja tajā iebūvētā signalizācija un ziņoja īpašniekam par pienākušo pastu. Kāds cits izgudrojums – signalizācijas ierīce – bija domāts brīdināšanas signāla pārraidīšanai ugunsgrēka draudu gadījumā. Vēlāk A. Krastiņš patentēja arī spiediena regulatoru, ko varēja izmantot saldēšanas ierīcēs (Pat. US588113A, *Pressure-regulator*)³.

Ap 19. un 20. gadsimta miju A. Krastiņš no darba brīvajā laikā strādāja pie benzīna motora automobiļa projekta. Tobrīd spēkratu būvniecības jomā ASV atpalika no Eiropas, un 19. gadsimta beigās par šīs nozares attīstību runāja un rakstīja visdažādāko līmeņu institūcijas. Lielākas un mazākas pilsētas un to dažādās organizācijas rīkoja spēkratu sacensības un uzbūvēto transportlīdzekļu izstādes. Apsviedīgi rūpnieki dibināja autobūves uzņēmumus, un Klīvlendā cita pēc citas vērās vaļā fabrikas. Šī rosība iedvesmoja arī A. Krastiņu.⁴

Savus izgudrojumus mehāniķis testēja kādā noīrētā darbnīcā, jo viņam nebija tādu iekrājumu, lai domātu par savas rūpnīcas atvēršanu. No 1900. līdz 1903. gadam ASV Patentu biroju gluži vai pārplūdināja A. Krastiņa dažādi interesanti un novatoriski izgudrojumu pieteikumi: uzlabotas konstrukcijas karborators un pārnese kārba, riteņu ass savienojumi,

1 Liepiņš, Edvīns. *Augusts Krastiņš un viņa automobīlis : no kalēja līdz auto rūpniekam*. Rīga : Latvijas Industriālā mantojuma fonds, 2016. 93 lpp.

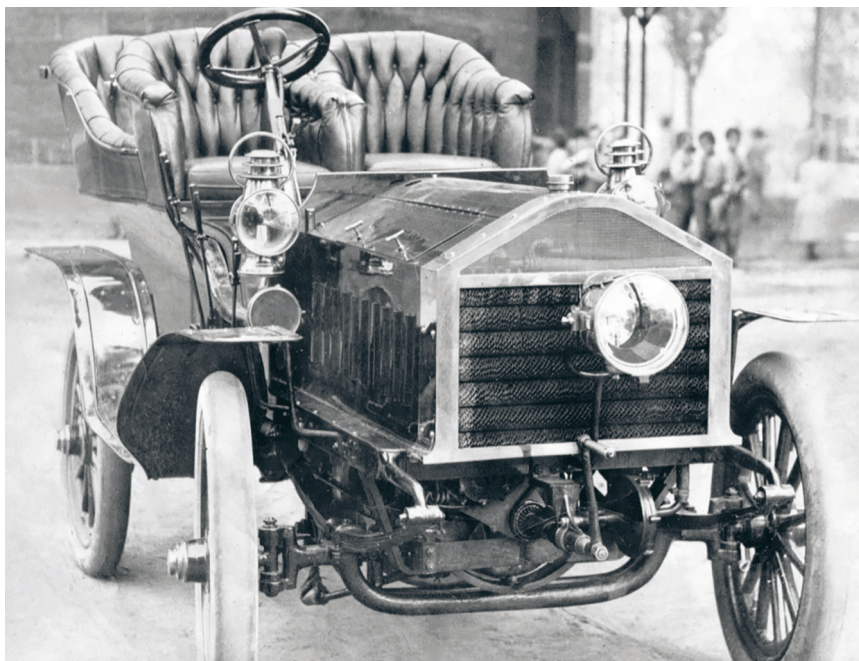
2 Pat. US507660A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US507660A/en?q=US507660A>

3 Pat. US588113A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US588113A/en?q=US588113A>

4 Liepiņš, Edvīns. *Augusts Krastiņš un viņa automobīlis : no kalēja līdz auto rūpniekam*. Rīga : Latvijas Industriālā mantojuma fonds, 2016. 93 lpp.

A. Krastiņa trijos konstruētajos spēkratos vispārsteidzošākā bija stūres sistēmas konstrukcija. Ar to vadītājs ne tikai stūrēja, bet arī pārslēdza pārnesumus.

No Gunāra Dortāna personīgās kolekcijas



pilnveidots iekšdedzes motora starteris u. c. (Pat. US652275A, Pat. US685404A, Pat. US677136A, Pat. US669585A).⁵

Šie pūliņi atnesa panākumus. 1901. gadā A. Krastiņam bija izdevies ieinteresēt divus lielus uzņēmumus, kas piekrita investēt naudu viņa jaundibinātajā autobūves manufaktūrā “Krastin Automobile Manufacturing”. Uzņēmums aizņēma aptuveni 400 kvadrātmetru lielu platību un bija nodrošināts ar vairākiem darbgaldiem daudzu tūkstošu dolāru vērtībā. Jau 1902. gada pašā sākumā autobūvnieks uzaicināja žurnālistu no izdevuma “The Motor Review” apskatīt viņa fabriku un topošo automobili, kurš, tiesa, vēl ne tuvu nebija pabeigts. Tomēr redzētais preses pārstāvim acīmredzot patika, jo viņš cildināja A. Krastiņu kā prasmīgu mehāniķi, kurš skolojies Vācijā. Cita starpā rakstā bija minēts, ka jaunais spēkrats daudziem tiks izbrīnā “ieplest acis” – dažu konstrukciju jauninājumi būs pavisam pārsteidzoši.⁶

1902. gada oktobrī A. Krastiņa pirmais automobilis bija gatavs un gaidīja pircēju. Tā konstrukcijā patiesi bija vairāki jauninājumi. Piemēram, ap gadsimtu miju vairākam ASV būvēto automobiļu motors atradās aizmugurē. Savukārt A. Krastiņa braucamajam tas bija priekšpusē. Radiators atradās aiz dzinēja, tāpēc motoram bija slīps pārsegs.⁷ Tomēr vispārsteidzošākā gan šajā, gan nākamajos divos A. Krastiņa spēkratos bija stūre. Proti, ar to vadītājs ne tikai stūrēja, bet arī pārslēdza pārnesumus. Tā bija ļoti inovatīva ideja, “iespējams, ka vienīgā pasaulē”.⁸

1903. gadā “Krastin Automobile Manufacturing” prezentēja savu otro uzbūvēto spēkratu ar divcilindru motoru un *Tonneau* touring tipa virsbūvi, kurā atradās četras pasažieru vietas. Automašīnai bija 15 zirgspēku ūdens dzesēšanas motors un trīspakāpju pārnesuma kārba. Benzīna tvertē ietilpa

⁵ Google Patents : the global patent search engine. Pieejams: <https://patents.google.com/>

⁶ Liepiņš, Edvīns. *Augusts Krastiņš un viņa automobilis : no kalēja līdz auto rūpniekam*. Rīga : Latvijas Industriālā mantojuma fonds, 2016. 93 lpp.

⁷ Turpat.

⁸ Turpat.



aptuveni 45 litri degvielas, kas ļāva nobraukt 320 kilometru. Spēkrata reklāmas sauklis skanēja šādi: “Vienkāršs, izturīgs, drošs un ātrs.”⁹ Izmēģinājuma braucienā automobilis spēja sasniegt 35 jūdzes stundā (ap 56 km/h), kā aprakstīja kāds automobiļu nozarei veltīts žurnāls 1903. gadā. Visas dilstošās detaļas bija izgatavotas no tērauda, bet vietās, kur bija nepieciešams vieglums, lietā likts alumīnijs. A. Krastiņa automobiļu viena no īpašajām pazīmēm bija pakaļējo riteņu piedziņa.¹⁰



Vairāk nekā gadsimtu vecā spēkrata rekonstrukcija bija īsts izaicinājums tās meistariem. Attēlā – kadri no darba procesa.

No Gunāra Dortāna personīgās kolekcijas

Turpmākajos gados A. Krastiņš plānoja paplašināt savas ražošanas darbnīcas līdz 5000 kvadrātmetriem un iegādāties vēl vairākus jaunus darbgaldus, lai varētu ražot ne mazāk par četriem automobiļiem dienā. Šo plānu īstenošanai bija paņemti aizdevumi, kā arī noslēgti vairāki līgumi, bet... notika nelaime. 1903. gada nogalē darbnīcas ēkā izcēlās ugunsgrēks. Sadega teju viss aprīkojums un, galvenais, arī vairāki iesāktie automobiļi. Tā bija katastrofa – kreditori pieprasīja atmaksāt aizdevumus, bet akcionāri atteica sadarbību. 1904. gada sākumā bankrotējušais A. Krastiņš uzņēmumu slēdza. Satriektais autobūvnieks bija paguvījis uzbūvēt vien trīs automobiļus.

Kādu laiku A. Krastiņš dzīvoja Losandželosā, tad atgriezās Klīvlendā, bet vairs nebija gatavs vēlreiz iesaistīties automobiļu ražošanas jomā. 1909. gadā A. Krastiņš kopā ar Polu Dindžeru nodibināja kompāniju

9 Vienīgais pasaulē – “KRASTIN auto” (1904. g. ASV) jau pavisam drīz Rīgas Motormuzejā [tiešsaiste]. Latvijas muzeju biedrība, [2019] [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://www.muzeji.lv/lv/museums/riga-motor-museum/all/vienigais-pasaule-krastin-auto-1904-g-asv-jau-pavisam-driz-rigas-motormuzeja/>

10 Liepiņš, Edvīns. *Augusts Krastiņš un viņa automobilis : no kalēja līdz auto rūpniekam*. Rīga : Latvijas Industriālā mantojuma fonds, 2016. 93 lpp.

“D & K Manufacturing” un nodarbojās ar telegrāfa ierīču attīstību. Abi izgudrotāji patentēja telegrāfa atslēgu, ar kuras palīdzību bija iespējams ātrāk ievadīt un nosūtīt telegrāfa kodu. Tomēr uzņēmums nebija pārāk veiksmīgs. Pēc tā slēgšanas A. Krastiņš nolēma naudu pelnīt kā algots darbinieks dažādos uzņēmumos un no darba brīvajā laikā izgudroja vairākas ierīces visdažādākajās jomās.



Skaistais restaurētais spēkrats, visticamāk, ir tas, ko Augusts Krastiņš paguva uzbūvēt kā trešo īsi pirms ugunsnelaimes.

No Gunāra Dortāna personīgās kolekcijas

1921. gadā A. Krastiņš patentēja ierīci pret automobiļu zagļiem (Pat. US1368734A, *Theft alarm for automobiles*), bet 30. gados – elektrības slēdzi (Pat. US1783656A, *Electric Switch*) un augsnes iridinātāju (Pat. US1837595A, *Soil pulverizer*). Jauks izgudrojums bija vienkāršs spēļu helikopters jeb neliela ierīce, ar ko uzšaut gaisā rotējošu propelleru (Pat. US1873896A, “*Helicopter toy device*”). Šī aizraujošā rotaļlieta ir bērnu rotaļu veikalu plauktos arī mūsdienās.¹¹ Patentu saraksti liecina, ka gaisā uzšaujama helikopters–propellers varētu būt pēdējais A. Krastiņa patentētais izgudrojums, bet, visticamāk, ne pēdējais viņa izgudrojums kopumā. Talantīgais latviešu izcelsmes autobūves pionieris nomira Klīvlendā 1942. gada 28. septembrī.

Izgudrotāja talants piemita arī A. Krastiņa Rīgā dzimušajam dēlam Arnoldam, kurš bija automobiļu rezerves daļu tirgotājs Klīvlendā. Viņš piedalījās minētā augsnes irdinātāja izstrādē, bet 1941. gadā Arnolds Krastiņš saņēma patentu slīpēšanas vai honēšanas darbarīkam – *Honing or polishing tool* (Pat. US2316257A).¹²

11 Pat. US1837595 [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US1837595A/en?q=US1837595>

12 Pat. US2316257A, IPC B24D13/04. Honing or polishing tool / Arnold Krastin. – Filed 1941.02.03; publ. 1943.04.13. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US2316257A/en?q=US2316257A>

A. Krastiņa biogrāfijas pētījumos daudzkārt vilktas paralēles ar leģendāro auto rūpnieku Henriju Fordu. Abi autobūves pionieri bija iebraucēji ASV, abi bija fanātiski spēkratu būves meistari. Gan A. Krastiņš, gan H. Fords bija izcili mehāniķi, bet viņu skološanos šajā jomā nevar saukt par tradicionālu. Panākumus nodrošināja viņu asais prāts un talants, zinātkāre nemitīgi izmēģināt kaut ko jaunu. Atšķirīgais abu stāstā ir H. Forda pārdomātais biznesa plāns – masveidā konstruēt vienkāršus un lētus automobiļus. Savukārt A. Krastiņš lepojās ar saviem sarežģītājiem, autobūvē līdz tam neredzētajiem tehniskajiem risinājumiem.¹³



2016. gadā restaurētais automobilis piedalījās pasaules senākajā motorizēto transportlīdzekļu braucienā "Bonhams London to Brighton Veteran Car Run". Pie stūres sēdēja spēkrata īpašniece Austra Priede-Kļaviņa, viņai blakus – viens no restauratoriem Gunārs Dortāns.

No Gunāra Dortāna personīgās kolekcijas

Teju neticamā kārtā līdz mūsdienām ir saglabājies viens no trim A. Krastiņa būvētajiem spēkratiem, kuru tikpat neticamā kārtā Latvijas seno spēkratu entuziastiem izdevās atrast ASV, Nebraskas pavalstī. 2012. gadā tas atceļoja uz Rīgu. Visticamāk, sava saimnieka dzimtenē ir pārradies "Krastin Automobile Manufacturing" 1903. gadā uzbūvētais trešais automobilis, uzskata Latvijas Antīko automobiļu kluba biedri.¹⁴

13 Liepiņš, Edvīns. *Augusts Krastiņš un viņa automobilis : no kalēja līdz auto rūpniekam*. Rīga : Latvijas Industriālā mantojuma fonds, 2016. 93 lpp.

14 *Turpat*.

Summary

Augusts Krastiņš (August Krastin) was born on 1 February 1859 in Liepāja. In his youth, he learnt the craft at his father's forge and trained as a locksmith. Later he moved to Inčukalns and performed various mechanical duties at the Inčukalns (then Hinzenberg) Manor. In 1892, Mr Krastiņš moved to Germany, wherefrom he moved to the United States and settled with his family in Cleveland, Ohio.

While working at Brush Electric, he patented his first inventions such as a mailbox with an alarm to alert about a received mail (Pat. US507660A, 1893), a pressure regulator to be used in refrigeration devices (Pat. US588113A, 1897) and others. At the turn of the 19th and 20th centuries, Mr Krastiņš began building his own automobile and patented several innovative inventions of spare parts such as advanced carburetors and gearboxes, wheel axle connections, internal combustion engine starters, and more. (Pat. US652275A, Pat. US685404A, Pat. US677136A, Pat. US669585A). In 1901, the inventor established

the Krastin Automobile Manufacturing factory, and he presented his new automobile to journalists a year later. Mr Krastiņš built two more horseless carriages, and a catastrophic accident hit the manufacture by the end of 1903 as a fire broke out in the factory.

The inventor went bankrupt and later tried to succeed in some other business projects. However, they were unsuccessful. In the 1920's and 1930's, he was a paid employee and continued to invent a variety of useful things for the household in parallel, for instance, theft alarm for automobiles (Pat. US1368734A), an electric switch (Pat. US1783656A), soil pulveriser (US1837595A), etc.

Augusts Krastiņš died on 28 September 1942 in Cleveland. His son Arnolds Krastiņš (1886- 1973) also was gifted for inventing, but his grandson Karls Krastiņš (1910- 1998) studied law and was the Dean of the College of Law at Toledo University (Ohio) for 13 years.

Izgudrojumi

CA

- 1 Pat. CA291030A, [IPC A01B17/004].
Soil pulverizer / Cassius A. Stoltz, August Krastin, Arnold Krastin; applicant Plow Mate. – Filed 1929.07.02; publ. 1929.07.02.

US

- 2 Pat. US507660A, [IPC A47G29/1214].
Mail box / August Krastin. – Filed [nav uzrād.]; publ. 1893.10.31.
- 3 Pat. US588113A, [IPC F16K31/1635].
Pressure-regulator / August Krastin. – Filed [nav uzrād.]; publ. 1893.08.10.
- 4 Pat. US652275A, [IPC F16H3/34].
Interchangeable-gear driving mechanism for motor-vehicles, &c. / August Krastin ; applicants J. George Schnuerer, August Krastin. – Filed 1899.09.18; publ. 1900.06.26.
- 5 Pat. US669585A, [IPC B60B27/0005].
Motor-vehicle hub and axle / August Krastin. – Filed 1900.07.05; publ. 1901.03.12.
- 6 Pat. US674034A, [IPC F02M9/06].
Speed-governor for explosive-engines / August Krastin. – Filed 1900.06.14; publ. 1901.05.14.
- 7 Pat. US677136A, [IPC B60B27/0005].
Ball-bearing / August Krastin. – Filed 1900.07.18; publ. 1901.06.25.
- 8 Pat. US685404A, [IPC H01T13/04].
Sparking igniter for explosive-engines / August Krastin. – Filed 1900.07.07; publ. 1901.10.29.
- 9 Pat. US687840A, [IPC F02M7/22].
Fuel-mixing charge-controlling apparatus for hydrocarbon explosive-engines / August Krastin. – Filed 1900.06.08; publ. 1901.12.03.
- 10 Pat. US695060A, [IPC F02M37/0023].
Vaporizer for hydrocarbon-engines / August Krastin. – Filed 1900.05.07; publ. 1902.03.11.
- 11 Pat. US726226A, [IPC F01L13/08].
Explosive-engine / August Krastin; applicant Krastin Automobile Company. – Filed 1901.08.05; publ. 1903.04.21.
- 12 Pat. US1368734A, [IPC B60R25/104].
Theft-alarm for automobiles / August Krastin; applicants George Schenker, William J. McSorley, E. K. Young, D. E. Hershey. – Filed 1919.12.08; publ. 1921.02.15.
- 13 Pat. US1783656A, [IPC H01H17/00].
Electric switch / August Krastin. – Filed 1928.04.04; publ. 1930.12.02.
- 14 Pat. US1837595A, [IPC A01B17/00].
Soil pulverizer / Cassius A. Stoltz, August Krastin, Arnold Krastin; applicant Plow-Mate Incorporated. – Filed 1928.04.20; publ. 1931.12.22.
- 15 Pat. US1873896A, [IPC A63H27/14].
Helicopter toy device / August Krastin; applicant Walter E. Milestone. – Filed 1931.09.26; publ. 1932.08.23.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

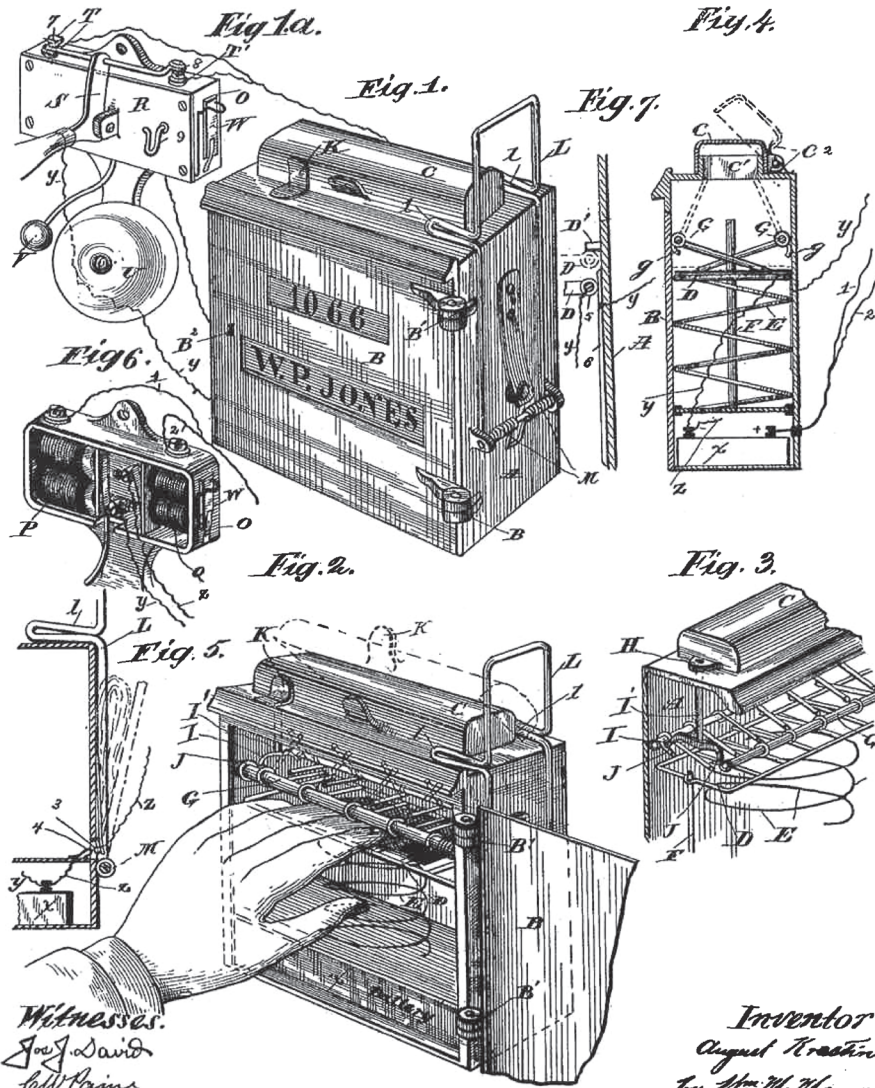
- 1 **Liepiņš, Edvīns.** *Augusts Krastiņš un viņa automobilis : no kalēja līdz auto rūpniekam.* Rīga : Latvijas Industriālā mantojuma fonds, 2016. 93 lpp.
- 2 *Vienīgais pasaulē – “KRASTIN auto” (1904. g. ASV) jau pavisam drīz Rīgas Motormuzejā* [tiešsaiste]. Latvijas muzeju biedrība, [2019] [skatīts 2009. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://www.muzeji.lv/lv/museums/riga-motor-museum/all/vienigais-pasaule-krastin-auto-1904-g-asv-jau-pavisam-driz-rigas-motormuzeja/>
- 3 Pat. US2316257A, IPC B24D13/04.
Honing or polishing tool / Arnold Krastin. – Filed 1941.02.03; publ. 1943.04.13.
Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US2316257A/en?q=US2316257A>

(No Model.)

A. KRASTIN.
MAIL BOX.

No. 507,660.

Patented Oct. 31, 1893.



Witnesses.
J. J. David
Chas. Paine

Inventor
August Krastin
by H. M. Monroe,
Attorney

Pat. US507660A (1893)
Mail box

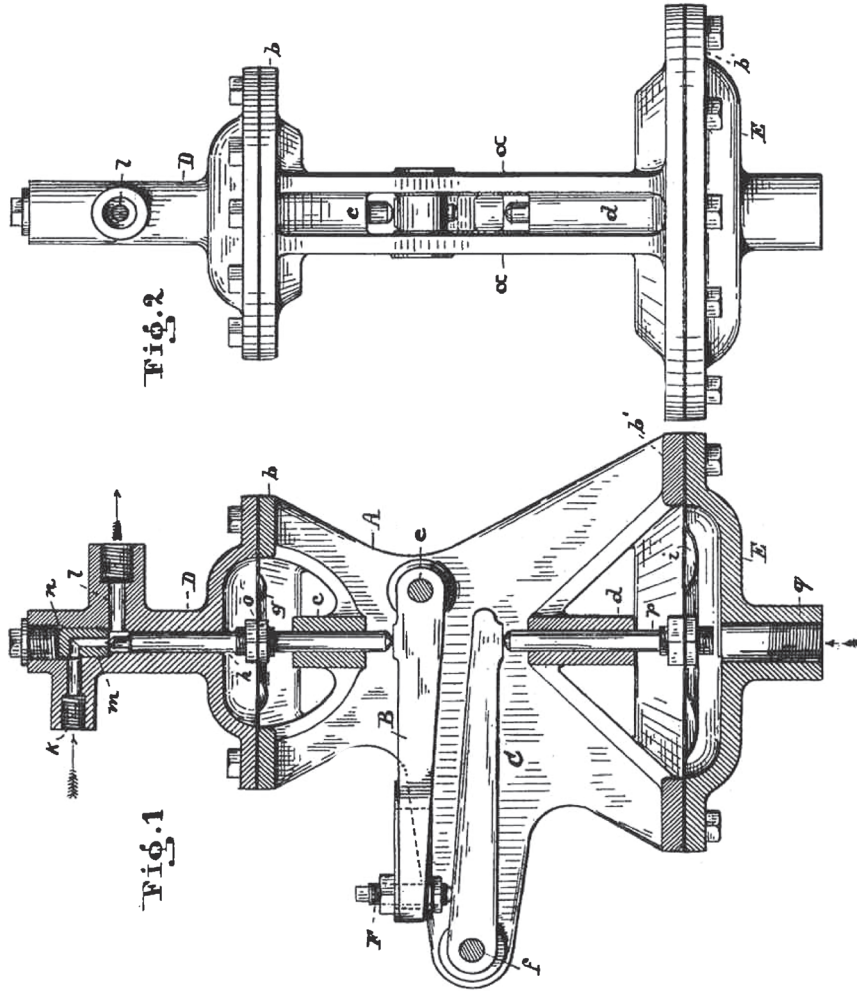
Pat. US507660A (1893)
Pasta kastīte

(No Model.)

A. KRASTIN.
PRESSURE REGULATOR.

No. 588,113.

Patented Aug. 10, 1897.



WITNESSES
Paul Krastin
S. Q. Hornum

INVENTOR
August Krastin
 BY *R. F. Eibler*
Atty.

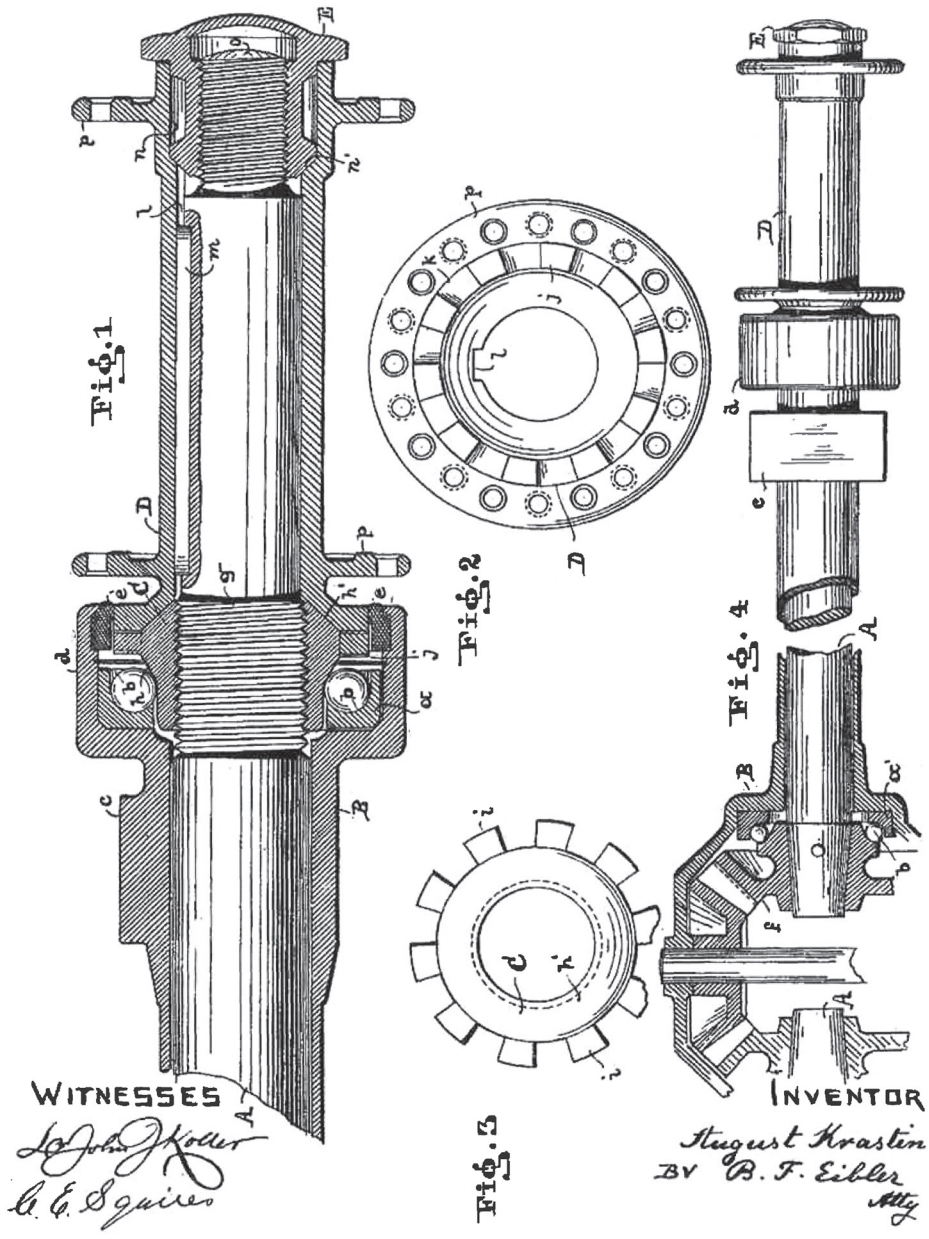
No. 669,585.

Patented Mar. 12, 1901.

A. KRASTIN:
MOTOR VEHICLE HUB AND AXLE.

(Application filed July 5, 1900.)

(No Model.)



THE MORRIS PETERS CO. PHOTO-LITHO. WASHINGTON, D. C.

Pat. US669585A (1901)
Motor-vehicle hub and axle

Pat. US669585A (1901)
Mehāniskā transportlīdzekļa riteņa rumba un ass

A. KRASTIN.
THEFT ALARM FOR AUTOMOBILES.
APPLICATION FILED DEC. 8, 1919.

1,368,734.

Patented Feb. 15, 1921.
3 SHEETS—SHEET 2.

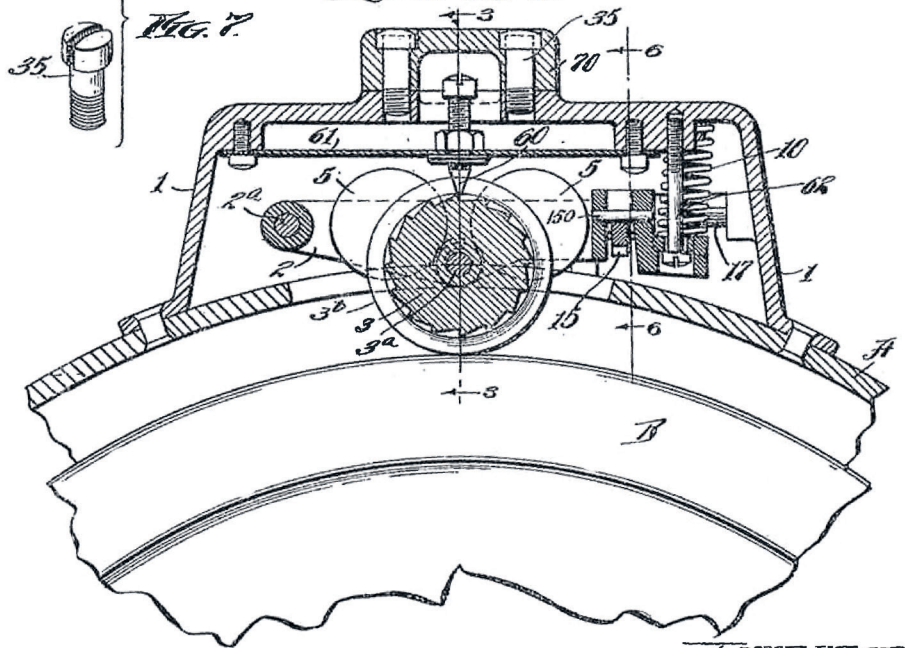
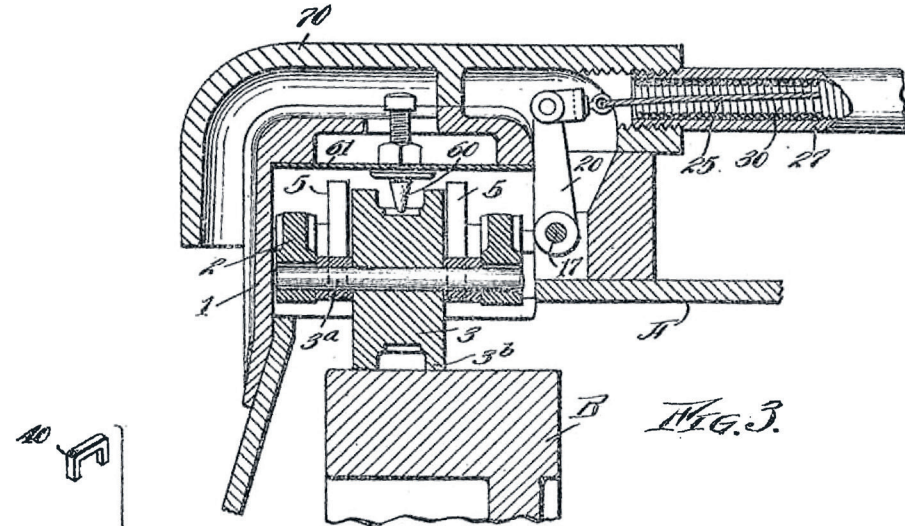


Fig. 4

INVENTOR,
A. Krastin
By John A. Bonnhorst
ATTY

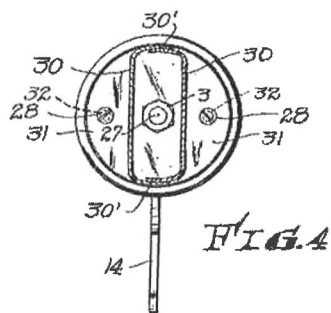
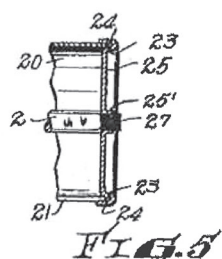
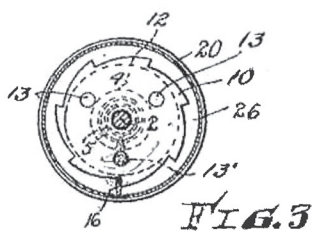
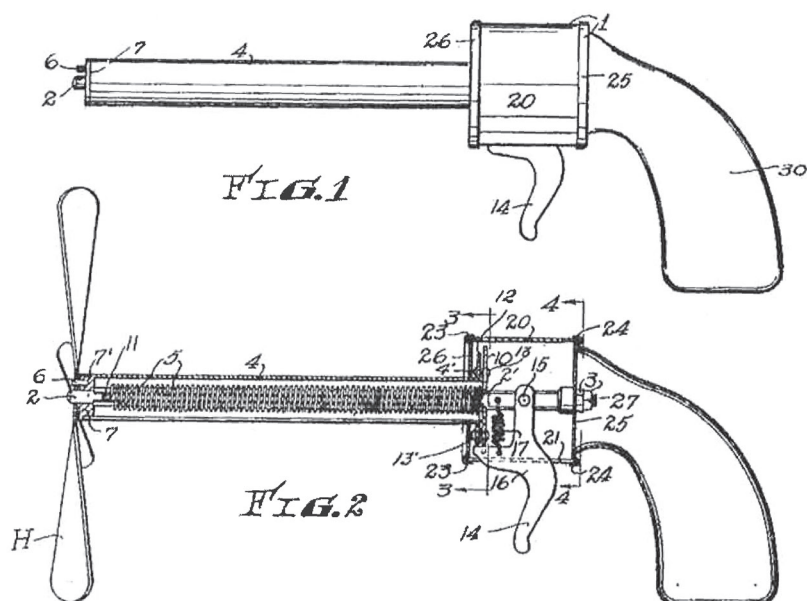
Aug. 23, 1932.

A. KRASTIN

1,873,896

HELICOPTER TOY DEVICE

Filed Sept. 26, 1931



Inventor

August Krastin

By Macklin, Soule & Leonard

Attorneys

Pat. US1873896A (1932)
Helicopter toy device

Pat. US1873896A (1932)
Rotaļu helikoptera ierīce



“Porsche” Dizaina studijas vadītājs

Anatols Lapiņš
(1930–2012)

“Anatols Lapiņš veidoja “Porsche” sporta automobiļu dizainu divu desmitu gadu garumā. Kā dizainers viņš necentās sekot modei, bet radīja pats savas koncepcijas auto modeļus.”

Mihaels Mauers, “Porsche” Dizaina studijas vadītājs kopš 2004. gada

Anatols Lapiņš vadīja “Porsche” Dizaina studiju
no 1969. līdz 1988. gadam.

Porsche AG

Pienācīgs apģērbs. Par to Anatolam Lapiņam bija jādomā, ja viņš gribēja dabūt darbu ASV ietekmīgajā autobūves uzņēmumā “General Motors”¹. Atļauju izbraukšanai uz Amerikas Savienotajām Valstīm Hamburgas Autobūves skolu absolvējušais jauniešs saņēma 1951. gadā. Viņš iekārtojās kādā lokomotīvu depo, nopelnīja mazliet naudas un pie pirmās izdevības devās ceļā uz Detroitu, kur atradās “General Motors” milzīgie korpusi. Bijušā rīdzinieka A. Lapiņa dzīves “īstais aicinājums bija automobiļi”². Tālākais viņa stāstā ir dažādu nejaušību diktēts.

Nejaušības dēļ A. Lapiņš nokļuva uzņēmuma Dizaina nodaļā, bet vēlāk, jau gana sasniedzis šajā jomā, kādā autoizstādē tāpat vairāk vai mazāk nejauši satika Feriju Porši (1909–1998), kurš viņam piedāvāja vadošā dizainera darbu “Porsche” Dizaina nodaļā. Divu desmitgažu laikā “Porsche” galvenā dizainera A. Lapiņa vadībā radīja daudzus leģendārus automobiļu modeļus.

–

Ar Latviju Anatolu Lapiņu saista bērnība – viņš dzīvoja Rīgā pagājušā gadsimta 30. gados. Viņa tēvs bija vācbaltietis, bet māte – krieviete³, un 1940. gada draudošo notikumu gaidās Latviju vispirms pameta tēvs, bet vēlāk arī māte un desmitgadīgais Anatols. Kara laikā ģimene uzturējās vācu okupētajā Polijas pilsētā Poznaņā, bet, tuvojoties Sarkanajai armijai, no jauna devās bēgļu gaitās un apmetās kādā Hamburgas piepilsētā Vācijā.⁴ Jaunieši interesēja plaukstošā autobūves industrija, un viņš sāka mācīties un strādāt rūpnīcā “Daimler-Benz” (mūsdienās “Daimler”) par autoatslēdznieku, bet vēlāk absolvēja Hamburgas Autobūves skolu (*Die Hamburger Wagenbauschule*).

21 gada vecumā A. Lapiņš izceļoja uz ASV, un viņa pirmais pieturas punkts bija Linkolna Nebraskā – “aukstākā vieta uz pasaules”, kā viņš vēlāk sacīja ar sev raksturīgo humora devu.⁵ Mazliet apsildījies degunu, A. Lapiņš devās uz Detroitu piepildīt savu sapni – iegūt darbu milzīgajā autobūves rūpnīcā “General Motors”. Izklusās kā pasaka, bet uzņēmuma liftā viņš sastapa rūpnīcas Dizaina nodaļas direktoru un “neizprotamā veidā” iekļuva Dizaina nodaļas pieņemšanas telpā.⁶ Tā 1952. gadā A. Lapiņu pieņēma darbā par nodaļas *junior detailer*, kas bija zemākais amats šajā prestižajā rūpnīcas struktūrvienībā.

Nākamo desmit gadu laikā *Anatole Carl Lapine* jeb vienkārši Tonijs (*Tony*), kā viņu pazina ASV, kaldināja savas prasmes un pamazām virzījās augšup pa karjeras kāpnēm. Starp A. Lapiņa uzdevumiem laika posmā no 1957. līdz 1963. gadam bija tādu mūsdienās leģendāru sporta automobiļu būvniecība kā “Chevrolet Corvette SS” un konceptauto “Corvette Stingray Racer”, kā arī “General Motors” ražotais otrās paaudzes automobilis “Chevrolet Corvette Sting Ray” (zināms arī kā “Corvette C2”). Darbus vadīja par “Corvette” tēvu dēvētais autobūves inženieris un spēkratu vēstures leģenda Zahars Arkuss-Duntovs (1909–1996), kurš pats bija kaislīgs autosporta cienītājs un īsā laikā spēja apliecināt savas autobūves prasmes un tālredzīgu skatījumu uz šīs industrijas attīstību.

1 Avotiņš, Normunds. Latvietis, kas būvēja Porsche. *Diena. Piel.* “SestDiena”, 1999, 11. dec., 14.–15. lpp.

2 *Turpat.*

3 *Turpat.*

4 *Turpat.*

5 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>

6 Avotiņš, Normunds. Latvietis, kas būvēja Porsche. *Diena. Piel.* “SestDiena”, 1999, 11. dec., 14.–15. lpp.

Ja zina šo A. Lapiņa dzīves posmu, nav jābrīnās, ka vēlāk viņa virsuzraudzībā dizainēto leģendāro “Porsche 928” savulaik dēvēja par “German’s Corvette” – vācu “Corvette”.⁷ Strādājot “Corvette” konstruēšanas komandā, A. Lapiņš saņēma arī savu pirmo patentu – par izbīdāma sēdekļa konstrukciju (Pat. US3147994A, “Swing-out vehicle seat”). 70. gados, jau esot “Porsche” vadošā dizainera amatā, viņš patentēja vēl dažus izgudrojumus: “Reifen für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge” (“Transportlīdzekļu riepas, jo īpaši, spēkratu”), “Aufbau für Kraftfahrzeug” (“Spēkratu virsbūve”) u. c.

Darbs pie “Corvette” A. Lapiņam bija neaizstājama pieredze – sprais, konkurences diktētā tempā. 50. un 60. gadi daudzējādā ziņā bija ASV autoindustrijas “Mežonīgie Rietumi”⁸: autobūve aizvien uzņēma apgriezienus, konkurence pieauga teju pa stundām, tāpat kā būvēto automašīnu ātrums. Liela loma bija spēkratu ārējam izskatam, un rūpnīcu vadība rūpīgi izraudzījās kadrus savām Dizaina un Konstruktoru nodaļām.

A. Lapiņš sāka strādāt “General Motors”, kad tā Dizaina nodaļu vadīja harismātiska personība un autobūves leģenda Viljams L. Mitčels (1912–1988) jeb Bilis, kā viņu sauca savējie. Bila darbošanās divās desmitgadēs no rūpnīcas konveijera noripoja vairāk nekā 72 miljoni dažādu modeļu automašīnu. Interesanti, ka slavenās “Corvette” projektēšana un būvniecība notika visai īpatnējā vietā – tā dēvētajā “Studio X”. Tā bija lielākoties no V. L. Mitčela personīgās kabatas apmaksāta slepena studija, kur kādu laiku tapa krietna daļa “General Motors” labāko spēkratu. Iemesls “Studio X” iekārtošanai bija šāds: pēc 1955. gada traģēdijas Lemānas 24 stundu autosacīkstēs, kur bojā gāja ap 80 skatītāju un daudzi tika ievainoti, ASV autorūpniekiem bija aizliegts piedalīties autosporta projektos. Tas nozīmēja arī aizliegumu būvēt vai reklamēt autosportam domātus spēkratus. Un V. L. Mitčelam tas nepatika, jo viņš dievināja ātrumu.

Šajā savas karjeras pirmajā posmā A. Lapiņš pirmoreiz sastapa arī Vācijas autobūves leģendu Feriju Porši. Bilis Mitčels bija lūdzis ietekmīgo autorūpnieku ierasties Detroitā un uzaicināja vāciski runājošo dizaina komandas pārstāvi A. Lapiņu piedalīties kādā no diskusijām. Toreiz neviens no viņiem nenojauta, ka tur tiekas slavens automobiļu būvētājs un viņa nākamais dizaina komandas vadītājs. Kādā intervijā A. Lapiņš gan sacījis, ka viņa pievienošanās “Porsche” bija liktenis, no kura nebija iespējams izbēgt. Jau 50. gados viņš zinājis, ka kādu dienu strādās tieši šajā uzņēmumā. “Es jau labi pazinu Feriju Porši, un, kad pievienojos (viņa uzņēmumam, – *aut. piez.*) 1969. gadā, tas bija kā atgriezties mājās.”⁹

Tomēr pirms tam A. Lapiņu gaidīja citāds pavērsiens. “General Motors” pieņēma lēmumu daļu savas dizaineru komandas nosūtīt uz savu “Opel” ražotni Vācijā. Tā 1965. gadā A. Lapiņš atkal nonāca Vācijā, un šoreiz nevis kā bēglis, bet gan kā viens no “Opel” Attīstības nodaļas dizaineriem. Jaunās komandas uzdevums bija atjaunināt “Opel” tēlu, padarīt

7 Perkins, Chris. The same guy helped design both of this cars. *Road & Track* [tiešsaiste]. 2016, 28 Sept. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.roadandtrack.com/car-culture/classic-cars/a30972/tony-lapine-928-corvette/>

8 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>
9 Turpat.



Anatols Lapiņš (otrais no kreisās) stāv "Porsche"

Dizaina studijā pie kāda topošā modeļa.

Attēls uzņemts ap 1973. gadu.

Porsche AG

to dinamiskāku un sportiskāku. Turpmākajos gados no rūpnīcas izbrauca "Rally Kadett", "Opel Record" un "Opel Commodore", kā arī leģendārais "Opel GT".

Iespējams, tas patiesi bija liktenis, jo šajā laikā A. Lapiņš atkal satika F. Porši, kurš kopā ar Attīstības nodaļas vadītāju Ferdinandu Pjehu (vēlāko "Volkswagen" direktoru padomes priekšsēdētāju) interesējās par "Opel" ražotni un jauno izmēģinājumu poligonu. Trešo reizi viņi tikās Frankfurtes autoizstādē, kur A. Lapiņš kopā ar kolēģiem prezentēja jauno "Opel GT". Tobrīd F. Porše bija tuvu 60 gadu vecumam un grāstījās savas pilnvaras nodot dēlam Ferdinandam Aleksandram Poršem, kurš vadīja dizaineru komandu. Tādējādi dizaineri palika bez vadītāja, un A. Lapiņš nevilcinājās pieņemt autorūpnieka piedāvājumu. Drīz vien visa Lapiņu ģimene – sieva Dženita Lī (1933–2018) un bērni Klauss, Hanss un Inge – pārcēlās uz dzīvi Vācijā.¹⁰

A. Lapiņu sagaidīja aizraujoši, ļoti spraiga darba gadi, kad tapa daudzi "Porsche" modeļi, ko mūsdienās uzskata par autovēstures leģendām. Piemēram, tālāk tika attīstīts slavenais "Porsche 911", 70. gadu vidū pasaule ieraudzīja pavisam jaunas koncepcijas auto "924". Tad parādījās modelis "944", līdz 1977. gadā dzima "Porsche" strīdīgā zvaigzne – luksusa klases modelis "928".¹¹

Galvenā dizainera rīcībā bija aptuveni 25 cilvēku komanda, kas strādāja trīs studijās un lielajā konstruktoru un dizaineru darbnīcā Veizahā, Bādenē-Virtembergā, aptuveni 25 kilometrus no rūpnīcas galvenajām ēkām Cufenhauzenā. Sākotnēji tieši Cufenhauzenā atradās A. Lapiņa pirmais birojs. "Tā bija Buci (domāts Ferdinands Aleksandrs Porše, – *aut. piez.*) vecā vieta, tieši blakus mašīnu veikalam ar visu karstumu un troksni. Tā bija pagaidu vienošanās. Ferdinanda Pjeha iespaidīgajai jaunajai rūpnīcai Veizahā bija jābūt gatavai apmēram gada laikā, dodot iespēju inženieriem un dizaineriem strādāt kopā ar skatu uz testu trasi," vēlāk kādā intervijā atminējās A. Lapiņš.¹²

10 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>

11 *Porsche 70, 1948–2018* [tiešsaiste]. Porsche Latvija, 2019 [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <http://www.porsche70.lv/>

12 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>

Kad A. Lapiņa komanda beidzot apmetās jaunajos korpusos, neviens, visticamāk, vēl nenojauta, kādi revolucionāri, inovatīvi, arī nepatīkami lēmumi viņiem būs jāpieņem. Veiksmes mijās ar neveiksmēm. Tomēr kopumā tas bija “Porsche” uzplaukuma laiks, ko A. Lapiņam bija iespēja ietekmēt un virzīt. Ne velti tālredzīgais F. Porše bija nolīdzis par dizaina komandas vadītāju profesionāli, kurš labi pārzināja ASV tirgu un gaumi. Konkurences cīņā tam bija liela nozīme – Savienotās Valstis bija un arī nākotnē solījās palikt lielākais “Porsche” eksporta tirgus. A. Lapiņa virsuzraudzībā “Porsche” pārdošanas rādītāji nemitīgi auga. 1980. gadā tika pārdots rekordliels skaits automobiļu – vismaz 50 000.

Starp daudzajiem A. Lapiņa virsraudzībā tapušajiem “Porsche” spēkratiem nevar nepieminēt modeli “928”. Savulaik ap šo automobili virmoja daudz kaislību, un, iespējams, tas sagādāja dizaineram visvairāk galvassāpju un nesa vilšanās sajūtu vai pat sāpināja. “Porsche 928” dienasgaismu ieraudzīja 1977. gadā un pārsteidza arī pašu rūpnīcas vadību. Pilnīgs *volte-face*¹³, pagrieziena par 180 grādiem, salīdzinot ar iepriekš ražotajiem modeļiem.

Skats no “Porsche” muzeja Vācijā izstādes, kas veltīta A. Lapiņa dizainētajiem modeļiem “924” un “928”. Savulaik ap “928” virmoja gana daudz kaislību.

Porsche AG



13 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>

Šim spēkratam bija viegla sakausējuma priekšgalā novietots V8 dzinējs ar ūdens dzesēšanas sistēmu un īpašs dizains. Viegls plūdlīniju priekšgals un tāda pati plūdlīniju aizmugure. Automašīna bija ātra, to bija vieglāk vadīt, tā bija moderna, un sākotnēji to arī labi pirka. Šo modeli nevarēja nepamanīt, un 1978. gadā tas ieguva prestižo balvu "Gada auto" ("Car of the Year"). Tas ir nozīmīgs fakts, jo līdz pat 2019. gadam šī balva netika piešķirta nevienai sporta automašīnai un arī nevienam "Porsche" modelim ne pirms tam, ne arī pēc tam.¹⁴

Tomēr šim veiksmes stāstam bija sava ēnas puse. "Porsche" uzticamajiem klientiem un daļai uzņēmuma komandas, ieskaitot pašu F. Porši, šis modelis nepatika. Un tas ir maigi teikts. "928" patiesībā izsauca "Īstu sašutumuma vētru", vēl vairāk – tas tika "nīsts".^{15 16} Retrospektīvi raugoties, vaina bija jaunās automašīnas aplamajā reklāmas un mārketinga stratēģijā. Mūsdienās "928" sauc par auto stila ikonu, bet tobrīd tai bija jāaizstāj vairākas desmitgades ar panākumiem ražotais un autobraucēju iemīļotais modelis "911". Šādam modernam jaunpienācējam "Porsche" klasikas cienītāju vidū nebija daudz izredžu. Tas bija "Porsche", tomēr arī nebija. Divas desmitgades vēlāk plūdlīniju virsbūve kļuva teju par standartu, bet 70. gadu beigās uz to skatījās ar aizdomām. Tomēr uzņēmums ražoja šā modeļa automobiļus.

Galvenā dizainera amatu A. Lapiņš atstāja 1988. gadā un savās ne pārāk daudzajās intervijās plašsaziņas līdzekļiem ir izteicies: modelis "928" viņa "Porsche" karjerā ir tikai viena epizode. Kopumā viņš šo laiku un kolēģus atceras ar mīlestību un par F. Porši runā ar cieņu. Dizainers uzskata, ka "Porsche" – tā ir "filozofija, kurai gadījies ražot automašīnas".¹⁷

Viens no pēdējiem slavenā dizainera projektiem bija modelis "964", kas lielā mērā paglāba uzņēmumu no krīzes 80. gadu beigās. Pircēji novērtēja gan tā dizainu, gan daudzos tehniskos jauninājumus, piemēram, pilnpiedziņu, un to veiksmīgi ražoja līdz 1994. gadam.

A. Lapiņa vadībā "Porsche" Dizaina nodaļa izstrādāja ne tikai automašīnu projektus. Viens no tādiem bija iespaidīgas summas līgums, ar kuru uzņēmums apņēmas konstruēt pilotu kabīni jaunajam "Airbus" aviolaierim. Uzņēmums "Airbus Industries" taupības nolūkos likvidēja bortinženiera vietu, kas ļāva salonā pārvadāt par dažiem pasažieriem vairāk. "Porsche" komandas uzdevums bija sadalīt bortinženiera pienākumus starp abiem pilotiem, proti, papildināt ar jauniem mērinstrumentiem pilotu jau tā pārpildītos instrumentu paneļus. Tas bija īsts izaicinājums, ko A. Lapiņš bija sagādājis gan pats sev, gan kompānijai. 80. gadu sākumā viņš devās uz "Airbus Industries" mītni Tulūzā, Francijā, kur kopā ar kolēģi Ričardu Sēderbergu piedalījās "karaliskā pieņemšanā" un "acīmredzot bija uzdevumu augstumos"¹⁸, jo atgriezās ar jau pieminēto vērtīgo kontraktu.

"Uzdevuma apjoms kļuva skaidrs, kad mēs paskatījāmies pa logu un ieraudzījām šo milzīgo kravas mašīnu ar policijas eksportu iebraucam pa



Anatola Lapiņa stila ikonu "Porsche 928" starptautiskā autoindustrija novērtēja ar vairākām balvām. Attēlā – A. Lapiņš (no kreisās) ar prestižajā Turīnas autoizstādē iegūto balvu "Auto & Design" ("Auto & Dizains").

Porsche AG

14 *Porsche 928* : Car of the Year 1978 [tiešsaiste]. Car of the Year, 2019 [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <http://www.caroftheyear.org/winners/1978/index.php>

15 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/>

[com/anatole-lapine/#](https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#)

16 Muche, Jan-Henrik. Der grosse Schock. *Auto Bild Klassik* [tiešsaiste]. 2010, 16 Aug. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.autobild.de/klassik/artikel/porsche-928-1220467.html/>

17 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>

18 Turpat.

Veizahas vārtiem ar visu “Airbus” priekšgalu kravas nodalījumā,” vēlāk atcerējās A. Lapiņš.¹⁹ Tas bija lielisks brīdis, kas labi raksturoja dizainera spēju stāties pretim izaicinājumiem.

Un vēl kāda epizode, ko A. Lapiņš, visticamāk, vēl ilgi atcerējās ar sev raksturīgajiem smiekliem, kādus viņš parasti lika lietā, kad runa bija par grūtiem uzdevumiem. Tas bija brauciens uz Padomju Savienības autobūves centru Toljati, jo padomju valdība plānoja sākt ražot augstākas klases automašīnas, būvētas pēc “Porsche” licences. “Tā bija epizode, kas jauki ilustrē mūsu latvieša reizēm tik neatlaidīgo un negaidīto pieeju [situācijām – *aut. piez.*]”, kā arī to, kāpēc A. Lapiņš bija kolēģiem “interesanta kompānija”.²⁰

Vācijas uzņēmuma pārstāvju lidmašīna nosēdās Toljati lidlaukā, kuram blakus ganījās kamieļi, un vēlāk kļuva vēl jautrāk. Sarunas notika vāciski ar tulka palīdzību, bet padomju partneri nemitīgi apspriedās savā starpā arī krieviski. Viņus taču neviens nesaprata. Pēc dažām stundām arī A. Lapiņš piepeši sāka runāt krieviski. Tas bija šoks. Tagad padomju funkcionāri “izmisīgi mēģināja atcerēties, ko tādu bija pateikuši, kas nebija paredzēts viesu ausīm”.²¹

Sarunu nobeigumā Vācijas autoražotājs konstruēja Padomju Savienībai piemērotu modeli, bet līdz līguma noslēgšanai sarunas tā arī nenonāca. Projektu nopirka “Fiat”. Tiesa, vēlāk uzbūvētajai “Lada Samara” bija Veizahā izstrādāts dzinējs un pārnenumu kārba.

19 Fennelly, Kieron. Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>

20 *Turpat.*

21 *Turpat.*

Summary

Anatols Lapiņš (Anatole Carl “Tony” Lapine) was born on 23 May 1930 in Riga. During the interwar period, he lived and learnt in Āgenskalns, Riga. At the beginning of World War II, he emigrated to Poland, later to Germany, where he studied at the Hamburg College of Motor Vehicle Studies. He left for the United States in 1951 and began working for the General Motors Design Department a year later.

In 1965, the company transferred a part of the employees from the Design Department to an Opel production site in Germany, including Anatols Lapiņš. In 1969, following an invitation by Porsche owner Ferdinand Porsche, he became the Head of the Design Studio of that influential company and moved to Germany. During the period up to 1988, the legendary model 911 was further developed, and several new

models appeared on the market including 924, 928, 944, and 964 under the leadership of Mr Lapiņš.

Between 1964 and 1990, Lapiņš patented six inventions in Germany and obtained patents also in the United Kingdom, France, and other countries (e.g., Pat. DE2337729A1, *Reifen für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge*; Pat. DE2655990C2, *Aufbau für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge*; Pat. DE2813412A1, *Felge eines Kraftfahrzeugrades, insbesondere aus aluminium druckguss*; Pat. DE2903161C2, *Heckbereich eines Kraftfahrzeuges, vorzugsweise Personenwagens*).

At the end of his active career, the designer lectured at the Technical University of Vienna. He died in 2012 in Baden-Baden, Germany.

Izgudrojumi

DE

- 1 Pat. DE2337729A1, [IPC B60C11/1612].
Reifen für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge / Anatole Lapine (DE); Anmelder Dr. ing. h. c. F. Porsche AG (DE). – Anmeldetag 1973.02.25; Offenlegungstag 1975.02.13.
- 2 Pat. DE2655990C2, [IPC B60J1/82].
Aufbau für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge / Anatole Lapine (DE); Anmelder Dr. ing. h. c. F. Porsche AG (DE). – Anmeldetag 1986.12.10; Offenlegungstag 1987.06.25. – Auch veröffentlicht als: FR2373432 B1, GB1573354A, IT1087985B, US4219230A.
- 3 Pat. DE2813412A1, [IPC B60B7/04].
Felge eines Kraftfahrzeugrades, insbesondere aus aluminium druckguss / Anatole Lapine (DE); Anmelder Dr. ing. h. c. F. Porsche AG (DE). – Anmeldetag 1978.03.29; Offenlegungstag 1979.10.04.

- 4 Pat. DE2903161C2, [IPC B60J5/10].
Heckbereich eines Kraftfahrzeuges, vorzugsweise Personenwagens / Anatole Lapine (DE), Reinhold Schreiber (DE); Anmelder Dr. ing. h. c. F. Porsche AG (DE). – Anmeldetag 1979.01.27; Offenlegungstag 1990.11.15. – Auch veröffentlicht als: FR2447311B1, GB2045174B, IT1125069B, JPH0157970U, JPH021179Y2, JPS55102784A, US4337976A.
- 5 Pat. DE3135688A1, [IPC B62D35/00].
Aufbau für Kraftfahrzeug / Anatole Lapine (DE); Anmelder Dr. ing. h. c. F. Porsche AG (DE). – Anmeldetag 1981.09.09; Offenlegungstag 1983.03.17.
- 6 Pat. DE3231364A1, [IPC B60B7/20].
Belüftungsvorrichtung für die Bremse in einem Kraftfahrzeug / Anatole Lapine (DE); Anmelder Dr. ing. h. c. F. Porsche AG (DE). – Anmeldetag 1982.03.24; Offenlegungstag 1984.03.01.

US

- 7 Pat. US3147994A, [IPC B60N2/06].
Swing-out vehicle seat / Anatole C. Lapine (US); applicant General Motors Corporation (US). – Filed 1961.04.18; publ. 1964.09.08.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Avotiņš, Normunds.** Latvietis, kas būvēja Porsche. *Diena. Piel.* "SestDiena", 1999, 11. dec., 14.–15. lpp.
- 2 **Fennelly, Kieron.** Anatole Lapine. *Porsche Road & Race* [tiešsaiste]. 2018, 14 Dec. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.porscheroadandrace.com/anatole-lapine/#>
- 3 **Muche, Jan-Henrik.** Der grosse Schock. *Auto Bild Klassik* [tiešsaiste]. 2010, 16 Aug. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.autobild.de/klassik/artikel/porsche-928-1220467.html/>
- 4 **Perkins, Chris.** The same guy helped design both of these cars. *Road & Track* [tiešsaiste]. 2016, 28 Sept. [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <https://www.roadandtrack.com/car-culture/classic-cars/a30972/tony-lapine-928-corvette/>
- 5 *Porsche 70, 1948–2018* [tiešsaiste]. Porsche Latvija, 2019 [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <http://www.porsche70.lv/>
- 6 *Porsche 928 : Car of the Year 1978* [tiešsaiste]. Car of the Year, 2019 [skatīts 2019. g. 14. sept.]. Pieejams: <http://www.caroftheyear.org/winners/1978/index.php>

Nummer: 32 31 364
 Int. Cl.³: B 60 B 19/10
 Anmeldetag: 24. August 1982
 Offenlegungstag: 1. März 1984

3231364

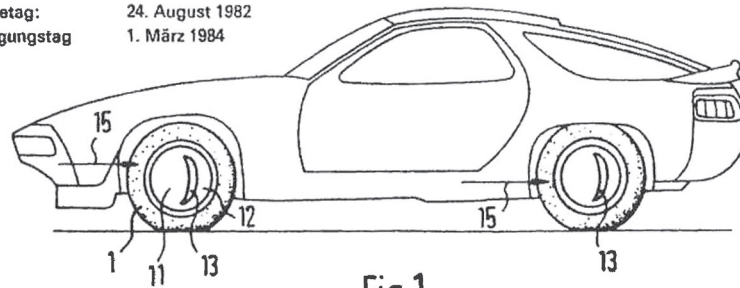


Fig. 1

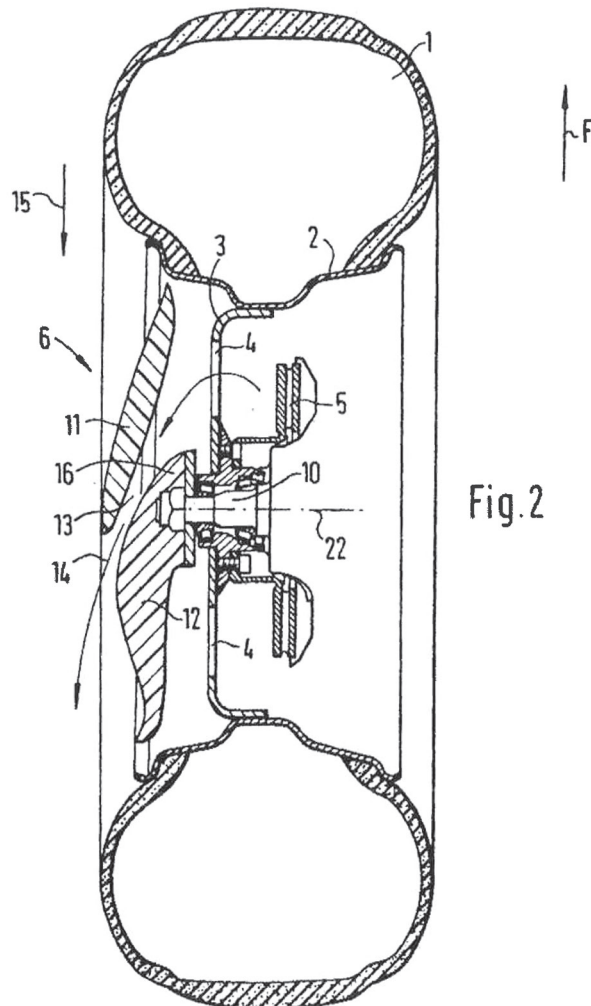


Fig. 2

Pat. DE3231364A (1984)
 Ventilation device for the brake in a motor vehicle

Pat. DE3231364A (1984)
 Mehāniska transportlīdzekļa bremžu ventilācijas ierīce

Sept. 8, 1964

A. C. LAPINE
SWING-OUT VEHICLE SEAT

3,147,994

Filed April 18, 1961

2 Sheets-Sheet 1

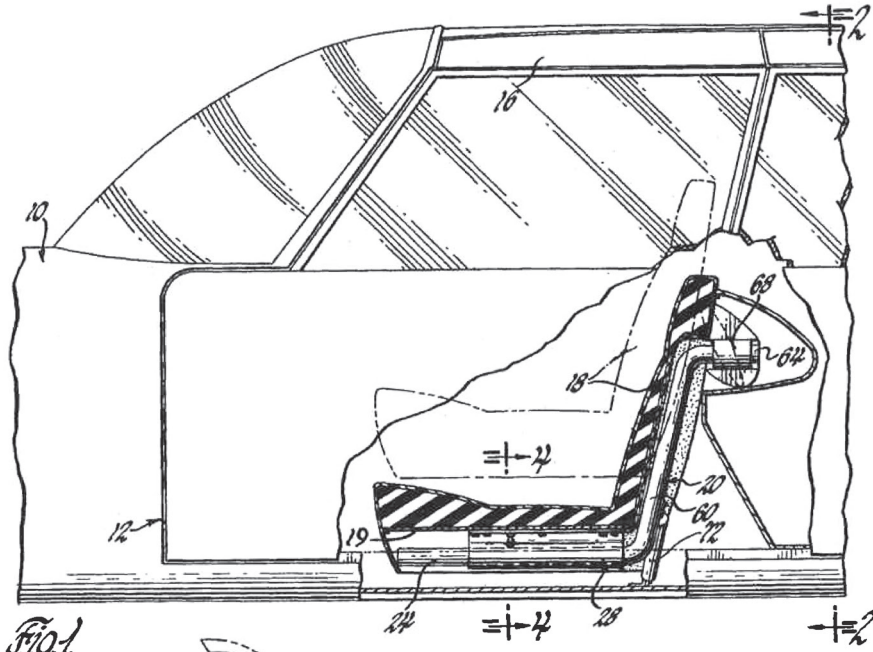


Fig. 1

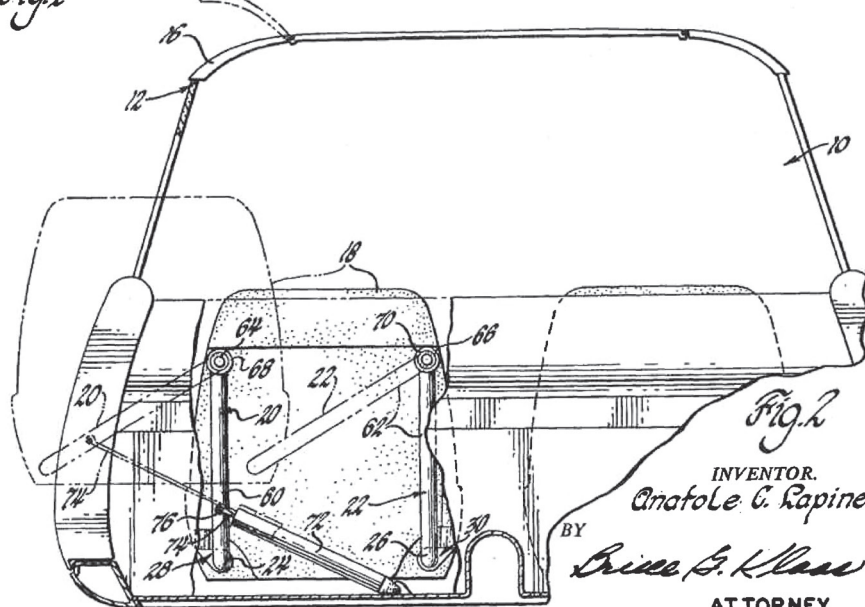


Fig. 2

INVENTOR.
Anatole G. Lapine
BY
Ernest S. Klaus
ATTORNEY

Pat. US3147994A (1964)
Swing-out vehicle seat

Pat. US3147994A (1964)
Pagriežams transportlīdzekļa sēdeklis



Biotehnoloģiju pionieris, “asins analīzes – biočipā” izgudrotājs

Imants Lauks (1952)

“Lai piesaistītu naudu, ir nevis jāpierāda, ka produkts darbojas, bet ka medicīnas produkts var ietekmēt aprūpes standartu. Ka tas var izmainīt veselu industriju. Ko nozīmē 500 miljonu dolāru apgrozījums [manis dibinātajā uzņēmumā, – aut. piez.]? Tas nozīmē lielas izmaiņas medicīnas praksē. Vienkārši fakts, ka tev ir kāda ierīce, kas darbojas, nenozīmē, ka tev būs šāda pievienotā vērtība. Tas ir jāpierāda.”

Imants Lauks, intervijā žurnālam “Ir” 2015. gadā

Bija nepieciešami aptuveni 15 gadi, lai
medicīnas sabiedrība noticētu, ka Imanta Lauka
izgudrotā modernā bezvadu asins analīžu
iekārta ir medicīniskās diagnostikas nākotne.
Tagad par to neviens nešaubās.

LETA, Edija Pālena foto

“Mēs uztaistījām jaunu dizainu [biočipu – *aut. piez.*] ar četrpadsmit kontaktiem, un to galā ir bioķīmiski reaģenti, katrā kontaktā citādi. Katra vieta ir programmēta, lai notiktu reakcija ar kādu asinīs atrodamu vielu. Kad kartē ievada asins paraugu, tas plūst ierīcei pāri, un reakcija ar bioloģiskajiem elementiem rada elektrisku signālu, kuru nolasa kartes lasītājs,” tā savu revolucionāro izgudrojumu – medicīnas diagnostikā izmantojamu biočipu – raksturo latviešu izcelmes ASV zinātnieks Imants Lauks.¹ Šis čips ir būtiskākā sastāvdaļa mobilajai bezvadu asins analīžu iekārtai, ar kuru analīzes var iegūt apmēram 35 sekunžu laikā. Ierīce mēra asins gāzes, elektrolītus, metabolītus, hematokrītu u. c. un ir nenovērtējams palīgs neatliekamās palīdzības situācijās, reanimācijā, operāciju laikā, kad asins tests ir nepieciešams nekavējoties.

Imants Lauks dzimis Lielbritānijā, uz kuriem Otrā pasaules kara beigās emigrēja viņa vecāki. Pēc ķīmijas studijām prestižajā Londonas Impērijas koledžā viņš turpat ieguva elektroinženiera doktora grādu. Dabaszinātņu un inženierzinātņu apvienojums bija labs pamats I. Lauka turpmākajai karjerai, jo – “veiksmīgiem uzņēmumiem bioinženierzinātņu laukā ir jāapvieno zinātne ar inženierdarbu”². Zinātnieks saņēma darba piedāvājumu Pensilvānijas Universitātē, ASV, kur dažu gadu laikā kļuva par savā jomā atzītu elektroinženierzinātņu profesoru.

Zinātniski pētnieciskajā darbā I. Lauks vadījās pēc principa: darba galarezultātam jābūt ar pievienoto vērtību. Tāpēc pēc pāris gadiem viņš atstāja Pensilvānijas Universitāti un sāka darboties biznesa vidē. “Pensilvānijas Universitātē es strādāju ar mikročipu tehnoloģiju un visu laiku satraucos, ka pētnieciskā ziņā tā ir province. Visaktuālākais darbs mikročipu tehnoloģijās nenotika akadēmiskajā vidē, to veica Silīcija ielejā (..) Tur bija īstā zinātne. Akadēmiķi dzīvoja izolēti un maldināja sevi ar domām, ka viņi rada kādu pievienoto vērtību. Tā nebija,” savas karjeras sākumposmu raksturo I. Lauks.³

1983. gadā zinātnieks nodibināja pats savu pētniecības un ražošanas uzņēmumu “Integrated Ionics”, kas vēlāk kļuva par uzņēmumu “i-STAT” un iekaroja ievērojamu pozīciju medicīnas diagnostikas jomā. Nākamajās divās desmitgadēs I. Lauks gan viens, gan kopā ar kolēģiem patentēja daudz dažādu izgudrojumu. Viens no viņa galvenajiem izgudrojumiem pasaules mērogā ir asins analīzei domātais silīkona čips – *silicon blood analyzer*, ko Kanādas valsts ierakstījusi simt nozīmīgāko izgudrojumu sarakstā.⁴ Šis 1986. gada izgudrojums kļuva par apvērsumu medicīnas diagnostikā – tā bija iespēja ātri iegūt rezultātu, taupot laiku un izmaksas.

Iekārta ar nosaukumu “i-STAT System” turgū parādījās 90. gadu sākumā, un, kā rakstīja ASV laikraksts “The New York Times”, ar šo tehnoloģiju izplatītākie asins analīžu rezultāti bija “pienākuši pacientam tuvāk”⁵. Asins paraugs vairs nebija jāievieto attiecīgā traukā, jāatdzesē, jāved uz laboratoriju un, pēc veiktās izpētes, jāapraksta, un ziņojums

1 Lauks, I. Riskam ir jābūt lielākam : [2. Pasaules Latviešu ekonomikas un inovāciju foruma dalībnieks stāsta par savu izgudrotāja darbību] / Imants Lauks ; pierakst. Pauls Raudseps // *Ir.* – Nr. 28 (2015), 16./22. jūl.), 24.–28. lpp.

2 *Turpat.*

3 *Turpat.*

4 100 inventions made in Canada. *Thoughtco.com* : lifelong learning : [pasaulē lielākais izglītības resurss] [skatīts 2019. g. 25. sept.]. Pieejams: <https://www.thoughtco.com/made-in-canada-1991456>

5 Calem, Robert E. Moving the common blood test closer to the patient. *The New York Times* [tiešsaiste]. 1992, 21 Jun. [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/1992/06/21/business/technology-moving-the-common-blood-test-closer-to-the-patient.html>

ar rezultātiem nebija jāsūta atpakaļ uz medicīnas iestādi. Vienkāršoti skaidrojot, I. Lauka un viņa kolēģu izgudrojums bija vienkārša, kurā ievadīja pavisam nelielu asins paraugu, tad ielika šo karti lasītājā, un uz iekārtas ekrāna parādījās rezultāts. Pārnēsājamā iekārta sastāvēja no divām daļām un svēra aptuveni 450 gramu.⁶

I. Lauks nebija pirmais, kurš piedāvāja šādu modernu tehnoloģiju svarīgāko asins analīžu veikšanai, bet “i-STAT” bija pirmais aparāts, ar ko rezultātu varēja iegūt neticami ātri. Sešu rādītāju analīzei bija nepieciešamas aptuveni 90 sekundes. Piemēram, tajā pašā laikā tirgū laistā konkurentu iekārta analizēja 13 rādījumus desmit minūtēs. “i-STAT” priekšrocība bija arī mediķu iespēja brīvi pārvietoties ar nelielu aparātu, ko nepiedāvāja citi ražotāji.

1992. gadā novatorisko iekārtu iegādājās ap pussimt medicīnas iestāžu, un pirmās atsauksmes bija pozitīvas. Īpaši tika atzīta līdzekļu ekonomija

Pacienta atrašanās vietā (point-of-care) veicamu asins analīžu iekārtu Imants Lauks iesniedza patentēšanai 2001. gadā. Aparāts ar nosaukumu “Epic” kļuva par apvērsumu medicīnas diagnostikā. Tajā ievieto testa karti, kurai īpaši paredzētā vietā ar šļirci ievada pavisam nelielu daudzumu asins parauga, un ārsts iegūst analīzes 35 sekunžu laikā.

Siemens Healthcare GmbH



⁶ Calem, Robert E. Moving the common blood test closer to the patient. *The New York Times* [tiešsaiste]. 1992, 21 Jun. [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/1992/06/21/business/technology-moving-the-common-blood-test-closer-to-the-patient.html>

ar "i-STAT" gadījumos, kad vienas un tās pašas analīzes bija nepieciešams veikt teju katru stundu. Piemēram, diabēta slimniekiem akūtas neatliekamās palīdzības gadījumā. Kā minusu mediķi minēja ierobežoto analīžu skaitu⁷, tāpēc nākamajos gados "i-STAT" strādāja tieši šajā virzienā.

Vēlāk I. Lauks pārdeva "i-STAT" un 2001. gadā nodibināja uzņēmumu "Epocal" Kanādā, kur turpināja iesāktos pētījumus biočipu izstrādē. Uzņēmuma veiksmes pamatā bija spēja savienot zinātni ar praksi, proti, "Epocal" produkta izstrādē piedalījās gan zinātnieki, gan inženieri. 2001. gadā I. Lauks iesniedza patentēšanai vienu no saviem svarīgākajiem izgudrojumiem "Point-of-care *in vitro* blood analysis" ("Pacienta atrašanās vietā izpildāma *in vitro* asins analīžu iekārta").

Šis un daudzi citi iepriekš patentētie izgudrojumi kļuva par pamatu produktam, kas tirgū parādījās 2006. gadā ar reģistrētu firmas zīmi "Epoc – Epoc blood analysis system" ("Epoc asins analīzes iekārta"). Diagnostikas aparāts strauji iekaroja savas pozīcijas, jo ar to bija iespējams iegūt asins analīzes pacienta atrašanās vietā aptuveni 35 sekunžu laikā. Īpaši svarīgi tas bija kritiskās situācijās: neatliekamās palīdzības gadījumos, operāciju laikā u. c. Turklāt tā bija pirmā asins gāzu un elektrolītu analīžu iekārta, kas darbojās bezvadu sistēmā.⁸

Turpmākajos gados I. Lauks patentēja vairākus citus izgudrojumus un lielu daļu sava laika veltīja tam, lai slimnīcas un veselības aprūpes iestādes novērtētu jaunā produkta iespējas. Aptuveni 100 darbinieku lielā uzņēmumā⁹ viens no pamatuzdevumiem bija izgudrotā aparāta iespēju paplašināšana. 2009. gadā tirgū parādījās "Epoc" jaunais modelis, ar kuru pacienta atrašanās vietā varēja veikt arī glikozes testu. Šim notikumam veltītajā paziņojumā preseī I. Lauks atzina, ka ir lepns piedāvāt tehnoloģiju, kas ļauj uzlabot un veidot ekonomiski efektīvāku veselības aprūpi visā pasaulē.¹⁰ Jaunais tests kļuva par vienu no daudzajiem robežpunktiem "Epocal" darbībā, un uzņēmums turpināja palašināt analīžu piedāvājumu.

Drīz pēc glikozes testa palaišanas tirgū I. Lauks pārdeva arī šo uzņēmumu. 2017. gadā koncerns "Siemens Healthcare" ziņoja, ka ir gandarīts papildināt savu diagnostikas iekārtu klāstu ar tirgū pozīcijas iekarojušo mobilo asins analīžu sistēmu "Epoc".

Uzņēmējdarbība ātri izsūc spēkus, īpaši tādā strauji augošā jomā kā biotehnoloģijas, 2010. gadā atzina I. Lauks vienā no nedaudzajām savas zinātnieka karjeras laikā sniegtajām intervijām. Biotehnoloģijas ir "industrija, kas ātrā tempā iztērē riska kapitālu, bet tikai daži [šajā laikā – *aut. piez.*] kļūst par uzvarētājiem".¹¹

Kad I. Lauks sāka pētījumus biosensoru laukā un kopā ar kolēģiem konstruēja nelielos, mobilos asins analīžu aparātus, uzticība šīm tehnoloģijām nebija liela. Vajadzēja aptuveni 15 gadu, lai medicīnas sabiedrība noticētu, ka modernā bezvadu iekārta ir medicīniskās diagnostikas nākotne.

7 Calem, Robert E. Moving the common blood test closer to the patient. *The New York Times* [tiešsaiste]. 1992, 21 Jun. [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/1992/06/21/business/technology-moving-the-common-blood-test-closer-to-the-patient.html>

8 "Epocal Inc." announces FDA clearance of glucose test. *Biospace.com* : the home of the life sciences industry [tiešsaiste]. 2009, 22 Aug. [skatīts 2019. g. 25. sept.].

Pieejams: <https://www.biospace.com/article/releases/epocal-inc-announces-fda-clearance-of-glucose-test/>

9 Bagnall, James. Success is in the blood : the toil and sweat of beotech pioneer Imants Lauks. *Ottawa Citizen* [tiešsaiste]. 2010, 16 Jan. [skatīts: 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.pressreader.com/canada/ottawa-citizen/20100116/285065570234315>

10 "Epocal Inc." announces FDA clearance of glucose test. *Biospace.com* : the home of the life sciences industry

[tiešsaiste]. 2009, 22 Aug. [skatīts 2019. g. 25. sept.]. Pieejams: <https://www.biospace.com/article/releases/epocal-inc-announces-fda-clearance-of-glucose-test/>

11 Bagnall, James. Success is in the blood : the toil and sweat of beotech pioneer Imants Lauks. *Ottawa Citizen* [tiešsaiste]. 2010, 16 Jan. [skatīts: 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.pressreader.com/canada/ottawa-citizen/20100116/285065570234315>

Summary

Imants Lauks was born in Bradford, UK, in 1952, where his parents lived after going into exile. He studied chemistry at the Imperial College London but holds a PhD in electrical engineering. From 1977 to 1983, Imants Lauks was a lecturer at the University of Pennsylvania. In 1983, the scientist founded company i-STAT, developed and began producing the world's first commercially available biochips for medical diagnostics. He invented a device that enables making blood tests in a short time without sending a blood sample to the laboratory.

In 2001, Mr Lauks founded company Epocal, which turned into a leading manufacturer of the so-

called point-of-care blood test equipment. It means that, if necessary, one can obtain blood test results in a short time at the point of care of the patient, such as intensive care unit, operating theatre, and emergency department. In 2004, the inventor obtained a patent for the invention of Point-of-care in vitro blood analysis. In 2006, the wireless blood testing system, registered under the trademark Epoc, "Epoc blood analysis system" entered the market.

Over time, Imants Lauks sold both businesses. By 2018, Mr Lauks has received more than 30 patents in biosensors.

Izgudrojumi

CA

- 1 Pat. CA1219632A, [IPC G01D27/30]. Amorphous metal oxide electrodes / Imants R. Lauks (US); applicant University Patents, Inc. (US). – Filed 1983.10.27; publ. 1987.03.24.
- 2 Pat. CA1228895A, [IPC G01N27/333]. Ambient sensing devices / Imants R. Lauks (US), Timothy G. Dietz (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1985.01.16; publ. 1987.11.03. – Also published as: EP0155068A1.
- 3 Pat. CA1250020A, [IPC G01N27/403]. Ambient sensing devices with isolation / Jan Van Der Spiegel (US), Imants R. Lauks (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1986.01.10; publ. 1989.02.14. – Also published as: EP0190005A3, JPS62110145A.
- 4 Pat. CA1303130C, IPC G01N27/30. Metal oxide electrodes / Imants R. Lauks (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1986.01.10; publ. 1989.02.14. – Also published as: AT147511T, DE68927637T2, EP0400042B1, JP2825206B2, KR0157220B1, WO8907263A1.
- 5 Pat. CA1303175C, [IPC G01R1/06]. Static-free interrogating connector for electric components / Imants R. Lauks (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1989.04.26; publ. 1995.07.19. – Also published as: AT125396T, DE68923554T2, EP0412119B1, JP2833809B2, KR0165665B1, WO8910639A1.
- 6 Pat. CA2391743A1, [IPC C12Q1/56]. Apparatus and method for assaying coagulation in fluid samples / Rhonda J. Cheadle (CA), Imants R. Lauks (CA), Cindra A. Widrig Opalsky (US), Andrzej Maczuszenko (CA), David Opalsky (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 2002.12.02; publ. 2007.04.10. – Also published as: AT360090T, AU1763401A, DE60034479T2, EP1234053B1, ES2282150T3, JP3792156B2, JP4235641B2, WO0136666A1.

CH

- 7 Pat. AU710940B2, [IPC G01N25/00]. Methods and apparatus for rapid equilibration of dissolved gas composition / Imants R. Lauks (US), Raymond J. Pierce (US), Joseph W. Rogers (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1998.09.17; publ. 1999.09.30.

SG

- 8 Pat. SG45431A1, [IPC G01N27/26]. Wholly microfabricated biosensors and process for the manufacture and use thereof / Stephen N. Cozzette (US), Graham Davis (US), Jeanne A. Itak (US), Imants R. Lauks (US), Randall M. Mier (US), Sylvia Piznik (US), Nicolaas Smith (US), Susan J. Steiner (US), Van Der Paul Werf (US), Henry J. Wieck (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1999.11.13; publ. 1998.01.16. – Also published as: KR100175917B1.

US

- 9 Pat. USD337164S, [IPC G01N15/00]. Cartridge for a blood monitoring analyzer / Imants R. Lauks (US), Joseph W. Rogers (US), John Svezia (US), Henry J. Wieck (US), Michael Zelin (US), Philip Blyskal (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1990.07.19; publ. 1993.07.06.
- 10 Pat. USD639956S1, [IPC G01N15/00]. Blood analysis system / David Francis McGregor Bain (CA), Dmitry Elman (CA), Mark Andrew Fritz (CA), Imants R. Lauks (CA), Andrzej Maczuszenko (CA); applicant Epocal Inc. (CA). – Filed 2009.08.05; publ. 2011.06.14.
- 11 Pat. US4439464A, [IPC G03F7/004]. Composition and method for forming amorphous chalcogenide films from solution / Imants R. Lauks (US); applicant University Patents, Inc. (US). – Filed 1982.05.11; publ. 1984.03.27. – Also published as: EP0108130A1, WO8304112A1.
- 12 Pat. US4493886A, [IPC G03F7/004]. Composition and method for forming amorphous chalcogenide films from solution / Imants R. Lauks (US); applicant University Patents, Inc. (US). – Filed 1984.03.27; publ. 1985.01.15.
- 13 Pat. US4551209A, [IPC G01N27/416]. Method of calibrating amorphous metal oxide electrodes / Imants R. Lauks (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1984.01.19; publ. 1985.11.05. – Also published as: CA1223042A.
- 14 Pat. US4613422A, IPC G01N27/3335. Ambient sensing devices / Imants R. Lauks (US); applicant Integrated Ionics Inc. (US). – Filed 1984.01.19; publ. 1986.09.23.
- 15 Pat. US4629424A, [IPC A61B5/00]. Intraoral ambient sensing device / Imants R. Lauks (CA), Samuel L. Yankell (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1984.08.30; publ. 1986.12.16.

- 16 Pat. US4739380A, [IPC G01N27/333]. Integrated ambient sensing devices and methods of manufacture / Imants R. Lauks (US), Jan Van der Spiegel (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1984.01.19; publ. 1988.04.19. – Also published as: CA1238950A.
- 17 Pat. US4864229A, [IPC G01N27/414]. Method and apparatus for testing chemical and ionic sensors / Imants R. Lauks (US), Henry J. Wieck (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1988.08.05; publ. 1989.00.05.
- 18 Pat. US4933048A, [IPC G01N27/30]. Reference electrode / Imants R. Lauks (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1988.02.16; publ. 1990.06.12. – Also published as: AT152520T, CA1281072C, DE68928017T2, EP0408575B1, HK1007796A1, JP2521826B2, KR0152426B1, SG47491A1, US4933048A, WO8907758A1.
- 19 Pat. US4954087A, [IPC G01R1/073]. Static-free interrogating connector for electric components / Imants R. Lauks (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation. – Filed 1990.03.02; publ. 1990.09.04.
- 20 Pat. US5008616A, [IPC G01N27/00]. Fluidics head for testing chemical and ionic sensors / Imants R. Lauks (CA), Henry J. Wieck (US), Gregory M. Bandru (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1990.07.20; publ. 1992.05.12. – Also published as: AT148563T, CA2068213C, DE69029862T2, DK0504169T3, EP0504169B1, ES2100181T3, GR3023284T3, JP2995088B2, KR100197747B1, WO9107667A1.
- 21 Pat. US5009766A, IPC G01N27/333. Metal oxide electrodes / Imants R. Lauks (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1990.10.30; publ. 1991.04.23.
- 22 Pat. US5063081A, [IPC G01R1/073]. Method of manufacturing a plurality of uniform microfabricated sensing devices having an immobilized ligand receptor / Stephen N. Cozzette (US), Graham Davis (US), Jeanne Itak (US), Imants R. Lauks (US), Randall M. Mier (CA), Sylvia Piznik (US), Nicolaas Smit (US), Susan Steiner (US), Paul Van Der Werf (US), Henry J. Wieck (US), Imants R. Lauks (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation. – Filed 1990.08.15; publ. 1991.11.05.

- 23 Pat. US5096669A, [IPC B01L3/00]. Disposable sensing device for real time fluid analysis / Imants R. Lauks (US), Henry J. Wieck (US), Michael P. Zelin (US), Philip Blyskal (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1988.09.15; publ. 1992.03.17. – Also published as: AT130092T, CA1330888C, DE68924782T2, EP0434742B1, HK1007797A1, JPH0820398B2, KR0143558B1, WO9002938A1.
- 24 Pat. US5112455A, [IPC G01N27/26]. Method for analytically utilizing microfabricated sensors during wet-up / Stephen N. Cozzette (US), Lisa A. Holleritter (US), Imants R. Lauks (US), Sylvia Piznik (US), Nicolaas J. Smit (CA), Jody A. Tirinato (US), Henry J. Wieck (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1990.07.20; publ. 1992.05.12. – Also published as: AT239916T, CA2087720C, DE69133252T2, EP0540691B1, JP3105922B2, KR162623B1, WO9201928A1.
- 25 Pat. US5200051A, [IPC B01L3/00]. Wholly microfabricated biosensors and process for the manufacture and use thereof / Stephen N. Cozzette (CA), Graham Davis (US), Jeanne A. Itak (US), Imants R. Lauks (US), Randall M. Mier (US), Sylvia Piznik (US), Nicolaas Smit (US), Susan J. Steiner (US), Paul Van Der Werf (US), Henry J. Wieck (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1990.08.15; publ. 1993.05.18. – Also published as: AT213833T, CA2002848C, CA2221178C, DE68929373T2, EP0442969B1, JP3105919B2, JP3137612B2, TW219975B, US5466575A, US5554339A, US5837446A, US5837454A, WO9005910A1.
- 26 Pat. US5212050A, [IPC B01L3/00]. Method of forming a permselective layer / Randall M. Mier (US), Sylvia Piznik (US), Imants R. Lauks (US), Graham Davis (US). – Filed 1990.08.15; publ. 1993.05.18.
- 27 Pat. US5447440A, [IPC G01N11/00]. Apparatus for assaying viscosity changes in fluid samples and method of conducting same / Imants R. Lauks (US), Graham Davis (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1993.10.28; publ. 1995.09. – Also published as: AT263963T, AU680305B2, CA2175228C, CN1046998, DE69433691T2, EP0727044 B1, JP3392871B2, KR100237946B1, TW286360B, US5628961A, WO9512117A.
- 28 Pat. US5514253A, IPC G01N27/40A. Method of measuring gas concentrations and microfabricated sensing device for practicing same / Graham Davis (US), Imants R. Lauks (CA), Raymond J. Pierce (CA), Cindra A. Widrig (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1994.07.13; publ. 1996.05.07. – Also published as: AU689625B2, CA2194795C, DE69531961T2, DE69531961D1, EP0805973B1, JP3093274B2, KR100359866B1, WO9602829A1.
- 29 Pat. US5605664A, [IPC G01N1/00]. Methods and apparatus for rapid equilibration of dissolved gas composition / Imants R. Lauks (CA), Raymond J. Pierce (CA), Joseph W. Rogers (US), Michael P. Zelin (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1990.07.20; publ. 1992.05.12. – Also published as: AT358820T, AU697326B2, CA2193000C, DE69535449T2, EP0770209B1, ES2281074T3, JP2948321B2, KR100359867B1, TW399150B, US5609824A, US5614416A, US5789253A, WO9602828A1.
- 30 Pat. US6010463A, [IPC B01L9/065]. Fluid sample collection and introduction device and method / Imants R. Lauks (CA), Joseph W. Rogers (US); applicant I-Stat (US). – Filed 1995.06.06; publ. 2000.01.04. – Also published as: AT263962T, CA2175056A1, DE69433688T2, EP0725593B1, JP3585236B2, TW275034B, TW320561B, US5638828A, US5653243A, US5666967A, US5779650A, WO9511621A1.
- 31 Pat. US6030827A, [IPC C12G1/00]. Microfabricated aperture-based sensor / Graham Davis (US), Chao Lin (US), Imants R. Lauks (CA), Raymond J. Pierce (CA); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 1998.01.23; publ. 2000.02.29. – Also published as: AT443859T, AU754095B2, CA2318161C, CN1292086A, EP1057010B1, ES2333831T3, JP3826189B2, KR20010040357A, US2001003045A1, US6379883B2, WO9938003A1.
- 32 Pat. US6438498B1, [IPC B01L3/00]. System, method and computer implemented process for assaying coagulation in fluid samples / Cindra A. Widrig Opalsky (CA), David Opalsky (CA), Andy Maczuszenko (CA), Imants R. Lauks (CA); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 2000.03.17; publ. 2002.08.20. – Also published as: AT413595T, AU3687501A, CA2399635A1, EP1257801B1, ES2316433T3, JP2003522944A, JP4725819B2, KR20020077432A, US2002177958A1, WO0159425A1.
- 33 Pat. US6750053B1, IPC C12Q1/56. Apparatus and method for assaying coagulation in fluid samples / Cindra A. Widrig Opalsky (CA), David Opalsky (CA), Andy Maczuszenko (CA), Imants R. Lauks (CA), Rhonda J. Cheadle (CA); applicant I-Stat Corporation. – Filed 2000.11.15; publ. 2004.06.15. – Also published as: US7736901B2, US7923256B2, US7977106B2.
- 34 Pat. US6845327B2, IPC G01N33/49. Point-of-care in-vitro blood analysis system / Imants R. Lauks (CA); applicant Epcal Inc. (CA). – Filed 2001.06.08; publ. 2005.01.18. – Also published as: AT492808T, AU2002312665A1, CA2449511C, DE60238676D1, EP1393068B1, ES2358583T3, JP3863525B2, US2003148530A1, WO02100261A2.
- 35 Pat. US6896778B2, [IPC G01N27/27]. Electrode module / Imants Lauks (CA); applicant Epcal Inc. (CA). – Filed 2001.06.04; publ. 2005.05.24. – Also published as: AT455296 T, AT554382T, AU2002315594A1, CA2449172C, DE60235078D1, EP1393052B1, EP2159571B1, ES2337883T3, ES2383850T3, JP4119361B2, US7824529B2, WO02099407A2.
- 36 Pat. US7074610B2, IPC B01L3/00. System and method of microdispensing and arrays of biolayers provided by same / Stephen N. Cozzette (CA), Graham Davis (US), Jeanne A. Itak (US), Imants R. Lauks (US), Randall M. Mier (US), Sylvia Piznik (US), Nicolaas Smit (US), Susan J. Steiner (US), Paul Van Der Werf (US), Henry J. Wieck (US); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 2001.08.30; publ. 2006.07.11. – Also published as: US6306594B1.
- 37 Pat. US7094330B2, [IPC G01N27/403]. Heterogeneous membrane electrodes / Imants R. Lauks (CA), Andrzej Maczuszenko (CA); applicant Epcal Inc. (CA). – Filed 2002.12.02; publ. 2006.08.22. – Also published as: AU2003286060A1, CA2547698C, DK1567855T3, EP1567855B1, EP2293054A1, EP3421982A1, ES2688166T3, JP4559231B2, TWI328114B, WO2004051251A1.
- 38 Pat. US7201833B2, [IPC B01D57/02]. Integrated solid-phase hydrophilic matrix circuits and micro-arrays / Imants Lauks (CA), Raymond J. Pierce (CA), James Wojtyk(CA), Benoit R. Bergevin(CA); applicant Epcal Inc. (CA). – Filed 2002.12.02; publ. 2007.04.10. – Also published as: AU2003285233A1, CA2547701C, EP1567266B1, JP4777659B2, TWI329741B, WO2004050243A1.
- 39 Pat. US7214300B2, [IPC G01N27/00]. Integrated electrokinetic devices and methods of manufacture / Imants R. Lauks (CA); applicant Epcal Inc. (CA). – Filed 2001.06.04; publ. 2007.05.08. – Also published as: CA2449388C, EP1392427A1, JP4128949B2, JP4783385B2, US8007648B2, WO02098554A1.
- 40 Pat. US7419821B2, [IPC B01L3/00]. Apparatus and methods for analyte measurement and immunoassay / Graham Davis (US), Imants R. Lauks (CA), Chao Lin (CA), Cary James Miller (CA); applicant I-Stat Corporation (US). – Filed 2002.03.05; publ. 2008.09.02. – Also published as: AT408143T, AU2003220041A1, CA2478608C, CA2737892C, DE60323466D1, EP1481246B1, ES2312763T3, JP4347700B2, JP4763066B2, US8017382B2, US8222024B2, US8642322B2, US8679827B2, WO03076937A2.

- 41 Pat. US7722817B2, [IPC B01L3/00]. Lateral flow diagnostic devices with instrument controlled fluidics / Imants R. Lauks (CA), Raymond J. Pierce (CA), James Wojtyk (CA), Benoit R. Bergevin (CA); applicant Epocal Inc. (CA). – Filed 2003.08.28; publ. 2010.05.25. – Also published as: CA2576114 C, EP1664725A4, JP4891077B2, TWI356164B, US8124026B2, WO2005022123A1.
- 42 Pat. US7842234B2, [IPC B01L/30]. Diagnostic devices incorporating fluidics and methods of manufacture / Imants Lauks (CA), Andrzej Maczuszenko (CA); applicant Epocal Inc. (CA). – Filed 2004.06.01; publ. 2010.11.30. – Also published as: CA2594370C, CA2869920A1, EP1756544A4, JP4498415B2, JP5097182B2, US2018038818A1, US8506778B2, US9753003B2, WO2005119200A1.
- 43 Pat. US8679827B2, [IPC B01L3/00]. Apparatus and methods for analyte measurement and immunoassay / Graham Davis (US), Imants Lauks (CA), Chao Lin (CA), Cary James Miller (CA); applicant Abbott Point of Care Inc. (US). – Filed 2012.06.13; publ. 2014.03.25. – Also published as: AT408143T, AU2003220041A1, CA2478608C, CA2737892C, DE60323466D1, EP1481246B1, ES2312763T3, JP4347700 B2, JP4763066B2, US7419821B2, US8017382B2, US8222024B2, US8642322B2, US8679827B2, WO03076937A9.
- 44 Pat. US10031099B2, [IPC B01L3/00]. Heterogeneous membrane electrodes / Imants R. Lauks (CA), Anca Varlan (CA), Alexandra Oussova (CA), Michael Bales (CA); applicant Siemens Healthcare Diagnostics Inc. (US). – Filed 2010.06.11; publ. 2018.07.24. – Also published as: CA2594371C, CA2971921A1, EP1759192A4, JP5060944B2, US2018321175A1, US7767068B2, WO2005119235A1.

WO

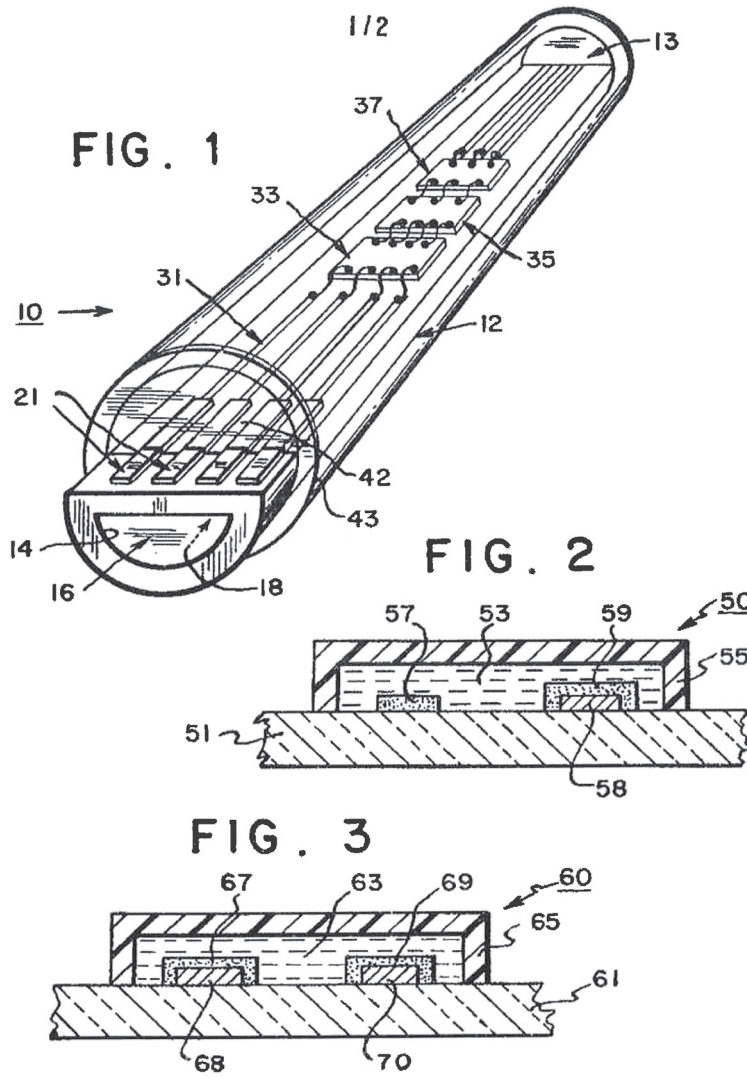
- 45 Pat. WO1987005747A1, [IPC G01D11/24]. Ambient sensing transducer devices with isolation / Imants R. Lauks (US); applicant Integrated Ionics, Inc. (US). – Filed 1987.03.19; publ. 1987.09.24. – Also published as: EP0261208A4, JPS63503402A.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- Lauks, Imants.** Riskam ir jābūt lielākam : [2. Pasaules Latviešu ekonomikas un inovāciju foruma dalībnieks stāsta par savu izgudrotāja darbību]. Pierakst. Pauls Raudseps. *Ir*, Nr. 28, 2015, 16./22. jūl., 24.–28. lpp.
- Bagnall, James.** Success is in the blood : the toil and sweat of beotech pioneer Imants Lauks. *Ottawa Citizen* [tiešsaiste]. 2010, 16 Jan. [skatīts: 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.pressreader.com/canada/ottawa-citizen/20100116/285065570234315>
- Calem, Robert E.** Moving the common blood test closer to the patient. *The New York Times* [tiešsaiste]. 1992, 21 Jun. [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/1992/06/21/business/technology-moving-the-common-blood-test-closer-to-the-patient.html>
- “Epocal Inc.” announces FDA clearance of glucose test. *Biospace.com* : the home of the life sciences industry [tiešsaiste]. 2009, 22 Aug. [skatīts 2019. g. 25. sept.]. Pieejams: <https://www.biospace.com/article/releases/epocal-inc-announces-fda-clearance-of-glucose-test/>
- “Epocal Inc.” receives FDA approval to market the EPOCTM blood analysis system. *Biospace.com* : the home of the life sciences industry [tiešsaiste]. 2006, 12 Oct. [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://www.biospace.com/article/releases/epocal-inc-receives-fda-approval-to-market-the-epoctm-blood-analysis-system/>
- Top 100 inventions made in Canada. *Thoughtco.com* : lifelong learning : [pasaulē lielākais izglītības resurss] [skatīts 2019. g. 25. sept.]. Pieejams: <https://www.thoughtco.com/made-in-canada-1991456>

1228895

2-1



Oster, Hoskin & Hancock

PATENT AGENTS

Pat. CA1228895A (1987)
Ambient sensing devices

Pat. CA1228895A (1987)
Biosensori

FIG. 2

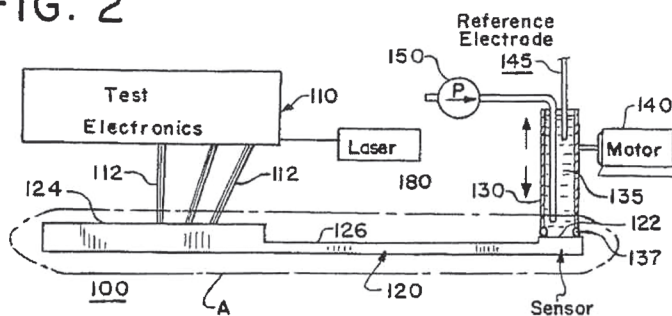


FIG. 3

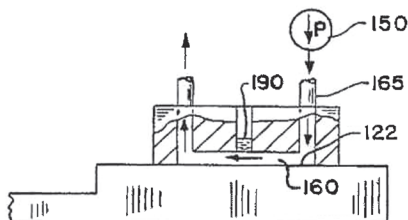
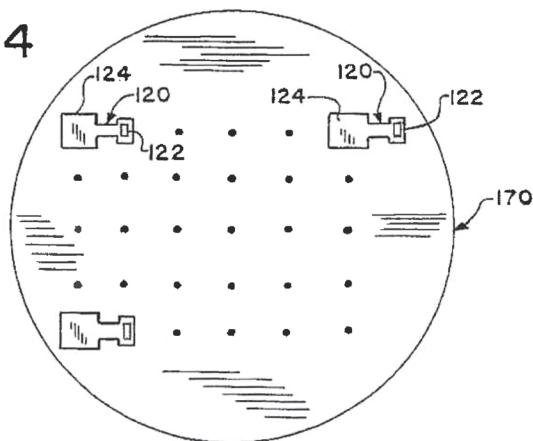


FIG. 4



Pat. US4864229A (1989)
 Method and apparatus for testing chemical and ionic sensors

Pat. US4864229A (1989)
 Ķīmisko un jonu sensoru pārbaudes metode un aparāts

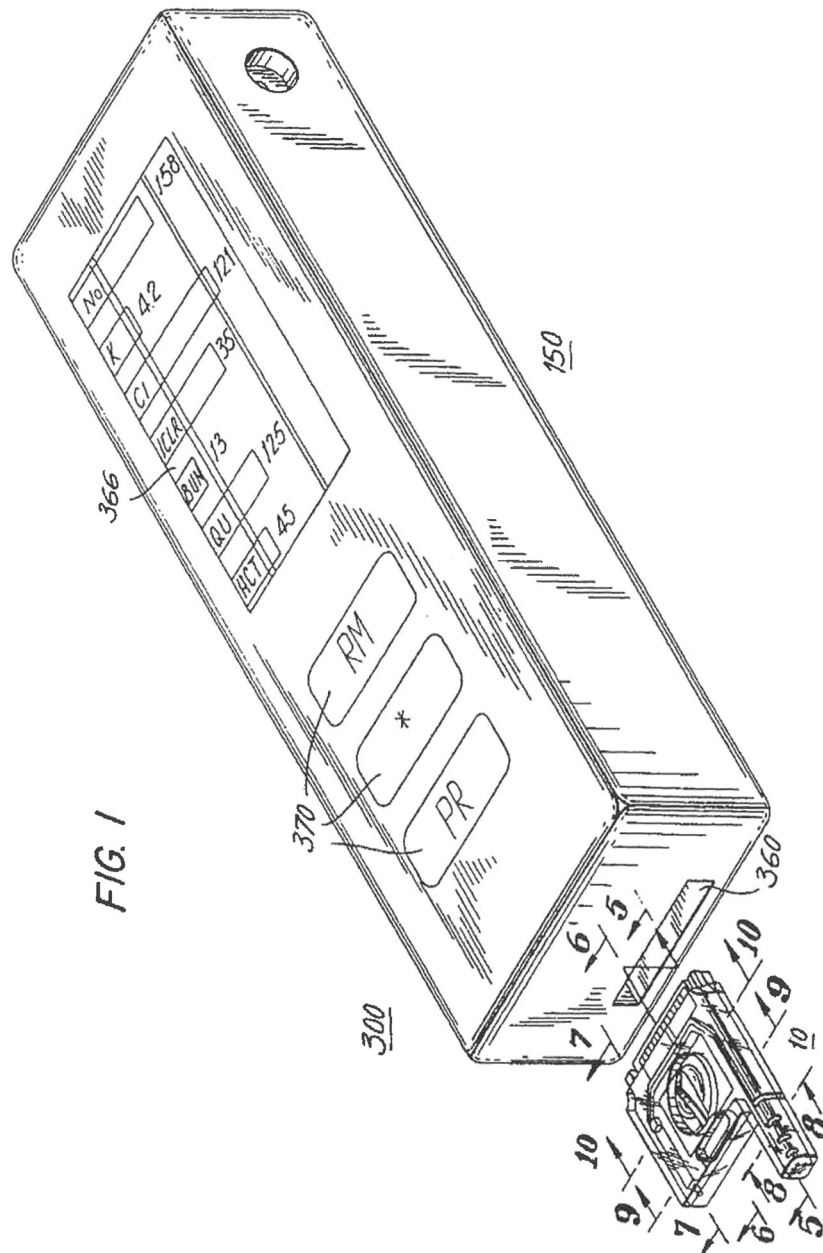


FIG. 1

Pat. US5096669A (1992)
 Disposable sensing device for real time fluid analysis

Pat. US5096669A (1992)
 Vienreizējas lietošanas sensors reāla laika šķidruma analīzei

Fig. 2

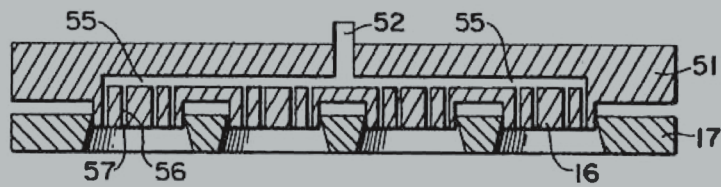


Fig. 3

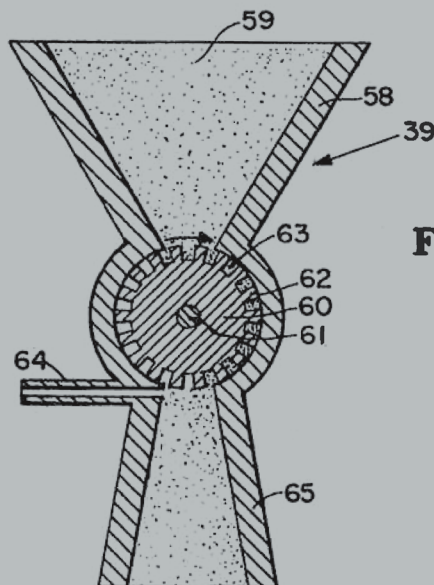
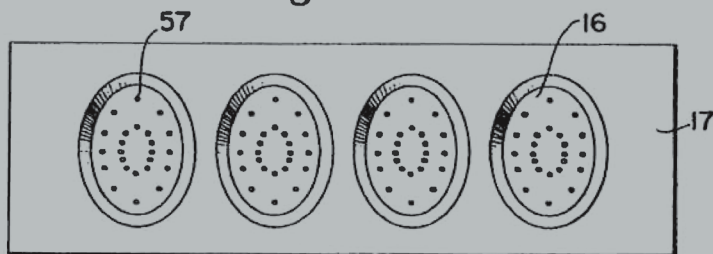


Fig. 6

INVENTOR.
Alexander L. Liepa

BY
Frederick H. Braun
ATTORNEY

Čipsu “Pringles” izgudrotājs

Aleksandrs Liepa
(1919–1999)

“Viņi [“Procter & Gamble” – aut. piez.] zināja, ka čipsiem jābūt vienā izmērā, jāizskatās un arī jāgaršo vienādi. “Procter” vēlējās radīt perfektus čipsus, lai novērstu patērētāju sūdzības par maisīgos salūzušiem un sakaltušiem čipsiem.”

Gregs Mekojs, “Procter & Gamble” Korporatīvo arhīvu un mantojuma centra vecākais arhivārs, 2011. gads

Pat. US3608474A (1971)

Apparatus for preparing chip-type products

Pat. US3608474A (1971)

Čipsveidīgu produktu gatavošanas ierīce

Čipsu pazinēji varētu piekrist, ka “Pringles” ar savu īpašo garšu patiesi ir... īpaši. Šiem citādajiem, pagājušā gadsimta 50. un 60. gados laboratorijā rūpīgi veidotajiem kraukšķiem arī izskats ir citāds, par iepakojumu nemaz nerunājot. Cilindrisko kārbu un čipsu īpatnējo formu radīja uzņēmuma “Procter & Gamble” ķīmiķis un pārtikas uzglabāšanas tehnologs Fredriks Džons Bours Bors (1918–2018). Pie šā izgudrojuma viņš strādāja divus gadus. Savukārt “Pringles” garšas meistars ir Latvijas izcelsmes izgudrotājs Aleksandrs Leons Liepa. 60. gadu vidū viņš pārņēma F. Dž. Bora iesākto darbu, un 1968. gadā šie čipsi kļuva par tirgus sensāciju.

–

Mūsdienās, kad cieņā ir dabīgi, svaigi, nepārveidoti un nesamaitāti pārtikas produkti, reklamēt kādu laboratorijā tapušu ēdienu, iespējams, nebūtu pārāk apdomīgi. Un slavenie “Pringles” čipsi ir īsts laboratorijas produkts, pie kura izgudrotāji strādāja desmit (!) gadu, ja var ticēt to izgudrošanas aprakstiem.

1956. gadā “Procter & Gamble” uzdevumā ķīmiķis Fredriks Bors sāka eksperimentēt ar čipsiem, kas neasociētos ar ļoti taukainiem un maisiņos sadrupušiem kraukšķiem. Pagājušā gadsimta vidū produktu izplatīšanas tīkli bija lēni. Kamēr pakas nonāca plauktos, to derīguma termiņš bija jau teju pagājis. Eļļainajos maisiņos čipsi sastāvējās un smaržoja pēc vecas eļļas, nevis uzkožamā, ko gribētos ņemt vēl un vēl. F. Bora uzdevums bija radīt uzņēmumam “perfektus čipsus”, par ko pircēji nesūdzētos.¹

Divu gadu laikā ķīmiķis radīja mīklu, no kuras veidoja čipsus, kas pēc formas atgādināja zirga seglus (*saddle-shaped*). Tāpat viņš bija izgudrojis čipsiem savdabīgu kārbu – cilindrisku cauruli, kurā savus gatavos veidojumus glīti salika citu virs cita. Uzņēmumu iedvesmoja gan čipsu forma, gan kārba, bet... ne garša. Un uz kādu laiku šie pētījumi apsīka, līdz 60. gadu vidū tos atsāka Aleksandrs Liepa.

Nav zināms, kad Latvijas izcelsmes ķīmiķis sāka strādāt “Procter & Gamble” un kāpēc tieši viņam uzticēja čipsu tālāko attīstīšanu. A. Liepas patentu saraksts liecina², ka uzņēmumā viņš strādāja jau pirms tam. 1962. gadā A. Liepa kopā ar kolēģi Lorensu Bendžaminu patentēja miltu apstrādes metodi, lai samazinātu tajos mikrobioloģisko piesārņojumu (Pat. US3159494A, *Treatment of flour to reduce microbiological contamination*). Vēlāk tika patentēts arī attiecīgs miltu apstrādes aparāts (Pat. US3293771A, *Apparatus for treatment of flour to reduce microbiological contamination*).

Jaunie čipsi bija gatavi 1968. gadā, un tirgū pirmoreiz tos laida Īvensvillā, Indianas pavalstī, ar nosaukumu “Pringles”. Tie kļuva par sensāciju teju viena vakara laikā.³ Aptuveni trīs gadus to izplatīšanas tīkls aptvēra gandrīz visas Amerikas Savienotās Valstis. A. Liepa kā izgudrotājs patentēja gan jauno čipsu izgatavošanas metodi, gan iekārtu, ar ko tos ražot (Pat. US3396036A, *Potato food product*; Pat. US3576647A, *Preparation of chip-type products*; Pat. US3594187A, *Potato products having improved*

1 Martin, Andrew. Once a great flop, now sold for billions. *The New York Times* [tiešsaiste]. 2011, 6 Apr. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/2011/04/06/business/06pringles.html>

2 *Inventor (Alexander L Liepa)* : [patentu meklējuma rezultātu saraksts] [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://patents.google.com/?inventor=Alexander+L+Liepa>

3 Martin, Andrew. Once a great flop, now sold for billions. *The New York Times* [tiešsaiste]. 2011, 6 Apr. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/2011/04/06/business/06pringles.html>

flavor; Pat. US3608474A, *Apparatus for preparing chip-type products*; Pat. US3626466A, *Molding device for preparing chip-type products* u. c.).

—

A. Liepas čipsi nav gatavoti no plānām kartupeļu šķēlītēm, bet gan no mīklas – dehidrētiem vārtiem kartupeļiem, kas sajaukti ar ūdeni. Šo čipsu gatavošanas procesu izgudotājs apraksta savā patentā “*Potato chip products and process for making same*” (Pat. US3998975A). Arī mūsdienās tiek uzsvērts, ka “Pringles” nav kartupeļu čipsi to tradicionālajā izpratnē, jo kartupeļu saturs tajos ir vien 42 procenti. To sastāvā ir kukurūzas un rīsu milti, kartupeļu pulveris u. c., un tie drīzāk uzskatāmi par sāļajiem cepumiem.⁴

Vienu daļu no čipsu gatavošanai nepieciešamās iekārtas pēc A. Liepas projekta uzbūvēja zinātniskās fantastikas žanra rakstnieks Džins Rodmens Vulfs (1931–2019). Kādā savā intervijā viņš atzīst, ka šis fakts ir savdabīga lappuse viņa karjerā. Džins Rodmens Vulfs studēja mašīnbūvi Teksasā un pēc tam neilgu laiku strādāja “Procter & Gamble” par inženieri. Atbilstoši A. Liepas izgudrojumam iekārta čipsu masveida ražošanai sastāvēja no vairākām daļām. Attiecīgi tika sadalīti uzdevumi uzņēmuma inženieriem. Vieni konstruēja mīklas sajaukšanas un izrullēšanas iekārta, citi – cepšanas daļu, vēl citi – čipsu savākšanu un apbēršanu ar sāli.⁵

Visnepateicīgākais darbs bija tam inženierim, kurš strādāja pie čipsu pakošanas iekārtas, jo uzņēmums nemitīgi mainīja uzstādījumus – 300 kārbu piepildīšana minūtē tika nomainīta pret 500, vēlāk jau pret 700 kārbām, jo pieprasījums pēc “Pringles” nemitīgi pieauga. “Viņi [“Procter & Gamble” vadība – *aut. piez.*] ar savām prasībām noveda viņu teju līdz psihiatriskajai slimnīcai,” atcerējās Dž. R. Vulfs⁶.

Līdz pat mūsdienām nav vienas versijas, kāpēc čipsiem dots nosaukums “Pringles”. Viena no tām vēsta, ka A. Liepa savos patentos atsaucās uz Marka Pringla 1937. gadā iesniegto kartupeļu pārstrādes patentu (US 2286644A) un čipsus nosauca šim pirmajam izgudrotājam par godu. Pēc citas versijas “Pringles” ir ielas nosaukums – *Pringle Drives* –, kur dzīvoja divi uzņēmuma reklāmas nodaļas darbinieki. Dažādos interneta avotos izteikts arī pieņēmums, ka A. Liepa vārdu “Pringles” atrada Sinsinati pilsētas (tur atrodas uzņēmuma ražotne) telefonu grāmatā.

—

Par tālākajām A. Liepas gaitām ziņas ir skopas. Patentu saraksts liecina, ka 70. gados viņš turpināja strādāt “Procter & Gamble” un izgudroja vēl vairākus nozīmīgus produktus, piemēram, brokastu pārslas. Uzmanību saista viņa patents par gaļas aizstājējproduktu – “*Meat analog*” (Pat. US4001441A). Tomēr šajā gadījumā, kā liecina patenta pieteikuma teksts⁷, runa nav par produktu veģetāriešiem vai vegāniem. Ķīmiķis norādīja, ka nemitīgi augošās gaļas cenas būtiski ietekmē šo produktu patēriņu. Savukārt tas nozīmēja, ka daļa cilvēku vairs neuzņēma visus organismam nepieciešamos vitamīnus un minerālvielas. A. Liepas

4 *Pringles “are not potato crisps”* [tiešsaiste]. BBC News : the world’s leading public service broadcaster, 2008, 4 July [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7490346.stm>

5 Wolfe, Gene. *Suns new, long, and short : an interview conducted by Lawrence Person*. *Nova Express*, vol. 5, N 1, Fall/Winter 1998 [tiešsaiste]. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://web.archive.org/web/20090916170648/http://home.roadrunner.com/~lperson1/wolfe.html>

6 *Turpat*.

7 Pat. US4001441A [tiešsaiste]. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/US4001441A/en?q=US4001441A>

piedāvātais gaļas aizstājējs, viņaprāt, atrisināja vairākas problēmas: bija lētāks, nodrošināja organismam nepieciešamās vielas, piedāvāja pārtiku ar mazāku kaloriju skaitu, bet lielāku proteīna devu nekā gaļa.

Gaļas aizstājēja izgatavošanai A. Liepa, līdzīgi kā mūsdienās, izmantoja soju. 80. gados ķīmiķis kopā ar kolēģiem strādāja arī pie tā, lai gaļas aizstājēji būtu baudāmi garšas un tekstūras ziņā, par ko liecina 1982. gadā iesniegtais patents par gaļas aizstājējproduktiem ar dažādu tekstūru – *“Meat analog products having texture diversity”* (Pat. CA1208484A, Pat. US37080582A).

–

Ja var ticēt ASV veidotajai dzimtu vēstures pētījumu vietnei, 1999. gadā mirušais Latvijas izcelsmes izgudrotājs ir apglabāts Sinsinati kapsētā “Spring Grove”. Viņš bija precējies ar Brigitu Pētersoni.⁸ Starp citu, ķīmiķis Fredriks Bors visu dzīvi ļoti lepojās ar savu izgudroto “Pringles” iepakojuma kārbu. Viņš vēlējās, lai pēc nāves viņa pīšļi tiktu apglabāti “Pringles” kārbā, kas 2008. gadā arī tika izpildīts.

⁸ *Alexander Liepa* : deceased record [tiešsaiste]. Spring Grove cemetery, 2012 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <http://www.springgrove.org/geneology.aspx?id=206797&cemetery=SPRINGGROVE>

Summary

Aleksandrs Leons Liepa (Alexander L. Liepa) was born on 5 April 1919, presumably in Riga. In the 1960s, as an employee of US Company Procter & Gamble, he invented and patented an innovative method for making chips (Pat. US3998975A, Potato chip products and process for making same; Pat. US3396036A, Potato food product; Pat. US3576647A, Preparation of chip-type products; Pat. US3608474A, Apparatus for preparing chip-type products, etc.).

In 1968, the company launched the Pringles product produced according to that method on the market, which became famous overnight.

Mr Liepa continued working for Procter & Gambles by patenting his other inventions, such as soy-protein containing breakfast cereals and small snacks, and meat substitutes (Pat. US3687687A, Production of ready-toeat breakfast cereals containing soy flour; Pat. US4001441A, Meat analogue, etc.). Aleksandrs Liepa patented his inventions in the United States of America, Canada, many European countries, and Australia. In total, he owned more than one hundred patents granted in different countries alone or with colleagues.

The inventor died in 1999 in the United States.

Izjudrojumi

AU

- 1 Pat. AU429791B1, [IPC A23L19/18].
Potato chip products and process for making same / Alexander Leon Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1968.10.01; publ. 1970.04.09.
- 2 Pat. AU430271B2, [IPC A23L19/18].
Fried potato products having improved flavour / Alexander Leon Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1968.12.09; publ. 1970.06.11.
- 3 Pat. AU457888B2, IPC A23L1/10.
Production of ready-to-eat breakfast cereals containing soy protein / Alexander Leon Liepa (US), William Thomas Bedenk (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1972.05.18; publ. 1975.02.13.
- 4 Pat. AU6384873A, [IPC A23L19/18].
Improved method for preparing dehydrated meat analog products / Alexander Leon Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1973.12.20; publ. 1975.06.26.

CA

- 5 Pat. CA780357A, IPC A23L19/19.
Potato food product / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1968.03.12.
- 6 Pat. CA859670A, IPC A23L19/19.
Potato chip products and process for making same / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1970.12.29.
- 7 Pat. CA870911A, IPC A23L19/19.
Method of and apparatus for preparing chip-type products / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1971.05.18.
- 8 Pat. CA871648A, [IPC A23L19/18].
Fried potato products having improved flavor / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1971.05.25.
- 9 Pat. CA981520A, [IPC A23L19/18].
Production of ready-to-eat breakfast cereals containing soy flour / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1972.05.16; publ. 1976.01.13.
- 10 Pat. CA1050814A, IPC A21D8/02.
Method of shaping fried farinaceous dough products after removal from the frying medium / John E. Hunter (US), Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1974.12.06; publ. 1979.03.20.

- 11 Pat. CA1208484A, [IPC A23J3/22].
Meat analog products having texture diversity / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1983.04.21; publ. 1987.07.29. – Also published as: EP0094112A1.

CH

- 12 Pat. CH492408A, [IPC A23L19/18].
Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Nahrungsmittel-Chips / Alexander Leon Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldungsdatum 1968.07.09; erteilt 1970.06.30.
- 13 Pat. CH512888A, [IPC A23L19/18].
Verfahren zur Herstellung von Kartoffel-Chips / Alexander Leon Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldungsdatum 1968.07.05; erteilt 1971.09.30.

DE

- 14 Pat. DE1757986A1, [IPC A21B5/0018].
Vorrichtung zum Formen und Halten von Teilstücken / Alexander Leon Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldetag 1968.07.04; Offenlegungstag 1970.09.03.
- 15 Pat. DE1767943A1, [IPC A23L19/18].
Verfahren zur Herstellung von Kartoffel-Chips / Alexander L. Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldetag 1968.07.04; Offenlegungstag 1971.09.30.
- 16 Pat. DE1792645A1, [IPC A23L19/18].
Verfahren zur Verbesserung des Geschmacks von Kartoffelprodukten / Alexander Leon Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldetag 1969.11.28; Offenlegungstag 1971.01.07. – Auch veröffentlicht als: AT293153B, BE725426A, CH512889A, ES361232A1, FR1599239A, GB1232497A, NL6818002A, SE343198B.
- 17 Pat. DE2224861A1, IPC A23L1/20.
Verfahren zur Herstellung essfertiger, Sojaprotein enthaltender Nahrungsmittel / Alexander Leon Liepa (US), William Thomas Bedenk (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldetag 1972.05.20; Offenlegungstag 1973.11.29.

- 18 Pat. DE2461433A1, IPC A23L1/164.

Geformte, knusprige Knabberimbisserzeugnisse / John Earl Hunter (US), Alexander Leon Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldetag 1974.12.24; Offenlegungstag 1976.07.08.

- 19 Pat. DE2537733A1, [IPC A23J3/22].

Verfahren zur Herstellung eines fleischartigen Materials / Alexander Leon Liepa (US); Anmelder The Procter & Gamble Company (US). – Anmeldetag 1975.08.25; Offenlegungstag 1976.03.11. – Auch veröffentlicht als: AU8347875A, BE832748A, ES440507A1, FR2282810B1, GB1461998A, JPS5154944A, NL7510053A, ZA7504782B.

FI

- 20 Pat. FI46673C, [IPC A23L1/12].
Menetelmä valmistaa paistettuja perunatuotteita - Förfarande för framställning av stekta potatisprodukter / Alexander Leon Liepa (US); hakija The Procter & Gamble Company (US). – Ansökningsdag 1968.12.12; julkaistu 1973.06.11.
- 21 Pat. FI53258C, IPC A21C11/20.
Anordning för framställning av flarnliknande produkter / Alexander Leon Liepa (US); hakija The Procter & Gamble Company (US). – Ansökningsdag 1968.09.10; julkaistu 1977.12.30.

- 22 Pat. FI55753C, IPC A21C11/00.

Förfarande och anordning för framställning av flarn liknande produkter / Alexander Leon Liepa (US); hakija The Procter & Gamble Company (US). – Ansökningsdag 1968.09.10; julkaistu 1979.10.10.

FR

- 23 Pat. FR2294650A1, IPC A23L1/164.
Procédé de mise en forme de produits alimentaires amylicés frits / John Earl Hunter (US), Alexander Leon Liepa (US); déposant The Procter & Gamble Company (US). – Date de dépôt 1974.12.10; publ. 1976.07.16.

GB

- 24 Pat. GB1195137A, IPC A21B5/08.
Process of and Apparatus for Preparing Crisp-Type Products / Alexander Leon Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1968.01.31; publ. 1970.06.17.
- 25 Pat. GB1195138A, [IPC A23L19/18].
Fried Potato Products / Alexander Leon Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1968.07.31; publ. 1970.06.17.

US

- 26 Pat. US3159494A, [IPC A21D6/00].
Treatment of flour to reduce microbiological contamination / Lawrence Benjamin (US), Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1962.12.31; publ. 1964.12.01.

- 27 Pat. US3293771A, [IPC A21D6/00]. Apparatus for treatment of flour to reduce microbiological contamination / Lawrence Benjamin (US), Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1964.05.01; publ. 1966.12.27.
- 28 Pat. US3396036A, [IPC A23L19/118]. Potato food product / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1963.08.15; publ. 1968.08.06.
- 29 Pat. US3576647A, [IPC A21D6/00]. Preparation of chip-type products / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1969.10.07; publ. 1971.04.27.
- 30 Pat. US3594187A, [IPC A21B7/03]. Potato products having improved flavor / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1968.03.27; publ. 1971.07.20.
- 31 Pat. US3608474A, [IPC A23L5/11]. Apparatus for preparing chip-type products / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1969.07.14; publ. 1971.09.28.
- 32 Pat. US3626466A, [IPC A21C11/00]. Molding device for preparing chip-type products / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1969.07.14; publ. 1971.12.07.
- 33 Pat. US3687687A, [IPC A21J3/16]. Production of ready-to-eat breakfast cereals containing soy flour / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1970.06.29; publ. 1972.08.29.
- 34 Pat. US3693533A, [IPC A21C11/00]. Meat analog apparatus / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1970.12.28; publ. 1972.09.26. – Also published as: AT337563B, ATA1120171A, AU3668271A, BE777383A, CA967054A, CH559010A5, DE2164552C2, ES398196A1, FR2120914 A5, GB1335597A, IT1035522B, JPS5527781B1, NL175783C, NL7117793A, SE377271B.
- 35 Pat. US3840679A, [IPC A21C11/00]. Creping process of preparing an improved meat analog / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1972.04.28; publ. 1974.10.08. – Also published as: AT339711B, ATA378273A, AU475144B2, AU5490873A, BE798732A, CA1006749A, CH576750A5, DE2320782C2, ES414185A1, FR2182188B1, GB1418778A, IT980366B, JPS4954566A, JPS5537217B2, NL7305899A, PH10122A, SE401315B.
- 36 Pat. US3864505A, [IPC A23L1/164]. Method of shaping fried farinaceous dough products after removal from the frying medium / John Earl Hunter (US), Alexander Leon Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1974.05.28; publ. 1975.12.07.
- 37 Pat. US3998975A, [IPC A23L19/19]. Potato chip products and process for making same / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1974.08.02; publ. 1976.02.75.
- 38 Pat. US4001441A, [IPC A23J3/22]. Meat analog / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1970.12.21; publ. 1977.01.04. – Also published as: AT332206B, ATA1096671A, AU3668171A, BE776972A, CA1006040A, CH560013A5, DE2162651C2, ES397955A1, FR2119489A5, GB1335596A, IT1035044B, JPS547865B1, NL176043C, NL7117540A, SE392391B.
- 39 Pat. US4007134A, [IPC A23L2/40]. Beverage carbonation device / Alexander Leon Liepa (US), Cornelis Hendrikus Japikse (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1974.07.17; publ. 1977.02.08. – Also published as: AT347769B, ATA140775A, AU499031B2, AU7850075A, BR7501141A, CA1061312A, CH613919A5, DE2507442A1, DK73375A, ES435053A1, FR2261978B1, GB1489121A, IE40684L, IT1029837B, JPS50151795A, LU71897A1, NL7502151A, PH14547A, PH16613A, SE425761B, SE7502039A.
- 40 Pat. US4110255A, [IPC A23L2/40]. Beverage carbonation device / Alexander Leon Liepa (US), Cornelis Hendrikus Japikse (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1976.11.08; publ. 1978.08.29.
- 41 Pat. US4147808A, [IPC A23L2/40]. Beverage carbonation device and process / Alexander L. Liepa (US), Cornelis H. Japikse (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1978.04.25; publ. 1979.04.03.
- 42 Pat. US4537783A, [IPC A23J3/22]. Control of particle size distribution during continuous heat-setting of meat analog / Alexander L. Liepa (US); applicant The Procter & Gamble Company (US). – Filed 1983.04.20; publ. 1985.08.27. – Also published as: CA1219766A, EP0123346A2, EP0123346A3.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 *Alexander Liepa* : deceased record [tiešsaiste]. Spring Grove cemetery, 2012 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <http://www.springgrove.org/geneology>
- 2 *Inventor (Alexander L Liepa)* : [patentu meklējuma rezultātu saraksts] [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://patents.google.com/?inventor=Alexander+L+Liepa>
- 3 **Martin, Andrew**. Once a great flop, now sold for billions. *The New York Times* [tiešsaiste]. 2011, 6 Apr. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://www.nytimes.com/2011/04/06/business/06pringles.html>
- 4 *Pringles “are not potato crisps”* [tiešsaiste]. BBC News : the world’s leading public service broadcaster, 2008, 4 July [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7490346.stm>
- 5 **Wolfe, Gene**. Suns new, long, and short: an interview conducted by Lawrence Person. *Nova Express*, vol. 5, N 1, Fall/Winter 1998 [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://web.archive.org/web/20090916170648/http://home.roadrunner.com/~lperson1/wolfe.html>

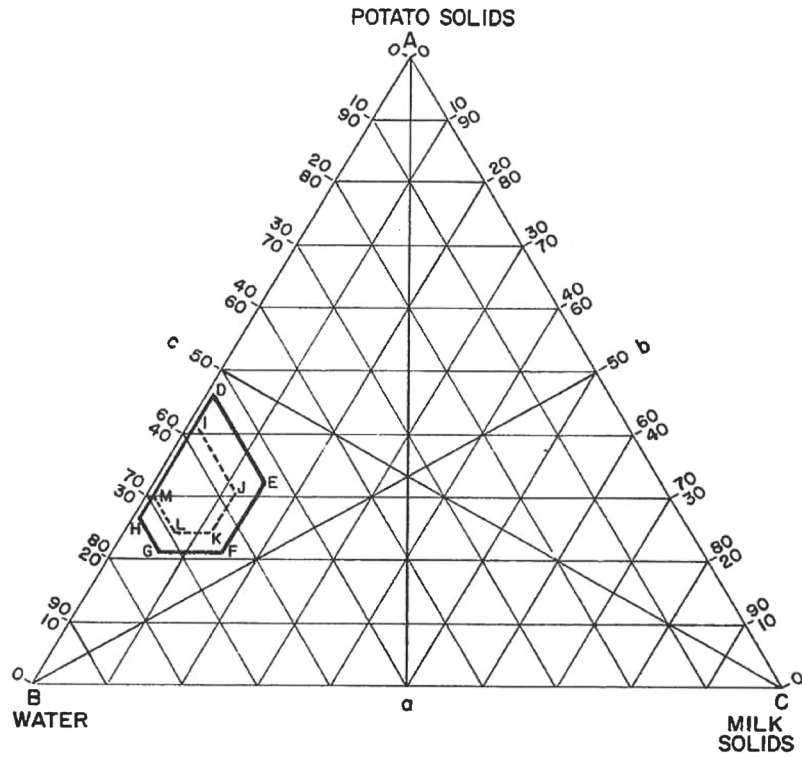
Aug. 6, 1968

A. L. LIEPA

3,396,036

POTATO FOOD PRODUCT

Filed Aug. 15, 1963



Alexander L. Liepa
INVENTOR.

BY *Thomas J. Flaherty*

ATTORNEY

Pat. US3396036A (1968)
Potato food product

Pat. US3396036A (1968)
Kartupeļu pārtikas produkts

April 27, 1971

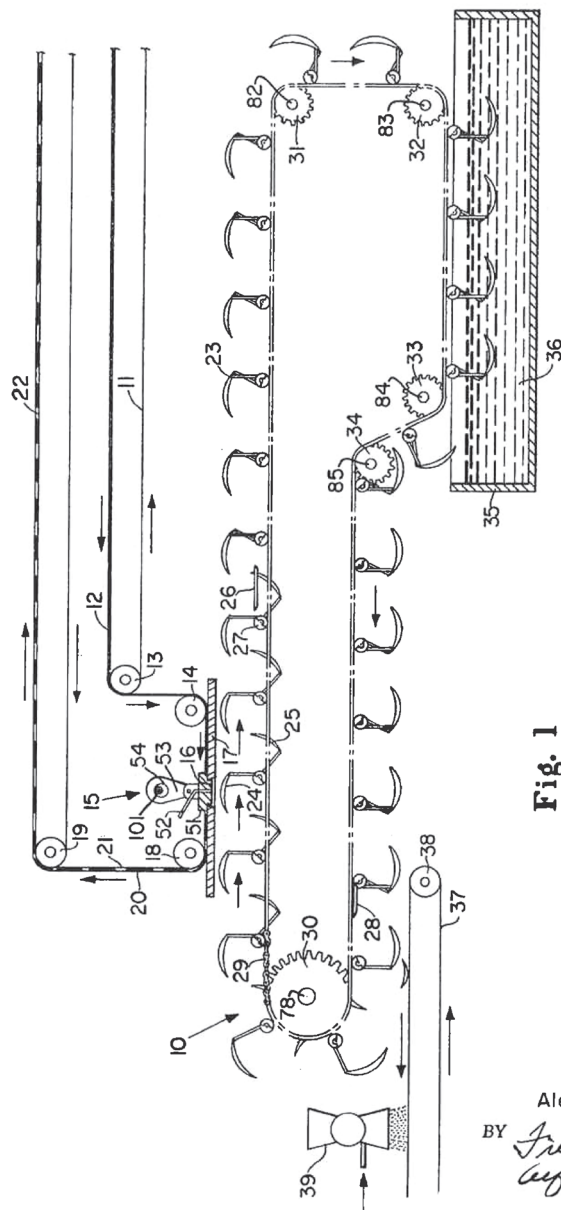
A. L. LIEPA

3,576,647

PREPARATION OF CHIP-TYPE PRODUCTS

Original Filed Oct. 31, 1967

6 Sheets-Sheet 1



INVENTOR.
Alexander L. Liepa
BY *Fredrick H. Braun*
Arvid J. Mangels
ATTORNEYS

Pat. US3576647A (1971)
Preparation of chip-type products

Pat. US3576647A (1971)
Čipsveidīgu produktu gatavošanas metode

PATENTED DEC 7 1971

3,626,466

SHEET 3 OF 6

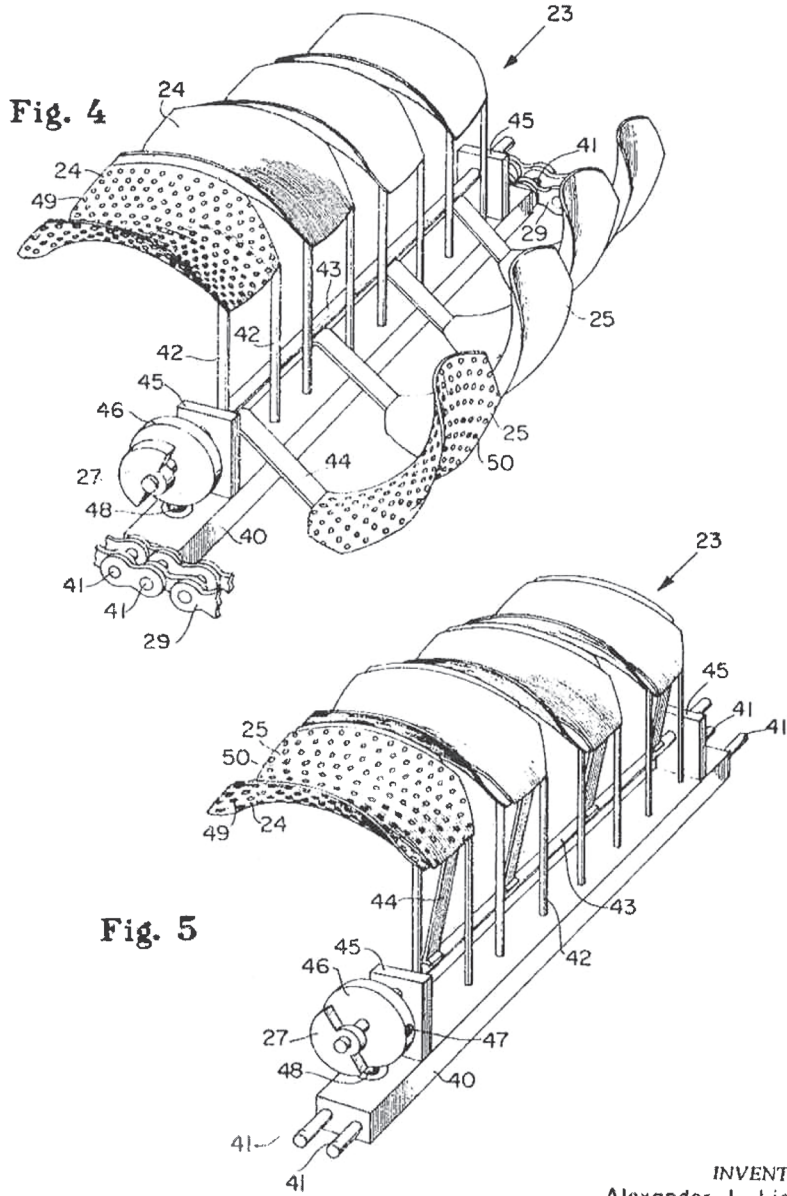


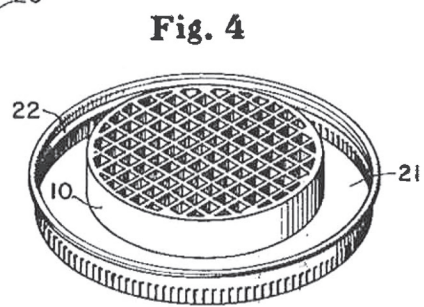
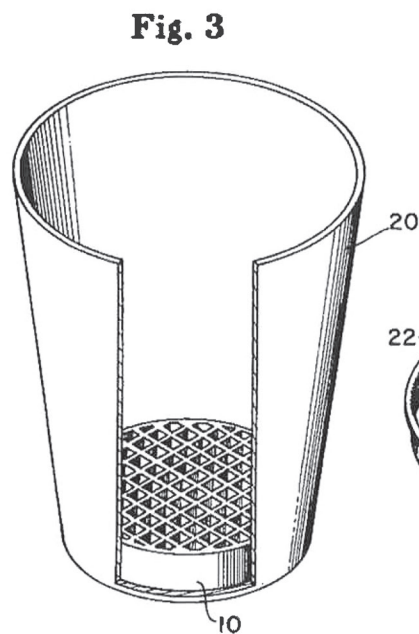
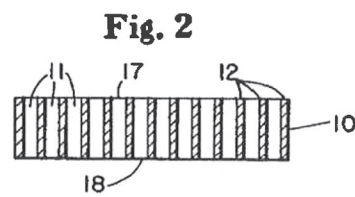
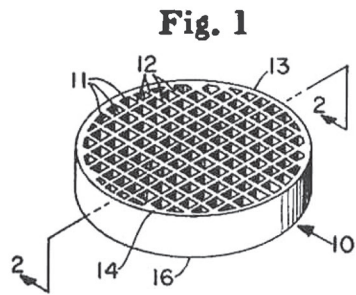
Fig. 4

Fig. 5

INVENTOR.
 Alexander L. Liepa
 BY *Frederick H. Brown*
 ATTORNEY

Pat. US362646
 Molding device for preparing chip-type products

Pat. US3626466A (1971)
 Čipsveidīgu produktu formēšanas iekārta





Nobela prēmijas laureāts

Vilhelms Ostvalds (1853–1932)

“Lai nu kā, Vilhelms Ostvalds šodien jāpiemin kā augstākās raudzes zinātnieks, kā sociāli nozīmīga personība, kā radošs nemiera gars, kas bija tiecies aptvert neaptveramo, kas neapšaubāmi uz laiku laikiem ir atstājis daudz pozitīva, par kuru viņa dzimtā pilsēta Rīga patiešām var būt lepna.”

Akadēmiķis Jānis Stradiņš, atzīmējot Vilhelma Ostvalda
150 gadu jubileju 2003. gadā

Nobela prēmiju ķīmijā Vilhelms Ostvalds
saņēma 1909. gadā par atklājumiem katalīzes
procesos un ķīmisko reakciju norises ātrumos.

Unknown Author/ scanned by Armin Kübelbeck

Vienīgais Latvijā dzimušais Nobela prēmijas laureāts Vilhelms Ostvalds strādāja savā dzimtajā pilsētā Rīgā tikai piecarpus gadus, taču tieši šis laika periods viņa dzīvē bija atklājumiem un izgudrojumiem bagāts. 30 gadu vecumā V. Ostvalds atklāja skābju-bāzu katalīzes pamatlikumus, 34 gadu vecumā apkopoja fizikālās ķīmijas pamatatziņas un izveidoja to kā atsevišķu nozari. Rīgā zinātnieks izgudroja jaunus laboratorijas mērinstrumentus, reformēja ķīmijas studiju saturu un mācīja studentiem veikt pētījumus. Nobela prēmiju V. Ostvalds saņēma 1909. gadā par “darbiem katalīzes jomā, kā arī par fundamentāliem ķīmiskā līdzsvara un reakciju ātruma pētījumiem”.

—

Nobela prēmijas laureāta dzīves ceļš aizsākās Maskavas forštatē. Ar vilcienu tuvojoties Centrālajai dzelzceļa stacijai no Daugavpils puses, var mēģināt iztēloties, kā reiz dzelzceļa uzbērums vietā slējās pavisam nelielā Ostvaldu ģimenes mājā. Tā atradās starp tagadējo Dzirnau un Lācplēša ielu. Dzīvesvietu noteica gan tēva mucinieka pieticīgā rocība, gan nepieciešamība pēc kokmateriāla. Turpat netālu izvietojās Maskavas forštates malkas plači un tiem blakus – mucu darinātāja darbnīca.

Savā autobiogrāfijā V. Ostvalds vēlāk raksta: dzimtās mājas drīzāk atgādināja būdiņu, bet bērnībā telpu plašums bija otršķirīgs. Lielākoties visa dzīvošana notika ārā, skraidelējot svaigā gaisā līdz netālam strautam, pa senajiem pilsētas nocietinājumiem vai malkas placi.¹

Tiesa, V. Ostvalds diez vai pat bija sācis staigāt, kad ģimene pameta “būdiņu”. 19. gadsimta vidū sākās Latvijas pirmās dzelzceļa līnijas Rīga–Dinaburga (Daugavpils) izbūve. Namu nojauca, un tā paliekas palika zem dzelzceļa vaļņa.²

—

Par ķīmiju V. Ostvalds sāka interesēties jau skolas gados. Pēc Rīgas reālģimnāzijas absolvēšanas viņš devās studēt uz Tērbatu, kur tolaik ķīmijas zinātne bija augstākā līmenī nekā nesen dibinātajā Rīgas Politehnikumā. Dzimtajā pilsētā V. Ostvalds atgriezās 28 gadu vecumā. Kā Rīgas Politehnikuma profesors un ķīmijas laboratorijas vadītājs V. Ostvalds reformēja ķīmijas studiju saturu, pārkārtoja Politehnikuma laboratorijas darbu sistēmu un aizsāka zinātnisko pētījumu tradīciju. Tagad studenti daudz laika veltīja laboratorijas darbiem gan organiskajā, gan neorganiskajā ķīmijā un vēlāk pat fizikālajā ķīmijā, kas iepriekš nebija praktizēts.³

Intensīvais darbs laboratorijā kopā ar studentiem pamudināja V. Ostvaldu uz izgudrojumiem, ko vēlāk novērtēja pētnieki visā pasaulē. Ķīmiķis izgudroja viskozimetru (1885), piknometru šķidruma blīvuma precīzai noteikšanai (1882) un graduētās pipetes. Laboratoriju papildināja arī filtrējamais stends, Ostvalda toulola termostats (1882), pilošā dzīvsudraba elektrods un Ostvalda gāzes krāsniņa.⁴ Lai tiktu galā ar izgudrojumu tehnisko izpildījumu, V. Ostvalds uzrunāja “vecu,

1 Ostwald, Friedrich Wilhelm. *Lebenslinien : eine Selbstbiographie*. Berlin : Klasing & Co., 1926, S. 5–8, 37.

2 Turpat.

3 Stradiņš, Jānis. Nesot Rīgas vārdu Eiropā un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 121, 2003, 5. sept., 16. lpp.

4 Turpat.

prasmīgu, bet visu aizmirstu Politehnikuma mehāniķi”.⁵ Drīz visi jaunie mērinstrumenti un ierīces bija studentu rīcībā.

Laikabiedri V. Ostvaldu raksturo kā asu un valdonīgu kolēģi. Arī savus studentus viņš nelutināja un augstas prasības izvirzīja gan sev, gan arī citiem. Tomēr Politehnikumā viņu cienīja un mīlēja, un viņa lekcijas bija starp pašām apmeklētākajām. Citēšanas vērta ir kāda vēsturei saglabāta saruna starp diviem poļu studentiem tikko pēc V. Ostvalda stāšanās amatā. Rīgas Politehnikumā tolaik studēja ievērojams skaits poļu.

“Vai tu jau esi dzirdējis jauno profesoru?” – “Nē, kāpēc?” – “Tev vajadzētu viņu dzirdēt, ķīmija iet galvā, it kā būtu bērna ar liekšķeri.”⁶

Interesants stāsts saglabājies par Ostvalda atšķaidīšanas likuma (*Ostwaldsche Verdünnungsgesetz*, 1888) tapšanu, likums skaidro elektrolīta disociācijas pakāpes un koncentrācijas saistību. Visas likuma pamatnostādnes V. Ostvalds izstrādāja Rīgas Politehnikuma laboratorijā, bet pašu publikāciju uzrakstīja vēlāk Leipcijas Universitātē. Kā vēlāk ķīmiķa pierakstos lasāms, 19. gadsimta 80. gados eksperimentiem nepieciešamais destilētais ūdens Rīgā nebija pietiekami tīrs.⁷

Formulējot atšķaidīšanas likumu, V. Ostvalds radīja jēdzienu skābes disociācijas konstante. Tādējādi varēja sakārtot organiskās skābes un bāzes pēc to disociācijas konstantēm, un tas ļāva atklāt kopsakarības starp skābju un bāzu ķīmisko struktūru un aciditāti. Šie pētījumi pirmo reizi publicēti V. Ostvalda un viņa talantīgā skolnieka Paula Valdena (1863–1957) darbos. Vēlāk tie kļuva par pirmajiem kvantitatīvajiem kritērijiem organisko molekulu elektronstruktūras izvērtēšanai. Uz šīm sakarībām balstās daudzu ķīmiķu vēlākie pētījumi, ko izmanto arī 21. gadsimta zinātnē.⁸

1887. gadā V. Ostvalds uzteica darbu Rīgas Politehnikumā un 34 gadu vecumā kļuva par Leipcijas Universitātes profesoru Vācijā, kur nodzīvoja līdz pat mūža beigām. Ķīmiķa biogrāfijas pētījumos tam minēti vairāki iemesli. Piecu gadu laikā zinātnieks bija paguvis kardināli izmainīt Rīgas Politehnikuma ķīmijas studiju programmu un studentu pētniecisko darbu. Viņš bija izveidojis ķīmijas zinātnisko skolu, savā laboratorijā veicis nozīmīgus pētījumus un sagatavojis stabilu pamatu turpmākajiem pētījumiem. V. Ostvalds bija sarakstījis krietnu skaitu zinātnisku publikāciju un pabeidzis rakstīt vispārīgās ķīmijas grāmatu “Lehrbuch der Allgemeinen Chemie”. Viņa prātu aizņēma neskaitāmas idejas un aizsākti pētījumi, kas apliecināja, ka Rīga šāda mēroga zinātniekam kļuvusi “par šauru”⁹.

Bija arī citi iemesli. 19. gadsimta 80. gados Latvijā kā Krievijas impērijas sastāvdaļā ievērojami pastiprinājās rusifikācija. Visas pazīmes liecināja, ka itin drīz augstākajās mācību iestādēs studijas notiks krievu valodā. Tērbatas Universitātē šī pāreja notika 1889. gadā, bet Rīgas Politehnikumu 1896. gadā pārveidoja par Rīgas Politehnisko institūtu ar krievu mācībvalodu. V. Ostvalds prata krievu valodu vāji, jo tas bija vienīgais priekšmets, kur viņam Rīgas reālskolā noteica tā saukto pēceksāmenu.¹⁰

5 Ostwald, Friedrich Wilhelm. *Lebenslinien : eine Selbstbiographie*. Berlin : Klasing & Co., 1926, S. 219.

6 Ostwald, Friedrich Wilhelm. *Lebenslinien : eine Selbstbiographie*. Berlin : Klasing & Co., 1926, S. 169, 210.

7 Stradiņš, Jānis. Nesot Rīgas vārdu Eiropā un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 121, 2003, 5. sept., 16. lpp.

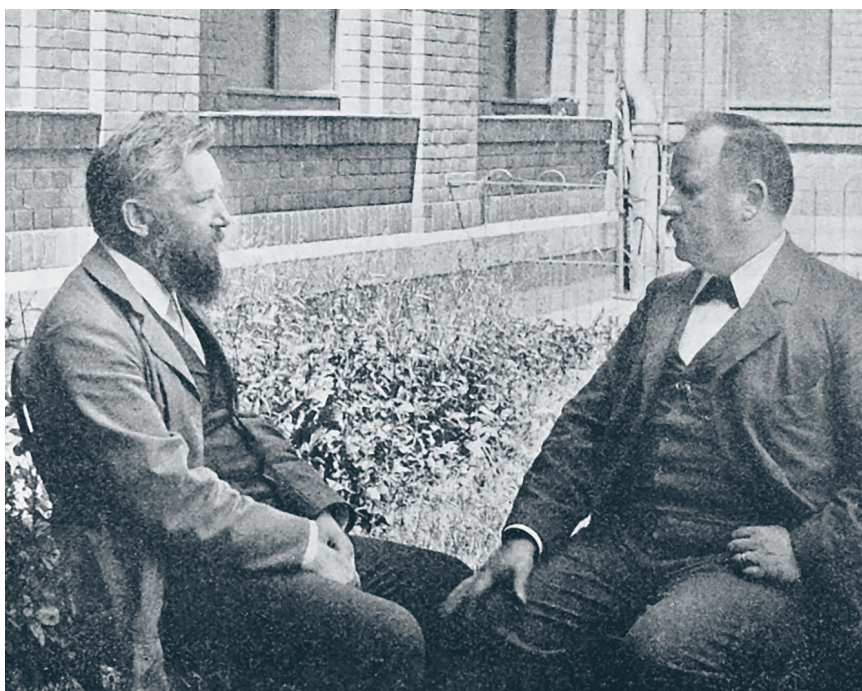
8 *Turpat*.

9 Stradiņš, Jānis. Nesot Rīgas vārdu Eiropā un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 122, 2003, 9. sept., 10. lpp.

10 *Turpat*.

—
 Gadu pirms došanās uz Leipcigu V. Ostvalds uzņēma Rīgas Politehnikumā kādu talantīgu viesstudentu – nākamo Nobela prēmijas laureātu zviedru Svanti Arēniusu (1859–1927). Viņš bija aizstāvējis doktora darbu jonu teorijā Upsalas Universitātē. Taču kopumā zinātnieku sabiedrība bija skeptiska par studenta secinājumu, ka arī bez ārējā lauka ietekmes elektrolīta šķīdumā pastāv un brīvi kustas pretēji lādēti joni. V. Ostvaldu ieinteresēja šī teorija, viņš apmeklēja pētnieku Upsalā un panāca, ka viņam piešķir stipendiju teorijas tālākai izstrādei Rīgas Politehnikuma laboratorijā. 1886. gadā S. Arēniuss ieradās Rīgā, un vēlāk abi zinātnieki kļuva par labiem draugiem.¹¹

Rīgā veiktie pētījumi ļāva nākamajam Nobela prēmijas laureātam noformulēt savu teoriju līdz galam, un V. Ostvalds neskopojās ar padomjiem. Profesoram šī sadarbība palīdzēja izstrādāt jau pieminēto Ostvalda atšķaidīšanas likumu un sistematizēt analītisko ķīmiju saskaņā ar S. Arēniusa izstrādātajiem principiem. Tālākajos pētījumos V. Ostvalds ieviesa vairākus ķīmijas pamatjēdzienus, kā arī definēja skābes un bāzes. Nereti tiek uzsvērts, ka “grūti izšķirt, kur beidzas S. Arēniusa un sākas V. Ostvalda darbi, un jonu teoriju nereti dēvē par Arēniusa–Ostvalda teoriju”.¹²



Rīgas Politehnikuma ķīmijas laboratorijā kopā ar V. Ostvaldu (no kreisās) kādu laiku strādāja Nobela prēmijas laureāts zviedru ķīmiķis Svante Arēniuss.

“Popular Science Monthly Volume 65”

—
 Leipcigas Universitātē V. Ostvalds bija mācībspēks nepilnus divdesmit gadus. Viņš izveidoja starptautisku fizikālķīmijas skolu, analītiskajā ķīmijā izvirzīja krāsu indikatoru teoriju (1891), formulēja analītiskās ķīmijas teorētiskos pamatus un ierosināja analītiskās reakcijas uzskatīt par jonu

11 Stradiņš, Jānis. *Ķīmiķi, kuru vārdi jāzina*. Rīga : Zvaigzne, 1967. 58.–59. lpp.

12 *Turpat*.

reakcijām (1894). Zinātnieks uzturēja sakarus arī ar Rīgas ķīmiķiem, īpaši savu skolnieku Paulu Valdenu. Turklāt Rīgā dzīvoja viņa brālis – Latvijas mežzinātnes celmlauzis Eižens Ostvalds. Pēdējo reizi zinātnieks apmeklēja Latviju 1900. gadā.

Nobela prēmiju V. Ostvalds saņēma 1909. gadā par “darbiem katalīzes jomā, kā arī par fundamentāliem ķīmiskā līdzvara un reakciju ātruma pētījumiem” (*in recognition of his work on catalysis and for his investigations into the fundamental principles governing chemical equilibria and rates of reaction*).¹³ Attiecībā uz pētījumiem katalīzes jomā maz pieminēta ir zinātnieka tehnoloģiskā metode amonjaka katalītiskajai oksidēšanai par slāpekļa oksīdu jeb slāpekļskābi. To lieto slāpekļa minerālmēslu ražošanai visā pasaulē. Pirmā pasaules kara laikā Vācijā šo metodi izmantoja sprāgstvielu

Pēc V. Ostvalda iniciatīvas 1911. gadā Parīzē nodibināja Starptautisko Ķīmiķu biedrību. Attēlā – V. Ostvalds (pirmajā rindā ceturtais no kreisās) un biedrības biedri 1912. gadā.

Stefan Kühn



ražošanai, jo tobrīd nebija iespējams importēt salpēturi. Tādējādi V. Ostvalds “civilizācijas praksē atrisināja “saistītā slāpekļa” problēmu, glābjot tolaik Eiropu no bada nāves (minerālmēslojums laukiem!), taču vienlaikus veicinot arī kara rūpniecību (sprāgstvielu ražošana)”.¹⁴

Uzskaitot V. Ostvalda zinātnisko devumu, nevar apiet viņa sarakstītās daudzās grāmatas, starp tām viena no izcilākajām ir “Lehrbuch der Allgemeinen Chemie” – vispārīgās ķīmijas mācību grāmata, kas nāca klajā 1884. gadā. Pēc tam tika izdots arī vispārīgās ķīmijas kopsavilkums “Grundriss der Allgemeinen Chemie” un 90. gadu sākumā – palīgīdzeklis fizikālās ķīmijas mērījumos “Hand- und hilfsbuch zur Aufführung physikalisch-chemischer Messungen”.

13 *The Nobel Prize in Chemistry 1909: Wilhelm Ostwald* [tiešsaiste]. Nobel Prize organisation, 2019 [skatīts 2019. g. 23. jūl.]. Pieejams: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1909/ostwald/facts/>

14 Stradiņš, Jānis. Nesot Rīgas vārdu Eiropā un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 121, 2003, 5. sept., 16. lpp.; Nr. 122, 2003, 9. sept., 10. lpp.

Par vispārīgās ķīmijas mācību grāmatas rakstīšanas gaitu V. Ostvalds savā autobiogrāfijā atceras kādu interesantu epizodi. Literatūru apjomīgajam rakstu darbam zinātnieks lielākoties meklēja Rīgas Politehnikuma bibliotēkā, kur valdīja stingra kārtība un mācībspēkiem ne pārāk parocīgs darba laiks. Tā bija atvērta katru dienu no plkst. 10 līdz 13 un tad no plkst. 17 līdz 19. Šie laiki aizņemtajam V. Ostvaldam nekādi nederēja, un viņš izcīnīja izglītības iestādes direktora atļauju strādāt agros svētdienu rītos. Kā apliecinājums tam bija saņemta bibliotēkas atslēga personīgai lietošanai. Par nelaimi, profesoram to drīz atkal atprasīja, un tas notika visai komiska iemesla dēļ.

Kādu rītu, kad V. Ostvalds kārtējo reizi viens pats strādāja bibliotēkā, kāds Politehnikuma kancelejas darbinieks atslēdza durvis un “ne svešām acīm domātā rīta tērpā”¹⁵ sāka savu rīta pastaigu un vingrošanu. Vīrietis jutās pilnīgi brīvi, kā mājās, un nav grūti iedomāties, kādu izbīli un sašutumu viņā izraisīja fakts, ka telpā kāds viņu vēro. V. Ostvalds bija gatavs “šo uzjautrinošo epizodi aizmirst”¹⁶, bet direktors palūdza viņam atdot atslēgu... Acīmredzot vingrotājam šis starpgadījums bija krietni ķēries pie sirds, un zinātniekam nācās vēlreiz pamatot savu vēlmi strādāt ārpus bibliotēkas darba laika.

–

Kad V. Ostvalds pensionējās, viņam bija 53 gadi, un nākamajās desmitgadēs ķīmiķis pievērsās pavisam citām zinātnēm, jo īpaši filozofijai un socioloģijai. Savu filozofisko domu zinātnieks balstīja uz termodinamiku un dabaszinātņu sasniegumiem, mēģinot veidot zinātņi bez matērijas un atomiem. Šo sistēmu viņš nosauca par enerģētisko pasaules uzskatu, enerģētisko imperatīvu, ko aprakstīja tāda paša nosaukuma grāmatā “Der energetische Imperativ” (“Enerģētiskais imperatīvs”).



Mūsdienās V. Ostvalda mājā netālu no Leipcigas iekārtots muzejs. Attēlā – nama bibliotēka.

Gerda und Klaus Tschira Stiftung

15 Ostwald, Friedrich Wilhelm. *Lebenslinien : eine Selbstbiographie*. Berlin : Klasing & Co., 1926, S. 210.

16 Turpat, S. 210–211.

Viņa mācības moto vācu valodā skanēja šādi: “Vergeude keine Energie, verwerte und vermehre sie!” (“Neizšķied velti enerģiju, izmanto to un palielini!”) No enerģētikas skatpunkta V. Ostvalds pētīja gan kultūru, gan valodniecību un psiholoģiju, un pat audzināšanas jautājumus. Viņa uzskati guva gan piekritējus, gan – vēl jo vairāk – noliedzējus. Zinātnieka enerģētisma teorijā iedziļinājās pat pirmais padomju vadonis Ļeņins, kuram pieder V. Ostvalda biogrāfijās bieži citētā frāze: V. Ostvalds ir “ļoti ievērojams ķīmiķis un ļoti juceklīgs filozofs”.¹⁷

Savus filozofiskos darbus zinātnieks rakstīja lauku īpašumā netālu no Leipcigas, kam bija devis atbilstošu nosaukumu – “Enerģija”. Taču enerģija nebija vienīgais, kas saistīja V. Ostvaldu. Retais zina, ka dzīves otrajā pusē Rīgā dzimušais Nobela prēmijas laureāts rakstīja par krāsu fizioloģisko uztveri un izstrādāja savu krāsu teoriju. Uz to zinātnieku bija pamudinājis viens no viņa mīļākajiem vaļaspriekiem – gleznošana.

Ne mazāku popularitāti ieguva V. Ostvalda idejas par vienotu starptautisko naudu un starptautiskām mērvienībām, pasaules valodu “Ido”, skolu reformu un potenciālu ģēniju atklāšanu skolnieku vidū. Viņš bija arī viens no pacifisma kustības ierosinātājiem un vadītājiem Pirmā pasaules kara priekšvakarā. Turklāt V. Ostvaldu arī uzskata par mūsdienās tik modernās zinātnes par zinātņi (*science of science*) jeb zinātniecības celmlauzi.¹⁸

17 Stradiņš, Jānis. Lai pazītu un godinātu savējos, rīdziniekus. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 120, 2001, 18. aug. [1.], 5–6. lpp. Pieejams arī tiešsaistē: <https://www.vestnesis.lv/ta/id/53301>

18 Turpat.

Summary

Friedrich Wilhelm Ostwald was born in Riga on 2 September 1853 to master-cooper Gottfried Wilhelm Ostwald and his wife, Elisabeth. Mr Ostwald attended the Riga Secondary School. He studied chemistry at the University of Dorpat (now Tartu), then he worked as an assistant at the Institute of Physics at that University, then at the Institute of Chemistry. In Dorpat, Mr Ostwald defended his Doctoral thesis and became a private associate professor at the University.

From 1881 to 1887, he was a professor at the Riga Polytechnic, where he reorganised the content of chemistry studies at the Polytechnic, established a research school for chemistry and student research in the laboratory. He invented and produced new measuring equipment necessary for experimenting such as pycnometer, viscometer, thermostat, etc.

In 1887, the scientist moved to Germany and worked as a professor at the University of Leipzig until his retirement in 1906. In 1909, he was awarded the Nobel Prize “in recognition of his work on catalysis and for his investigations into the fundamental principles governing chemical equilibria and rates of reaction”.

Mr Ostwald was one of the founders of physical chemistry, the founder of Latvian chemical science.

In the 21st century, one still applies the reaction invented by Mr Ostwald for kinetic research and an industrial method developed by the scientist for the catalytic oxidation of ammonia to nitric acid, which is the basis for the production of nitrogen fertilisers.

After retiring, he focused on philosophy and wrote several books of philosophical nature (*Der energetische Imperativ, Moderne Naturphilosophie, Die Pyramide der Wissenschaften*), in which he denied the existence of matter and atoms and stated that energy was the only reality. Mr Ostwald developed his colour theory and devoted himself to study painting. He expressed the idea of a single international currency and uniform international units of measurement, a common global language Ido. He was one of the initiators and leaders of the pacifist movement on the eve of World War I.

Wilhelm Ostwald died on 4 April 1932 and was buried in the Energie Park on his farm estate near Leipzig.

Izgdrojumi

AT

- 1 Pat. AT33970B, [IPC C01B21/2].
Verfahren zur Herstellung von lichtbeständigem Lithopon / Karl Wilhelm Ostwald (DE), Eberhard Brauer (DE). – Anmeldetag 1906.03.26; Offenlegungstag 1908.08.10.
- 2 Pat. AT37136B, [IPC C01B21/2].
Katalysator für die Umwandlung des Ammoniaks in Oxyde des Stickstoffs / Karl Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag 1908.04.04; Offenlegungstag 1909.05.10.
- 3 Pat. AT38530B, [IPC C01B21/2].
Verfahren zur Herstellung von lichtechem Lithopon / Karl Wilhelm Ostwald (DE), Eberhard Brauer (DE). – Anmeldetag 1906.07.20; Offenlegungstag 1909.08.25.

- 4 Pat. AT42407B, [IPC C01B21/2].
Vorrichtungen zum Bewegen und Leiten heisser Stickoxyde / Karl Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag 1909.03.31; Offenlegungstag 1910.05.25.

CA

- 5 Pat. CA84690A, [IPC 41M3/001]. Process of reproducing pictures, etc. / Wilhelm Ostwald (DE). – Filed 1903.07.13; publ. 1904.01.05.
- 6 Pat. CA84728A, [IPC 41M3/001].
Manufacture of nitric acid and oxides of nitrogen / Wilhelm Ostwald (DE). – Filed 1902.04.18; publ. 1904.01.12.
- 7 Pat. CA CA100107A, [IPC C09C1/06].
Process of rendering lithopone more stable against light / Wilhelm Ostwald (DE). – Filed 1906.04.02; publ. 1906.07.17.

- 8 Pat. CA102358A, [IPC C09C1/06].
Process of rendering lithopone stable against light / Wilhelm Ostwald (DE). – Filed 1906.07.26; publ. 1906.12.04.

CH

- 9 Pat. CH25881A, [IPC H02K5/26].
Apparat zur Darstellung von Salpetersäure / Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag 1902.04.08; Offenlegungstag 1903.04.15.
- 10 Pat. CH41262A, [IPC H02K5/26].
Vorrichtung zur Aufnahme heisser Stickoxyde / Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag 1908.02.26; Offenlegungstag 1908.10.01.

DE

- 11 Pat. DE414400C, [IPC G01J1/12].
Photometerkopf / Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag 1924.01.22; Offenlegungstag 1925.06.05.

12 Pat. DE440720C, [IPC G01J3/46].
Geraet zum Messen von Farbwerten /
Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag
1923.12.19; Offenlegungstag 1927.02.12.

13 Pat. DE592850C, [IPC G44D3/04].
Malkasten / Wilhelm Ostwald Farben-
Akt.-Ges. (DE). – Anmeldetag 1933.02.19;
Offenlegungstag 1934.02.16.

14 Pat. DE640432C, [IPC B60J7/06].
Verdeck für Kraftwagen / Friedrich Münz (DE),
Karl Wilhelm (DE). – Anmeldetag 1936.12.19;
Offenlegungstag 1937.01.04.

15 Pat. DE1036578B, [IPC H02K5/26].
Anlass-Lichtmaschine mit stufenlosem
Keilriemengetriebe für Brennkraftmaschinen
/ Karl Wilhelm Ostwald (DE). – Anmeldetag
1957.01.28; Offenlegungstag 1958.08.14.

DK

16 Pat. DK5517 C, [IPC 41M3/001].
Fremgangsmaade til Iltning af Ammoniak til
Salpetersyre og andre af Kvælstoffets Iltter
/ Wilhelm Ostwald (DE). – Beskyttet den
1902.04.05; udstedt den 1903.03.12.

17 Pat. DK132835C, [IPC 41M3/001].
Fremgangsmaade til Iltning af Ammoniak til
Salpetersyre og andre af Kvælstoffets Iltter
/ Wilhelm Ostwald (DE). – Beskyttet den
1902.04.05; udstedt den 1903.03.12.

ES

18 Pat. ES29604A1, [IPC H01F7/20].
Un procedimiento para la oxidación de
amoníaco para convertirlo en ácido nítrico
y en otros óxidos del nitrógeno / Wilhelm
Ostwald (DE). – Declarado 1902.04.09; publ.
1902.06.01.

FR

19 Pat. FR332E (Addition au brevet d'invention
N 317544), [IPC C01B21/26]. Procédé de
fabrication de l'acide nitrique / Wilhelm
Ostwald (DE). – Date de dépôt 1902.04.09;
publ. 1902.12.11.

20 Pat. FR317544A, [IPC C01B21/26].
Procédé de fabrication de l'acide nitrique
/ Wilhelm Ostwald (DE). – Date de dépôt
1902.04.01; publ. 1902.09.10.

21 Pat. FR328157A, [IPC H01F7/20].
Procédé permettant de faciliter les réactions
gazeuses électro-chimiques / Wilhelm
Ostwald (DE). – Date de dépôt 1902.11.27;
publ. 1904.02.08.

22 Pat. FR364713A, [IPC C09C1/06].
Fabrication du lithopone stable à la lumière
/ Wilhelm Ostwald (DE). – Date de dépôt
1906.03.29; publ. 1906.08.27.

23 Pat. FR368301A, [IPC C09C1/06].
Litopone insensible à l'action de la lumière
ues / Wilhelm Ostwald (DE). – Date de dépôt
1906.07.23; publ. 1906.11.24.

24 Pat. FR389059A [IPC C01B21/26].
Catalyseur pour la transformation de
l'ammoniaque en oxydes de l'azote / Wilhelm
Ostwald (DE). – Date de dépôt 1908.04.09;
publ. 1908.08.31.

GB

25 Pat. GB190122841A, [IPC 41M3/001].
A process for reproducing pictures or the like
/ Oscar Gros (DE), Wilhelm Ostwald (DE). –
Filed 1901.11.12; publ. 1903.02.12.

26 Pat. GB190200698A, [IPC 41M3/001].
Improvements in the manufacture of nitric
acid and nitrogen oxidesgen / Wilhelm
Ostwald (DE). – Filed 1902.01.09; publ.
1902.03.23.

27 Pat. GB190208300A, [IPC 41M3/001].
Improvements in and relating to the
manufacture of nitric acid and oxides of
nitrogen / Wilhelm Ostwald (DE). – Filed
1902.04.09; publ. 1903.02.26.

28 Pat. GB190227896A, [IPC 41M3/001].
Improvements in reproducing pictures or the
like / Oscar Gros (DE), Wilhelm Ostwald (DE).
– Filed 1902.12.17; publ. 1903.11.12.

29 Pat. GB190313920A, [IPC 41M3/001].
An improvement in reproducing pictures or
the like with aid of catalysis / Oscar Gros (DE),
Wilhelm Ostwald (DE). – Filed 1903.06.22;
publ. 1903.07.30.

30 Pat. GB190807909A, [IPC 41M3/001].
Improved catalytic apparatus for transforming
ammonia into oxides of nitrogen / Wilhelm
Ostwald (DE). – Filed 1908.04.09; publ.
1908.07.23.

US

31 Pat. US779797A, [IPC 41M3/001].
Reproducing pictures by means of catalysis
/ Wilhelm Ostwald (DE), Oscar Gros (DE). –
Filed 1903.12.09; publ. 1905.01.10.

32 Pat. US798528A, [IPC H05K3/1233].
Process for reproducing designs, pictures,
letter-press, and the like / Wilhelm Ostwald
(DE). – Filed 1903.01.16; publ. 1905.08.29.

33 Pat. US858904A, [IPC C01B21/2].
Process of manufacturing nitric acid / Wilhelm
Ostwald (DE). – Filed 1902.06.26; publ.
1907.07.02.

34 Pat. US916004A, [IPC C01B21/2].
Process of rendering lithopone more stable
against light / Wilhelm Ostwald (DE). – Filed
1906.03.24; publ. 1909.03.23.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

1 **Stradiņš, Jānis.** *Ķīmiķi, kuru vārdi jāzina.*
Rīga : Zvaigzne, 1967. 58.–59. lpp.

2 **Stradiņš, Jānis.** Lai pazītu un godinātu
savējos, rīdziniekus. *Latvijas Vēstnesis*, Nr.
120, 2001, 18. aug. [1.], 5.–6. lpp. Pieejams
arī tiešsaistē: <https://www.vestnesis.lv/ta/id/53301>

3 **Stradiņš, Jānis.** Nesot Rīgas vārdu Eiropā
un pasaulē. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 121,
2003, 5. sept., 16. lpp.; Nr. 122, 2003, 9.
sept., 10. lpp.

4 *The Nobel Prize in Chemistry 1909 :*
Wilhelm Ostwald [tiešsaiste]. Nobel Prize
organisation, 2019 [skatīts 2019. g. 23.
jul.]. Pieejams: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1909/ostwald/facts/>

5 **Ostwald, Friedrich Wilhelm.**
Lebenslinien : eine Selbstbiographie. Berlin
: Klasing & Co., 1926, S. 5–8, 37, 169, 210,
210–211, 219.

A.D. 1908. APRIL 9. N^o 07909.
OSTWALD'S COMPLETE SPECIFICATION.

(1 SHEET)

[This Drawing is a reproduction of the Original on a reduced scale.]

Fig.1

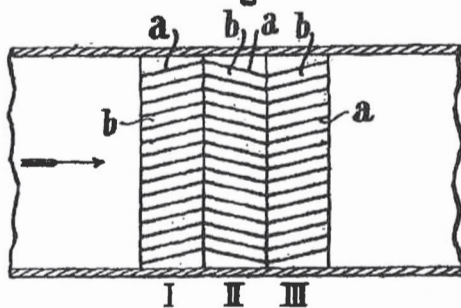


Fig.2.

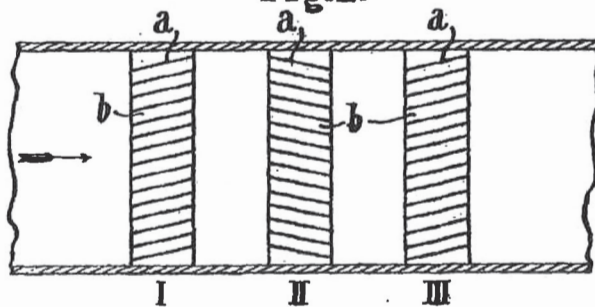
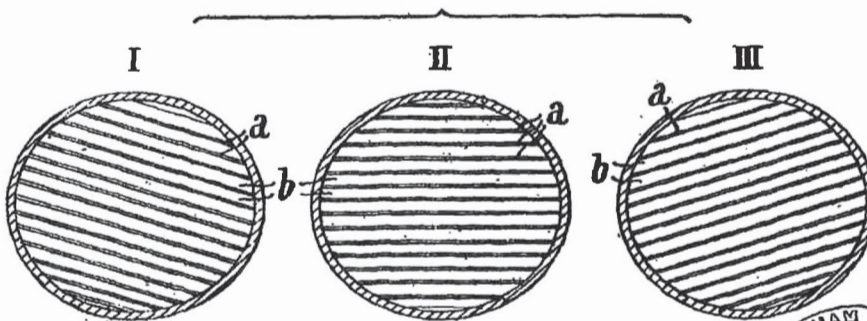


Fig.3.



BIRMINGHAM
FREE
LIBRARIES.

Maid by Sons, Photo-Litho.

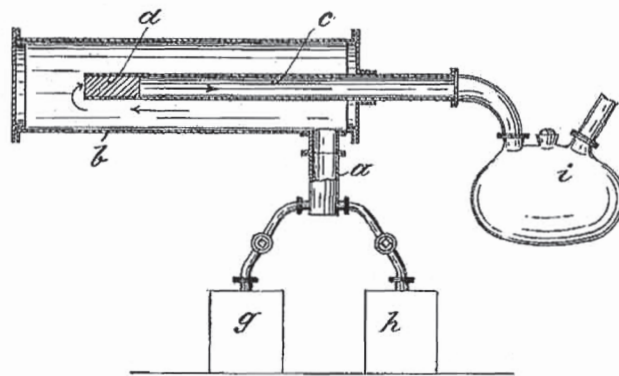
Pat. GB190807909A (1908)
Improved catalytic apparatus for transforming
ammonia into oxides of nitrogen

Pat. GB190807909A (1908)
Uzlabots katalītiskais aparāts amonjaka
pārvēršanai slāpekļa oksīdos

No. 858,904.

PATENTED JULY 2, 1907

W. OSTWALD.
 PROCESS OF MANUFACTURING NITRIC ACID.
 APPLICATION FILED JUNE 28, 1903.

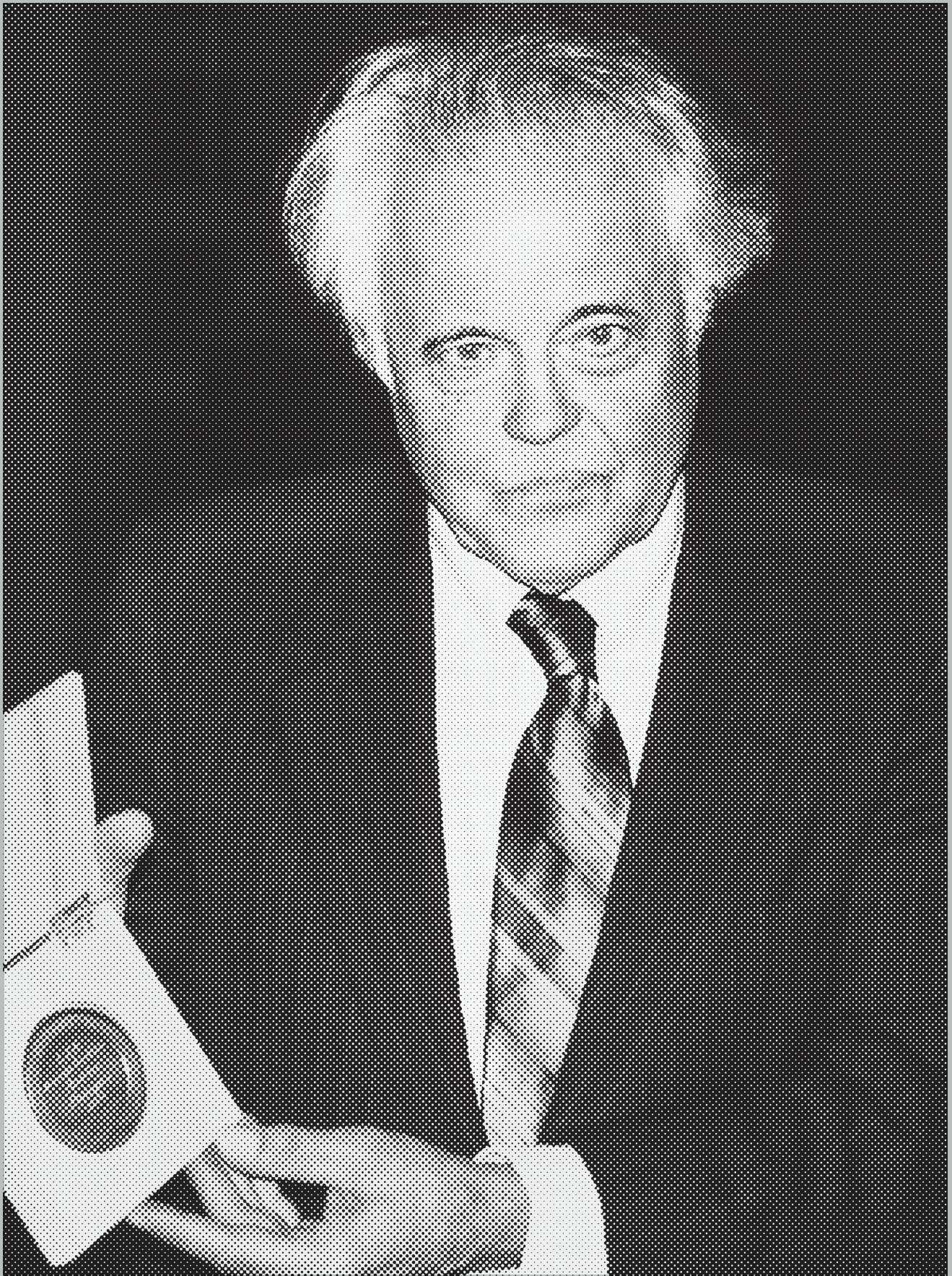


Witnesses:-
 C. F. Schmidt
 W. P. Hammond

Inventor,
 Wilhelm Ostwald,
 By Knight Bros
 Attys

Pat. US858904A (1907)
 Process of manufacturing nitric acid

Pat. US858904A (1907)
 Slāpekļskābes ražošanas process



IBM Sistēmas/360 arhitektūras veidotājs, šīs sistēmas definīcijas līdzautors

Andris Padegs
(1929)

“Padomju Savienība mēģināja iegūt pēc iespējas vairāk informācijas par [IBM lieldatoru – aut. piez.] tehnoloģiju un iekšējo datoru struktūru. To padomju diplomāti darīja visādos veidos (...). Man ar to bija personīga pieredze. Kāds Padomju Savienības ANO misijas sekretārs, latvietis, man reiz piezvanīja un gribēja tikties. Es sestdienās vedu bērnus uz latviešu papildskolu mūsu baznīcā Jonkeros, kas ir netālu no Ņujorkas, un piedāvājos tikties tur. Kaut arī viņam tā vieta ļoti nepatika, tikāmies pie baznīcas durvīm. Aizgājām uz restorānu, un tur pie kafijas tases viņš diezgan skaidri izteica vēlēšanos uzzināt vairāk par manu darbu pie IBM. Es nācu pretī ar jautājumu par raķešu bāzēm Latvijā, un mūsu saruna nekur tālāk netika.”

Andris Padegs, Latvijas Zinātņu akadēmijas Akadēmiskā lekcija “IBM 360 lieldatoru attīstīšana un nozīme”, 2004. gads

2004. gadā Andris Padegs saņēma Latvijas
Zinātņu akadēmijas Lielo medaļu.

No Ērikas Tjūņinas personīgā arhīva

1964. gadā ASV uzņēmums “IBM” izlaida tirgū vēsturisku produktu, kas kļuva par pagrieziena punktu datorbūvē. IBM Sistēmas/360 arhitektūra kļuva par sākumu būtiskam lieldatoru attīstības posmam. Lielākajai daļai mūsdienu lieldatoru pamatā ir Sistēma/360 un tās tālākie papildinājumi Sistēma/370 un Sistēma/390. Šajā nozīmīgajā sistēmas izstrādes darbā piedalījās latviešu izcelsmes datorzinātnieks Andris Padešs. Viņu uzskata par vienu no tiem dažiem zinātniekiem, kura mērķtiecīgā darba rezultātā Sistēma/360 radās tādā kvalitātē, kādu to novērtē joprojām. Vēlāk A. Padešs vadīja CPU (*Central Processor Unit*, centrālais procesors) arhitektūras grupu un izstrādāja Sistēmas/370 arhitektūru. Savas karjeras laikā datorzinātnieks saņēma septiņas “IBM” balvas par izcilu devumu lieldatoru arhitektūru izstrādē.

Lai saprastu, par ko ir runa, A. Padešs savulaik attiecībā uz datora arhitektūru sacīja tā: “Precīzi runājot, datoru arhitektūra ir datora interfeiss [saskarne – *aut. piez.*] ar tiešo lietotāju, kas šajā gadījumā ir programma. Tā ir datora darbības principu specifikācija, kas ļauj programmai darboties un dot sagaidītos rezultātus.”¹ Datoru arhitektūra iekļauj visu, kas nepieciešams datora programmēšanai: instrukciju un datu formātus, kodus u. c. Lieldatori parādījās pagājušā gadsimta vidū, daudz agrāk nekā personālie datori, un sākotnēji tie varēja aizņemt pat viena liela nama visu stāvu.

Termins “arhitektūra” parādījās publikācijās 1962. gadā, bet, tieši veidojot Sistēmu/360, tas tika būtiski precizēts. Viens no šīs definīcijas līdzautoriem ir A. Padešs. Nepieciešamība pēc vienotas arhitektūras radās 50. gadu beigās, kad “IBM” laida klajā sešu lieldatoru sērijas. Katrai no tām bija sava arhitektūra, un “par katru sēriju bija atbildīga atsevišķa konstruktoru komanda ar minimālu mijiedarbību”.² Dažādās arhitektūras sarežģīja datoru tālāku attīstību, jo uz jaunākas paaudzes datoriem kļuva problemātiski darbināt vecās programmas. Taču bija arī vairāki citi būtiski iemesli jaunas arhitektūras radīšanai.

A. Padešs un viņa kolēģu uzdevums bija radīt tādu arhitektūru, kas būtu derīga plānotajos dažādās jaudas datoros. Bija paredzēts būvēt piecas dažādās jaudas un cenas mašīnas. Vēlāk zinātnieks to raksturoja kā laika un darba ietilpīgu procesu un, galvenais, kā nepārtrauktu darbu komandā, kamēr visas puses ir izteikušas savus ieteikumus, pārrunājušas problēmas un vienojušās par optimālo variantu. Visas pieņemtās jaunās arhitektūras definīcijas tika apkopotas vienā tā dēvētajā darbības principu grāmatā – “The System/360 Principles of Operation”. A. Padešs bija atbildīgs par sistēmas ievadizvades arhitektūru (*input/output architecture*) un sarakstīja sistēmas darbības principu ceturto daļu – “The Structure of System/360, Part IV – Channel design consideration”.³ Pēc darbības principu grāmatas tika konstruēti datori un sarakstītas programmas.

““IBM” uzņēmums milzīgu risku, izveidojot datorus ar jaunu arhitektūru, jo datoriem, kas nebija saderīgi ar agrākajiem, nebija

1 Padešs, Andris. *IBM 360 lieldatoru attīstīšana un nozīme*: (lekcija nolasīta 2004. g. 25. nov.) [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija: Akadēmiskās lekcijas, 2004 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: http://www3.lza.lv/lat/Akad_lekcijas/Padešs_041125/Padešs_Akad_lekc_041125_teksts.htm

2 Turpat.

3 Gifford, David, Spector, Alfred. Case study: IBM system 360–370 architecture. *Communications of ACM*, vol. 30, N 4, Apr., 1987, p. 291–307. Pieejams: <https://www.cs.tufts.edu/~nr/cs257/archive/alfred-spector/spector87ibm.pdf>

nodrošināts tirgus,” atceras A. Padegs.⁴ “IBM” tobrīd nevarēja lepoties ar lielu ietekmi datoru ražošanas tirgū un varēja arī palikt bez klientiem. Tomēr uzņēmums to uzsāka, un tas bija ASV otrais dārgākais projekts pēc “Apollo” programmas lidojumam uz Mēnesi 60. gados. Aplēses liecina, ka ieguldījums sasniedza aptuveni piecus miljardus dolāru (mūsdienās tā būtu aptuveni puse šīs summas).

Kad 1964. gada 7. aprīlī “IBM” laida klajā jauno sistēmu, tā sastāvēja no pieciem datoriem, programmām un ievada un izvada aparātiem. Pirmajos mēnešos pieprasījums bija mazāks, nekā uzņēmuma vadība gaidīja, bet pāris mēnešu laikā tas aizvien palielinājās. Dažu gadu laikā “IBM 360” bija neskaitāmās pasaules bankās un dažādu valstu valdības birojos. Tos iegādājās lidostas un aviosabiedrības savām lidojumu rezervācijas sistēmām, kā arī daudzi lieli uzņēmumi. Līdz ar prezentācijas datumu darbs pie Sistēmas/360 arhitektūras neapstājās, to nemiīgi papildināja, un tirgū parādījās jauni “IBM 360” modeļi.

“Sistēmas/360 arhitektūra ir nozīmīga ar to, ka tā bija pirmā reize, kad datoru arhitektūra tika izveidota saderīgu datoru sērijas būvei, un šie datori tika būvēti saskaņā ar arhitektūru, nevis otrādi,” – tā A. Padegs.⁵ Sistēmas izstrādes gaitā pirmoreiz ieviesa un skaidroja tādus jēdzienus kā baits un astoņbitu baits.

“Viens no jautājumiem, kas tika pārrunāts šā projekta sākumā un vēl daudzus gadus vēlāk, bija arhitektūras dokumentēšanas valoda – kādā valodā dokumentēt definīciju, kas ir tehniska un ka ir jābūt ļoti

IBM Sistēmas/360 lieldators pagājušā gadsimta 60. gados. Mūsdienās tāds apskatāms Silīcija ielejā – Datoru vēstures muzejā Mauntinvjū, Kalifornijas pavalstī.

Erik Pitti/ Computer History Museum



4 Padegs, Andris. *IBM 360 lieldatoru attīstīšana un nozīme* : (lekcija nolasīta 2004. g. 25. nov.) [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija : Akadēmiskās lekcijas, 2004 [skatīts 2019. g. 29. sept.] Pieejams: http://ww3.lza.lv/lat/Akad_lekcijas/Padegs_041125/Padegs_Akad_lekc_041125_teksts.htm

5 Turpat.

precīzai,” atceras A. Padegs.⁶ Sākotnēji “IBM” datorzinātnieki diskutēja, vai nevajadzētu radīt kādu formālu valodu, kas būtu jāapgūst datoru konstruktoriem (un arī lietotājiem). Tomēr tas ātri vien tika atmests. Gala lēmums bija sistēmas oficiālo definīciju rakstīt dabīgā valodā. Likumsakarīgi, ka tā bija angļu valoda, un vēlāk tas vairs netika apspriests. Vēlāk oficiālo definīciju pārtulkoja ļoti daudzās valodās. “Angļu valoda sistēmas darbības principu grāmatā ir konspektīva un precīza, vārdi tiek lietoti taupīgi un vienmēr ar vienu un to pašu nozīmi,” skaidro zinātnieks.⁷

Pēc Sistēmas/360 laišanas klajā A. Padegs kopā ar kolēģiem patentēja vairākus izgudrojumus, saistītus ar “IBM” lieldatoru arhitektūru: “Interlocked communication system” (1967), “Instruction address control by peripheral devices” (1968), “Signal processor instruction for non-blocking communication between data processing units” (1974) u. c. Jaunos izgudrojumus “IBM” ļoti sargāja, jo ar katru gadu interese par radīto sistēmu pieauga. “Katrs pāris lapušu memorands, kas aprakstīja kādu jaunu ideju vai detaļu, tika klasificēts kā konfidenciāls un bija pakļauts stingriem atklāšanas noteikumiem,” atceras A. Padegs. Īpaši stingri slepenības noteikumi bija dokumentiem, kas saturēja arhitektūras pilnīgu definīciju. Tos glabāja seifos un izsniedza tikai speciāli autorizētiem uzņēmuma darbiniekiem, un “katru mēnesi auditori pārbaudīja, vai saņēmējam ir visi dokumenti”⁸.

Dokumenta numurs lieliem, pelēkiem cipariem bija pāri katrai lapaspusei, lai nevarētu pavairot, izlaižot numuru. “Ar dažiem dokumentiem mēs gājām vēl tālāk – katram dokumentam zināmā lapaspusē bija kāds unikāli samainīts vārds, lai varētu oriģinālās kopijas īpašnieku atrast, ja arī viss dokuments būtu bijis pārrakstīts,” īpašos slepenības nosacījumus Sistēmas/360 izstrādes gaitā raksturo A. Padegs.⁹

“IBM” A. Padegs strādāja līdz 1992. gadam, un pēc Sistēmas/360 izstrādes zinātnieks turpināja darbu pie Sistēmas/370. Sākotnēji A. Padegs strādāja vienā komandā ar tādiem pasaulē pazīstamiem amerikāņu datorzinātniekiem kā Frederiks Filipss Brukss juniors (1931), kurš vadīja apjomīgo Sistēmas/360 projektu, un sistēmas galvenais arhitekts Džīns Amdāls (1922–2015), kā arī nīderlandiešu izcelsmes ASV datorinženieris Džerijs Blauvs (1924). Kad abi pēdējie minētie datorzinātnieki atstāja projektu, par galveno arhitektu kļuva A. Padegs un faktiski atbildēja par Sistēmas/370 arhitektūras dokumentu.

“Andris ir viens no visvairāk neapdziedātajiem varoņiem Sistēmas/360 un noteikti arī Sistēmas/370 izstrādes projektā. Sistēma joprojām ir pazīstama kā vislabāk aprakstītā, un tās arhitektūra ir labākā IBM un, iespējams, visā industrijā. Tas, ka tā vispār notika, lielā mērā ir Andra personisks nopelns (...),” teicis Ričards P. Keiss, kurš strādāja pie IBM 360 operētājsistēmas izstrādes un vēlāk bija Arhitektūras direktors Sistēmas attīstības divīzijā (*Director of Architecture for the Systems Development Division*).¹⁰

6 Padegs, Andris. *IBM 360 lieldatoru attīstīšana un nozīme* : (lekcija nolasīta 2004. g. 25. nov.) [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija : Akadēmiskās lekcijas, 2004 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: http://www3.lza.lv/lat/Akad_lekcijas/Padegs_041125/Padegs_Akad_lekc_041125_teksts.htm

7 Turpat.

8 Turpat.

9 Turpat.

10 *Oral history of Richard Case* : interviewed by Burton Grad : Dec. 7, 2006, Westport, Connecticut [tiešsaiste]. Computer History Museum, CHM Ref. X3777.2006 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://archive.computerhistory.org/resources/access/text/2013/05/102658006-05-01-acc.pdf>

Andris Padegs bieži viesojās Rīgā kā dažādu projektu mecenāts. Attēlā – A. Padegs 2004. gadā.

No Ērikas Tjūņinas personīgā arhīva



Par savu ieguldījumu lieldatoru izstrādē un izciliem izgudrojumiem A. Padegs saņēmis vairākus prestižus “IBM” apbalvojumus. 2001. gadā viņš apbalvots ar ceturtais šķiras Triju Zvaigžņu ordeni, bet 2004. gadā datorzinātnieks saņēma Latvijas Zinātņu akadēmijas (LZA) Lielo medaļu. Viņš ir LZA ārzemju loceklis un Ņujorkas Zinātņu akadēmijas īstenais loceklis.

65 gadus izcilais zinātnieks bija precējies ar Māru Padegu, kura devās mūžībā 2019. gada 10. jūlijā. Bērni Anita, Gints un Sandra tika audzināti bilingvāli un cienot savas latviskās saknes.

Summary

Andris Padegs was born on 27 March 1929 in Riga. He completed his education started in Latvia in Heidenheim and Esslingen, Germany, where he ended up as a refugee in a displaced person camp. After entering the United States of America, Mr Padegs obtained a Bachelor's degree from Dartmouth College, a Master's degree from the Thayer School of Engineering, and a PhD in electrical engineering from the Carnegie Institute of Technology in 1954.

After graduation, Andris Padegs became a lecturer at the Institute. He began working at IBM four years later. In the early 1960s, Mr Padegs was among the leading computer scientists developing the IBM System/360 architecture, which has been the basis of mainframes up to the present day. After launching the system on the market in 1964, he and his colleagues

continued to improve it, and then he became the leader of the group of architects working on the System/370. Since 1975, Andris Padegs has been leading the Central System Architecture Department and working on the System/390. For his contribution to mainframe design and his outstanding inventions, Mr Padegs has received several prestigious IBM awards.

In 2001, he was awarded the Order of the Three Stars, Class 4. In 2004, the computer scientist received the Grand Medal of the Latvian Academy of Sciences (LAS). He is a foreign member of the LAS and a full member of the New York Academy of Sciences. Mr Padegs and his colleagues have patented five inventions, and his scientific heritage includes dozens of publications on the subject of computer architecture.

Izgudrojumi

AU

- 1 Pat. AU293492B2, [IPC G06F13/20]. Interlocked communication systems / James D. Calvert (US), Andris Padegs (US), William F. Beausoleil (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed 1965.03.06; publ. 1966.11.10.

CA

- 2 Pat. CA757766A, [IPC G06F13/20]. Interlocked communication systems / Andris Padegs (US), James D. Calvert (US), William F. Beausoleil (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1967.04.25.
- 3 Pat. CA779496A, [IPC G06F13/20]. Automatic control of peripheral devices / William F. Beausoleil (US), Andris Padegs (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1968.02.27.

- 4 Pat. CA786491A, [IPC G06F13/20]. Interlocked communication systems / James D. Calvert (US), Andris Padegs (US), William F. Beausoleil (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1968.05.28.

US

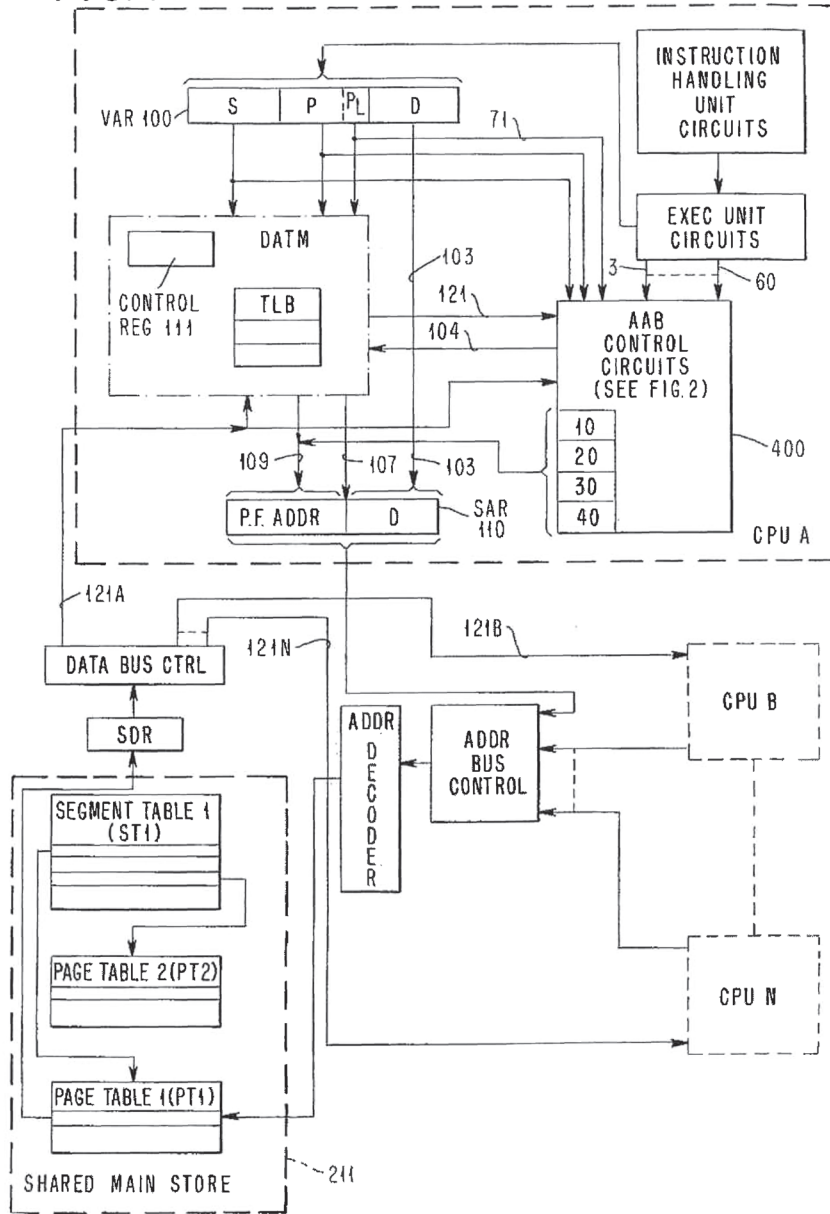
- 5 Pat. US3336582A, [IPC G06F13/20]. Interlocked communication system / William F. Beausoleil (US), James D. Calvert (US), Andris Padegs (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed 1964.09.01; publ. 1967.08.15. – Also published as: BE669053A, CH436790A, DE1437715B2, GB1108806A, NL6511391A, SE318137B.
- 6 Pat. US3411143A, [IPC G06F13/12]. Instruction address control by peripheral devices / William F. Beausoleil (US), Andris Padegs (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed 1966.01.13; publ. 1968.11.12. – Also published as: DE1549457B2, FR1508593A, GB1113081A.

- 7 Pat. US3787891A, [IPC G06F13/12]. Signal processor instruction for non-blocking communication between data processing units / Brian B. Moore (US), Andris Padegs (US), Roland M. Smith; applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed 1972.07.03; publ. 1974.01.22.
- 8 Pat. US3947823A, [IPC G06F12/00]. Means for coordinating asynchronous main store accesses in a multiprocessing system using virtual storage devices / Andris Padegs (US), Ronald Morton Smith (US); applicant International Business Machines Corporation (US). – Filed 1973.12.26; publ. 1976.03.30. – Also published as: AT347152B, AU7527874A, CA1019453A, CH573629A5, DE2455562B2, FR2256473B1, GB1452843A, IT1027874B, JPS5325775B2, NL7415571A, SE403839B, ZA7407113B.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Padegs, Andris.** *IBM 360 lieldatoru attīstīšana un nozīme* : (lekcija nolasīta 2004. g. 25. nov.) [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija : Akadēmiskās lekcijas, 2004 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: http://www3.lza.lv/lat/Akad_lekcijas/Padegs_041125/Padegs_Akad_lekc_041125_teksts.htm
- 2 **Gifford, David, Spector, Alfred.** Case study : IBM system 360–370 architecture. *Communications of ACM*, vol. 30, N 4, Apr., 1987, p. 291–307. Pieejams: <https://www.cs.tufts.edu/~nr/cs257/archive/alfred-spector/spector87ibm.pdf>
- 3 *Oral history of Richard Case* : interviewed by Burton Grad : Dec. 7, 2006, Westport, Connecticut [tiešsaiste]. Computer History Museum, CHM Ref. X3777.2006 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <https://archive.computerhistory.org/resources/access/text/2013/05/102658006-05-01-acc.pdf>

FIG. 1



Pat. US3947823A (1976)
 Means for coordinating asynchronous main store accesses in
 a multiprocessing system using virtual storage

Pat. US3947823A (1976)
 Līdzekļi asinhronā galvenā uzkrājēja piekļuves koordinēšanai
 daudzprocesēšanas sistēmā, izmantojot virtuālo krātuvi

Aug. 15, 1967

W. F. BEAUSOLEIL ETAL

3,336,582

INTERLOCKED COMMUNICATION SYSTEM

Filed Sept. 1, 1964

22 Sheets-Sheet 1

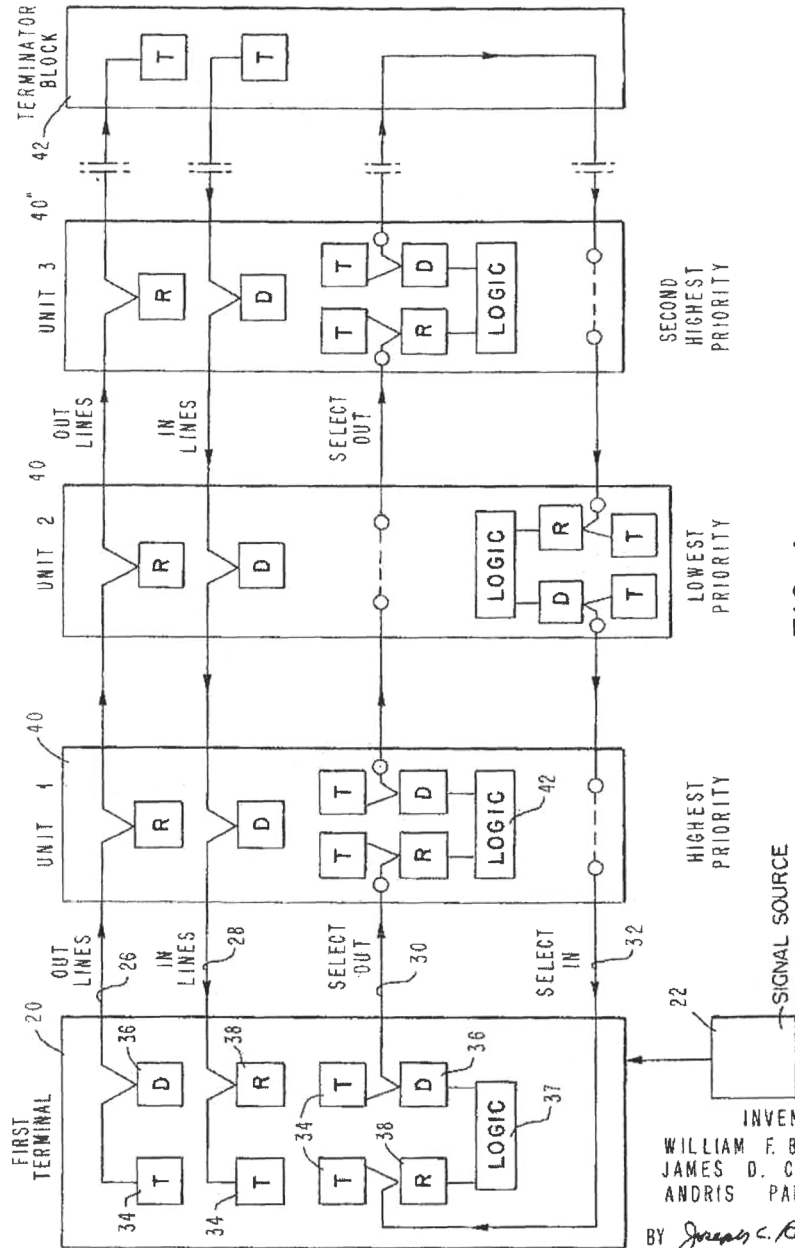


FIG. 1

INVENTORS
 WILLIAM F. BEAUSOLEIL
 JAMES D. CALVERT
 ANDRIS PADEGS
 BY *James C. Redmond, Jr.*
 ATTORNEY

Pat. US3336582A (1967)
 Interlocked communication system

Pat. US3336582A (1967)
 Savienota sakaru sistēma



Leģendāras pīpes konstrukcijas izgudrotājs

Kārlis Pētersons (1852–1919)

“Leģenda vēsta, ka jaunais iebraucējs no Latvijas, (..) ienākdams pīpju darbnīcā, paziņojis, ka zina unikālu pīpes konstrukciju, kas šajā nozarē izraisīs īstu revolūciju. Patiesībā tolaik Pētersons par apvērsumu pīpju ražošanā vēl pat nedomāja, bet progresīvais, tomēr nosvērtais (..) Frīdrihs Kaps jauneklīm piedāvāja vien pīpju griezēja amatu.”

Sandra Bondarevska grāmatā “Pētersoni Īrijā”

Kārļa Pēterona pīpes pasūtīja gan
Lielbritānijas karaļnama pārstāvji, gan ASV
prezidents Ronalds Reigans. Tās bija iecienījuši
rakstnieki Marks Tvens un Arturs Konans Doils,
un... viņa slavenais izmeklētājs Šerloks Holms.

No Sandras Bondarevskas personīgā arhīva

Tas bija īsts neapjaustas veiksmes brīdis, kad 1876. gadā brāļu Frīdriha un Heinriha Kapu pīpju darbnīcas sliekšni Dublinā pārkāpa latvietis Kārlis Pētersons. Enerģisks, attapīgs un talantīgs amatnieks, izskolojies koka virpošanas mākslā Jelgavā jeb toreizējā Mītavā. Kad vēlāk viņš kā pilsētas prasmīgākais pīpju meistars patentēja savu “Peterson System pipe” (Pētersona sistēmas pīpi), tā bija revolūcija šajā nozarē gan Eiropā, gan ASV. Šī izgudrojuma izmantošanas tiesības pirka daudzu valstu ražotāji, un Pētersona pīpi pazīst un novērtē joprojām.

Kas tajā bija tik unikāls? Kad 1891. gadā pīpju jaunās tehnoloģijas patents bija saņemts, Kārlis Pētersons uzrakstīja vēstuli visiem, kurus izgudrojums varētu interesēt. Tajā viņš paziņoja, ka ieviesis noderīgu “tabakas pīpju uzlabojumu”, ar kuru “smēķētāja mute ir pasargāta no tabakas putekļiem, nikotīna un citām sliktām vielām, kas tagad uzkrājas pīpes galviņā”.¹

Patenta saņemšanas laikā Kārlis Pētersons bija nepilnus 40 gadus vecs un par savu mājvietu jau ilgāku laiku dēvēja Dublinu Īrijā. Tur viņu pazina kā *Charles Peterson* – Čārlzu Pētersonu, prasmīgu meistaru no Rīgas. Nav vairs viegli noskaidrot, kas K. Pētersonu mudināja pamest dzimteni. Iespējams, tās bija skološanās alkas, vēlme apskatīt un “iekarot” pasauli. Iespējams, tā bija sava veida amatnieka asinsbalss. Kā zināms no vēstures, zellis par meistaru kļuva tikai pēc zeļļa ceļojuma – savu prasmju papildināšanas un pārbaudīšanas ārzemēs. Protams, arī pēc tā dēvētā meistardarba radīšanas. K. Pētersons izpildīja abus nosacījumus.

Jaunā amatnieka sākotnējais mērķis bija Pēterpils (mūsdienās Sanktpēterburga Krievijā). Tomēr tur viņš sabija vien īsu laiku un Frīdriha Kapa pīpju darbnīcā ieradās no Lībekas ar labu rekomendācijas vēstuli kabatā. Darbošanās Dublinā amatniekam gāja no rokas. Par K. Pētersona izdomu un asprātīgo dzīves uztveri liecina fakts, kādā veidā viņš apguva angļu valodu. Darbnīcā amatnieks sēdēja pie atvērta loga – grieza pasūtītās pīpes, klausījās garāmgājēju sarunās un pie izdevības pārmija kādu vārdu.² Par laimi, ar Frīdrihu Kapu gan viņam nebija grūtību sarunāties, jo darbnīcas saimnieks bija vācietis. F. Kaps bija ieradies Īrijā no Nirnbergas. Vācu valodu K. Pētersons mācījās skolā, tāpēc labi zināja gan to, gan arī krievu valodu.

Ar katru gadu amatnieks izpelnījās aizvien lielāku uzticību

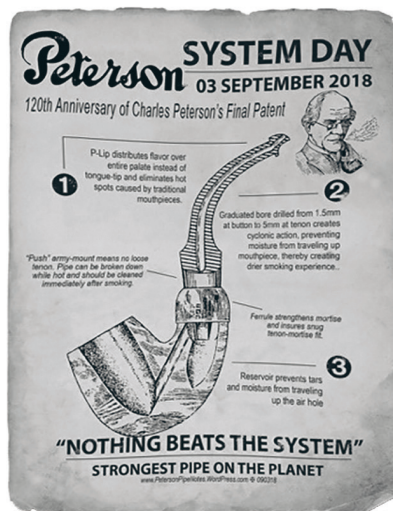


Frīdriha Kapa darbnīcas jaunais pīpju meistars bija ne tikai prasmīgs amatnieks, bet arī izskatīgs, apsviedīgs un ar labu humora izjūtu apveltīts vīrietis.

No Sandras Bondarevskas personīgā arhīva

¹ Bondarevska, Sandra. *Pētersoni Īrijā*. Rīga : Vesta-LK, 2019, 26.–27. lpp.

² *Turpat*, 24. lpp.



Jaunās konstrukcijas pīpes īsā laikā nodrošināja uzņēmuma “Knapp Brothers” izaugsmi, un Kārlis Pētersons kļuva par tā līdzīpašnieku.

No Sandras Bondarevskas personīgā arhīva

no klientiem un darbnīcas īpašnieka. Kad 1881. gadā nomira F. Kaps, pīpju darbnīcu mantoja abi viņa nepilngadīgie dēli, un darbnīca ieguva nosaukumu “Knapp Brothers”. Tomēr vadošais meistars un visa biznesa faktiskais vadītājs bija enerģiskais K. Pētersons. Kad vēlāk viņš apprecēja F. Kapa brāļa atraitni Zāru Anni, šķiet, nevienam nebija pretenziju, ka K. Pētersons kļūst par “Kapp Brothers” līdzīpašnieku. It īpaši pēc tam, kad viņa sistēmas pīpe kļuva par pasaules mēroga sensāciju. Pēc Lielbritānijā saņemtā patenta (Pat. GB189112393A, *Peterson System pipe*) K. Pētersons patentēja savu izgudrojumu Francijā, 1894. gadā – ASV (Pat. US519135A, *Tobacco Pipe*) un vēlāk arī vairākās citās valstīs Eiropā.

K. Pēterona izgudrojuma veiksmes pamatā bija pīpes īpašā – unikālā – konstrukcija, kas padarīja to patīkamu lietošanā. Proti, latviešu meistars savai pīpei novērsa teju visus tos negatīvos aspektus, kas tobrīd smēķētāju varēja uztraukt. Tai bija speciāls iedobums kondensāta savākšanai (*dry system*, sausā pīpe) un ērtas formas iemutis (jo īpaši, vēlāk patentētais “P-lip”). Darinot savas pīpes dizainu, K. Pēterons bija licis lietā gan intuīciju un iztēli, gan zināšanas par gravitāciju. Reklāmas slavēja Pēterona sistēmas pīpju dūmu kā “sausāku, vēsāku un saldāku”.³ Smēķētāji, cerams, sapratīs, kas ar to domāts.

Kā minēts, nākamais būtiskais Pēterona sistēmas pīpes papildinājums bija “P-lip” jeb Pēterona iemutis. Šo izgudrojumu K. Pēterons patentēja īsi pirms 19. un 20. gadsimta mijas, un šī patenta atlēgas vārdi bija “pasargāta mēle”. K. Pēterons izveidoja tādas formas iemuti, lai, ievelkot dūmu, tas maksimāli nonāktu mutes augšdaļā.⁴ Šis izgudrojums bija revolucionārs, jo līdz tam viena no pīpes smēķētāju lielākajām problēmām bija karstie dūmi uz mēles. Tikko bija ievilkts dūms, tas vispirms sasniedza jutīgo mēli un izraisīja nepatīkamas sajūtas. Mutē bija rūgta garša, un nereti tā sūrstēja, jo bija apdedzināta.

Drīz pēc pirmā patenta saņemšanas K. Pēterona vārds parādījās arī ražotnes nosaukumā. Viens no F. Kapa dēliem vēlējās kļūt par ārstu un savas daļas pārdeva izgudrotājam. Tā 1893. gadā ražotne ieguva savu pazīstamo nosaukumu “Kapp & Peterson”, un tās attīstība sāka straujiem soļiem virzīties augšup. 19. gadsimta beigās ražotne pārcēlās uz plašākām telpām, un tai bija sava tirgotava ne tikai Dublinā, bet arī Londonā.

Gadsimta pīpe – tā K. Pēterona ražojumu pārliecinoši slavēja reklāmas. Netrūka arī starptautiskās atzinības. 1900. gadā “Kapp & Peterson” ar panākumiem piedalījās starptautiskajā Parīzes izstādē, kur ieguva vairākas zelta medaļas un citus kvalitāti apliecināšus apbalvojumus. Arī Londonas izstādē ražotnes produkcija saņēma zelta medaļu.⁵ 20. gadsimta sākumā Dublinā bija atvērti jau četri slaveno pīpju veikali. Ražotnes tālāku attīstību nodrošināja eksports un nauda, kas ienāca no pārdotajiem patentu izmantošanas līgumiem.

3 Lilley, Jim. *A closer look at the famous Peterson standard system pipe* [tiešsaiste]. Pipedia : a Wiki for pipes, 2011, 6 Jan. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://pipedia.org/wiki/A_closer_look_at_the_famous_Peterson_Standard_System_Pipe

4 Turpat.

5 Bondarevska, Sandra. *Pēteroni Īrijā*. Rīga : Vesta-LK, 2019, 29. lpp.

Pīpju izgatavošana bija smalks un prasmēs balstīts roku darbs, un lielākoties tās izgatavoja pēc pasūtījuma. Savulaik K. Pētersona pīpes ar “Knapp & Peterson” firmas zīmi pasūtīja gan Lielbritānijas karaļnama pārstāvji, gan ASV prezidents Ronalds Reigans.⁶ Tās bija iecienījuši literāti Džeimss Džoiss, Marks Tvens un Arturs Konans Doils.⁷ Kur vēl labāku reklāmu par izcilo izmeklētāju Šerloku Holmsu, kas, domās iegrimis, smēķē tik tipisko K. Pētersona formas pīpi un atrisina noslēpumainas slepkavības.

Izgudrojuma vēlākās reklāmas vēstīja: domājošs vīrietis pīpē Pētersona pīpi. (*The thinking man smokes a Peterson's pipe*). Arī Īrijas lielākais laikraksts “Daily Express” veltīja slavējošus vārdus izgudrojumam un uzsvēra, ka Īrijai nevar būt labākas reklāmas par Pētersona pīpēm.⁸

Laikā līdz Pirmajam pasaules karam K. Pētersons patentēja daudzus izgudrojumus, kas uzlaboja viņa izgudrotās pīpes tehnoloģiju (Pat. US1056359A, *Absorber for use in the stems of tobacco pipes*; Pat. GB190901346T, *An Improved Holder to Support Tobacco Pipes* u. c.). To visu lika lietā vairāk nekā simt prasmīgu amatnieku, kuri strādāja plašajā un moderniem darbgaldiem aprīkotajā ražotnē. K. Pētersons vadīja pārtikuša uzņēmēja dzīvi, bet vienlaikus neaizmīrsa parūpēties arī par saviem strādniekiem. Lai nodrošinātu amatniekiem pienācīgas vecumdienas, K. Pētersons ieviesa uzņēmumā pensiju fondu. Kolektīvs devās izbraukumos, un tā saliedēšanai uzņēmējs organizēja saviesīgus pasākumus.⁹



Pēc pirmās sievas Zāres Annes nāves Kārlis Pētersons apprecēja jauniņu Anniju Fordi, kuru mīlēja no sirds, lutināja un veda atpūsties ārzemju ceļojumos.

No Sandras Bondarevskas personīgā arhīva

“Knapp & Peterson” veiksmes stāsts patiesībā risinājās ļoti sarežģītos apstākļos. Jau krietni pirms Pirmā pasaules kara Īrijā bangoja plaša neatkarības kustība. Kulmināciju pretošanās britu pakļautībai sasniedza līdz ar kara sākšanos, savukārt karš pats par sevi nesa satricinājumus.

6 Mīze Inguna. *Pētersona pīpju fabrika Īrijā* [tiešsaiste]. baltic-ireland.ie : portāls latviešiem Īrijā, 2009, 25. nov. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <http://baltic-ireland.ie/2009/11/12972/>

7 Bondarevska, Sandra. *Pētersoni Īrijā*. Rīga : Vesta-LK, 2019, 36. lpp.

8 *Turpat*, 42. lpp.

9 *Turpat*, 50. lpp.

1915. gadā britu policija turēja K. Pētersonu aizdomās par palīdzības sniegšanu īru neatkarības kustībai un izsauca uz nopratināšanu. Tomēr pierādījumu trūkuma dēļ lieta netika virzīta tālāk. Par policijas interesi šajā laikā nav jābrīnās, jo pie pīpju meistara Dublinā mitinājās viņa brāļadēls Konrāds Pētersons, pārliecināts pretošanās kustības aktīvis un nacionālās partijas “Sinn Fein” biedrs. Arī Kārlim Pētersonam simpatizēja īru neatkarības centieni. Viņa sieva Annija aktīvi piedalījās sieviešu pretošanās kustībā “Cumann na mBan”.¹⁰

Pētersonu ģimenes mājvietā ik pa laikam notika aktīvistu tikšanās, un tā bija droša vieta, kur nobēdzināt svarīgus dokumentus. Revolūcijas apspiešana un tā dēvētā Lieldienu dumpja asiņainās kaujas 1916. gada pavasarī sagādāja lielus zaudējumus K. Pētersona biznesam. Prese rakstīja, ka “Kapp & Peterson” ir viens no sadursmēs visvairāk cietušajiem uzņēmumiem. Viens no pīpju meistara veikaliem atradās ēkā, par kuru pēc dumpja liecināja vairs tikai gruvešu kaudze. Postījumi skāra vēl vienu tirgotavu, bet ražotni un apkārtējās ēkas dumpinieki izmantoja par stratēģisku uzbrukuma sākumpunktu. Tiesa, ne bez īpašnieka ziņas.¹¹

Lai arī briti apspieda Lieldienu sacelšanos, īru neatkarības alkas tas neapslāpēja. 1919. gadā telpas “Knapp & Peterson” ēkā noīrēja nesen dibinātā “New Ireland Assurance Collecting Society”, tulkojumā no angļu valodas – Jaunās Īrijas nodrošinājuma biedrība. Šīs telpas uz kādu laiku kļuva arī par partijas “Sinn Fein” neoficiālo štābu.¹²



Laulībā ar 30 gadu jaunāko Anniju pīpju meistaram piedzima divi bērni – dēls Konrāds un meita Izolde.

No Sandras Bondarevskas personīgā arhīva

Neatkarīgu Latvijas valsti Kārlis Pētersons nepieredzēja, tomēr ieraksts viņa pasē liecina, ka vēl pirms Pirmā pasaules kara uzņēmējs ar ģimeni viesojās Latvijā. Tas notika 1913. gadā.¹³ Tobrīd pīpju meistars bija precējies ar savu otro sievu, 30 gadu jaunāko Anniju Fordi, un ģimenē auga divi bērni – dēls Konrāds un meita Izolde. Uz Latviju viņi devās trijātā, jo Izoldei tobrīd bija vien divi gadi. Tā bija Annijas pirmā viesošānās vīra dzimtenē, bet zināms, ka 20. un 30. gados Annija viena pati vairākas reizes ciemojās pie K. Pētersona radiem.

Pīpju meistara pēdējais ceļojums 1919. gada vasarā veda uz Vāciju. Turp viņš devās darba darīšanās pēc atvaļinājuma Kanāriju salās un Francijā, kur atpūtās kopā ar ģimeni. 1919. gada 26. septembrī K. Pētersons plānoja atgriezties Dublinā, bet – pēkšņi 11. septembrī Hamburgā nomira. Vēlāk uzņēmēja sadarbības partneris, Prāgā dzīvojošais Jans Boušeks rakstīja atraitei Annijai, ka jau vairākas dienas iepriekš pīpju meistars juties slikti, un viņu apmeklējis ārsts. Nācās atcelt visas sarunātās tikšanās. J. Boušeks pēc ārstu ieteikuma pārveda uzņēmēju uz kādu sanatoriju, bet viņam kļuva aizvien sliktāk. K. Pētersonu apglabāja Hamburgā, Olsdorfas kapsētā.¹⁴

Leģendārā meistara pīpes turpina dzīvot, un ražotne Dublinā joprojām lepojas ar tām. Uzņēmuma vēstures apskatā teikts, ka tā panākumu pamatā ir Kārļa Pētersona apbrīnojamā intuīcija un amatnieka prasmes, kas ļāva

10 Bondarevska, Sandra. *Pētersoni Īrijā*. Rīga : Vesta-LK, 2019, 55. lpp.

11 Bondarevska, Sandra. *1916. gads un latvieši Dublinā* [tiešsaiste]. Baltic-ireland.ie : portāls latviešiem Īrijā, 2009, 25. nov. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <http://baltic-ireland.ie/2016/03/34865/>

12 Bondarevska, Sandra. *Pētersoni Īrijā*. Rīga : Vesta-LK, 2019, 68. lpp.

13 *Turpat*, 53. lpp.

14 *Turpat*, 71. lpp.



viņam izgatavot labāku pīpi.¹⁵ Laikabiedri K. Pētersonu raksturo kā gudru, apsviedīgu un asprātīgu cilvēku, kuram patika sabiedrība. Uz plāksnītes, kas bija piestiprināta viņa personīgajai pīpei, bija rakstīts: “Ja esat šo pīpi nozadzis, lūdzu, atnesiet to atpakaļ uz Graftonstrītu 55. K. Pētersons.”¹⁶

Visi grib piesēst uz kādu dūmu...

Attēlā – Kārlis Pētersons pirmais no kreisās.

No Sandras Bondarevskas personiskā arhīva

¹⁵ *Peterson of Dublin* : We are the oldest briar – pipe maker in the world [tiešsaiste]. Dublin, 2019 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://peterson.ie/pages/about-us>

¹⁶ Bondarevska, Sandra. *Pētersoni Īrijā*. Rīga : Vesta-LK, 2019, 33. lpp.

Summary

Kārlis Pētersons (Charles Peterson) was born in 1852 in Zaļenieki. At the age of 16, he was an apprentice of a master-wood turner in Jelgava (former Mītava). In 1872, Mr Pētersons went to study abroad, first to St. Petersburg, then to Lübeck, Germany.

In 1876, he began working at George & Fredrick Kapp Pipe Workshop in Dublin, Ireland, and he named himself Charles Peterson for convenience. The young man started working as a pipe cutter. In 1887, Mr Peterson married the widow of Fredrick Kapp's brother George and became co-owner of the Kapp Brothers Pipe Factory.

On 8 August 1890, the first patent of Mr Peterson for the Peterson System Pipe was registered in the United Kingdom. That pipe of revolutionary structure became a turning point for the development of a manufacturing plant and the life of the inventor.

Many countries around the world bought and extended the right to use that invention, and the demand for an extraordinary invention has outlived the maker of the pipe himself for many decades. In 1893, the company changed its name to "Kapp & Peterson", and Charles Peterson became Director of the company. In the early 20th century, his pipe construction received several prestigious awards at international product exhibitions.

Until World War I, the artisan patented several other improvements to the pipe design and held patents in many Western European countries and the United States (Pat. US1056359A, Absorber for use in the stems of tobacco pipes; GB190901346T An Improved Holder to Support Tobacco Pipes; GB191416404A Improvements in and relating to Tobacco Pipes and Cigar and Cigarette Holders, etc.).

Izgudrojumi

AT

- 1 Pat. AT16616B, [IPC A24F7/00].
Mundstück für Tabakspfeifen, Zigarren- und Zigarettenspitzen / Richard Tom Sharman (IE), Charles Peterson (IE), Alfred Henry Kapp (IE). - Anmeldetag 1903.09.14 ; Offenlegungstag 1904.06.25.
- 2 Pat. AT17211B, [IPC A24F7/00].
Mundstück für Pfeifenrohre, Zigarren- und Zigarettenspitzen / Charles Peterson (IE). - Anmeldetag 1903.11.16 ; Offenlegungstag 1904.08.10.
- 3 Pat. AT49628B, [IPC A24F7/00].
Halter zur Schaufstellung von Tabakspfeifen / Charles Peterson (IE). - Anmeldetag 1909.12.21 ; Offenlegungstag 1911.08.25.
- 4 Pat. AT50704B, [IPC -]. Aus aufsaugfähigem Papierstoff bestehender Einsatz für Tabakspfeifen und dgl. / Charles Peterson (IE). - Anmeldetag 1910.07.27 ; Offenlegungstag 1911.11.10.

CA

- 5 Pat. CA47249A, [IPC A24F7/00].
Tobacco pipe and mouthpiece / Charles Peterson (IE). - Filed [nav uzrād.] ; publ. 1894.10.12.

FR

- 6 Pat. FR338220A, [IPC A24F7/00].
Perfectionnements aux embouchures de pipes, porte-cigare et porte-cigarette / Charles Peterson (GB). - Date de dépôt 1903.11.25 ; publ. 1904.05.11.
- 7 Pat. FR338393A, [IPC A24F7/00].
Perfectionnements aux embouchures pour pipes, porte-cigare, etc. / Richard Tom Sharman (GB), Charles Peterson (GB), Alfred Henry Kapp (GB). - Date de dépôt 1903.09.30 ; publ. 1904.05.17.

- 8 Pat. FR411340A, [IPC A24F7/00].
Perfectionnements aux supports pour étaler les pipes à tabac / Charles Peterson (GB). - Date de dépôt 1910.01.07 ; publ. 1910.06.14.
- 9 Pat. FR419465A, [IPC A24F1/00].
Absorbeur perfectionné destiné à être employé dans les tuyaux de pipes / Charles Peterson (GB). - Date de dépôt 1910.08.19 ; publ. 1911.01.07. - Également publié en tant que: DE230602C, GB191003953A.
- 10 Pat. FR426668A, [IPC A45D24/02]. Démeloir / Charles Peterson (GB). - Date de dépôt 1910.03.01 ; publ. 1911.07.12. - Également publié en tant que: AT56199B, DE229882C, DK15840C, GB191005175A.

GB

- 11 Pat. GB189112393A, [IPC A24F7/00].
Tobacco-pipe / Charles Peterson (IE). - Filed 1890.08.08 ; publ. 1891.06.16. - Also published as: FR210944A, US519135A.
- 12 Pat. GB189818827A, [IPC A24F7/00].
Improvements in mouthpieces for tobacco pipes, cigar holders and cigarette holders / Charles Peterson (IE). - Filed 1898.09.03 ; publ. 1899.05.06.
- 13 Pat. GB190302978A, [IPC A24F7/00].
Improvements in tobacco pipes, cigar holders and the like / Richard Tom Sharman (IE), Charles Peterson (IE), Alfred Henry Kapp (IE). - Filed 1903.02.07 ; publ. 1903.11.26.
- 14 Pat. GB190314417A, [IPC A24F7/00].
Improvements in and relating to Mouthpieces of tobacco pipes, cigar holders and cigarette holders / Charles Peterson (IE). - Filed 1903.06.29 ; publ. 1903.12.31. - Also published as: CA 88730A.

- 15 Pat. GB190901346A, [IPC A24F9/14].
An improved holder to support tobacco pipes / Charles Peterson (IE). - Filed 1909.01.19 ; publ. 1910.01.13.
- 16 Pat. GB191313539A, [IPC G09F5/02].
Improvements in or relating to show cases or the like / Charles Peterson (IE). - Filed 1913.06.11 ; publ. 1914.05.07.
- 17 Pat. GB191416404A, [IPC A24F1/08].
Improvements in and relating to tobacco pipes and cigar and cigarette holders / Charles Peterson (IE). - Filed 1914.07.09 ; publ. 1915.07.08.

US

- 18 Pat. US791495A, [IPC A24F7/00].
Mouthpiece for tobacco-pipes, &c. / Charles Peterson (IE). - Filed 1904.01.02 ; publ. 1905.06.06.
- 19 Pat. US1056359A, [IPC A24F7/00].
Absorber for use in the stems of tobacco-pipes / Charles Peterson (IE). - Filed 1910.07.13 ; publ. 1913.03.18.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

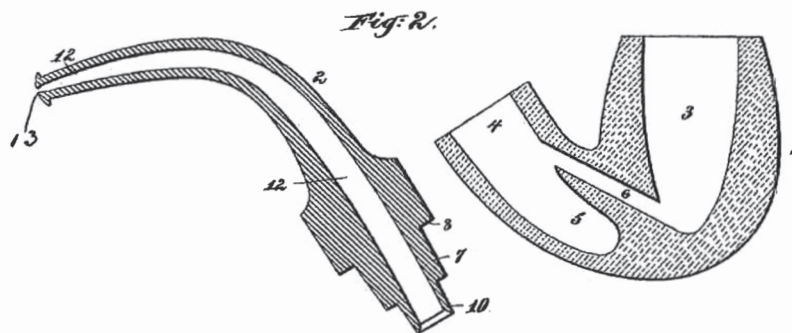
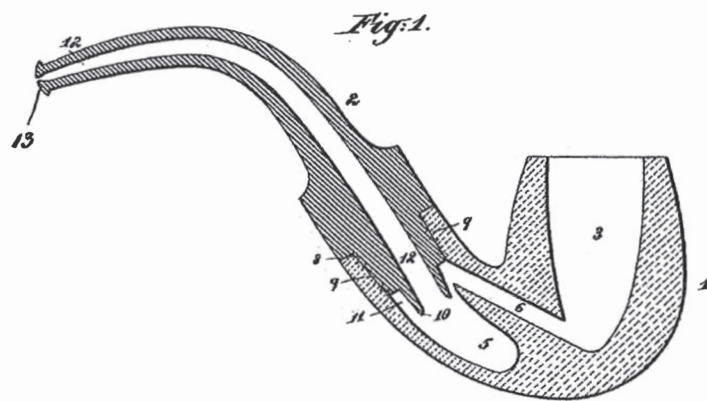
- 1 **Bondarevska, Sandra.** *Pētersoni Īrijā.* Rīga : Vesta-LK, 2019, 26.–27., 29., 36., 42., 53., 55., 68., 71. lpp.
- 2 **Bondarevska, Sandra.** *1916. gads un latvieši Dublinā* [tiešsaiste]. Baltic-ireland.ie : portāls latviešiem Īrijā, 2009, 25. nov. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <http://baltic-ireland.ie/2016/03/34865/>
- 3 **Mieze Inguna.** *Pētersona pīpu fabrika Īrijā* [tiešsaiste]. Baltic-ireland.ie : portāls latviešiem Īrijā, 2009, 25. nov. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <http://baltic-ireland.ie/2009/11/12972/>
- 4 **Lilley, Jim.** *A closer look at the famous Peterson standard system pipe* [tiešsaiste]. Pipedia : a Wiki for pipes, 2011, 6 Jan. [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: https://pipedia.org/wiki/A_closer_look_at_the_famous_Peterson_Standard_System_Pipe
- 5 *Peterson of Dublin* : We are the oldest briar – pipe maker in the world [tiešsaiste]. Dublin, 2019 [skatīts 2019. g. 1. nov.]. Pieejams: <https://peterson.ie/pages/about-us>

(No Model.)

C. PETERSON.
TOBACCO PIPE.

No. 519,135.

Patented May 1, 1894.



Witnesses:
Charles K. Seale,
M. F. Boyle.

Inventor:
Charles Peterson
by his attorney
John D. Peterson

THE NATIONAL LITHOGRAPHING COMPANY,
WASHINGTON, D. C.

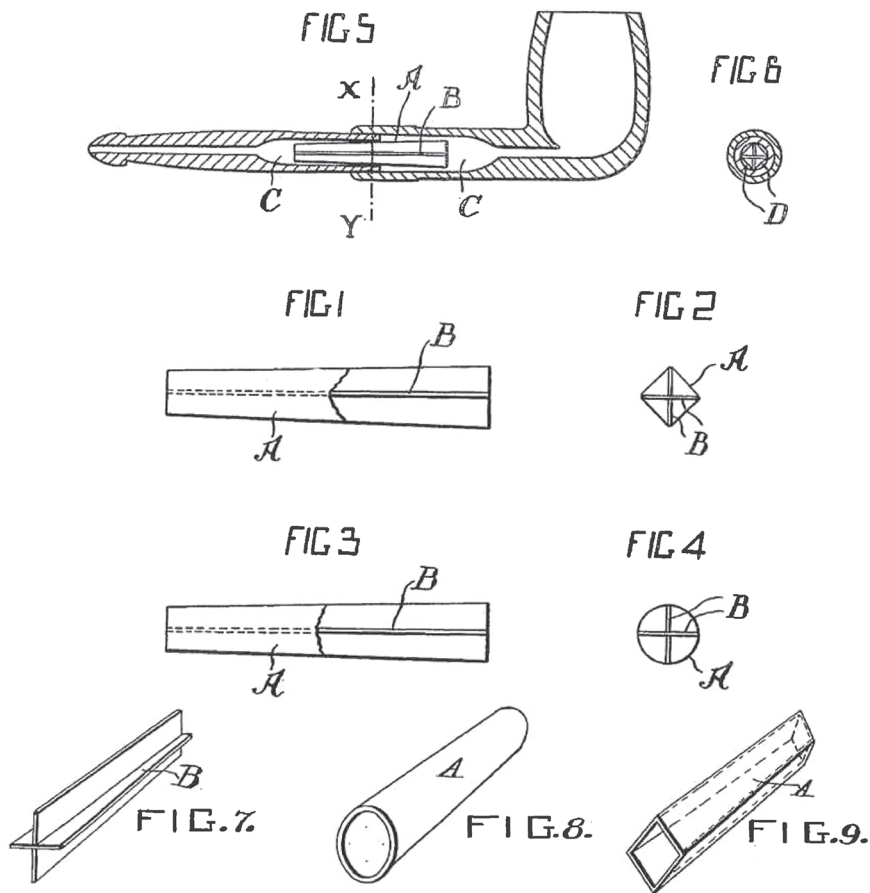
Pat. US519135A (1894)
Tobacco Pipe

Pat. US519135A (1894)
Tabakas pipe

C. PETERSON.
ABSORBER FOR USE IN THE STEMS OF TOBACCO PIPES.
APPLICATION FILED JULY 13, 1910.

1,056,359.

Patented Mar. 18, 1913.



Witnesses:
Edw. S. Grumbaf.
Joseph M. Ward.

Inventor,
Charles Peterson,
By Alonby Ferguson.
attys.

A.D. 1909. JAN. 19. N: 1346.
PETERSON'S COMPLETE SPECIFICATION.

(1 SHEET)

[This Drawing is a full-size reproduction of the Original.]

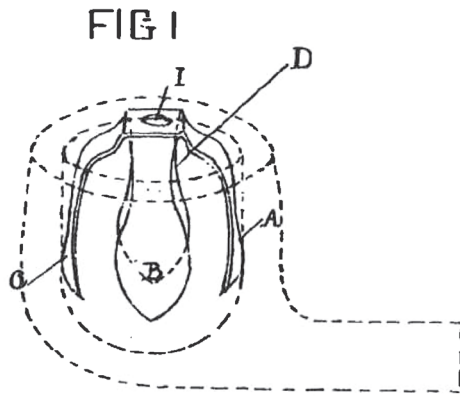


FIG 2

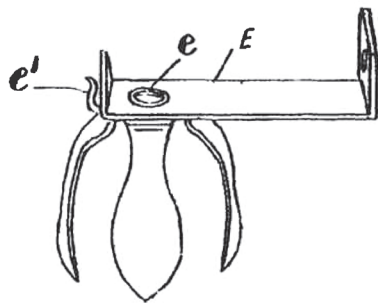


FIG 3

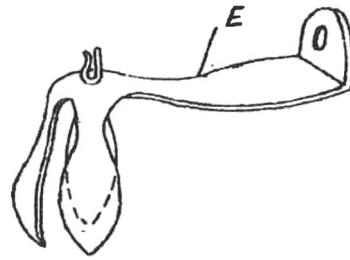
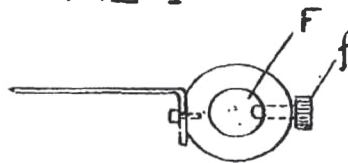


FIG 4



Malby & Sons, Photo-Litho.

Pat. GB190901346T (1910)
An improved holder to support tobacco pipes

Pat. GB190901346T (1910)
Uzlabots turētājs tabakas pīpēm



Meteoroloģijas raķešu konstruktors, viens no NATO sistēmas AWACS izstrādātājiem

Konstantīns Počs (1912–1994)

“Ja viņa iedzimtā un dzīves gājumā veidotā daba nebūtu bijusi apbruņota ar humora gaismu un vairogu, pēc daudzajiem sitieniem un grūdieniem, ko viņš saņēma kara gados, viņš nebūtu varējis piecelties tik spēcīgi visā savā fiziskajā un garīgajā augumā. Viņš nelieto bargus vārdus arī tādos gadījumos, kad daži gudri viszinātāji sāk plātīties ar savu tukšumu un pļāpību. Tādus viņš noklusina ar savu veselīgo humoru.”

Literāts Jānis Klīdzējs, apcerējums “Zinātnieks ar dzejnieka dvēseli” grāmatā “Prezidents un Latvijas paaudze”, 1975. gads

Konstantīns Počs bija tieši iesaistīts NATO agrīnās brīdinājuma un kontroles sistēmas pirmās lidmašīnas projektēšanā un konstruēšanā. Uz kravas lidmašīnas “Boeing 707-320” bāzes būvētais lidaparāts ar milzīgo radaru gaisā pacēlās 1972. gadā.
Attēlā – K. Počs, saņemot ASV Gaisa spēku atzinību 1982. gada 9. martā.

No Latgales Kultūrvēstures muzeja krājuma

“Mans pētījums jauno aparātu attīstībā nav saistīts ar to, kā labāk un ātrāk iznīcināt cilvēku, bet gan ar to, kā aizsargāt civiliedzīvotājus, karavīrus, zemi un rūpniecību kā kara, tā arī miera laikos,” – tā fiziķis Konstantīns Počs savulaik komentēja savu dalību joprojām tik nozīmīgās NATO agrīnās brīdinājuma un kontroles sistēmas jeb AWACS (*Airborne Warning and Control System*) izstrādē.¹

Šajā projektā Varakļānu pagastā dzimušais latvietis piedalījās pagājušā gadsimta otrajā pusē. Dažādu jomu profesionāļu kopdarbā tika projektēti un konstruēti lidaparāti, kādus līdz tam gaisa telpa nebija pieredzējusi. Runa ir par NATO lidojošo radaru un komandpunktu vienlaikus: AWACS lidmašīnām ar milzīgu radaru astes daļā, lai nodrošinātu gaisa telpas kontroli, pretterorisma akciju atbalstu, kaujas telpas koordināciju, sakarus u. c. K. Počs šajā laikā strādāja ASV Gaisa spēku pētniecības laboratorijās netālu no Bostonas. Viņš iesaistījās gan AWACS izstrādē, gan vēlāk meteoroloģisko raķešu konstruēšanā, kas bija nepieciešamas Amerikas Savienoto Valstu kosmosa izpētes projektos, tostarp lidojumā uz Mēnesi.

Par savu spēju noturēties uz līkločiem bagātā dzīves ceļa K. Počs savulaik sacīja: tas tāpēc, ka “biju stiprs, strādīgs, bez atpūtas varēju daudz paveikt zinātnē un ap mājas darbiem nedēļas nogalē”². Jaunībā ikvienā vietā, kur vien zinātnieku aizveda dažādie apstākļi, viņš paralēli izdzīvošanai darītajiem darbiem allaž mācījās. Latvijas Universitātē K. Počs studēja dabaszinātnes, bet maģistra grādu aizstāvēja ģeoloģijā.

Kad 1945. gada rudenī viņš kā bēglis nonāca pārvietoto personu (angļu val. – *displaced persons*) nometnē netālu no Getingenas Vācijā, viņš sāka studēt Getingenas Universitātē. Pēc pārcelšanās uz Lielbritāniju K. Počs paralēli dažādiem gadījuma darbiem studēja Šefildas Universitātē, bet, nonākot Kanādā, – fiziku un meteoroloģiju Toronto Universitātē. 1958. gadā viņš saņēma atļauju emigrēt uz ASV, un arī tur K. Počs nelaida garām iespēju skoloties. Paralēli inženiera darbam Masačūsetsā viņš studēja atmosfēras fiziku un meteoroloģiju Teksasas Universitātē.

Šie centieni attaisnojās, jo 1962. gadā K. Poču viņa daudzpusīgo zināšanu dēļ uzaicināja strādāt ASV Gaisa spēku Kembridžas pētniecības laboratorijās Bostonā. Ietekmīgo ASV Gaisa spēku pētniecisko laboratoriju (*US Air Force Research Laboratory, AFRL*) dibināja tūlīt pēc Otrā pasaules kara, un ilgu laiku tās nosaukumā bija



Konstantīns Počs dienesta laikā Latvijas armijā.
Attēls uzņemts Cēsis 20. gadsimta 30. gados.

No Latgales Kultūrvēstures muzeja krājuma

1 Strods, Kaspars. *Konstantīns Počs - izcils fiziķis un konstruktors no Latgales* [tiešsaiste]. Latvijas Sabiedriskie Mediji, 2018, 21. apr. [skatīts 2019. g. 30. sept.]. Pieejams: <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vesture/konstantins-pocs-izcils-fizikis-un-konstruktors-no-latgales.a275377/>

2 Tālberga, Ilga. Par gudrību zinātnes jaunajos ceļos: stipendijas savām zinātnes cerībām. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 174, 2002, 28. nov., 21. lpp.

ietverts vārds Kembridža – *Air Force Cambridge Research Laboratories* (saīsināti *AFCRL*). Nākamajās desmitgadēs šī zinātniskā institūcija apvienoja iespaidīgu skaitu laboratoriju (*Aeronomy Laboratory, Aerospace Instrumentation Laboratory, Meteorology Laboratory, Microwave Physics Laboratory* u. c.), un tajā strādāja simtiem zinātnieku un inženieru. Laboratoriju galvenie korpusi atradās Bedfordā, aptuveni 25 kilometru attālumā no Bostonas.

K. Počs bija iesaistīts Gaisa telpas aparatūras (instrumentācijas) laboratorijas (*Aerospace Instrumentation Laboratory*) un Meteoroloģijas laboratorijas (*Meteorology Laboratory*) darbā kā fiziķis un meteoroloģisko raķešu konstruktors. Tāpat viņš vadīja un konsultēja arī dažādus citus projektus. Lielākā daļa no pētījumiem un konstrukciju izstrādes bija slepeni, tāpēc par tiem pieejamā informācija nav plaša. 1975. gadā savā referātā Bostonā, ko vēlāk publicēja žurnāls “Technikas Apskats”³ K. Počs referēja par agrīnās brīdināšanas un kontroles sistēmas AWACS izstrādi. Viņš kā analītiķis (*program analyst*) bija tieši iesaistīts projekta pirmās lidmašīnas projektēšanā un konstruēšanā. Uz kravas lidmašīnas “Boeing 707-320” bāzes būvētais lidaparāts ar milzīgo radaru gaisā pacēlās 1972. gadā, un drīz pēc tam lidmašīnai tika dots arī oficiāls nosaukums – “E-3A Sentry”.

“(..) gaisa spēki izvēlējās nosaukumu “Sentry”, kas nozīmē – brīdinātājs jeb sargs. “Sentry” nav nekas cits kā lidošanai pielāgots radars,” tik vienkārši un saprotami šo iespaidīgo tehnoloģisko sasniegumu raksturoja K. Počs.⁴

AWACS ir pasaulē tehniski visjaudīgākā agrīnās brīdināšanas un kontroles sistēma. Kopš Krimas aneksijas 2014. gadā ar to tiek novērota arī Latvijas gaisa telpa. Agrīnās brīdināšanas un kontroles sistēmas īpašās lidmašīnas ar milzīgo radaru ir vienīgie NATO īpašumā esošie gaisakuģi. Tie bāzējas Geilenkirhenes Gaisa spēku bāzē Vācijā, kur atrodas 16 lidaparāti un 22 apkalpes. Latvijas starptautiskajā lidostā AWACS gaisakuģis ir piezemējies trīs reizes, pēdējoreiz – 2019. gada septembrī.

Zinātniekam laimējās sākt savu karjeru Savienoto Valstu visaugstākā līmeņa pētniecības laboratorijā ne tikai AWACS izstrādes laikā, bet arī kosmosa iekarojumu un aukstā kara kosmosa sacensības laikā. Tieši 60. gados tūkstošiem ASV zinātnieku, inženieru un citu jomu profesionāļu bija iesaistīti Mēness pētījumu programmā (“Apollo – 11” nolaidās uz Mēness virsmas 1968. gadā), un viņu starpā bija arī K. Počs.

Programmas ietvaros notika plaša meteoroloģisko raķešu projektēšana un būvniecība, un to lielākoties veica AFCRL zinātnieki un praktiķi. Viņu veiktie mērījumi par apstākļiem 30 līdz 250 kilometru augstumā bija būtisks priekšnoteikums pirms lielo kosmosa raķešu palaišanas gaisā. Piemēram, 1967. gadā vien AFCRL palaida gaisā 218 meteoroloģiskās raķetes⁵.

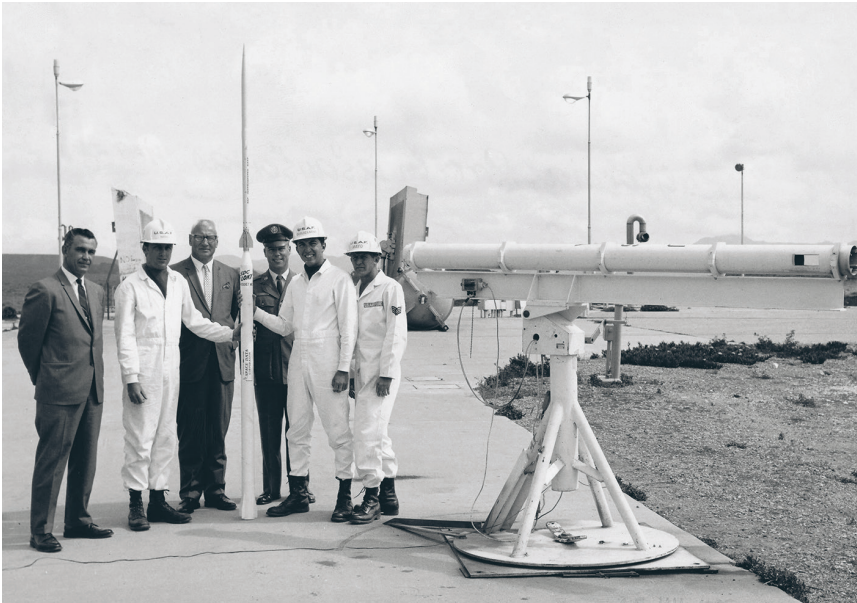
Vairākus savus pētījumus, kā arī pārskatus par meteoroloģisko raķešu izmēģinājumiem K. Počs publicēja Savienoto Valstu Gaisa spēku Kosmosa

3 Počs, Konstantīns. Lidojošs aizsargpostenis. *Technikas Apskats*, Nr. 122, 1992, 6.–7. lpp. Pieejams: <http://inventions.lza.lv/proto.php?id=128>

4 Turpat.

5 National Research Council (U. S.). Space Science Board.; COSPAR. *United States space science program; report to COSPAR : 11th meeting*, Tokyo, Japan, May 1968. Washington, D.C. : National Academy of Sciences-National Research Council, 1968.

izpētes biroja (*The Office of Aerospace Research*) zinātniskajos krājumos un AFCRL izdevumos: “Design and fabricate Multi-Channel Radiosonde” (1963), “A preliminary evaluation of the Cricketsonde rocket system” (1964), “Meteorological rocket – Dart, instrumented” (1964), “Hydrogen gas generator for field use” (1969) u. c. 1970. gadā K. Počs patentēja vienu no saviem izgudrojumiem – mikroviļņu antenas sānsta un staru kūļa reducēšanas aparātu (*Microwave antenna side lobe and beam reduction apparatus*).⁶⁷ Par savu darbu K. Počs vairākkārt saņēma ASV valdības un ASV Gaisa spēku atzinību.



K. Počs piedalījās meteoroloģiskās raķešu būvniecības projektos, kuru uzdevums bija novērtēt apstākļus līdz 250 kilometru augstumā. Laikapstākļu mērījumi bija būtisks priekšnoteikums pirms lielo kosmosa raķešu palaišanas gaisā. Attēlā – K. Počs ar kolēģiem raķešu izmēģinājuma vietā Kalifornijā 1969. gadā.

No Latgales Kultūrvēstures muzeja krājuma

Raksturojot K. Poča personību un ieskicējot viņa dzīvesstāstu, šķiet, pavisam grēcīgi apiet kādu epizodi no izcilā zinātnieka bērnības. To apraksta literāts Jānis Klīdzējs (1914–2000), kurš pagājušā gadsimta 20. gados sēdēja ar K. Poču vienā solā Sakstagala pamatskolā. Savā tēlaini sulīgajā valodā J. Klīdzējs raksta, ka matemātikas stundā abi ar solabiedru ir notiesāti stāvēt kājās ar seju pret sienu. Iemesls – dzēšgumijas atsišanās pret skolotājas pieri pēc tam, kad zēniem nav izdevies apliecināt savas mīlas jūtas pret klases meitenēm. Viņi sacer daiļavām dzejoļu četrrindes, lidina papīra lidmašīnas, bet – nekā. Pēdējais mēģinājums ir lidojošā dzēšgumija, bet, par nelaimi, tā neveic īsto trajektoriju...

Pēc šā incidenta K. Počs un J. Klīdzējs nav saukti citādi kā par dzejniekiem un “garie slīmesti, kuriem galvās lieli tukšumi”. Garie tāpēc, ka abi draugi bija slaidi, bet skolotāja – salīdzinoši augumā maza.⁸

J. Klīdzēja skices par savu draugu zinātnieku atklāj personību, kura arī uz dzīves melnajām pusēm mēdza paraudzīties ar humoru un bez vaimanām. Kad pēc neziņas laika pārvietoto bēgļu nometnē Vācijā K. Počs izceļoja uz Lielbritāniju, viņam neizdevās atrast savai izglītībai piemērotu darbavietu.

6 Konstantīns Počs. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=37>

7 Church, James F., Poes, Konstantins K., Spatola, Alfred A. *Continuous aluminum-foil hydrometeor sampler; design, operation, data analysis procedures,*

and operating instructions. Defence Technical information center, 11 July 1975. Fort Belvoir, VA, [S. a.]. 70 p. [skatīts 2019. g. 30. sept.]. Pieejams: <https://apps.dtic.mil/docs/citations/ADA019630>

8 Klīdzējs, Jānis. *Prezidents un Latvijas paaudze* : vēsturiski biogrāfiski profili. [Veiverlija, Aiova] : Latvju grāmata, 1975, 123.–124., 125. lpp.

Tomēr fiziķis arī nevēlējās pavisam nomest zemē savas zināšanas. “Es nolēmu, ka angļu podus es nemazgāšu. (..) To es arī viņiem pateicu. Mani ar visām paunām izsvieda no hosteļa,” par šo zinātnieka dzīves periodu raksta J. Klīdzējs. J. Počs devās uz Londonu, bet no pirmās salīgtās naktsmītnes tieši tāpat tika izsviests. Saimniece bija redzējusi, ka pie īrnieka ieiet sievietē, patiesībā kāda paziņa. Kad K. Počs bija atradis nākamo īres istabu, viņš nekavējās piespraust pie durvīm uzrakstu latviešu un angļu valodā “Ieeja sievietēm aizliegta”.⁹

Pat visneapskaužamākajās situācijās

Konstantīnam Počam izdevās saglabāt mieru un savu devu humora. Attēlā – K. Počs Lielbritānijā 1950. gadā.

No Latgales Kultūrvēstures muzeja krājuma



Paralēli fizikai un meteoroloģijai K. Poču jau kopš skolas gadiem aizrāva filozofija, senās kultūras un valodas. Viņš ar aizrautību lasīja Aristoteļa un Platona, Sv. Augustīna un Akvīnas Toma darbus. Zinātnieks bija pārliecināts, ka zināšanas filozofijā veido prasmi loģiski un skaidri formulēt savus uzskatus. “K. Počs bija liels ideālists, filozofs, viņš runāja un rakstīja par Aristoteli, Platonu, Heraklītu, par antīko pasauli. Likās, ka nepiepildītas izglītības alkas viņu pavadīja visu mūžu,” par izgudrotāju savulaik ir teicis akadēmiķis Jānis Stradiņš.¹⁰ Laikabiedri K. Poču raksturoja kā dāsnu personību ar Dzimteni sirdī, kurš atbalstīja gan dzimtās Latgales kultūru, gan Latvijas topošos fiziķus.

Dzīves pēdējos gadus K. Počs pavadīja savā mājā Keipkodā, Masačūsetsā, kopā ar dzīvesbiedri skolotāju Ernu Poču. Mājā atradās arī darbnīca, kur izgudrotājs savam priekam būvēja raķešu modeļus.¹¹

9 Klīdzējs, Jānis. *Prezidents un Latvijas paaudze* : vēsturiski biogrāfiski profili. [Veiverlija, Aiova] : Latvju grāmata, 1975, 123.–124., 125. lpp.

10 Tālberga, Ilga. Par gudrību zinātnes jaunajos ceļos: stipendijas savām zinātnes cerībām. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 174, 2002, 28. nov., 21. lpp.

11 *Turpat*.

Summary

Konstantīns Počs (Konstantins Pocs) was born on 27 February 1912 in Farm Poči, Malta, Varakļāni Parish (now Viļāni Region). He attended Viļāni Elementary School and, after graduation, he wished to become a priest, so he joined the Marianas Monastery in Viļāni. However, he was forced to terminate his studies due to poor eyesight, and he was studying at Sakstagals and later at the Aglona Grammar School.

Mr Počs studied natural sciences at the University of Latvia, but he became interested in geology during his studies and received a Master's degree in geology in 1940. After his studies, he worked at the Earth Entrails Research Institute in Riga for a while, then as a teacher at the Rēzekne State Commercial School and Rēzekne State Grammar School. In 1944, the Nazi German authorities forcibly mobilised Konstantīns Počs in the artillery unit of the 15th Latvian Legion Division. Along with the division, he reached Berlin in the ranks of the city defenders. Mr Počs deserted, and he arrived at a displaced person camp near Gottingen in the autumn of 1945, where he studied at the university.

He emigrated to the United Kingdom in 1947 and had various odd jobs until finding a position of a physicist at the National Coal Board's Central

Laboratory in Manchester in 1949 and studying microscopy at the University of Sheffield. In 1956, Mr Počs moved to Canada to study at the University of Toronto, where he devoted himself to atmospheric physics and meteorology while working as a research fellow at the Ontario Research Foundation and a meteorologist on the Canadian Public Service Committee. Two years later, he got a chance to enter the United States, where he was working at the US Air Force Research Laboratory near Boston, Massachusetts, since 1962.

In that period, Konstantīns Počs was involved in several space exploration projects, constructing sounding rockets that can detect weather at altitudes of about 300 kilometres. In 1970, he patented one of his inventions, a microwave antenna side lobe and beam reduction apparatus (Pat. US3518687A). One of the significant achievements of Konstantīns Počs is his participation in the development of the Airborne Warning and Control System (AWACS). Several awards from the US government and the Air Force recognised the contribution of the scientist.

He died on 3 May 1994 in Cape Cod, Massachusetts.

Izgdrojumi

US

- 1 Pat. US3518687A, [IPC H01Q17/00].
Microwave antenna side lobe and beam reduction apparatus / Konstantīns K. Pocs (US); applicant US Air Force (US). – Filed 1966.06.30; publ. 1970.06.30.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 **Klīdzējs, Jānis.** *Prezidents un Latvijas paaudze* : vēsturiski biogrāfiski profili. [Veiverlija, Aiova] : Latvju grāmata, 1975, 123.–124., 125. lpp.
- 2 **Konstantīns Počs.** Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgdrojumi.lza.lv/izg.php?id=37>
- 3 **Počs, Konstantīns.** Lidojošs aizsargpostenis. *Technikas Apskats*, Nr. 122, 1992, 6.–7. lpp. Pieejams: <http://inventions.lza.lv/proto.php?id=128>
- 4 **Strods, Kaspars.** *Konstantīns Počs – izcils fiziķis un konstruktors no Latgales* [tiešsaiste]. Latvijas Sabiedriskie Mediji, 2018, 21. apr. [skatīts 2019. g. 30. sept.]. Pieejams: <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vesture/konstantins-pocs-izcils-fizikis-un-konstruktors-no-latgales.a275377/>
- 5 **Tālberga, Ilga.** Par gudrību zinātnes jaunajos ceļos: stipendijas savām zinātnes cerībām. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 174, 2002, 28. nov., 21. lpp.
- 6 **Church, James F., Pocs, Konstantīns K., Spatola, Alfred A.** *Continuous aluminum-foil hydrometeor sampler; design, operation, data analysis procedures, and operating instructions.* Defence Technical informations center, 11 July 1975. Fort Belvoir, VA, [S. a.]. 70 p. [skatīts 2019. g. 30. sept.]. Pieejams: <https://apps.dtic.mil/docs/citations/ADA019630>
- 7 **National Research Council (U.S.). Space Science Board.; COSPAR.** *United States space science program; report to COSPAR* : 11th meeting, Tokyo, Japan, May 1968. Washington, D.C. : National Academy of Sciences-National Research Council, 1968.

June 30, 1970

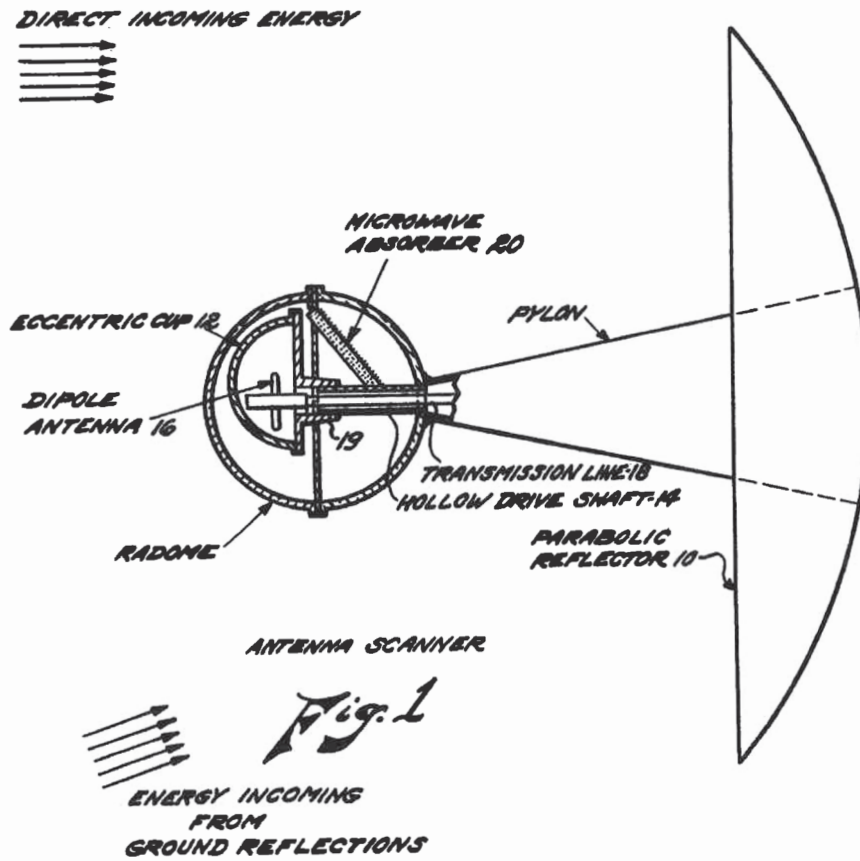
K. K. POCS

3,518,687

MICROWAVE ANTENNA SIDE LOBE AND BEAM REDUCTION APPARATUS

Filed Dec. 9, 1966

6 Sheets-Sheet 1



INVENTOR
KONSTANTINS K. POCS

BY *Harry A. Herbert Jr.*
Herbert E. Farmer
ATTORNEYS

Pat. US3518687A (1970)
Microwave antenna side lobe and beam
reduction apparatus

Pat. US3518687A (1970)
Mikrovīļņu antenas sānstaru un staru kūļa
reducēšanas aparāts

June 30, 1970

K. K. POCS

3,518,687

MICROWAVE ANTENNA SIDE LOBE AND BEAM REDUCTION APPARATUS

Filed Dec. 9, 1966

6 Sheets-Sheet 2

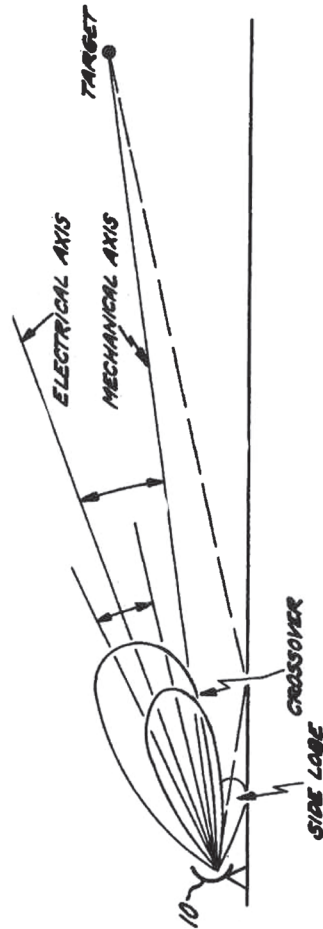
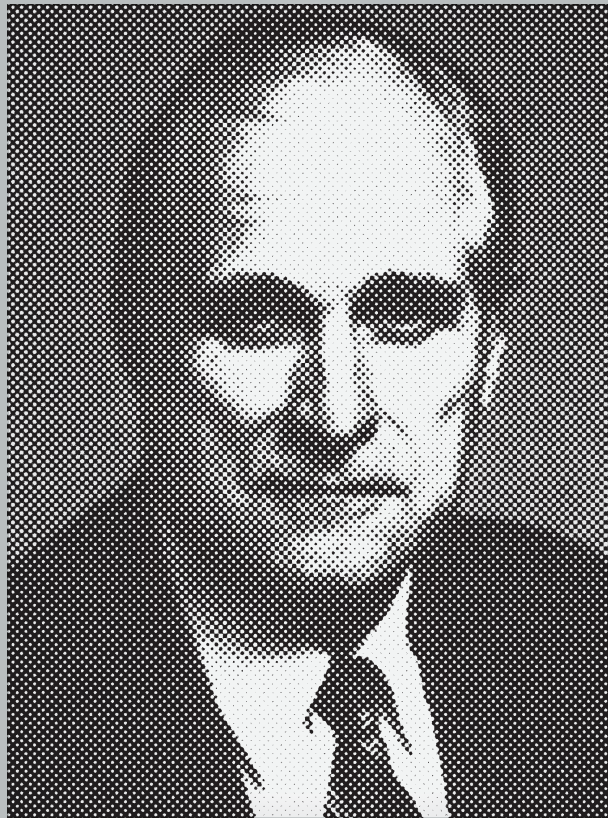


Fig. 2

INVENTOR
KONSTANTIN'S K. POCS
BY *Hany C. Herbert Jr.* and
Herbert E. Janner
ATTORNEYS

Pat. US3518687A (1970)
Microwave antenna side lobe and beam
reduction apparatus

Pat. US3518687A (1970)
Mikrovīļņu antenas sānstaru un staru kūļa
reducēšanas aparāts



Metāla liešanas tehnoloģiju izgudrotājs

Jānis Robiņš
(1925–2013)

“Pētniekam vienmēr jāskatās un jāiet tajā virzienā, kur neviens nav gājis vai kur kāds jau ir gājis, bet nav to lietu izdarījis līdz galam. Kādreiz ir tā, ka, mazliet atšķirīgā veidā mēģinot darīt to, ko kāds jau reiz sācis, izdodas atklāt ko jaunu.”

Jānis Robiņš 2010. gada intervijā laikrakstam “Laiks”

Jānis Robiņš izgudroja jaunu metāla lietuvju serdeņu izgatavošanas metodi, kas paātrināja liešanas procesu, uzlaboja produktu kvalitāti un samazināja liešanas energopatēriņu.

Publicitātes foto

Tas bija gads, kas visā pasaulē izmainīja ražošanas procesu metāla lietuvēs, – tā par 1968. gadā ieviesto revolucionāro metodi “Phenolic-Urethane Cold Box (PUCB) Systems” (“Fenola-uretāna aukstās kastes sistēma”) raksta kompānija “ASK Chemicals” savas produkcijas vēstures pārskatā.¹ Lai arī uzņēmums nepiemin jaunās liešanas tehnoloģijas izgudrotāja vārdu, profesionāļu aprindās zināms, ka to izdarīja latviešu izcelsmes ķīmiķis Jānis Robiņš.

Pagājušā gadsimta 60. un 70. gados, kad “ASK Chemicals” vēl dēvēja par “Ashland Chemical”, J. Robiņš uzņēmumā veica pētījumus metāla liešanas procesu uzlabošanai. Viņa izgudrojuma patents “Cold Box Method” (“Aukstās kastes metode”, Pat. US3702316A) ir citēts vairāk nekā 200 reižu, jo šo metāla liešanas tehnoloģiju izmanto lielākā daļa 21. gadsimta moderno lietuvju. 60. gadu beigās un 70. gadu sākumā ķīmiķis ieguva arī vairākus citus ar šo izgudrojumu saistītus patentus (piemēram, Pat. US3409579A, Pat. US3632844A u. c.).²

Jānim Robiņam patika darīt to, ko neviens cits negribēja uzņemties. Viņš nereti gāja ceļu, ko līdz tam neviens pirms viņa nebija gājis.³ Šo neiemītās taciņas metodi zinātnieks uzskatīja par primāro pētnieka darbā, ja par mērķi bija izvirzīts jaunatklājums. Šis uzstādījums attaisnojās. J. Robiņš izgudroja metāla liešanas tehnoloģiju, ko ātri vien sāka izmantot lietuvēs visā pasaulē, un to cildina un izmanto arī 21. gadsimtā.

Ķīmija bija zinātnieka sirdslieta kopš studiju gadiem pagājušā gadsimta vidū. Pēc ķīmijas doktora grāda aizstāvēšanas Vašingtonas Universitātē Sietlā J. Robiņš sāka veidot akadēmisko karjeru. Viņš kļuva par analītiskās ķīmijas profesoru Makalasteras koledžā Sentpolā, Minesotas pavalstī, tomēr jau drīz nodevās pētījumiem, kas bija saistīti ar praktisko zinātni. Kompānijas “Ashland Oil & Refining Company” uzdevumā J. Robiņš pētīja saistvielas lietņu serdeņiem un aprakstīja jaunu metodi smilšu serdeņu izgatavošanai. 60. gadu otrajā pusē viņš patentēja vairākus šo pētījumu rezultātā tapušus izgudrojumus (Pat. US3409579A, *Foundry binder composition comprising benzylic ether resin, polyisocyanate, and tertiary amine*; Pat. US3426831A, *Method of forming a sand core*; Pat. US3431969A, *Process for preparing sand cores* u. c.).

1968. gadā prezentētā jaunā metāla liešanas tehnoloģija ne tikai būtiski paātrināja liešanas procesu, bet arī uzlaboja iegūtā materiāla kvalitāti un samazināja energopatēriņu. Turklāt šī metode ievērojami uzlaboja liešanas apstākļus un samazināja lietuvju radīto piesārņojumu. Kad tajā pašā 1968. gadā Amerikas Lietuvju biedrība (*American Foundry Society* – AFS) iepazīstināja tirgu ar nule patentēto jauno lietņu serdeņu izgatavošanas tehnoloģiju, to uzņēma, skatot “fanfaru skaņām”.⁴

Pāris desmitgades vēlāk kādā AFS konferencē bijušais “Ashland Oil & Refining Company” viceprezidents Antons Dorfmillers (1926–2015) nodēvēja J. Robiņa panākumu par likumsakarīgu. Iepriekš bija neveiksmīgi

1 *Cold Box* : Produktlinienüberblick [tiešsaiste]. Hilden, Deutschland : ASK Chemicals, [S.a.]. 18 S. [skatīts 2019. g. 23. okt.]. Pieejams: https://www.ask-chemicals.com/fileadmin/user_upload/Download_page/foundry_products_brochures/DE/Cold_Box_Overview_DE.pdf
2 *Inventor (Janis Robins)* : [patentu meklējuma

rezultātu saraksts] [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://patents.google.com/?inventor=Janis+Robins>

3 Miris panākumiem bagātais ķīmiķis un sabiedriskais darbinieks Jānis Robiņš. *Diena* [tiešsaiste]. 2013, 20. dec. [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://www.diena.lv/raksts/lavija/zinas/>

miris-panakumiem-bagatais-kimikis-un-sabiedriskais-darbinieks-janis-robins-14037716

4 *AFS coldbox binder conference reflects on technological change* [tiešsaiste]. American Foundry Society, 1990 [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://www.thefreelibrary.com/AFS+coldbox+binder+reflects+on+technological+change.-a09333877>

izmēģinātas vairākas metodes, kā uzlabot serdeņu izgatavošanas tehnoloģijas, bet tās neattaisnojās. Latviešu izcelsmes ķīmiķa izgudrotais “process dažu sekunžu laikā radīja stiprus serdeņus...” un, “ kaut arī tie nebija perfekti, tie bija dimensionāli stabili, izturīgi, un tos bija viegli izsist no serdeņkastēs”⁵.

Pazīstamie uzņēmumi “Daimler-Benz” (mūsdienās “Daimler”) Manheimā, Vācijā, kā arī “John Deere” Ilionoisā, ASV, tiek minēti starp pirmajiem, kas sāka izmantot J. Robiņa izgudrojumu automašīnu un traktoru detaļu izgatavošanā. “Daimler” šo faktu uzskata par būtisku pagrieziena punktu savu slaveno spēkratu ražošanas tehnoloģijās un cildina to Manheimas ražotnes simtgadei veltītajā pārskatā. “Ap 1986. gadu “Hot Box” metode lietuvē beidzot pilnībā tiek aizstāta ar “Cold Box” metodi, lai uzlabotu darbinieku darba apstākļus,” minēts pārskatā.⁶ Jaunā tehnoloģija samazināja karstumu un kaitīgos izgarojumus ražošanas telpās.⁷

Lai arī zinātnieks lielu daļu pētījumu veica “Ashland Oil & Refining Company” uzdevumā, no 1972. līdz 1990. gadam J. Robiņa darbavieta bija “Minnesota Mining and Manufacturing Company”. 21. gadsimtā šī kompānija pazīstama kā daudznacionālais konglomerāts “3M”. Tieši “3M” paspārnē J. Robiņš radīja lielāko daļu savu izgudrojumu, no kuriem daudzi ir patentēti, piemēram, pētījumi par uretāniem un to sintezēšanas metodēm, epoksīdsveķiem, prepolimēriem u. c. (Pat. US3583945A, *Mercury catalysis for preparation of urethanes*; Pat. US3592787A, *Urethane elastomers*; Pat. US4772645A, *Epoxy resin composition*; Pat. US4668736A, *Fast curing epoxy resin compositions*; Pat. US4100134A, *Storage-stable epoxy-terminated silane prepolymer*; Pat. US5280067A, *Substituted pentafluoroantmonic acid-substituted aniline epoxy curing catalysts* u. c.).

Paralēli zinātniskajam darbam Jānis Robiņš un viņa ģimene aktīvi iesaistījās emigrācijas latviešu sabiedriskajā, kultūras un sporta dzīvē. Ilgus gadus J. Robiņš vadīja Latviešu apvienību Minesotā, bija Latvijas evaņģēliski luteriskās baznīcas Amerikā viceprezidents un vadīja Amerikas Latviešu apvienības sporta nozari un Latviešu sporta padomi ārzemēs. Ķīmiķis pats bija izcils sportists – jaunībā labi spēlēja šahu, bet 50. gados bija populārākais latviešu volejbolists ASV. Viņš kļuva par pirmo latvieti, kurš spēlēja ASV volejbola “Visu zvaigžņu” komandā.⁸

Ar lielu atbildības sajūtu J. Robiņš organizēja dažādus sporta un kultūras pasākumus un neatteica finansiālu palīdzību latviešu sportistiem un mūziķiem. Raksturojot savu tēvu, viena no J. Robiņa četrām meitām Daina Robiņa ir sacījusi: zinātnieks ar gandarījumu pildīja dažādus sabiedrisko pienākumus un piedalījās emigrācijas latviešu aktivitātēs. Viņš neatteica palīdzību, ja tāda bija nepieciešama. Vienlaikus J. Robiņš bija cilvēks ar lielu pilsoniskās atbildības sajūtu. Viņš uzskatīja: ja kaut kas ir jādara, tad “tas ir jāizdara, un tad, ja neviens cits to nedarīs, tas ir jādara viņam”.⁹

5 *AFS coldbox binder conference reflects on technological change* [tiešsaiste]. American Foundry Society, 1990 [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://www.thefreelibrary.com/AFS+coldbox+binder+reflects+on+technological+change.-a09333877>

6 *Stetige Investitionen sichern die Konkurrenzfähigkeit* [tiešsaiste]. Daimler AG, 2008 [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko/Stetige-Investitionen-sichern-die-Konkurrenzfaehigkeit.html?oid=9361452>

7 *Turpat*.

8 *Janis Robins papers* [tiešsaiste]. University of Minnesota Libraries. The Immigration History Research Center Archives [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://archives.lib.umn.edu/repositories/6/resources/4509#>

9 Powell, Joy. *Janis Robins, chemist, inventor, civic leader* : Obituary. Star Tribune [tiešsaiste]. 2013, 23 Dec. [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <http://www.startribune.com/obituary-janis-robins-chemist-inventor-civic-leader/237095501/>

Bet tas nebija piespiedu kārtā, viņš to darīja labprāt un “no tīras sirds”¹⁰.

“Nekas tevi nespēj pieveikt. Lai arī kādas grūtības tev būtu, tu pacelies pāri tām. Tu tikai dodies tālāk,” sava tēva dzīves filozofiju raksturojusi viņa meita Baiba Olindžere.¹¹

10 Powell, Joy. *Janis Robins, chemist, inventor, civic leader* : Obituary. Star Tribune [tiešsaiste]. 2013, 23 Dec. [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <http://www.startribune.com/obituary-janis-robins-chemist-inventor-civic-leader/237095501/>

11 Turpat.

Summary

Jānis Robiņš (Janis Robins) was born on 3 August 1925 in Riga. The Robiņš family flew away to Germany in 1944, and they moved to the United States in 1949. Mr Robiņš studied at the University of Washington in Seattle, where he defended his PhD in chemistry in 1957. In the 1960s, J. Robins was a professor at Macalester College in St. Paul, Minnesota. He later worked for Ashland Oil & Refining Company and Concern 3M, then known as Minnesota Mining and Manufacturing Company.

Mr Robiņš obtained worldwide recognition for his invented and patented Cold Box Method, which

revolutionised the metal casting industry by speeding up the casting process while improving the quality of the resulting material and reducing the energy consumption of the casting. Metal foundries are still using this in the 21st century. The chemist has obtained 27 US patents, and many of his inventions have been patented in other countries among other things Canada, Australia, Germany, France, Great Britain and more. In 2005, Jānis Robiņš was awarded the Order of the Three Stars, Class 4 of the Republic of Latvia.

The scientist passed away on 14 December 2013.

Izgdrojumi

AU

- 1 Pat. AU437172B2, [IPC C08G59/40]. Phenolic coatings compositions and method / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1969.12.23; publ. 1971.07.01.
- 2 Pat. AU595593B2, [IPC C08G59/40]. Epoxy resin composition / Janis Robins (US), John Carl Tangen (US), Kent Sinnickson Tarbutton (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1987.04.01; publ. 1990.04.05. – Also published as: BR8702311A, CA1328142C, DE3751717T2, EP0245018B1, ES2083951T3, JP2619871B2, JPS62267320A, KR960002474B1, MX171637B.
- 3 Pat. AU661363B2, [IPC C08F2/68]. Photoactivatable, thermally curable epoxy compositions / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1992.11.20; publ. 1995.07.20. – Also published as: CA2122467A1, DE69205998T2, EP0623151B1, ES2079903T3, JP3268532B2, JPH07503266A, KR100219955B1, MX9300159A, WO9315124A1.

BE

- 4 Pat. BE732015A, [IPC B01J31/00]. Nouvelles compositions à base de résines et leur application à des mélanges de moulage / Janis Robins (US); déposant Ashland Oil & Refining Company (US). – Date de dépôt 1969.04.24; publ. 1969.10.01. – Également publié en tant que: AT303984B, CH506580A, DE1920759C3, DK141877C, ES366359A1, FR2010462A1, GB1272972A, JPS4825431B1, JPS4917141B1, NL161473C, NL6906366A, SE372546B, SE403722C.

CA

- 5 Pat. CA673263A, [IPC C08F2/48]. Clay fillers for urethanes / H. Diamond James (US), Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1963.10.29.
- 6 Pat. CA720528A, [IPC C08F2/48]. Urethane elastomers / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1965.10.26.
- 7 Pat. CA CA757695A, [IPC C08F2/48]. Catalyzed urethane polymers / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1967.04.25.
- 8 Pat. CA813967A, [IPC B22C1/22]. Resin compositions / Janis Robins (US); applicant Archer Daniels Midland Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1969.05.27.
- 9 Pat. CA816762A, [IPC B22C1/22]. Foundry binder composition and process for using such / Janis Robins (US); applicant Archer Daniels Midland Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1969.07.01.
- 10 Pat. CA842911A, [IPC B22C1/22]. Isocyanate core binder / Janis Robins (US), J. Schafer Robert (US); applicant Archer Daniels Midland Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1972.05.30.
- 11 Pat. CA903944A, [IPC B22C1/22]. Resin compositions / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1972.06.27.

- 12 Pat. CA901699A, [IPC B22C1/22]. Non-sticking sand mix for foundry cores / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1972.05.30.
- 13 Pat. CA916733A, [IPC C07C37/11]. Phenolic compositions / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1972.12.12.
- 14 Pat. CA916839A, [IPC C07C37/11]. Phenolic coatings compositions and method / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1972.12.12.
- 15 Pat. CA1236634A, [IPC C08F2/48]. Epoxy resin curing agent, process and composition / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1985.05.24; publ. 1988.05.10. – Also published as: AU4285085A, AU577586B2, EP0172611B1, JPH06199995A, JPH0660234B2, JPH0794537B2, JPS60262820A, KR920002616B1, NZ212089A, US4503211A, ZA8503650B.
- 16 Pat. CA1249691A, [IPC C08G59/68]. Fast curing epoxy resin composition / Janis Robins (US), Charles D. Wright (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1985.06.17; publ. 1989.01.31. – Also published as: AU4387185A, AU576368B2, EP0169066B1, JPH0542963B2, JPS6137812A, KR930006440B1.

- 17 Pat. CA2198612C, [IPC C08G59/68]. Epoxy adhesive composition / John M. Baldwin (US), Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1995.09.19; publ. 2006.02.14.
- CH**
- 18 Pat. CH473851A, [IPC C07F5/04]. Verfahren zur Herstellung von festen, nicht zelligen, vernetzten Polyurethanen / Janis Robins (US); Anmelder Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Anmeldungsdatum 1963.06.04; Patent erteilt 1969.06.15.
- 19 Pat. CH478608A, [IPC B22C1/22]. Procédé de fabrication fabrication de former ou noyaux pour fonderie / Janis Robins (US); déposant Ashland Oil & Refining Company (US). – Date de dépôt 1967.07.31; publ. 1969.09.30. – Également publié en tant que: BE702096A, [ES343525A1], FR1553727A, [GB1184197A], [NL134732C], [NL6710578A], SE333466B.
- DE**
- 20 Pat. DE1169656B, [IPC C08K3/346]. Verfahren für Herstellung von Polyurethanelastomeren / H. Diamond James (US), Janis Robins (US); Anmelder Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Anmeldetag 1961.07.05; Auslegungstag 1964.05.06. – Auch veröffentlicht als: GB988624A.
- DK**
- 21 Pat. DK132835C, [IPC C08L61/14]. Bindemiddel af to-komponent typen på basis af en phenol-aldehydharpiks / Janis Robins (US); Patenthaver Ashland Oil & Refining Company (US). – Oversættelsen bekendtgjort den 1971.05.06; publiceringsdag 1988.07.11.
- EP**
- 22 Pat. EP0623152B1, [IPC C08G59/00]. An energy-polymerizable adhesive, coating, film and process for making the same / Peggy S. Willett (US), Janis Robins (US), Kent. S. Tarbutton (US), Michael A. Kropp (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1992.12.22; publ. 1996.01.31. – Also published as: AU3330093A, BR9207060A, CA2126751A1, DE69208106T2, IL104248A, JP3392866B2, JPH07503270A, KR100263959B1, KR940703878A, MX9300135A, TW283159B, US5252694A, US5310840A, US5399637A, WO9315125A1.
- 23 Pat. EP0782601B1, [IPC C08G59/68]. Epoxy adhesive composition / John M. Baldwin (US), Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1995.09.19; publ. 2003.05.21. – Also published as: DE69530849T2, ES2194058T3, JP2007277573A, JP4903634B2, JPH10506142A, KR100393711B1, KR970706368A, MX9701950A, WO9609352A1.
- FR**
- 24 Pat. FR1526512A, [IPC B22C1/22]. Procédé de fabrication d'un agglomérant pour noyaux ou moules de fonderie / Janis Robins (US), Robert J. Schafer (US); déposant Archer Daniels Midland Company (US). – Date de dépôt 1967.06.08; publ. 1968.05.24.
- 25 Pat. FR2030770A5, [IPC B22C1/22]. Composition de liant pour noyaux employés en fonderie / Janis Robins (US); déposant Ashland Oil & Refining Company (US). – Date de dépôt 1967.07.31; publ. 1968.07.12.
- GB**
- 26 Pat. GB1302802A, [IPC C08G59/68]. Phenolic resin compositions, their curing and the resulting cured compositions / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil, Inc. (US). – Filed 1995.09.19; publ. 2003.05.21. – Also published as: BE744258A, DE2001103B2, FR2028138A1, GB1302801A, JPS4822325B1, NL7000220A.
- SE**
- 27 Pat. SE313439B, [IPC C07F5/04]. Förtfarande för framställning av fast icke-cellformig tvärbunden uretanpolymer / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1963.05.31; publ. 1969.08.11. – Also published as: CH478284A, CH695363A5, DE1520305C3, DK106821C, DK116472B GB1053383A.
- US**
- 28 Pat. US3236793A, [IPC C07F7/2224]. Bis(tributyltin) adipate and antifouling compositions comprising same / Janis Robins (US), David M. Updegraff (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1961.10.02; publ. 1966.02.22.
- 29 Pat. US3403721A, [IPC B22C1/20]. Tensile strengths of certain sand cores in / Janis Robins (US), Robert J. Schafer (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1966.06.13; publ. 1968.10.10.
- 30 Pat. US3409579A, [IPC B22C1/22]. Foundry binder composition comprising benzylic ether resin, polyisocyanate, and tertiary amine / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1967.05.02; publ. 1968.11.05. – Also published as: BE702098A, CH478609A, DE1583521B1, DE1720222B2, DK133182C, ES343586A1, GB1190644A, JPS4937486B1, NL139468B, NL6710574A, SE343310B, SE458264B, SE8101970L.
- 31 Pat. US3426831A, [IPC B22C1/22]. Method of forming a sand core / Janis Robins (US), Robert J. Schafer (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1966.06.08; publ. 1969.02.11. – Also published as: NL6707995A.
- 32 Pat. US3431969A, [IPC B22C1/22]. Process for preparing sand cores / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1966.08.15; publ. 1969.03.11.
- 33 Pat. US3432457A, [IPC B22C1/22]. Resinous composition comprising benzylic ether resin, polyisocyanate, and tertiary amine / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1967.07.02; publ. 1969.03.11.
- 34 Pat. US3485797A, [IPC C07C37/20]. Phenolic resins containing benzylic ether linkages and unsubstituted para positions in / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1966.03.14; publ. 1969.12.23. – Also published as: BE695469A, DE1720204C3, ES337845A1, FR1515387A, GB1177172A, NL151343B, NL6703782A.
- 35 Pat. US3501552A, [IPC C07C37/20]. Phenolic benzylic ether coating compositions and method of crosslinking same / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil & Refining Company (US). – Filed 1989.02.21; publ. 1990.08.14.
- 36 Pat. US3583945A, [IPC C07F5/04]. Mercury catalysis for preparation of urethanes / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1962.06.04; publ. 1971.06.08.
- 37 Pat. US3592787A, [IPC C07F5/04]. Urethane elastomers / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1969.03.28; publ. 1971.07.13.
- 38 Pat. US3632844A, [IPC B22C1/10]. Non-sticking sand mix for foundry cores / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil Inc. (US). – Filed 1969.03.10; publ. 1972.01.04. – Also published as: DE2011365B, GB1303709A, JPS4832253B1.
- 39 Pat. US3639654A, [IPC B22C1/22]. Gaseous halo-sulfonic acid anhydride catalysts for curing furfuryl alcohols and furan resins / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil Inc. (US). – Filed 1969.03.10; publ. 1972.02.01.
- 40 Pat. US3676392A, [IPC C08G18/20]. Resin compositions / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil Inc. (US). – Filed 1971.01.26; publ. 1972.07.11.
- 41 Pat. US3702316A, [IPC B22C1/22]. Cold box method / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil Inc. (US). – Filed 1971.01.26; publ. 1972.11.71. – Also published as: BE702098A, CH478609A, DE1583521B1, DE1720222B2, DK133182B, DK133182C, ES343586A1, GB1190644A, JPS4937486B1, NL139468B, NL6710574A, SE343310B, SE458264B, SE8101970L, US3409579A, US3429848A, US3726867A.

- 42 Pat. US3907706A, [IPC B01J31/16]. Latent catalyst systems for cationically polymerizable materials / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US) – Filed 1971.01.26; publ. 1972.07.11. – Also published as: AU475892 B2, AU7088274A, CA1035491A, CH606195A5, DE2432414B2, FR2235950B1, GB1477363A, IT1016327B, JPS5038690A, JPS537151B2.
- 43 Pat. US3948824A, IPC C08G18/54. Cellular polymeric masses / Janis Robins (US); applicant Ashland Oil Inc. (US). – Filed 1974.03.22; publ. 1976.04.06.
- 44 Pat. US4100134A, [IPC C08G59/00]. Storage-stable epoxy-terminated silane prepolymer / Janis Robins (US), J. Lamar Zollinger (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1977.03.28; publ. 1978.07.11. – Also published as: DE2812847C2, JPS53120765A, JPS625173B2.
- 45 Pat. US4115295A, [IPC C08G59/62]. Polymerizable compositions containing highly fluorinated aliphatic sulfonyl protonic acid catalyst / Janis Robins (US), James E. Kropp (US), Chung I. Young (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1976.04.26; publ. 1978.09.19.
- 46 Pat. US4168332A, [IPC B05D5/02]. Non-glare glass coating / Roger W. Leinen (US), Jerome A. Pieterick (US), Wayne A. Pletcher (US), Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1978.08.10; publ. 1979.09.18.
- 47 Pat. US4460759A, [IPC C09J4/00]. Adhesive compositions and bonding methods employing the same / Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1988.04.06; publ. 1989.07.11. – Also published as: BR8206690A, CA1195022A, EP0080269B1, JPH0340751B2, JPS5889674A.
- 48 Pat. US4553982A, [IPC B22C1/22]. Coated abrasive containing epoxy binder and method of producing the same / Gerald E. Korbel (US), Janis Robins (US), Harold E. Rude (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1985.03.05; publ. 1985.11.19. – Also published as: CA1224928A.
- 49 Pat. US4668736A, [IPC C08G59/68]. Fast curing epoxy resin compositions / Janis Robins (US), Charles D. Wright (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1986.03.21; publ. 1987.05.26.
- 50 Pat. US4704331A, [IPC C08G59/68]. Method for adhering surfaces using fast curing epoxy resin compositions / Janis Robins (US), Charles D. Wright (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1987.02.09; publ. 1987.11.03.
- 51 Pat. US4772645A, [IPC C08G59/62]. Epoxy resin composition / Kent S. Tarbutton (US), Janis Robins (US), John C. Tangen (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1987.12.11; publ. 1988.09.20.
- 52 Pat. US4846905A, [IPC C08G59/62]. Acid catalyzed, toughened epoxy adhesives / Kent S. Tarbutton (US), Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1981.11.20; publ. 1984.07.17. – Also published as: CA1332482C, EP0336732A3, JPH0211687A, KR970009571B1.
- 53 Pat. US4948449A, [IPC C08G59/62]. Epoxy resin composition / Kent S. Tarbutton (US), Janis Robins (US), John C. Tangen (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1989.02.21; publ. 1990.08.14.
- 54 Pat. US5280067A, IPC C08G59/62. Substituted pentafluoroantimonic acid-substituted aniline epoxy curing catalysts / Kent S. Tarbutton (US), Janis Robins (US), Virginia C. Markevka (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1992.08.18; publ. 1994.01.18. – Also published as: CA2134355A1, DE69320071T2, EP0705316B1, ES2121092T3, JP3330942B2, JPH07508307A, WO9400527A1.
- 55 Pat. US5629380A, [IPC C08G59/68]. Epoxy adhesive composition comprising a calcium salt and mannich base / John M. Baldwin (US), Janis Robins (US); applicant Minnesota Mining and Manufacturing Company (US). – Filed 1985.09.19; publ. 1997.05.13.
- 56 Pat. US6486256B1, [IPC C08G59/18]. Composition of epoxy resin, chain extender and polymeric toughener with separate base catalyst / Kent S. Tarbutton (US), Janis Robins (US); applicant 3M Innovative Properties Company (US). – Filed 1998.10.13; publ. 2002.11.26. – Also published as: AU6285299A, CA2344718C, DE69927289T2, EP1141071B1, ES2249030T3, JP2002527551A, JP2011122147A, JP5744485B2, KR100644300B1, KR20010085910A, MX222601B, MXPA01003703A, WO0022024A2.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- Miris panākumiem bagātais ķīmiķis un sabiedriskais darbinieks Jānis Robiņš. *Diena* [tiešsaiste]. 2013. 20. dec. [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://www.diena.lv/raksts/latvija/zinas/miris-panakumiem-bagatais-kimikis-un-sabiedriskais-darbinieks-janis-robins-14037716>
- AFS coldbox binder conference reflects on technological change [tiešsaiste]. American Foundry Society, 1990 [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://www.thefreelibrary.com/AFS+coldbox+binder+reflects+on+technological+change.-a09333877>
- Cold Box* : Produktlinienüberblick [tiešsaiste]. Hilden, Deutschland : ASK Chemicals, [S.a.]. 18 S. [skatīts 2019. g. 23. okt.]. Pieejams: https://www.ask-chemicals.com/fileadmin/user_upload/Download_page/foundry_products_brochures/DE/Cold_Box_Overview_DE.pdf
- Janis Robins papers* [tiešsaiste]. University of Minnesota Libraries. The Immigration History Research Center Archives [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://archives.lib.umn.edu/repositories/6/resources/4509#>
- Powell, Joy**. *Janis Robins, chemist, inventor, civic leader* : Obituary. *Star Tribune* [tiešsaiste]. 23 Dec. 2013. [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <http://www.startribune.com/obituary-janis-robins-chemist-inventor-civic-leader/237095501/>
- Stetige Investitionen sichern die Konkurrenzfähigkeit* [tiešsaiste]. Daimler AG, 2008 [skatīts 2019. g. 25. okt.]. Pieejams: <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko/Stetige-Investitionen-sichern-die-Konkurrenzfaehigkeit.xhtml?oid=9361452>
- Inventor (Janis Robins)* : [patentu meklējuma rezultātu saraksts] [tiešsaiste] [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://patents.google.com/?inventor=Janis+Robins>

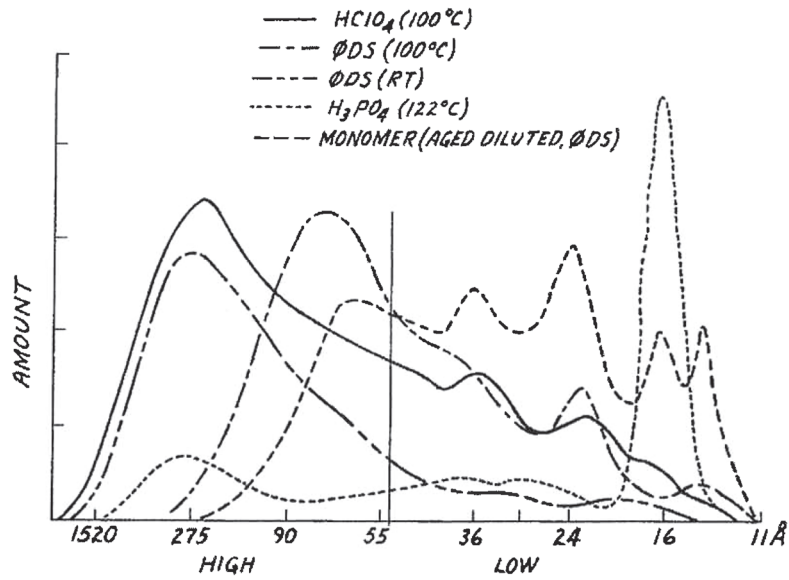


FIG. 1

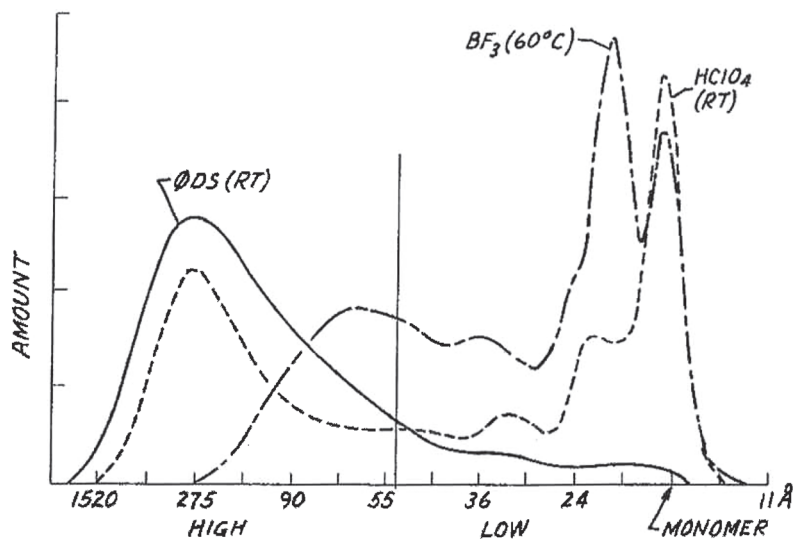


FIG. 2

U.S. Patent

Jan. 18, 1994

5,280,067

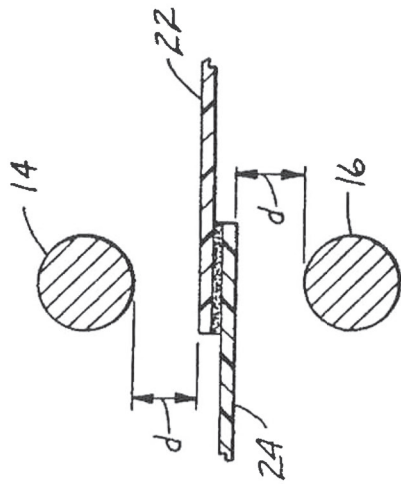


FIG. 2

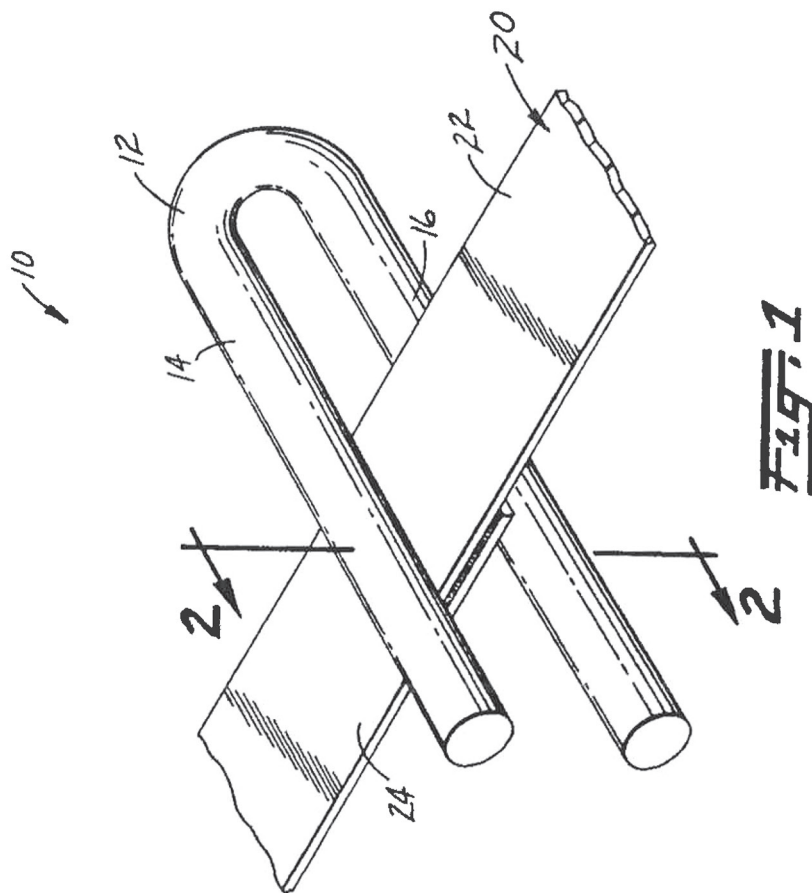


FIG. 1

Pat. US5280067A (1994)
Substituted pentafluoroantmonic acid-
substituted aniline epoxy curing catalysts

Pat. US5280067A (1994)
Aizvietoti ar pentafluoroantmonskābi anilīna
epoksīda cietināšanas katalizatori



Sirds ritma stimulatora ilglaicīgas baterijas izgudrotāja

Estere Sāns-Takeuči (1953)

“Pasniedzot Nacionālo medaļu par sasniegumiem tehnoloģijās, ASV prezidents Baraks Obama man cita starpā sacīja: “Tātad jūs esat izglābusi miljoniem cilvēku dzīvību, vai ne?” Es nekad nebiju domājusi par to šādā kontekstā, bet es viņam atbildēju: “Šķiet, es patiesi esmu.””

Estere Sāns-Takeuči intervijā raidījumam “InventorSeries” 2013. gadā

Ķīmiķe Estere Sāns-Takeuči ir patentējusi vairāk nekā 150 izgudrojumus. Stonibrūkas Universitātes prezidents Semjuels Stenlijs nosauca latviešu izcelsmes zinātnieci par zvaigzni, kas kļūst aizvien spožāka.

European Patent Office

Zinātniece, kuras izgudrojums izglābis miljoniem cilvēku dzīvību. Tā 2009. gadā Latvijas izcelsmes izgudrotājam Esterei Sāns-Takeuči sacīja toreizējais ASV prezidents Baraks Obama, pasniedzot Nacionālo medaļu par sasniegumiem tehnoloģijās un inovācijās (*National Medal of Technology and Innovation*). Tas ir Savienoto Valstu augstākais apbalvojums šajā jomā, un Estere Sāns-Takeuči to saņēma par ilglaicīgas baterijas izgudrošanu sirds kardiovertera defibrilatoriem, ko implantē pacientiem ar nopietniem sirds ritma traucējumiem. 2018. gadā zinātniece saņēma arī prestižo Eiropas izgudrotāju balvu kategorijā, kurā godina izcilākos zinātniekus no valstīm ārpus Eiropas.

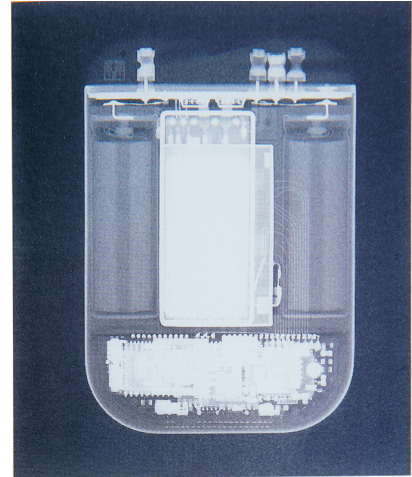
Pirmo kardiovertera defibrilatoru implantēja kādai sievietei Baltimorā, ASV, 1980. gadā. Viņa cieta no smagiem sirds ritma traucējumiem, kas nepadevās medikamentozai ārstēšanai. Tas bija revolucionārs pavērsiens sirds slimību ārstēšanā, un šā aparāta uzlabotus modeļus plaši izmanto joprojām. Brīdī, kad spēcīga aritmija apdraud cilvēka dzīvību un nepieciešama tūlītēja palīdzība, defibrilators veic elektrošoku, lai atjaunotu sirds ritmu. Turklāt nelielais aparāts nepārtraukti monitorē sirdsdarbību, lai nepieļautu spēcīgas ritma izmaiņas un elektrošoks nebūtu nepieciešams.

Pirmie aparāti svēra salīdzinoši daudz – krūškurvī zem ādas pacients nēsāja vairāk nekā 220 gramu. Tiem bija arī citas problēmas, tostarp defibrilatora baterijas darbības ilgums. Tā darbojās vien gadu, maksimums – 18 mēnešu. Katru reizi, kad šis laiks bija pagājis, bija nepieciešama operācija baterijas nomainīšanai. Tobrīd šāda operācija nozīmēja visa krūškurvja atvēršanu.

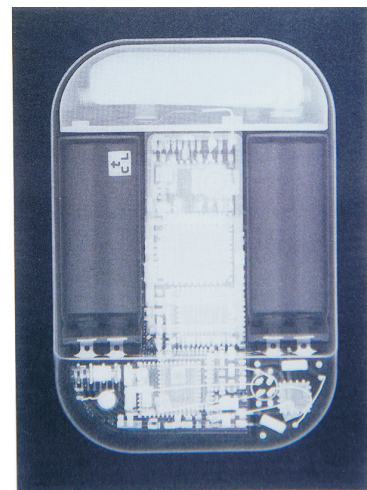
Pie baterijas problēmas strādāja ASV medicīnas iekārtu ražotājs “Greatbatch” (no 2016. gada “Integer Holdings Corporation”) Klarensā, un uzņēmuma mērķis bija izstrādāt enerģijas avotu, kas darbotos vismaz piecus gadus. “Greatbatch” šajā jomā nebija iesācējs, jo uzņēmuma dibinātājs Vilsons Greitbečs (1919–2011) bija izgudrojis litija anodu bateriju, ko izmantoja elektrokardiostimulatoros.¹ E. Sāns-Takeuči sāka strādāt “Greatbatch” bateriju uzlabošanas komandā 1984. gadā, un izaicinājumu projektā bija vairāk, nekā sākotnēji varētu šķist. Baterijai bija jābūt ne tikai mazai, bet arī ļoti jaudīgai.

“Mēs ķērāmies pie teju neiespējama uzdevuma – izstrādāt bateriju, kas spētu darboties piecus gadus un kam būtu miljons reižu vairāk enerģijas nekā elektrokardiostimulatoram,” projekta sākumposmā kādā intervijā atceras zinātniece.² Tādējādi jau darbu sākumā pētniekiem nācās secināt: elektrokardiostimulatoriem izmantotās baterijas, lai arī krietni uzlabotas, šajā projektā nederēs. Bija nepieciešama pavisam jauna tipa baterija, tāda, kāda līdz tam vēl nebija izgudrota.

“Baterijas šķiet ļoti vienkāršas, tomēr patiesībā tās ir ārkārtīgi sarežģītas,”³ atzīst E. Sāns-Takeuči. Saviem pētījumiem viņa izvēlējās trīs specifiskus metālus, kuriem pētīja ķīmiskās un elektriskās īpašības: litiju, sudrabu un vanādiju. No šo metālu savienojuma sastāv ķīmiķes



(D.5)



(D.6)



Esteres Sāns-Takeuči baterijas sastāvā ir litijs, sudrabs un vanādijs. Attēlos – baterija šķērsgriezumā un no ārpuses.

European Patent Office

1 *Energie für biomedizinische Geräte*: Esther Sans Takeuchi als Finalistin für den Europäischen Erfinderprijs 2018 nominiert: Pressemitteilung [tiešsaiste]. Europäisches Patentamt, 2018 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.epo.org/news-issues/press/releases/archive/2018/20180424h_de.html

2 *Turpat.*

3 *Takeuchi receives European Inventor Award 2018 in the Non-EPO Countries category.* Brookhaven National Laboratory, 7 June 2018. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://www.bnl.gov/newsroom/news.php?a=112960>

radītā unikālā baterija. Vanādijs nodrošina tās ilglaicīgumu, bet sudrabs – nepieciešamo enerģiju.

Pirmo reizi tirgū jaunā litija/sudraba – vanādija oksīda baterija (saīsināti Li/SVO) parādījās 1987. gadā, un patlaban to aizvien uzlabotā versijā izmanto lielākajā daļā implantējamo kardiovertera defibrilatoru. Tos ievieto krūškurvī zem ādas un savieno ar pacienta sirdi. Aplēsts, ka katru gadu pasaulē implantē simtiem tūkstošu kardiovertera defibrilatoru, Savienotajās Valstīs mēnesī nepieciešami vairāk nekā 10 000 implantu.⁴ Tie vārda vistiešākajā nozīmē ir izglābuši miljoniem cilvēku dzīvību. Kā minēts, defibrilators nepieciešamības gadījumā ar spēcīgās baterijas nodrošināto enerģiju veic elektrošoku, tā neļaujot apstāties sirdsdarbībai un novēršot pēkšņas nāves iestāšanos.

Uz sirdi sūtītajam impulsam ir 600 līdz 900 voltu liels spriegums, kas apliecina, cik spēcīga ir E. Sāns-Takeuči radītā baterija aptuveni sērkociņkastītes lielumā. 2005. gadā klajā laistā baterijas jaunākā modeļa sastāvā ir ne tikai sudrabs un vanādija oksīds, bet arī grafitā fluorīds (polikarbonāda monofluorīds)⁵. Darbs pie baterijas uzlabojumiem joprojām turpinās.

Medicīnas iekārtu ražotāja "Greatbatch" pētniekiem Estere Sāns-Takeuči pievienojās 1984. gadā. Trīs gadu laikā jaunais kardiovertera defibrilatoru baterijas modelis bija gatavs.

European Patent Office



Visi izcilās zinātnieces izgudrojumi ir patentēti, un E. Sāns-Takeuči nereti min kā sievieti zinātnieci, kurai ir vislielākais patentu skaits pasaulē. Kopumā iegūti ap 40 Eiropas valstu un 150 ASV patenti. Attiecībā uz savu iespaidīgo patentu skaitu zinātniece norādījusi, kas tas bijis apzināts solis. Pie izgudrojuma strādāja neliela ķīmiķu grupa, un, “ja mēs gribējām saglabāt savu konkurētspēju, mums bija jābūt ļoti gudriem attiecībā uz patentiem,”⁶ uzskata E. Sāns-Takeuči.

Kad 2018. gadā Eiropas Patentu iestāde nominēja E. Takeuči Eiropas izcilāko izgudrotāju balvai (*European Inventor Award 2018*) no valstīm

4 *Energie für biomedizinische Geräte* : Esther Sans Takeuchi als Finalistin für den Europäischen Erfinderpreis 2018 nominiert : Pressemitteilung [tiešsaiste]. Europäisches Patentamt, 2018 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.epo.org/news-issues/press/releases/archive/2018/20180424h_de.html

5 *Esther Sans Takeuchi* (Vereinigtes Staaten) : Gewinnerin des Europäischen Erfinderpreis 2018. [tiešsaiste]. Europäisches Patentamt, 2018 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.epo.org/learning-events/european-inventor/finalists/2018/sans-takeuchi_de.html

6 *Turpat.*

ārpus Eiropas, visā pasaulē izskanēja arī Latvijas vārds. E. Sāns-Takeuči nav dzimusi Latvijā, tomēr intervijās plašsaziņas līdzekļiem viņa ar dziļu cieņu un mīlestību stāsta par savu izcelsmi un jo īpaši par vecākiem Mariju un Rūdolfu Sāniem. Tēvs bija elektroinženieris, bet mamma – skolojusies ekonomikas zinībās. Zinātniece min divas lietas, par ko viņai jāpateicas saviem vecākiem, – darba tikums un interese par zinātni. Viņai patika vērot tēvu rosāties viņa darbnīcā un dažādos mājas remontdarbos un šo to pamēģināt arī pašai. “Viņš nekad nedeva mājienu, ka šīs būtu lietas, ko meitenes nedara.”⁷

Vakaros Rūdolfš Sāns mācīja meitai matemātiku, jo uzskatīja, ka ASV skolas programma šajā priekšmetā ir nepietiekama. Abi vecāki bija vienisprātis, ka Laimdotai Almai Esterei jāiegūst kārtīga akadēmiska izglītība.⁸ E. Takeuči ir dzimusi Kanzassitijā, Misūri pavalstī, kad vecāki pēc vairākiem bēgļu nometnē Vācijā pavadītiem gadiem saņēma izbraukšanas atļauju. Marija un Rūdolfš Sāni devās bēgļu gaitās otrās padomju okupācijas sākumā. Starpkaru Latvijā viņi bija sabiedrībā zināma un turīga dzimta, un jau 1940. gadā viņus skāra padomju okupācijas varas represijas – uz Sibīriju tika izsūtīti Rūdolfš Sāna brāļi.

E. Takeuči studēja ķīmiju un vēsturi bakalaura un maģistra programmā, bet doktora grādu aizstāvēja organiskajā ķīmijā. Postdoktorantūrā no 1981. līdz 1984. gadam viņa pievērsās elektroķīmijai, bet, sākot strādāt “Greatbatch”, akadēmisko karjeru neturpināja. Akadēmiskajā vidē pētniece atgriezās 2007. gadā.

Starp “instrumentiem”, ko E. Takeuči izmanto savos aizvien efektīvāku bateriju pētījumos, ir Nacionālais sinhrotrona gaismas avots II (NSLS-II). Tas atrodas Brukheivenas Nacionālajā laboratorijā Ņujorkā un ir viens no



Brokheivenas Nacionālā laboratorija Ņujorkā ir dibināta 1947. gadā un ir viens no lielākajiem un modernākajiem nacionālajiem pētniecības centriem pasaulē.

Image courtesy of Brookhaven National Laboratory

7 *Inventor portrait* : Esther Takeuchi : video intervija [tiešsaiste]. [S. l.] : PBS Digital Studios, [2018] [skatīts 2019. g. 10. okt.].
Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=WGeJ7xwPKTE&feature=emb_logo

8 *Energie für biomedizinische Geräte* : Esther Sans Takeuchi als Finalistin für den Europäischen Erfinderprijs 2018 nominiert : Pressemitteilung [tiešsaiste]. Europäisches Patentamt, 2018 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.epo.org/news-issues/press/releases/archive/2018/20180424h_de.html

pasaulē vismodernākajiem sinhotroniem, kas ievērojami uzlaboja bateriju pētniecību. “Kad mēs pētījām baterijas 80. gados, mums tās bija jāver vaļā, jāizņem sastāvdaļas un jāanalizē tās. Sinhotronu rentģenu staru izmantošana pētniecībā ir pilnībā izmainījusi. Tagad mēs varam pētīt baterijas laikā, kad tās darbojas,”⁹ ieguvumus apraksta E. Takeuči.

Kopš 2012. gada izgudrotāja ir Brukheivenas Nacionālās laboratorijas Enerģētikas zinātņu direktorāta vadošā pētniece, kā arī Stonībrūkas Universitātes Materiālzinātņu un inženierijas fakultātes profesore. Eiropas izgudrotāju balvas pasniegšanas ceremonijā Stonībrūkas Universitātes prezidents Semjuels Stenlijs juniors nosauca E. Takeuči par zvaigzni, kura kļūst aizvien spožāka un kura ir liels visas universitātes lepnums. “Esteres darbs ir inovāciju iemiesojums, ko arī apliecina šis izgudrojums, par kuru viņu godina Eiropas Patentu birojs. Viņa turpina sekot zinātnei, izstrādājot nākamo lielo, revolucionāro ideju enerģijas uzglabāšanas jomā (..),”¹⁰ sacīja Semjuels Stenlijs. Savukārt Eiropas Patentu iestādes prezidents Benuā Batistelli atzina, ka E. Takeuči izgudrojums kalpo par izcilu paraugu, cik apbrīnojami zinātnes un tehnoloģijas var izmainīt cilvēku labklājību.¹¹

9 *Takeuchi receives European Inventor Award 2018 in the Non-EPO Countries category.* Brookhaven National Laboratory, 7 June 2018. [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://www.bnl.gov/newsroom/news.php?a=112960>

10 *Turpat.*

11 *Turpat.*

Summary

Laimdota Alma Esther Sans Takeuchi was born to an electrical engineer Rūdolfs Sāns and his wife Marija Sāna in Kansas City, Missouri, on 8 September 1953. In inter-war Latvia, the Sāns family was well known, but they were among those affected by the repression of the Soviet occupation power in 1940, as the brothers of Rūdolfs Sāns were deported to Siberia. Therefore, in 1945, Marija and Rūdolfs Sāns fled Latvia for Germany, living in a refugee camp for several years. In 1951, they obtained permission to leave for the United States and their only child, Laimdota Alma Esther, was born here. Initially, the family settled in Kansas City, later moving to Akron, Ohio.

Esther Sans Takeuchi earned a Bachelor's degree in chemistry and history from the University of Pennsylvania and a PhD in chemistry from Ohio State University. During her studies, she met her future husband, chemist Kenneth Takeuchi. From 1981 to 1984, the postdoctoral researcher focused on electrochemistry.

Since 1984, Esther Sans Takeuchi worked for medical equipment manufacturing company Greatbatch, where she researched the possibility of creating an efficient battery for implantable cardioverter-defibrillators in patients with severe heart rhythm disorders. The device, first implanted in a patient in 1980, was a revolutionary invention in the field of heart

diseases, but it had a weak battery. In 1987, Esther Sans Takeuchi invented a battery that operated five years instead of one year as the previous one. There was no longer any need to have patients with implants undergoing surgery each year to replace the battery. Over the next decades, the scientist obtained around 150 US and 40 European patents and received dozens of prestigious awards in both the United States and Europe.

In 2007, she returned to academia, and she has been the leading researcher at the Energy and Photon Sciences Directorate of the Brookhaven National Laboratory and a professor at Stony Brook University since 2012. In 2009, the inventor received the National Medal of Technology and Innovation, the US highest award for technology. Then-US President Barack Obama bestowed the medal and called Esther Sans Takeuchi, the inventor who saved millions of lives. A defibrillator implanted in a patient in critical situations with a lithium/ silver-vanadium oxide battery created by Ms Sans Takeuchi will electrocute to prevent cardiac arrest and prevent sudden death. In 2018, Ms Sans Takeuchi also received the European Inventor Award. At the award ceremony, she was described as a star that continues to shine more and more every year and is an excellent proof of how crucial science and technology can improve people's well-being.

Izgdrojumi

AU

- 1 Pat. AU665575B2, [IPC H01M4/58]. Autoclavable electrochemical cell / Esther S. Takeuchi (US). – Filed 1992.09.29; publ. 1996.01.11. – Also published as: AT155929T, DE69221055T2, EP0534806B1, US2001001055A1, US2002025476A1, US2004161672A1, US6150057A, US6733928B2.
- 2 Pat. AU693820B2, [IPC A63B51/00]. New nonaqueous electrolyte for improved performance and stability / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.12.16; publ. 1998.07.09. – Also published as: US5342045A.

CA

- 3 Pat. CA2376895A1, [IPC H01M10/05]. Medium and high discharge rate combination battery and method / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US), Robert S. Rubino (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2002.03.14; publ. 2002.09.15. – Also published as: JP2002367601A.

CH

- 4 Pat. AT68292T, [IPC A61N1/39]. A process for the production of round cardboard tubes with a continuous, square slot / Pamela P. Keister (US), Ralph T. Mead (US), Barry C. Muffoletto (US), Esther S. Takeuchi (US), Steven J. Ebel (US), Michael A. Zelinsky (US), John M. Greenwood (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1987.01.14; publ. 1991.10.15.

DE

- 5 Pat. DE69818816T2, [IPC H01M10/24]. Leitfähigkeitszusatz und Entladehilfsmittel zur Reduktion des Schwellens einer Alkalimetall-Batterie / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.07.23; publ. 2004.08.12.

EP

- 6 Pat. EP0638946A2, [IPC C01G31/00]. Preparation of silver vanadium oxide cathodes / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1993.07.12; publ. 1995.05.24. – Also published as: AU6738594A, JPH07142067A.
- 7 Pat. EP0662729B1, [IPC C01G31/00]. Use of a nonaqueous electrolyte for improved performance and stability / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US), Karen M. Walsh (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.12.20; publ. 2000.03.15. – Also published as: AT190754T, DE69423455T2, JPH07254415A.

- 8 Pat. EP0980105A1, [IPC C01B31/02]. Magnetically compatible electrochemical cell / Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.08.11; publ. 2000.02.16. – Also published as: JP2000058132A.

- 9 Pat. EP0989624A1, [IPC H01M10/04]. Lithium-ion secondary electrochemical cell constructed of low magnetic susceptibility materials / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US), David M. Spillman (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.09.21; publ. 2000.03.29. – Also published as: JP2000100475A.

- 10 Pat. EP0996187A1, [IPC H01M10/0525]. Organic carbonate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.10.20; publ. 2000.04.26. – Also published as: JP2000133306A.

- 11 Pat. EP1213782A2, [IPC H01M10/0525]. Phosphate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.08.07; publ. 2002.06.12. – Also published as: CA2353751A1, JP2002198092A.

- 12 Pat. EP1215746A1, [IPC H01M10/0525]. Organic carbonate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.12.14; publ. 2002.06.19. – Also published as: CA2358333A1, JP2002208434A, US2001004507A1.

- 13 Pat. EP1768203B1, [IPC H01M10/052]. Battery electrodes / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2006.08.02; publ. 2011.10.05.

JP

- 14 Pat. JP2000149952A, [IPC H01M4/131]. Mixed cathode material for electrochemical battery of high energy density / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.10.27; publ. 2000.05.30. – Also published as: AU5601299A, EP0999604A1.

- 15 Pat. JP2001297769A, [IPC C01G31/00]. Improved vanadium silver oxide positive electrode material for lithium secondary cell with high discharging efficiency / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.04.06; publ. 2001.10.26.

- 16 Pat. JP2002198035A, [IPC H01M10/05]. Electrochemical cell consisting of alkali metal cell including double collector cathode structure using same active material or ion electrochemical cell in variety of mixed bodies / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.16; publ. 2002.07.12.

- 17 Pat. JP2002198061A, [IPC H01M10/05]. Alkaline metal electrochemical cell with short-circuit safety characteristic using double-collector cathode structure / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.15; publ. 2002.07.12.

- 18 Pat. JP2002203607A, [IPC H01M10/05]. Electrochemical cell consisting of alkaline metal cell or ion electrochemical cell including double collector cathode structure using same active material of different thicknesses / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.16; publ. 2002.07.19.

- 19 Pat. JP2002237300A, [IPC H01M10/05]. Battery containing pellet constituting double current-collector screen cathode / Hong Gan (US), Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.15; publ. 2002.08.23.

- 20 Pat. JP2002237310A, [IPC H01M10/05]. Electrochemical cell containing double current collector structure using the same or similar active material appropriate for alkaline metal cell / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.19; publ. 2002.08.23.

- 21 Pat. JP2002237334A, [IPC H01M10/05]. Double collector type negative electrode structure for alkaline metal ion battery / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.11.17; publ. 2002.08.23.

- 22 Pat. JP2002270162A, [IPC H01M10/05]. Electrochemical cell constituted by alkaline metal battery or ion electrochemical battery containing double current collecting body cathode structure with usage of two kinds of active material mixtures / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.16; publ. 2002.09.20.

- 23 Pat. JP2002319397A, [IPC C01G31/00]. Silver vanadium oxide cathode material having low internal resistance, and manufacturing method therefor / Marcus Palazzo (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.12.28; publ. 2002.10.31. – Also published as: CA2366191C.

TW

24 Pat. TW447165, [IPC H01M10/26]. Nitrite additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.04.17; publ. 2001.07.21. – Also published as: CA2298417C, IL136877A, KR20010006804A.

25 Pat. TW474041, [IPC H01M10/0525]. Sulfite additives for nonaqueous electrolyte rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.05.15; publ. 2002.01.21. – Also published as: CA2299102C, KR20010074419A.

26 Pat. TW484245, [IPC H01M10/00]. Phosphonate additives for nonaqueous electrolyte in rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.04.17; publ. 2002.04.21. – Also published as: CA2298792C, KR20010006797A.

27 Pat. TW529198B, [IPC H01M10/0525]. Nonaqueous organic electrolytes for low temperature discharge of rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.01.30; publ. 2003.04.21. – Also published as: CA2334054A1, JP2002117898A, KR20020024770A.

US

28 Pat. US4830940A, [IPC A61N1/378]. Non-aqueous lithium battery / Pamela P. Keister (US), Ralph T. Mead (US), Barry C. Muffoletto (US), Esther S. Takeuchi (US), Steven J. Ebel (US), Michael A. Zelinsky (US), John M. Greenwood (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1986.01.14; publ. 1989.05.16. – Also published as: AU607409B2, CA1285611C, EP0237146B1, ES2025150B3, GR3002875T3.

29 Pat. US4964877A, [IPC A61N1/378]. Non-aqueous lithium battery / Pamela P. Keister (US), Ralph T. Mead (US), Barry C. Muffoletto (US), Esther S. Takeuchi (US), Steven J. Ebel (US), Michael A. Zelinsky (US), John M. Greenwood (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1986.01.14; publ. 1990.10.23.

30 Pat. US5147737A, [IPC H01M6/10]. Electrochemical cell with improved efficiency serpentine electrode / Clifford J. Post (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1991.05.07; publ. 1992.09.15. – Also published as: AT148267T, AU650128B2, DE69216906T2, EP0512828B1.

31 Pat. US5298349A, [IPC H01M4/48]. Method of pretreating a cathode for attaining a stable voltage upon cell assembly / Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1992.03.02; publ. 1994.03.29.

32 Pat. US5389472A, [IPC C01G31/00]. Preparation of silver vanadium oxide cathodes using AG (O) and V2 O5 as starting materials / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1991.05.07; publ. 1992.09.15. – Also published as: AU676067B2, EP0708989A1, JPH09501257A, WO9429910A1.

33 Pat. US5395713A, [IPC C01G31/00]. Preparation of silver vanadium oxide cathodes using AG2O and V2O5 as starting materials / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1993.05.25; publ. 1995.03.07. – Also published as: AT178433T, AU672104B2, DE69417475T2, EP0630065B1, JPH07122275A.

34 Pat. US5415959A, [IPC H01M2/16]. Woven synthetic halogenated polymer fibers as separator material for electrochemical cells / Michael F. Pyszczek (US), Christine A. Frysz (US), Steven J. Ebel (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1993.10.29; publ. 1995.05.16. – Also published as: AU671242B2, EP0679290A1, JP3568955B2, WO9512217A1.

35 Pat. US5435874A, [IPC H01M4/04]. Process for making cathode components for use in electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), Ralph T. Mead (US), Clifford J. Post (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1993.11.01; publ. 1995.07.25. – Also published as: AU673299B2, DE69417011T2, EP0677027B1, JPH10508141A, WO9512556A1.

36 Pat. US5443928A, [IPC D01F11/12]. Carbon electrode for a nonaqueous secondary electrochemical cell / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.02.18; publ. 1995.08.22.

37 Pat. US5468569A, [IPC H01M4/04]. Use of standard uniform electrode components in cells of either high or low surface area design / Michael F. Pyszczek (US), Esther S. Takeuchi (US), Mark J. Kane (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.03.15; publ. 1995.11.21. – Also published as: AU1982995A, WO9525354A1.

38 Pat. US5472810A, [IPC C01G31/00]. Copper, silver, vanadium oxide composite cathode material for high energy density batteries / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.06.06; publ. 1995.12.05. – Also published as: AT162909T, AU669425B2, DE69408188T2, EP0618630B1, JP3445654B2.

39 Pat. US5474859A, [IPC H01M10/16]. Electrochemical cell design for use under high shock and vibration conditions / Esther S. Takeuchi (US), Michael F. Pyszczek (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.06.06; publ. 1995.12.05. – Also published as: AU693976B2, DE69613016T2, EP0726608A1, ES2157400T3, JPH08255609A.

40 Pat. US5498494A, [IPC C01G31/00]. Preparation of silver vanadium oxide cathodes using AG2O and V2O5 as starting materials / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.02.14; publ. 1996.03.12. – Also published as: AT178433T, AU672104B2, DE69417475T2, EP0630065B1, JPH07122275A.

41 Pat. US5516340A, [IPC C01G31/006]. Process for making a metal oxide composite cathode material for high energy density batteries / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.06.02; publ. 1996.05.14.

42 Pat. US5543249A, [IPC B22F1/90]. Aqueous blended electrode material for use in electrochemical cells and method of manufacture / Esther S. Takeuchi (US), Michael F. Pyszczek (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.03.01; publ. 1996.08.06. – Also published as: AU4927796A, DE69635542T2, EP0760168A1, JPH09512662A, WO9627216A1.

43 Pat. US5545497A, [IPC C01G31/00]. Cathode material for nonaqueous electrochemical cells / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.06.21; publ. 1996.08.06. – Also published as: AT171309T, DE69504766T2, EP0689256B1, JP3599425B2, JP4113517B2, AU687999B2.

44 Pat. US5549717A, [IPC H01M6/10]. Method of making prismatic cell / Esther S. Takeuchi (US), Ralph T. Mead (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1994.03.03; publ. 1996.08.27. – Also published as: AT211858T, AU705228B2, DE69524894T2, EP0670605B1, JP3737835B2.

45 Pat. US5569553A, [IPC H01M10/05]. Battery design for achieving end-of-life indication during electrical discharge / Sally A. Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US), Steven J. Ebel (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.03.08; publ. 1996.10.29. – Also published as: AU5173196A, WO9627912A1.

46 Pat. US5569558A, [IPC C01B31/02]. Reduced voltage delay additive for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cell / Esther S. Takeuchi (US), Karen M. Walsh (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.06.05; publ. 1996.10.29. – Also published as: AU701941B2, DE69634946T2, EP0777915B1, JPH10504131A, WO9639723A1.

47 Pat. US5571640A, [IPC H01M4/04]. Cathode component for use in electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), Ralph T. Mead (US), Clifford J. Post (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.05.05; publ. 1996.11.05. – Also published as: AU673299B2, DE69417011T2, EP0677027B1, JPH10508141A, WO9512556A1.

- 48 Pat. US5558680A, [IPC C01G31/00]. Preparation of silver vanadium oxide cathodes utilizing sol-gel technology / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1992.11.23; publ. 1996.09.24.
- 49 Pat. US5580683A, [IPC C01G31/00]. High pulse power cell / Esther S. Takeuchi (US), Karen M. Walsh (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1992.11.23; publ. 1996.09.24. – Also published as: AU688983B2, DE69527612T2, EP0752162B1, JPH09507964A, WO9615562A1.
- 50 Pat. US5631102A, IPC H01M2/162. Separator insert for electrochemical cells / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.02.12; publ. 1997.05.20.
- 51 Pat. US5604055A, [IPC H01M4/66]. Oxidized alkali metal-halogen cell case / W. Richard Brown (US), Sally A. Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.02.16; publ. 1997.02.18.
- 52 Pat. US5614331A, [IPC A61N1/378]. Medium and high discharge rate combination battery and method / Esther S. Takeuchi (US), Karen M. Walsh (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.12.22; publ. 1997.03.25. – Also published as: AU700923B2, DE69602247T2, EP0780918B1, JPH09199095A.
- 53 Pat. US5639577A, [IPC H01M4/36]. Nonaqueous electrochemical cell having a mixed cathode and method of preparation / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.04.16; publ. 1997.06.17.
- 54 Pat. US5667910A, [IPC H01M10/05]. Electrochemical cell having a cathode comprising differing active formulations and method / Esther S. Takeuchi (US), Sally Ann Smesko (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.04.03; publ. 1997.09.16.
- 55 Pat. US5667916A, [IPC H01M4/36]. Mixed cathode formulation for achieving end-of-life indication / Steven J. Ebel (US), Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.05.10; publ. 1997.09.16.
- 56 Pat. US5670276A, [IPC C01G31/00]. Alternate synthetic method for mixed metal oxide cathode materials / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.12.04; publ. 1997.09.23.
- 57 Pat. US5695892A, [IPC C01G31/00]. Preparation of silver vanadium oxide using nitric acid with oxide starting materials / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.08.20; publ. 1997.12.09.
- 58 Pat. US5716728A, [IPC H01M10/04]. Alkali metal electrochemical cell with improved energy density / Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US), William M. Paulot (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.11.04; publ. 1998.02.10. – Also published as: AU4366597A, EP0840389A1, JPH10144354A.
- 59 Pat. US5753389A, IPC H01M10/0567. Organic carbonate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.04.25; publ. 1998.05.19. – Also published as: AU708221B2, DE69707746T2, EP0803924B1, JP4064492B2.
- 60 Pat. US5776635A, [IPC H01M4/48]. Ternary solvent nonaqueous organic electrolyte for alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.09.16; publ. 1998.07.07. – Also published as: AU709614B2, DE69719644T2, EP0829911B1, JP4105263B2.
- 61 Pat. US5807645A, [IPC H01M4/04]. Discharge promoter mixture for reducing cell swelling in alkali metal electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.05.05; publ. 1996.11.05. – Also published as: AU7859098A, EP0978889B1, JP2000058064A.
- 62 Pat. US5902696A, [IPC H01M02/16]. Separator for nonaqueous electrochemical cells / Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.06.02; publ. 1999.05.11.
- 63 Pat. US5935724A, [IPC H01M6/16]. Electrochemical cell having multiplate electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.04.04; publ. 1999.08.10.
- 64 Pat. US5935728A, IPC H01M10/0. Electrochemical cell having multiplate and jellyroll electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1995.05.05; publ. 1996.11.05. – Also published as: AU728179B2, DE69801861T2, EP0872908B1, JPH10284132A.
- 65 Pat. US5962720A, [IPC C07C68/06]. Method of synthesizing unsymmetric organic carbonates and preparing nonaqueous electrolytes for alkali ion electrochemical cells / Hong Gan (US), Marcus Palazzo (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.05.29; publ. 1999.10.05. – Also published as: AU732798B2, DE69804378T2, EP0885874B1, JPH10338663A.
- 66 Pat. US6008625A, [IPC A61N1/08]. Use of double cells to power an implantable medical device / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.01.16; publ. 1999.20.28. – Also published as: AU748552B2, EP0930665A2, JPH11283679A.
- 67 Pat. US6013394A, [IPC H01M6/16]. Organic sulfate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.01.20; publ. 2000.01.11.
- 68 Pat. US6027827A, IPC H01M10/40. Organic nitrite additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.06.30; publ. 2000.02.22. – Also published as: AU3393199A, EP0969539A1, JP2000030717A.
- 69 Pat. US6057062A, [IPC C07C68/06]. Method for preparing nonaqueous electrolytes for alkali ion electrochemical cells containing unsymmetric organic carbonates / Hong Gan (US), Marcus Palazzo (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.07.16; publ. 2000.05.02. – Also published as: AU732798B2, DE69804378T2, EP0885874B1, JPH10338663A.
- 70 Pat. US6060184A, [IPC H01M10/0567]. Inorganic and organic nitrate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.07.09; publ. 2002.05.09. – Also published as: AU3910899A, EP0971432A1, JP2000040523A.
- 71 Pat. US6063526A, IPC H01M6/16. Dicarboxylate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.04.16; publ. 2000.05.16. – Also published as: AU750554B2, DE69905090T2, EP0951085B1, JPH11329498A.
- 72 Pat. US6068950A, [IPC A61N1/378]. Organic phosphate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.11.19; publ. 2000.05.30. – Also published as: AU9243898A, DE69804409T2, EP0918364B1, JPH11250919A.
- 73 Pat. US6087809A, [IPC A61N1/08]. Implantable medical device powered by double cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.12.28; publ. 2000.07.11. – Also published as: AU748552B2, EP0930665A2, JPH11283679A.

- 74 Pat. US6096447A, [IPC A61N1/362]. Phosphonate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.11.05; publ. 2000.08.01. – Also published as: AU9133698A, EP0917224A1, JPH11219711A.
- 75 Pat. US6117591A, [IPC A61N1/362]. Hydrogen fluoride additive for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.05.27; publ. 2000.09.12.
- 76 Pat. US6136466A, [IPC H01M10/04]. Prismatic high rate cell / Esther S. Takeuchi (US), Ralph T. Mead (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.05.12; publ. 2000.10.24.
- 77 Pat. US6136477A, [IPC H01M10/0567]. Nitrate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.05.26; publ. 2000.10.24. – Also published as: EP1056145A2, JP2000348768A.
- 78 Pat. US6153338A, [IPC H01M10/0525]. Nonaqueous organic electrolytes for low temperature discharge of rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.08.13; publ. 2000.11.28. – Also published as: EP0980108A1, JP2000067914A.
- 79 Pat. US6166524A, [IPC A61N1/08]. Alternate fuel gauge for an alkali metal electrochemical cell / Noelle M. Waite, Kenneth C. Syracuse (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.03.09; publ. 2000.12.26. – Also published as: EP1170810A2, JP2001313043A.
- 80 Pat. US6165638A, IPC H01M10/04. Electrochemical cell having multiplate and jellyroll electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.04.20; publ. 2000.12.26. – Also published as: AU728179B2, DE69801861T2, EP0872908B1, JPH10284132A.
- 81 Pat. US6171729B1, [IPC H01M4/06]. Control of swelling in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.01.02; publ. 2001.01.09. – Also published as: AU743438B2, EP0930664B1, JPH11265722A.
- 82 Pat. US6174629B1, [IPC H01M10/0525]. Dicarboxate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.09.10; publ. 2000.01.16. – Also published as: CA2298301C, KR20010029597A, TW447164B.
- 83 Pat. US6180283B1, [IPC H01M10/40]. Method for reducing voltage delay in an alkali metal electrochemical cell activated with a nonaqueous electrolyte having a sulfate additive / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.12.13; publ. 2001.01.30.
- 84 Pat. US6200701B1, [IPC C01M10/0567]. Phosphonate additives for nonaqueous electrolyte in rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.06.02; publ. 2001.03.13.
- 85 Pat. US6203942B1, [IPC C01M10/0567]. Phosphate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.05.03; publ. 2001.03.20. – Also published as: EP1050916A1, JP2000331710A.
- 86 Pat. US6210839B1, [IPC H01M10/0567]. Nitrite additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.06.23; publ. 2001.04.03.
- 87 Pat. US6221534B1, [IPC C01G31/00]. Alkali metal electrochemical cell having an improved cathode activated with a nonaqueous electrolyte having a carbonate additive / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US), Hong Gan (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.11.25; publ. 2001.04.24. – Also published as: EP1005098A2, JP2000164251A.
- 88 Pat. US6228534B1, [IPC H01M4/02]. Annealing of mixed metal oxide electrodes to reduce polarization resistance / Esther S. Takeuchi (US), William C. Thiebolt, III (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.12.21; publ. 2001.05.08. – Also published as: EP1014460A1, JP2000188098A.
- 89 Pat. US6245464B1, [IPC H01M10/40]. Hermetically sealed lithium-ion secondary electrochemical cell / David M. Spillman (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.12.15; publ. 2001.06.12. – Also published as: EP0989623A1, JP2000100474A.
- 90 Pat. US6258473B1, [IPC H01M6/16]. Electrochemical cell having multiplate electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.02.10; publ. 2001.07.10.
- 91 Pat. US6265106B1, [IPC H01M10/40]. Alkali metal electrochemical cell activated with a nonaqueous electrolyte having a sulfate additive / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.01.26; publ. 2001.07.24.
- 92 Pat. US6274269B1, [IPC A61N1/378]. Method for reducing voltage delay in alkali metal electrochemical cells activated with a nonaqueous electrolyte having a phosphate additive / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.01.25; publ. 2001.08.14. – Also published as: AU9243898A, DE69804409T2, EP0918364B1, JPH11250919A.
- 93 Pat. US6306544B1, [IPC C01G19/00]. Cobalt-based alloys as positive electrode current collectors in nonaqueous electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), Karen M. Walsh (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.02.25; publ. 2001.10.23. – Also published as: AT326772T, DE60027938T2, EP1032063A1, JP2000251898A.
- 94 Pat. US6350542B1, [IPC C01M10/0525]. Sulfite additives for nonaqueous electrolyte rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.01.24; publ. 2002.02.26. – Also published as: EP1022799A2, JP2000294282A.
- 95 Pat. US6350546B1, [IPC H01M10/0525]. Sulfate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.01.24; publ. 2002.02.26. – Also published as: CA2316438A1, EP1109244A2, JP2001176548A, KR20010057562A, TW478201B.
- 96 Pat. US6377850B1, [IPC H01M4/06]. Fuel gauge for an alkali metal electrochemical cell / Esther S. Takeuchi (US), Noelle M. Waite (US), Kenneth C. Syracuse (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.03.09; publ. 2002.04.23. – Also published as: AT247868T, DE60100606T2, EP1132991B1, JP2001273910A.
- 97 Pat. US6403256B1, [IPC C01M10/0525]. Alkali metal electrochemical cell activated with a nonaqueous electrolyte having a sulfite additive / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.01.24; publ. 2002.06.11. – Also published as: EP1022799A2, JP2000294282A.
- 98 Pat. US6410181B1, [IPC C01M10/0525]. High temperature lithium oxyhalide electrochemical cell / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.05.02; publ. 2002.06.25. – Also published as: AT352876T, DE60033083T2, EP1050913B1, JP2001118584A.
- 99 Pat. US6413669B1, [IPC C01G31/00]. Melt impregnation of mixed metal oxide cell / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.04.04; publ. 2002.07.02. – Also published as: EP1058326A2, JP2001015112A.

- 100 Pat. US6444360B2, [IPC H01M10/40]. Electrochemical cell activated with a nonaqueous electrolyte having a sulfate additive / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.01.30; publ. 2002.09.03.
- 101 Pat. US6451483B1, [IPC H01M2/16]. Enhanced capacity Li/CFx electrochemical cell / Joseph Probst (US), Esther S. Takeuchi (US), Sally Ann Smesko (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.09.26; publ. 2002.09.17. – Also published as: EP1087453A2, JP2002110186A.
- 102 Pat. US6475666B1, [IPC H01M2/16]. Thermal protection separator for alkali metal batteries / Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1997.02.19; publ. 2002.11.05. – Also published as: EP0503969A1.
- 103 Pat. US6495285B2, [IPC H01M10/0567]. Phosphonate additives for nonaqueous electrolyte in rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.12.19; publ. 2002.12.17.
- 104 Pat. US6511772B2, [IPC H01M10/052]. Electrochemical cell having an electrode with a phosphate additive in the electrode active mixture / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.01.17; publ. 2003.01.28.
- 105 Pat. US6528207B2, [IPC H01M10/42]. Electrochemical cell having an electrode with a nitrite additive in the electrode active mixture / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.01.18; publ. 2003.03.04.
- 106 Pat. US6537698B2, [IPC H01M4/13]. Electrochemical cell having an electrode with a phosphonate additive in the electrode active mixture / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.03.21; publ. 2003.03.25.
- 107 Pat. US6541140B1, [IPC H01M10/04]. Electrochemical lithium ion secondary cell having multiplate electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.08.07; publ. 2003.04.01. – Also published as: CA2351976A1, EP1179871A2, JP2002124300A.
- 108 Pat. US6541158B2, [IPC C22C19/00]. Electrochemical lithium ion secondary cell having multiplate electrodes with differing discharge rate regions / Christine A. Frysz (US), Sally Ann Smesko (US), Peter A. Kreidler (US), W. Richard Brown (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.07.12; publ. 2003.04.01. – Also published as: AT326772T, DE60027938T2, EP1032063A1, JP2000251898A.
- 109 Pat. US6558845B1, [IPC H01M4/131]. Mixed phase metal oxide and method of preparation / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1999.11.12; publ. 2003.05.06. – Also published as: AU8087798A, DE69837368T2, EP0898317B1, JPH11144731A.
- 110 Pat. US6562515B2, [IPC H01M4/13]. Electrochemical cell having an electrode with a nitrate additive in the electrode active mixture / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.03.21; publ. 2003.05.13.
- 111 Pat. US6566007B1, [IPC C01G31/00]. Synthetic method for preparation of a low surface area, single phase silver vanadium oxide / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.04.14; publ. 2003.05.20. – Also published as: AT438933T, EP1146581B1, JP2001351631A.
- 112 Pat. US6569558B1, [IPC H01M10/04]. Prismatic high rate cell / Esther S. Takeuchi (US), Ralph T. Mead (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.10.17; publ. 2003.05.27.
- 113 Pat. US6569562B1, [IPC H01M2/02]. Electrochemical cell with novel header assembly / David M. Spillman (US), Christine A. Frysz (US), Harvey A. Hornung, II (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.05.01; publ. 2003.07.27. – Also published as: AT360264T, DE60034397T2, EP1050912B1, JP2001102015A.
- 114 Pat. US6586135B2, [IPC H01M10/0525]. Electrochemical cell having an electrode with a dicarbonate additive in the electrode active mixture / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.03.21; publ. 2003.07.01. – Also published as: CA2359635A1, EP1244159A1, JP2002313346A.
- 115 Pat. US6593029B2, [IPC H01M10/0567]. Manufacturing process for improved discharge of lithium-containing electrochemical cells / David M. Spillman (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.03.15; publ. 2003.07.15. – Also published as: CA2358736A1, EP1241722A1, JP2002329502A.
- 116 Pat. US6605385B2, [IPC H01M4/1391]. Electrochemical cell having an electrode with a carbonate additive in the electrode active mixture / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.04.14; publ. 2003.05.20. – Also published as: CA2359634A1, EP1244160A1, JP2002319406A.
- 117 Pat. US6607861B2, [IPC A61N1/378]. Application of γ -SVO and mixture of γ -SVO/ ϵ -SVO in high rate electrochemical lithium cells containing SVO/CFx/SVO sandwich cathodes / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.03.19; publ. 2003.08.20. – Also published as: EP1143544A2, JP2001313028A.
- 118 Pat. US6623884B1, [IPC H01M10/04]. Electrochemical lithium ion secondary cell having multiplate and jellyroll electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2000.08.07; publ. 2003.09.23.
- 119 Pat. US6623887B2, [IPC H01M10/052]. Silver vanadium oxide cathode material for high discharge rate lithium cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.02.26; publ. 2003.09.23. – Also published as: EP1143545A1.
- 120 Pat. US6627337B2, [IPC H01M10/0567]. Conversion of low rate energy into high rate energy by parallel discharging / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.02.12; publ. 2003.09.30. – Also published as: EP1126539A2, JP2001273912A.
- 121 Pat. US6635381B2, [IPC H01M10/052]. Electrochemical lithium ion secondary cell having a scalloped electrode assembly / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.03.05; publ. 2003.10.21. – Also published as: CA2344022C, EP1154500A2, JP2001357892A.
- 122 Pat. US6641953B2, [IPC A61N1/39]. Secondary cell with high rate pulse capability / Esther S. Takeuchi (US), Robert S. Rubino (US), Hong Gan (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.01.09; publ. 2003.11.04. – Also published as: EP1117144A2, JP2001351693A.
- 123 Pat. US6673487B2, [IPC H01M10/0525]. Double current collector cathode design using the same active material in varying thicknesses for alkali metal or ION electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2002.10.11; publ. 2004.01.06. – Also published as: CA2361031A1, EP1217672A2.
- 124 Pat. US6673493B2, [IPC H01M10/0525]. Double current collector cathode design using the same active material in varying formulations for alkali metal or ion electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2002.05.03; publ. 2004.01.06. – Also published as: CA2361089A1, EP1207569A2.

- 125 Pat. US6677077B2, [IPC A61N1/39]. Electrochemical cell having multiplate electrodes with differing discharge rate regions / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.05.03; publ. 2004.01.13.
- 126 Pat. US6685752B2, [IPC H01M4/131]. Method for providing a cathode of a mixed phase metal oxide / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.02; publ. 2004.02.03. – Also published as: AU8087798A, DE69837368T2, EP0898317B1, JPH11144731A.
- 127 Pat. US6692865B2, [IPC H01M4/02]. Double current collector cathode design using mixtures of two active materials for alkali metal or ion electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.02.12; publ. 2003.09.30. – Also published as: CA2363282A, EP1207568A2.
- 128 Pat. US6692871B2, [IPC H01M4/02]. Double current collector cathode design for alkali metal electrochemical cells having short circuit safety characteristics / Esther S. Takeuchi (US), Hong Gan (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.10.02; publ. 2004.02.17. – Also published as: CA2361030A1, EP1207567A2.
- 129 Pat. US6696201B2, [IPC H01M4/131]. Electrochemical cell having a cathode of a mixed phase metal oxide and method of preparation / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.10.26; publ. 2004.02.24. – Also published as: AU8087798A, DE69837368T2, EP0898317B1, JPH11144731A.
- 130 Pat. US6727022B2, [IPC H01M10/025]. Powder process for double current collector screen cathode preparation / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.19; publ. 2004.04.27. – Also published as: CA2365935A1, EP1313159A2, JP2003187789A.
- 131 Pat. US6730437B2, [IPC H01M10/052]. Anode for nonaqueous secondary electrochemical cells / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.06.19; publ. 2004.05.04.
- 132 Pat. US6744238B2, [IPC H01M10/40]. Method of using a cell / Steven M. Davis (US), David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US). – Filed 2002.05.09; publ. 2004.06.01. – Also published as: CA2385815A1, EP1257035A2, JP2003068367A.
- 133 Pat. US6737191B2, [IPC H01M10/0525]. Double current collector negative electrode design for alkali metal ion electrochemical cells / Hong Gan (US), Robert S. Rubino (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.08; publ. 2004.05.18. – Also published as: CA2363162A1, EP1207571A2.
- 134 Pat. US6743547B2, [IPC H01M10/0568]. Pellet process for double current collector screen cathode preparation / Hong Gan (US), Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.13; publ. 2004.06.01. – Also published as: CA2363163A1, EP1207573A2.
- 135 Pat. US6743550B2, [IPC H01M4/06]. Double current collector cathode design using chemically similar active materials for alkali metal electrochemical / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.15; publ. 2004.06.01. – Also published as: CA2363165A1, EP1207570A2.
- 136 Pat. US6746804B2, [IPC H01M10/0525]. Nonaqueous organic electrolytes for low temperature discharge of rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US), Robert Rubino (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.08.30; publ. 2004.06.08.
- 137 Pat. US6759164B2, [IPC C01G33/00]. Use of heat-treated electrodes containing a polyamic acid-PVDF binder mixture / Marcus Palazzo (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2001.11.13; publ. 2004.06.01. – Also published as: CA2364105A1, EP1221732A2, JP2002260668A.
- 138 Pat. US6759170B2, [IPC H01M10/0525]. Organic carbonate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US), Robert S. Rubino (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2001.11.13; publ. 2004.07.06.
- 139 Pat. US6767670B2, [IPC H01M10/052]. Carbon-coated titanium current collectors for use in alkali metal electrochemical cells / William M. Paulot (US), Mark J. Roy (US), Gary L. Freitag (US), Dominick J. Frustaci (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.11.14; publ. 2004.07.27. – Also published as: CA2412107A1, EP1320139A2, JP2004039610A.
- 140 Pat. US6780542B2, [IPC H01M10/052]. Lithium oxyhalide cell with improved safety and voltage delay characteristics / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.09.13; publ. 2004.08.24.
- 141 Pat. US6783888B2, [IPC A61N1/378]. Control of cell swelling by the proper choice of carbon monofluoride (CFx) cathode materials in high rate defibrillator cells / Hong Gan (US), Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US), Steven M. Davis (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.05.17; publ. 2004.08.31. – Also published as: CA2348175C, EP1156541A1, JP2002100361A.
- 142 Pat. US6790561B2, [IPC H01M10/0587]. Process for fabricating continuously coated electrodes on a porous current collector and cell designs incorporating said electrodes / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US), Robert S. Rubino (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2002.09.14. – Also published as: AT479205T, EP1241720B1.
- 143 Pat. US6797017B2, IPC C01G31/00. Preparation of ϵ -phase silver vanadium oxide from γ -phase SVO starting material / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.12.05; publ. 2004.09.28. – Also published as: AT357414T, CA2364825A1, DE60127371T2, EP1215175B1, JP2002319399A.
- 144 Pat. US6797019B2, [IPC B05D5/12]. Electrochemical cell having an electrode of silver vanadium oxide coated to a current collector / Esther S. Takeuchi (US), Randolph A. Leising (US), Marcus Palazzo (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.12.10; publ. 2004.09.28. – Also published as: CA2365189A1, EP1217674A2, JP2002270185A.
- 145 Pat. US6801016B2, [IPC A61N1/36]. Matching cells for a battery pack / Steven Davis (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.12.20; publ. 2004.10.05. – Also published as: CA2414982A1, EP1321992A2, JP2004039613A.
- 146 Pat. US6803147B2, [IPC C01G31/00]. Silver vanadium oxide having low internal resistance and method of manufacture / Steven Davis (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2001.12.27; publ. 2004.10.12. – Also published as: EP1220342A2.
- 147 Pat. US6844115B2, [IPC A61N1/378]. Highly conductive and stable nonaqueous electrolyte for lithium electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.11.04; publ. 2005.01.18. – Also published as: AT287580T, CA2411212A1, DE60202657T2, EP1315226A1, JP2003229136A.
- 148 Pat. US6872490B2, [IPC A61N1/378]. Preparation for a cathode material by a two-step reduction/oxidation synthesis process / Randolph Leising (US) Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.08.08; publ. 2005.03.29. – Also published as: CA2397252A1, EP1283555A1, JP2003178757A.

- 149 Pat. US6919141B2, [IPC H01M10/0525]. Phosphate additives for nonaqueous electrolyte rechargeable electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2002.09.20; publ. 2005.07.19.
- 150 Pat. US6926991B2, [IPC A61N1/378]. SVO/CFx parallel cell design within the same casing / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.11.04; publ. 2005.01.18. – Also published as: CA2415181A1, EP1324406A2, JP2004039614A.
- 151 Pat. US6930468B2, [IPC H01M10/44]. Discharge methodologies for optimizing the performance of lithium/silver vanadium oxide cells / Kenneth Syracuse (US), Noelle Waite (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2003.09.09; publ. 2005.08.16. – Also published as: EP1411578A1.
- 152 Pat. US6936379B2, [IPC A61N1/378]. Method for electrode design for implantable device applications that require the elective replacement indicator (ERI) / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.11.08; publ. 2005.08.30. – Also published as: AT369892T, CA2411678A1, DE60221771T2, EP1310271B1, JP2004033723A.
- 153 Pat. US6951576B1, [IPC H01M10/04]. Wound element electrode assembly design for use in prismatic case electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1998.10.21; publ. 2005.10.04.
- 154 Pat. US6982543B2, [IPC A6N1/39]. Methods to improve efficiency of lithium/silver vanadium oxide cell discharge energy in implantable medical device applications / Kenneth Syracuse (US), Noelle Waite (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.02.10; publ. 2006.01.03. – Also published as: EP1445813A2.
- 155 Pat. US6984468B2, [IPC H01M10/40]. Wound element electrode assembly design for use in prismatic case electrochemical cells / Robert S. Rubino (US), Hong Gan (US), Joseph Prinzbach (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.01.20; publ. 2006.01.10. – Also published as: AT44773T, EP1441400B1, JP2004228086A.
- 156 Pat. US7005214B2, [IPC H01M4/66]. Noble metals coated on titanium current collectors for use in nonaqueous Li/CFx cells / Esther S. Takeuchi (US), Bruce Platt (US), Sally Ann Smesko (US), Eric Ziarniak (US), Mark Roy (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2002.11.01; publ. 2006.02.28. – Also published as: CA2411087A1, EP1309023A2, JP2004039609A.
- 157 Pat. US7022146B2, IPC H01M10/38. Method for providing a hermetically sealed coin cell / Robert S. Rubino (US), Hong Gan (US), Joseph Prinzbach (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2005.11.01; publ. 2006.04.04. – Also published as: AT44773T, EP1441400B1, JP2004228086A.
- 158 Pat. US7026791B2, IPC H01M10/38. Electrochemical treatment method to reduce voltage delay and cell resistance in lithium/silver vanadium oxide cells / Marcus Palazzo (US), Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2004.01.22; publ. 2006.04.11. – Also published as: EP1460707A2.
- 159 Pat. US7033707B2, IPC H01M10/38. Organic cyclic carbonate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicants Hong Gan (US), Ester S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2003.02.19; publ. 2006.04.25. – Also published as: CA2419212C, EP1339121B1, JP4564237B2.
- 160 Pat. US7052804B2, [IPC H01M10/00]. Double current collector positive electrode for alkali metal ion electrochemical cells / Robert S. Rubino (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.12.04; publ. 2006.05.30. – Also published as: CA2413593A1, EP1318555B1, JP4447217B2.
- 161 Pat. US7056358B2, [IPC H01M10/052]. Method for using high rate lithium electrochemical cell containing SVO/CFchi/SVO sandwich cathodes having gamma-SVO and mixture of gamma-SVO/epsilon-SVO / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies Inc. (US). – Filed 2003.05.09; publ. 2006.06.06.
- 162 Pat. US7068036B1, IPC G01N27/416. Lithium/carbon monofluoride (Li/CFx) electrochemical cell projection model / Kenneth Syracuse (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2004.10.28; publ. 2006.06.27.
- 163 Pat. US7092830B2, [IPC G01R31/36]. Method for estimating long term end-of-life characteristics using short-term data for lithium/silver vanadium oxide cells / Kenneth Syracuse (US), Noelle Waite (US), Hong Gan, Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2005.03.23; publ. 2006.08.15.
- 164 Pat. US7108942B1, [IPC H01M10/0587]. Efficient electrode assembly design for cells with alkali metal anodes / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.03.23; publ. 2006.09.19.
- 165 Pat. US7118829B2, IPC H01M4/54. Preparation of copper silver vanadium oxide from gamma-phase SVO starting material / Randolph Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2004.09.17; publ. 2006.10.10.
- 166 Pat. US7211349B2, [IPC A61N1/378]. Silver vanadium oxide provided with a metal oxide coating / Randolph Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2003.07.31; publ. 2007.05.01. – Also published as: CA2436380A1, EP1388905A2, JP2004134384A.
- 167 Pat. US7314685B2, [IPC C25D11/26]. Oxidized titanium as a cathodic current collector / W. Richard Brown (US), Christine A. Frysz (US), Sally Ann Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2003.10.07; publ. 2008.01.01.
- 168 Pat. US7375496B2, [IPC H01M10/44]. Discharge methodologies for lithium/silver vanadium oxide cells to manage voltage delay and permanent RDC growth region / Hong Gan (US), Noelle Waite (US), Kenneth Syracuse (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2003.08.22; publ. 2008.05.20. – Also published as: EP1391960A2.
- 169 Pat. US7422826B2, [IPC H01M10/0525]. In situ thermal polymerization method for making gel polymer lithium ion rechargeable electrochemical cells / Weibing Xing (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.04.07; publ. 2008.09.09.
- 170 Pat. US7432001B1, IPC H01M2/22. Prevention of lithium deposition in nonaqueous electrolyte cells by electrolyte-to-cathode weight ratio / Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US), Marcus Palazzo (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.12.09; publ. 2008.10.07.
- 171 Pat. US7592097B2, [IPC H01M2/02]. Electrochemical cell designs with anode plates and connections which facilitate heat dissipation / Tina Urso (US), Dominick Frustaci (US), Esther S. Takeuchi (US), Mark Visbisky (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.04.26; publ. 2009.09.22.
- 172 Pat. US7646170B2, IPC H01M10/44. Method of selecting replacement indicating voltage for an implantable electrochemical cell / Hong Gan (US), Robert S. Rubino (US), Yuemin Zhang (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2006.05.11; publ. 2010.01.22.
- 173 Pat. US7754111B2, IPC H01B1/06. Method of making silver vanadium oxyfluorides for nonaqueous lithium electrochemical cells / Jingsi Yang (US), Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.06.11; publ. 2010.07.13.

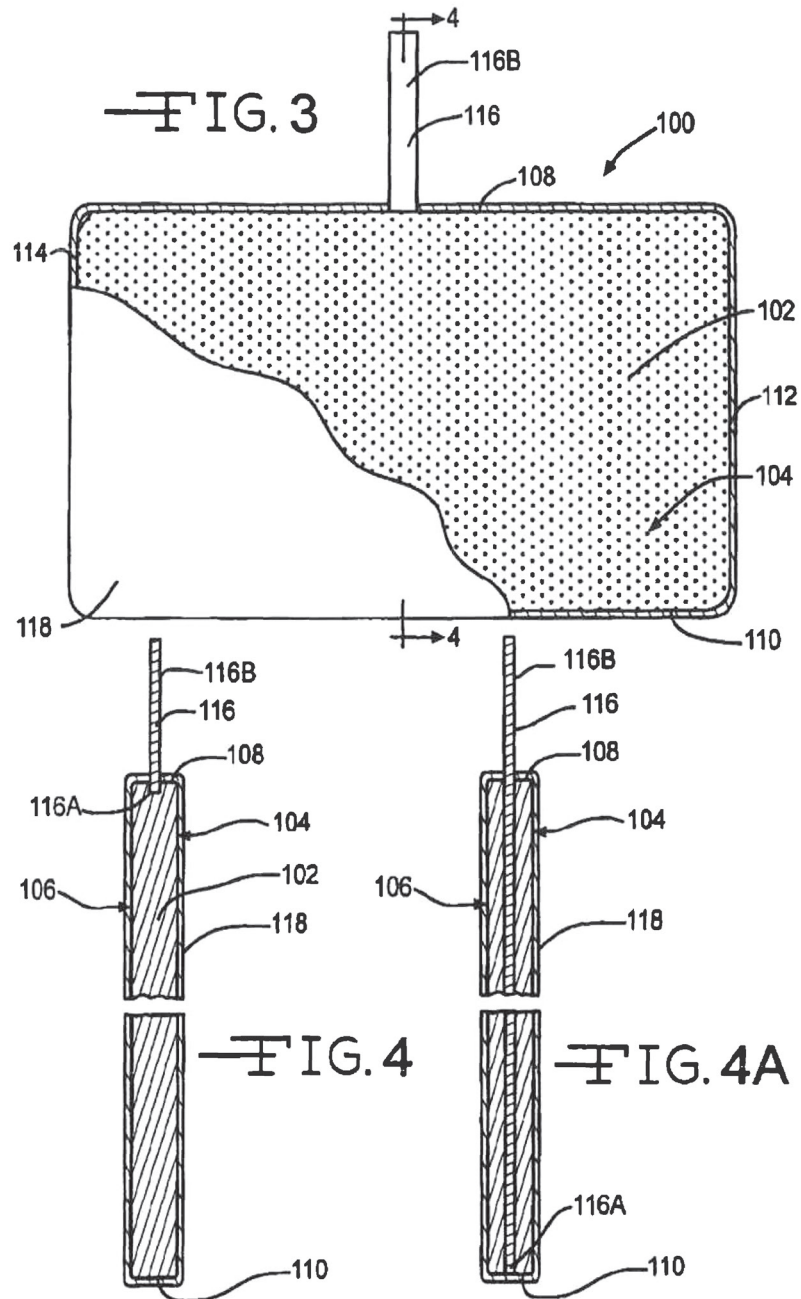
- 174 Pat. US7776470B2, [IPC H01M10/052]. Anode-to-cathode capacity ratios for SVO/CF x hybrid cathode electrochemical cells / Hong Gan (US), Robert S. Rubino (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2004.04.07; publ. 2008.09.09. – Also published as: EP1772917A1.
- 175 Pat. US7820328B1, IPC C08J9/26. Electrochemical cell electrode with improved particle-to-particle contact and method of manufacturing / Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschlok (US), Randolph Leising (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.07.27; publ. 2010.10.26.
- 176 Pat. US7855009B2, [IPC H01M10/0525]. Sandwich cathode electrochemical cell with wound electrode assembly / Robert S. Rubino (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2006.09.15; publ. 2010.12.21. – Also published as: EP1796190B1.
- 177 Pat. US7939199, IPC H01M10/32. Method of controlling voltage delay and RDC growth in an electrochemical cell using low basis weight cathode material / Hong Gan (US), Joseph M. Lehnese (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.04.17; publ. 2011.05.10.
- 178 Pat. US8133614B1, [IPC H01M10/056]. Control of silver vanadium oxide surface areas as a means of controlling voltage delay and Rdc growth in an electrochemical cell / Hong Gan (US), Joseph Lehnese (US), Robert S. Rubino (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.04.05; publ. 2012.03.13.
- 179 Pat. US8153293B2, [IPC H01M10/0431]. Sandwich cathode electrochemical cell with wound electrode assembly / Robert S. Rubino (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2010.12.14; publ. 2012.04.10. – Also published as: EP1796190B1.
- 180 Pat. US8268466B2, IPC H01M10/44. Method for coating noble metals on titanium current collectors for use in nonaqueous Li/CFx cells / Esther S. Takeuchi (US), Bruce Platt (US), Sally Ann Smesko (US), Eric Ziarniak (US), Mark Roy (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.05.03; publ. 2004.01.06. – Also published as: CA2411087A1, EP1309023A2, JP2004039609A.
- 181 Pat. US8685568B2, [IPC H01M10/052]. Lithium/fluorinated carbon cell for high-rate pulsatlie applications / Paul Krehl (US), Steven Davis (US), Robert Rubino (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.01.30; publ. 2014.04.01. – Also published as: EP1816692B1.
- 182 Pat. US20020006549A1, [IPC C01G31/00]. Autoclavable electrochemical cell / Randolph Leising (US), Esther S. Takeuchi (US). – Filed 2001.03.12; publ. 2002.01.17. – Also published as: EP1113514A1, JP2001243955A.
- 183 Pat. US20030138697A1, [IPC A61N1/39]. Cathode active material coated with a metal oxide for incorporation into a lithium electrochemical cell / Randolph Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2003.01.23; publ. 2003.07.24. – Also published as: CA2417080A1, EP1331683A2, JP2004039620A.
- 184 Pat. US20030104282A1, IPC H01M10/0565. In situ thermal polymerization method for making gel polymer lithium ion rechargeable electrochemical cells / Weibing Xing (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2001.11.15; publ. 2003.06.05.
- 185 Pat. US20030113613A1, IPC H01M10/0565. High energy density rechargeable cell for medical device applications / Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2002.12.16; publ. 2003.06.19. – Also published as: CA2414513A1, EP1324418A1, JP2004006234A.
- 186 Pat. US20030113632A1, [IPC C25D11/26]. Oxidized titanium as a cathodic current collector / W. Richard Brown (US), Christine Frysz (US), Sally Smesko (US), Esther S. Takeuchi (US). – Filed 2001.07.30; publ. 2003.06.19.
- 187 Pat. US20040185346A1, [IPC H01M10/0525]. Electrode having metal vanadium oxide nanoparticles for alkali metal-containing electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US), Hong Gan (US), Robert Rubino (US). – Filed 2003.03.19; publ. 2004.09.23. – Also published as: CA2460214A1, EP1460700A2, JP2004288633A.
- 188 Pat. US20040253515A1, [IPC C01G31/00]. Preparation of epsilon-phase silver vanadium oxide from gamma-phase SVO starting material / Randolph Leising (US), Esther S. Takeuchi (US). – Filed 2004.06.18; publ. 2004.12.16. – Also published as: AT357414T, CA2364825A1, DE60127371T2, EP1215175B1, JP2002319399A.
- 189 Pat. US20070281207A1, IPC H01M6/36. Prevention of lithium deposition in nonaqueous electrolyte cells by matching device usage to cell capacity / Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US); applicant Wilson Greatbatch Technologies, Inc. (US). – Filed 2004.12.09; publ. 2007.12.06.
- 190 Pat. US2008007216A1, IPC H02J/00. Method to reduce resistance for lithium/silver vanadium oxide electrochemical cells / Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.07.06; publ. 2008.01.10. – Also published as: EP1879250A1.
- 191 Pat. US20080138707A1, IPC C01G31/02. Preparation of cathode active material by hydrothermal reaction / Esther S. Takeuchi (US), Veronica Lamothe (US), Randolph Leising (US). – Filed 2004.07.19; publ. 2008.07.12.
- 192 Pat. US20080145753A1, IPC H01M10/052. Non-magnetic lithium ion secondary electrochemical cell / David M. Spillman (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2003.12.30; publ. 2008.06.19. Also published as: AU2591397A.
- 193 Pat. US20090117457A1, [IPC H01M10/04]. Electrochemical cells and method of manufacturing same / Steven Davis (US), Ashish Shah (US), Donald Kaiser (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2008.10.31; publ. 2013.05.01. – Also published as: EP2058890B1.
- 194 Pat. US20100185264A1, IPC H01M10/04. Method for coating a cathode active material with a metal oxide for incorporation into a lithium electrochemical cell / Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Greatbatch, Inc. (US). – Filed 2006.12.18; publ. 2010.07.22.
- 195 Pat. US2010196765A1, IPC A61N1/36. Electrochemical cells and method of manufacturing same / Marcus Palazzo (US), Esther S. Takeuchi (US), Randolph Leising (US); applicant Greatbatch, Inc. (US). – Filed 2005.10.26; publ. 2010.08.05.
- 196 Pat. US20110183215A1, IPC H01M10/02. Layered electrode for an electrochemical cell / Amy C. Marschlok (US), Randolph A. Leising (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.04.02; publ. 2011.07.28.
- 197 Pat. US20110311854A1, IPC H01M2/14. Electrochemical cell electrode with sandwich cathode and method for making same / Esther S. Takeuchi (US), Hong Gan (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2007.06.27; publ. 2011.12.22.
- 198 Pat. US20120308861A1, IPC H01M4/02. Method of making electrodes with distributed material loading used in electrochemical cells / Weibing Xing (US), Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2008.07.08; publ. 2012.12.06.
- 199 Pat. US20120133341A1, IPC H01B13/00. Control of silver vanadium oxide surface areas as a means of controlling voltage delay and RDC growth in an electrochemical cell / Hong Gan (US), Joseph Lehnese (US), Robert S. Rubino (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Greatbatch Ltd. (US). – Filed 2012.02.08; publ. 2012.05.31.
- 200 Pat. US20150076000A1, [IPC H01M10/04]. Electrochemical eradication of microbes on surfaces of objects / Mark Ehrensberger (US), Anthony A. Campagnari (US), Esther S. Takeuchi (US), Nicole Luke-Marshall (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2013.04.22; publ. 2015.03.19. – Also published as: WO2013159107A1.

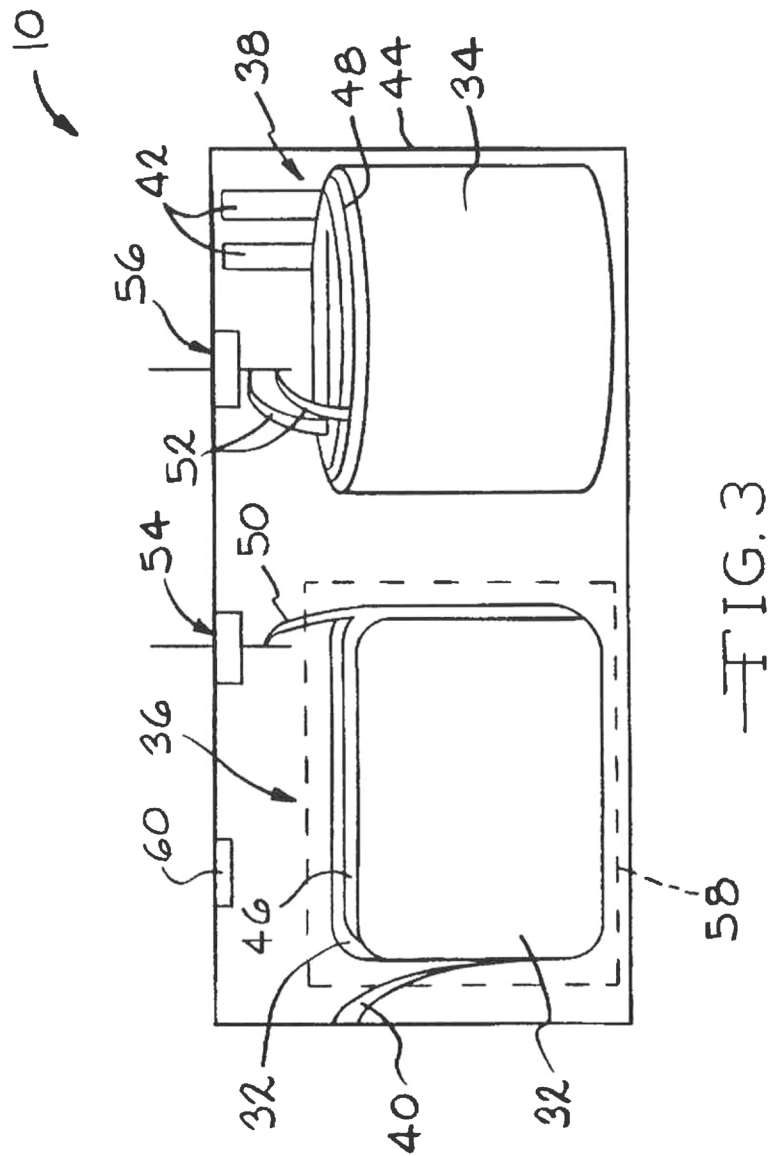
- 201 Pat. US20160293938A1, [IPC C08G61/124]. Extended life energy storage systems and methods of manufacturing thereof / Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschilok (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2014.10.17; publ. 2016.10.06. – Also published as: WO2015069439A1.
- 202 Pat. US20170250411A1, [IPC C08G61/124]. Hybrid electrolytes for group 2 cation-based electrochemical energy storage device / Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschilok (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2015.06.15; publ. 2017.08.31. – Also published as: CN103703603B, JP6087840B2, WO2013157187A1.
- 203 Pat. US20180205068A1, [IPC C08G31/00]. Electrode materials for group ii cation-based batteries / Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschilok (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2015.03.30; publ. 2018.07.19. – Also published as: CA2944454A1, WO2015153485A1.
- 204 Pat. US20180226676A1, H01M10/0525. Solid-state silver-lithium / iodine dual-function battery formed via self-assembly / Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschilok (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2016.08.01; publ. 2018.08.09. – Also published as: CA2993994A1, WO2017023884A1.
- 205 Pat. US20180261839A1, [IPC C01G45/12]. Regenerable battery electrode / Esther Sans Takeuchi (US), Altug S. Poyraz (US), Kenneth James Takeuchi (US), Amy Catherine Marschilok (US); applicants Brookhaven Science Associates, LLC (US), Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2016.11.28; publ. 2018.09.13. – Also published as: WO2017095728A1.
- 206 Pat. US20180261843A1, [IPC C08G31/00]. Synthetic methods for crystallite size control of bimetallic polyanionic battery compositions / Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschilok (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2018.03.07; publ. 2018.09.13.
- 207 Pat. US20190105414A1, IPC A61F2/30. Electrochemical eradication of microbes on surfaces of objects / Mark Ehrensberger (US), Anthony A. Campagnari (US), Esther S. Takeuchi (US), Nicole Luke-Marshall (US), Jeremy Gilbert (US), Edward P. Furlani (US), Albert H. Titus (US), Amir Mokhtare (US); applicants Research Foundation for the State University of New York, Syracuse University (US). – Filed 2018.04.04; publ. 2019.04.11.
- 208 Pat. US2019260013A1, IPC H01M10/0525. Magnetite (Fe3O4)-multiwalled carbon nanotube composite structures with performance as high rate electrode materials for Li-Ion batteries / Wong Stanislaus (US), Wang Lei (US), Mcbean Coray (US), Marschilok Amy C. (US), Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2019.01.17; publ. 2019.08.22.
- 209 Pat. US2019260016A1, IPC H01M10/0525. "Flower-like" Li4Ti5O12-multiwalled carbon nanotube composite structures with performance as highrate anode-materials for Li-Ion battery applications and methods of synthesis thereof / Wong Stanislaus (US), Wang Lei (US), Mcbean Coray (US), Marschilok Amy C. (US), Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Research Foundation for the State University of New York. – Filed 2019.01.17; publ. 2019.08.22.
- WO**
- 210 Pat. WO1996029750A1, [IPC H01M10/0567]. Organic carbonate additives for nonaqueous electrolyte in alkali metal electrochemical cells / Hong Gan (US), Esther S. Takeuchi (US); applicant Wilson Greatbatch Ltd. (US). – Filed 1996.03.06; publ. 1996.09.26. – Also published as: AU5419896A.
- 211 Pat. WO2011097286A2, [IPC B01J23/50]. Electrodes for metal-air batteries and fuel cells / Amy C. Marschlok (US), Esther S. Takeuchi (US), Kenneth J. Takeuchi (US). – Filed 2011.02.02; publ. 2011.08.11.
- 212 Pat. WO2012051280A2, [IPC H01M4/02]. Composite electrodes, methods of making, and uses thereof / Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschlok (US), Hong Gan (US), Kenneth J. Takeuchi (US). – Filed 2012.04.19; publ. 2012.07.26.
- 213 Pat. WO2015195571A1, [IPC H01M4/02]. Hybrid electrolytes for group 2 cation-based electrochemical energy storage devices / Kenneth J. Takeuchi (US), Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschlok (US). – Filed 2015.06.15; publ. 2015.12.23.
- 214 Pat. WO2019143870A2, IPC H01G9/04. Device and method for fast charge of batteries / Esther S. Takeuchi (US), Amy C. Marschlok (US), Kenneth J. Takeuchi (US), David C. Bock (US). – Filed 2019.01.18; publ. 2019.07.25.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- Energie für biomedizinische Geräte* : Esther Sans Takeuchi als Finalistin für den Europäischen Erfinderpreis 2018 nominiert : Pressemitteilung [tiešsaiste]. Europäisches Patentamt, 2018 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.epo.org/news-issues/press/releases/archive/2018/20180424h_de.html
- Esther Sans Takeuchi* (Vereinigtes Staaten) : Gewinnerin des Europäischen Erfinderpreis 2018. [tiešsaiste]. Europäisches Patentamt, 2018 [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.epo.org/learning-events/european-inventor/finalists/2018/sans-takeuchi_de.html
- Inventor portrait* : Esther Takeuchi : video intervija [tiešsaiste]. [S. l.] : PBS Digital Studios, [2018] [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=WGeJ7xwPKTE&feature=emb_logo
- Takeuchi receives European Inventor Award 2018 in the Non-EPO Countries category*. Brookhaven National Laboratory (US), 2018, 7 June [skatīts 2019. g. 10. okt.]. Pieejams: <https://www.bnl.gov/newsroom/news.php?a=112960>

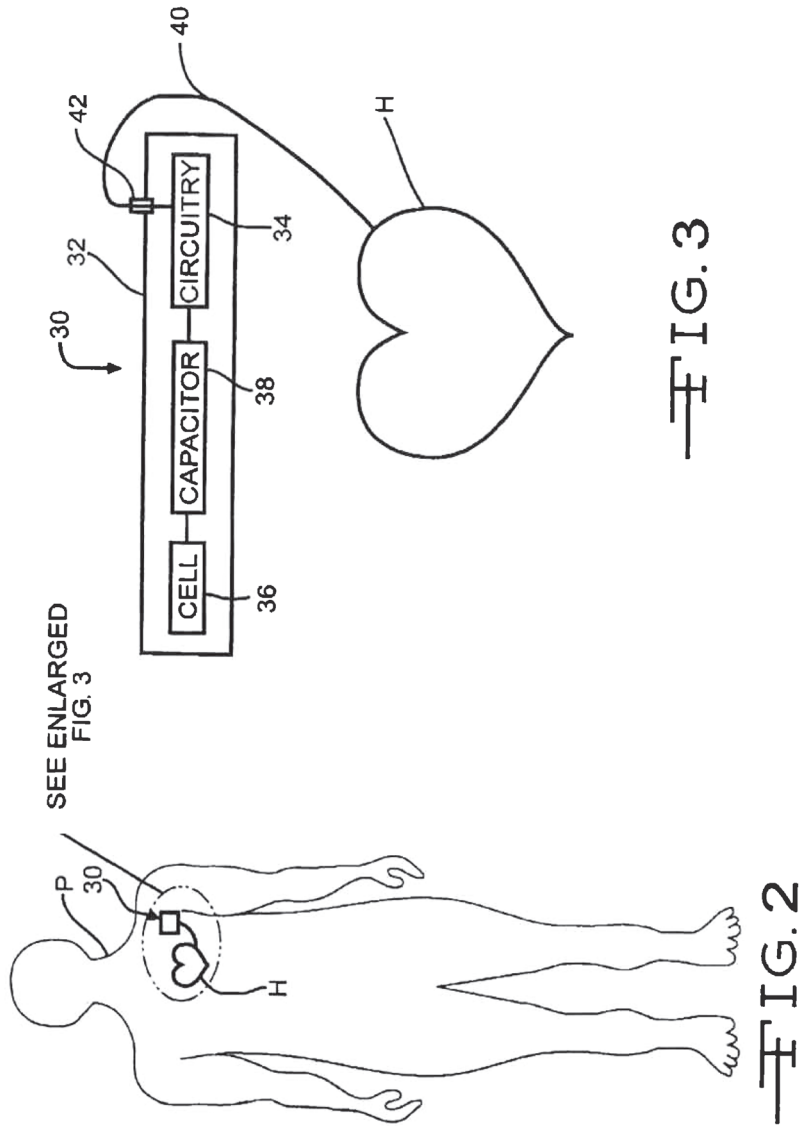
EP 1 768 203 A2





Pat. US5614331A (1997)
Medium and high discharge rate combination
battery and method

Pat. US5614331A (1997)
Vidēja un augsta izlādes līmeņa akumulators un
metode



Pat. US7211349A1 (2004)
Silver vanadium oxide provided with a metal
oxide coating

Pat. US7211349A1 (2004)
Sudraba-vanādija oksīds ar metāla oksīda
pārklājumu

EP 1 156 541 A2

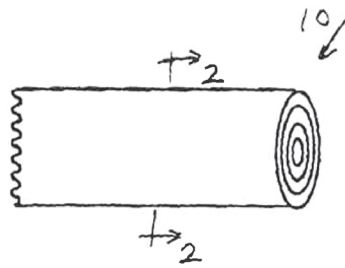


FIG. 1



FIG. 2

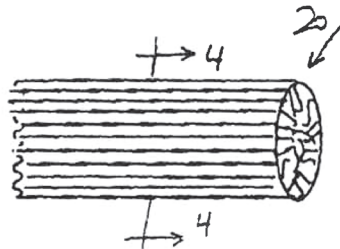


FIG. 3



FIG. 4

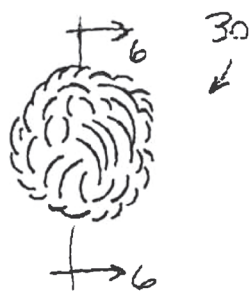


FIG. 5



FIG. 6

Pat. EP1156541A2
 Electrochemical cell having minimized cell swelling and method for powering an implantable medical device

Pat. EP1156541A2
 Elektroķīmiska šūna ar samazinātu šūnas uzbrišanu un metode implantējamas medicīniskas ierīces barošanai



3D hologrammas līdzizgudrotājs

Juris Upatnieks
(1936)

“Šis izgudrojums pārvērta teorētisku principu par ikdienā lietojamu metodi. Tam bija vislielākā nozīme pētniecības darbā. Pēc mūsu rezultātu publicēšanas, hologrāfiju sāka pētīt un pielietot visā pasaulē.”

Juris Upatnieks

1976. gadā Amerikas Savienoto Valstu
Izgudrojumu un inovāciju veicināšanas
apvienība pasludināja Juri Upatnieku par ASV
Gada izgudrotāju. Attēlā – Juris Upatnieks
1964. gadā, turpinot 3D hologrammas
pētījumus.

No Jura Upatnieka personīgā arhīva

Viens no hologrāfijas pamatlicējiem Juris Upatnieks ir zinātnieks, kurš no latviešiem bijis vistuvāk Nobela prēmijas saņemšanai fizikas nozarē.¹ Viņa nozīmīgākie atklājumi tapa Mičiganā kopā ar fiziķi Emetu Normenu Līsu. Lai apskatītu 1963. gadā abu pētnieku radīto vēsturē pirmo trīsdimensionālo hologrammu, viņu kolēģi stāvēja garā rindā. Tā bija sensācija, kurai sākotnēji retais spēja noticēt. Hologrammas demonstrācijas laikā pat pieredzējušākie zinātnieki ar aizdomām lūkojās apkārt, meklēdami kādu J. Upatnieka un E. Līsa triku. Priekšmeta trīsdimensionālais attēls taču nevarēja tā vienkārši karāties gaisā!

–

Priekšvēsture šim stāstam risinājās trīs gadus iepriekš. Kad Mičiganas Universitātes Viloranas laboratoriju (*Willow Run Laboratories*) jaunākais asistents J. Upatnieks sāka darbu, daudz pieredzējušākais optikas grupas fiziķis Emets Līss (1927–2005) meklēja iespējas kvalitatīvu radiohologrammu nolasīšanai. Tās bija iegūtas ar nesen turpat laboratorijās uzbūvēto sintētiskās apertūras radaru (SAR). ASV armijas vajadzībām konstruētais radars ļāva no lidmašīnām un pavadoņiem iegūt detalizētus Zemes virsmas attēlus ar augstu izšķirtspēju neatkarīgi no laika apstākļiem. Tiesa, radiohologrammu nolasīšana bija visai problemātiska. Hologrāfijas metode balstījās uz ungāru izcelsmes zinātnieka Denisa Gabora (1900–1979, dzimis Dēnešs Gābors) 1948. gada izgudrojumu, kas savam laikam bija revolucionārs, bet kopumā – bez praktiska izmantojuma. Ar Gabora metodi varēja uzņemt nelielus attēlus, turklāt nolasīšanas gaitā iegūtais attēls bija neskaidrs.²

Emets Līss un Juris Upatnieks šo problēmu atrisināja. Viņi radīja jauna tipa hologrāfijas shēmu, ko vēlāk nodēvēja par Līsa–Upatnieka jeb divstaru shēmu.

Hologrāfija ir viļņu ieraksta un nolasīšanas (atjaunošanas) metode, kuras pamatā ir gaismas viļņu īpašības – interference un difrakcija. Šī metode ir spēkā ne vien gaismas viļņiem, bet arī radioviļņiem, skaņas viļņiem u. c. Tomēr visbiežāk ar vārdu hologrāfija saprot optisko hologrāfiju, kas ir tuva fotogrāfijai. Hologrāfija dod iespēju ierakstīt fotomateriālā un nolasīt objektu telpiskus attēlus, kamēr fotogrāfija – plakanus. Hologramma uzņem ne tikai gaismas viļņu spožumu, bet arī virzienu, no kura tie nāk.^{3 4 5}

Denisa Gabora izstrādātajā hologrāfijas optiskajā shēmā objekta stars un atbalsta stars bija koaksiāli (ar kopēju asi), tāpēc nolasīšanas gaitā šķietamais un reālais attēls pārklājās, un tas ievērojami ietekmēja galarezultātu. E. Līsa un J. Upatnieka izgudrotajā divstaru shēmā objekta stars un atbalsta stars uz fotoplati krita pa dažādiem ceļiem. Tas veidoja pietiekami lielu leņķi, lai, nolasot Līsa–Upatnieka hologrammu, šķietamais un reālais attēls būtu telpiski atdalīti un nepārklātos. Tas daudzkārt uzlaboja attēlu kvalitāti, atrisināja sintētiskās apertūras radaru problēmu un ne to vien.⁶

1 Ozols, Andris. Hologrāfijas celmlauzis Juris Upatnieks. *Akadēmiskā Dzīve*, Nr. 45, 2008, 101.–108. lpp.

2 Upatnieks, Juris. Jauns fotogrāfijas princips – attēlu uzņemšana trīs dimensijās. *Jaunā Gaita* (Orangeville, Canada), Nr. 60, 1966, 42.–50. lpp. Pieejams: https://jaunagaita.net/jg60/JG60_Upatnieks.htm

3 Turpat.

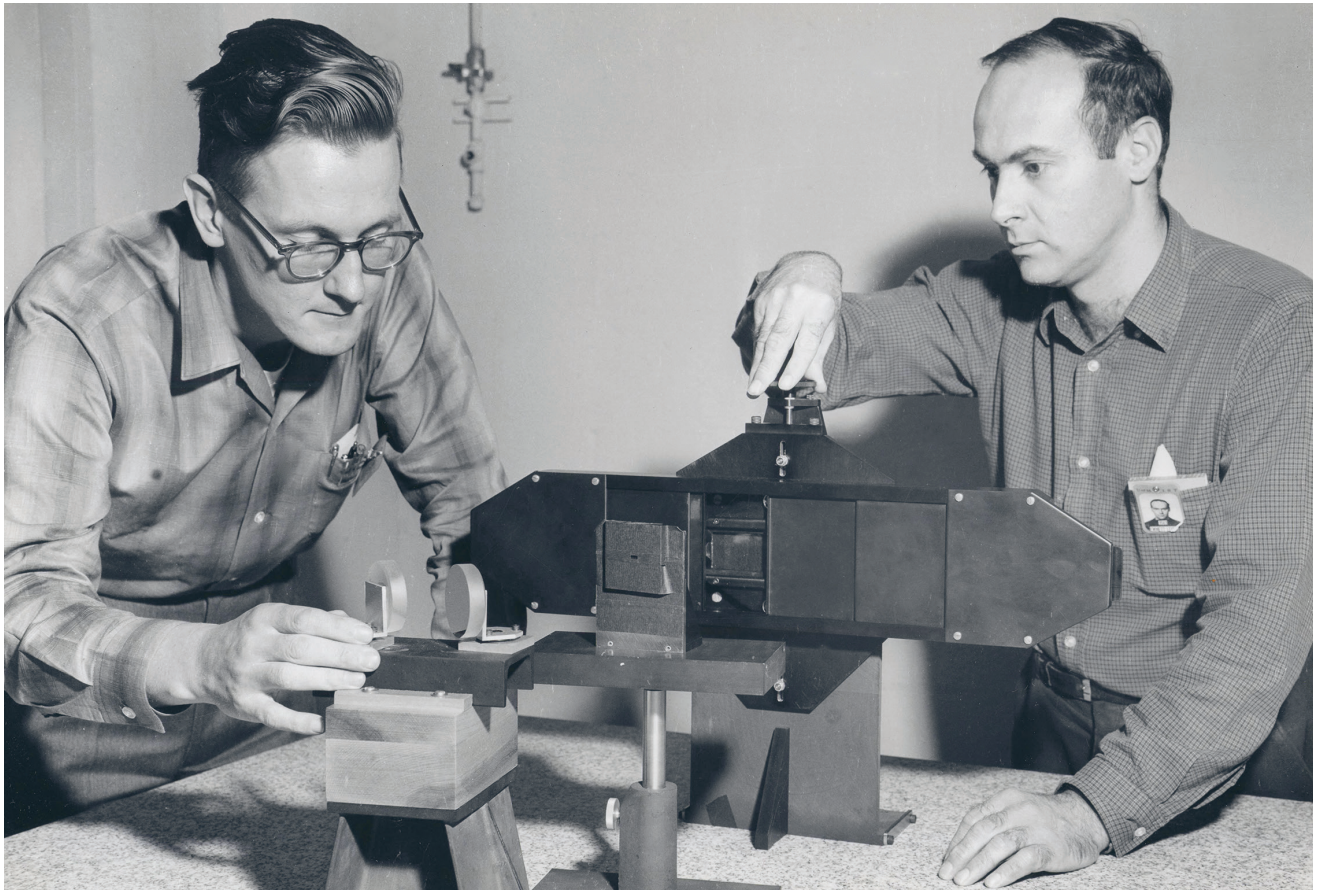
4 Hologrāfija. No: *Latvijas padomju enciklopēdija*, 4. sēj. Rīga: Galvenā enciklopēdiju redakcija, 1983, 125.–127. lpp.

5 *Akadēmiskā terminu datubāze AkadTerm* [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2019 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <http://termini.lza.lv/term.php>

6 Ozols, Andris. Hologrāfijas celmlauzis Juris Upatnieks. *Akadēmiskā Dzīve*, Nr. 45, 2008, 101.–108. lpp.

Kad kāds izgudrojums ir publiskots vai kāda problēma atrisināta, visbiežāk pietiek ar dažām rindkopām, lai apkopotu un populārzinātniski aprakstītu paveikto. Tikai pats šā darba veicējs zina, ka aiz šīm rindkopām slēpjas bieža un sarežģīta saturs grāmata. Tā tas bija arī ar Līsa–Upatnieka hologrammu, kas mūsdienās šķiet tik pašsaprotama.

Problēmas teorētisko pusi izstrādāja E. Līss, bet J. Upatnieks veica eksperimentus, vērtēja rezultātus un sniedza savus ieteikumus pētāmā jautājuma tālākai virzībai. Abu pētījumos veiksmes mijās ar neveiksmēm.



Viloranas laboratorijas, kur J. Upatnieks (no kreisās) un E. Līss veica eksperimentus, bija īpaša vieta. To izveidoja nomaļas lidostas angāros, kas bija ideāli piemēroti dažādu slepenu projektu veikšanai.

U-M Library Digital Collections.
Bentley Historical Library

Turklāt tikko darbs bija uzņēmies apgrīzienus, J. Upatnieku iesauca aktīvajā dienestā ASV armijā. Eksperimentus nācās pārtraukt uz pusotru gadu.

Par abu zinātnieku pētījumiem vairāku gadu garumā Rīgas Tehniskās universitātes profesors fiziķis Andris Ozols raksta: “Līss un Upatnieks sāka ar Gabora eksperimentu atkārtojumu. Pēc tam 1961. gadā tika veikts pirmais divstaru hologrammas ieraksts ar dzīvsudraba lampu un Ronči difrakcijas režģi. Objekts bija stieple, bet ar Ronči režģa palīdzību asprātīgi tika kompensēta dzīvsudraba lampas gaismas nepietiekamā koherence. 1960. gadā amerikāņu zinātnieks Teodors Meimans izgatavoja pirmo lāzeru, un 1962. gadā arī Līss un Upatnieks ieguva lāzeru savā rīcībā. Kā zināms, lāzeru gaismas koherence ir daudz augstāka nekā parastajiem

gaismas avotiem. Tomēr pretēji cerētajam pirmie eksperimenti deva negatīvus rezultātus, jo parādījās stiprs t. s. koherents troksnis – papildus izkliedēta gaisma, ko radīja putekļu un optisko elementu neviendabību ieraksts. Tikai 1963. gadā Līss un Upatnieks atrisināja koherentā trokšņa problēmu, ievēdot difūzu objekta apgaismojumu. Līdz ar to kļuva iespējams kvalitatīvu trīsdimensionālu (3D) objektu hologrammu ieraksts. (..) Līdz ar to hologrāfijas attīstībā, kas kopš 1948. gada stagnēja, bija noticis kardināls lūzums, kas īstenībā nozīmēja tās atdzimšanu.”⁷

Kad 1948. gadā Deniss Gabors izgudroja hologrāfijas metodi, J. Upatniekam bija 12 gadu, un viņš nule kā bija pabeidzis pamatskolu pārvietoto personu nometnē Vācijā. Bēgļu gaitās uz Vāciju ģimene devās 1944. gada rudenī pirms otrās padomju okupācijas. 1951. gadā Upatnieki izceļoja uz Amerikas Savienotajām Valstīm. Elleta vidusskolā Akronā, Ohaio pavalstī, J. Upatnieks ieguva vidējo izglītību un tālāk studēja elektrozinības Akronas Universitātē. 1960. gadā viņš sāka strādāt jau pieminētajās Mičiganas Universitātes Viloranas laboratorijās. Šī bija īpaša vieta darbam, un tās vēsture īsumā ir pieminēšanas vērtā.

Otrā pasaules kara laikā liela daļa universitātes zinātnieku bija iesaistīti dažādos militāros un līdz ar to slepenos projektos un bija gatavi tos turpināt arī miera laikā. Universitātē tas nebija iespējams, tāpēc 1947. gadā Mičiganas Aeronautikas pētījumu laboratoriju iekārtoja Viloranas lidostas angāros un nelielās ēkās. Lidosta atradās aptuveni 24 kilometrus no universitātes pilsētiņas Enārborā (*Ann Arbor*). Tādējādi, no vienas puses, tā intelektuāli un fiziski izolēja tajā strādājošos, no otras – bija ideāli piemērota slepeniem pētījumiem.⁸ Vēlāk Aeronautikas pētījumu laboratoriju pārdēvēja par universitātes Zinātnes un tehnoloģiju institūta Viloranas laboratorijām.

Bija vairāki iemesli, kāpēc Mičiganas Universitātē tika sākti pētījumi hologrāfijas jomā. Vienā no publikācijām J. Upatnieks rakstīja, ka abiem zinātniekiem “gadījās lasīt par Gabora agrāko darbu un šķēršļiem tā tālākā attīstībā, un šī likās interesanta problēma”.⁹ Tomēr, šķiet, izšķirošā nozīme bija citam faktam. Proti, nule studijas pabeigušajam latvietim nebija nepieciešamās pielāgšanas laboratoriju slepenajiem projektiem. Kamēr attiecīgās iestādes gatavoja vajadzīgos dokumentus, E. Līss lika jauno zinātnieku pie darba “neslepenā projektā, veidojot Gabora stila hologrammas”¹⁰.

1963. gada decembrī ASV presē parādījās pirmās ziņas par jaunu fotogrāfijas metodi, ar kuras palīdzību var iegūt attēlus trīs dimensijās, un jaunumi apskrēja visu pasauli. Arī paši izgudrotāji bija pārsteigti par pētījumu iznākumu un vēl un vēlreiz demonstrēja to saviem kolēģiem.

“Tas, ka hologrāfijas attēlu būtība ir trīsdimensionāla, bija acīmredzams gan mums, gan, esmu pārliecināts, arī profesoram Gaboram.

7 Ozols, Andris. Hologrāfijas celmlauzis Juris Upatnieks. *Akadēmiskā Dzīve*, Nr. 45, 2008, 101.–108. lpp.

8 Johnston, Sean F. Explosion with a slow-burning fuse : origins of holography in Ann Arbor, Michigan. *Proc. SPIE*, vol. 6252 : Holography 2005 : International Conference on

Holography, Optical Recording, and Processing of Information, vol. 625201, 9 June 2006, p. 1–15, doi: 10.1117/12.676490.

9 Upatnieks, Juris. Jauns fotogrāfijas princips – attēlu uzņemšana trīs dimensijās. *Jaunā Gaita* (Orangeville, Canada), Nr. 60, 1966, 42.–50. lpp. Pieejams: https://jaunagaita.net/jg60/JG60_Upatnieks.htm

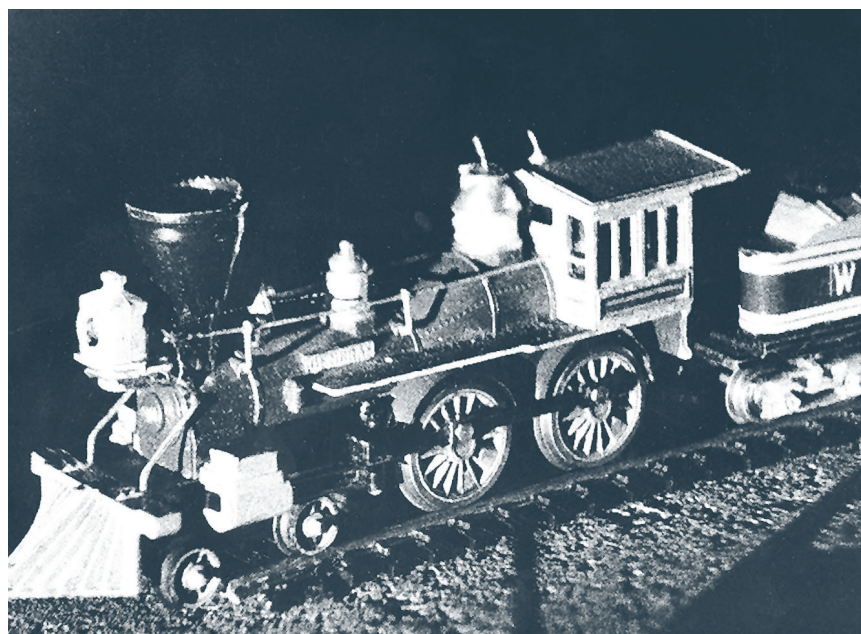
10 Hecht, Jeff. Holography and the laser. *Optics & Photonics News*, Nr. 21, July/Aug. 2010, p. 34–41. Pieejams: https://www.osa-opn.org/home/articles/volume_21/issue_7/features/holography_and_the_laser/

Patiesībā tas bija tik acīmredzami, ka sākotnēji mēs tā pierādīšanu uzskatījām par veltu laika tērēšanu. Tomēr, kad mums tas izdevās, mēs bijām tik fascinēti par iegūto reālistisko attēlu, ka skatījāmies to stundu pēc stundas un rādījām saviem kolēģiem,” eksperimentu pārsteidzošo galarezultātu vēlāk raksturoja J. Upatnieks.¹¹

Sākumā abi hologrāfijas celmlauži eksperimentēja ar vienkāršiem priekšmetiem, kas gadījās pa rokai turpat laboratorijā. Kad hologrammas tehnika bija pilnveidota, viņi izveidoja attēlu, kas mūsdienās jau kļuvis par trīsdimensionālās hologrammas ikonu un ir redzams mācību grāmatās, enciklopēdijās un neskaitāmās publikācijās par hologrāfijas vēsturi. Tas bija skaists rotaļu vilciens, precīzāk, izcils tvaika lokomotīves un vagona modelis mērogā 1:87, ko abi izgudrotāji aizņēmas no kāda laboratoriju tehniķa. Iegūtais trīsdimensionālais attēls bija tik satriecoši reālistisks, ka apmeklētāji bariem vien plūda uz viņu laboratoriju.

Skaisto tvaika lokomotīves modeli Juris Upatnieks un Emets Līss aizņēmas no kāda kolēģa. Iegūtais vilciena 3D attēls bija tik reālistisks, ka apmeklētāji bariem plūda uz laboratoriju, aplūkot šo brīnumu.

No Jura Upatnieka personīgā arhīva



1964. gada aprīlī J. Upatnieks nolasīja referātu par jauno hologrāfijas metodi (*Lensless. Three-Dimensional Photography by Wavefront Reconstruction*) Starptautiskās Optikas biedrības (*The Optical Society*) ikgadējā pavasara konferencē un pēc tam kopā ar E. Līsu izstādīja vilciena hologrammu vienā no viesnīcas telpām.

“Interesenti plūda uz viesnīcu, stājoties garā rindā viesnīcas koridorā,”¹² un aprīņoja it kā gaisā pakārto spēļu vilcienu – abu pētnieku hologrammu. Lai arī sanākušie bija optikas zinātnieki un inženieri, viņi instinktīvi skatījās apkārt un meklēja kādu viltību – kādu paslēptu īpašu optisko sistēmu, kas projicē vilciena attēlu. Piemēram, daži uzskatīja, ka tas tiek paveikts ar spoguļu palīdzību, citi prasīja parādīt pašu vilcienu, un zinātniekiem nācās atbildēt, ka tas palika Enārborā.

11 Johnston, Sean F. *Holographic visions : a history of new science*. Oxford, N.Y. : Oxford University Press, 2006, p. 112, 141–143.

12 Johnston, Sean F. Explosion with a slow-burning fuse : origins of holography in Ann Arbor, Michigan. *Proc. SPIE*, vol. 6252 : Holography 2005 : International Conference on Holography, Optical Recording, and Processing of Information, vol. 625201, 9 June 2006, p. 1–15, doi: 10.1117/12.676490.

Optikas nozares zinātnieku sabiedrība “bija īstas trīsdimensionālās rekonstrukcijas apburta. Daudzi devās atpakaļ uz savām laboratorijām un mēģināja izveidot paši savas hologrammas, bet tas nebija vienkārši. Lielākā daļa piedzīvoja neveiksmes jau pirmajā mēģinājumā un tad vērsās pie Līsa un Upatnieka pēc palīdzības”.¹³ Nākamajos mēnešos abi izgudrotāji nemītīgi konsultēja kolēģus visā Eiropā, un tieši tādā veidā hologrāfija sāka savu praktiskā izmantojuma uzvaras gājieni.

1971. gadā par hologrammas izgudrošanu tika piešķirta Nobela prēmija, un to saņēma tās pirmatklājējs ungārs D. Gabors. Bez viņa uz augsto apbalvojumu pretendēja arī E. Līss, J. Upatnieks un krievu zinātnieks Jurijs Deņisjuks, kurš 60. gadu sākumā neatkarīgi no abiem Viloranas laboratoriju zinātniekiem izstrādāja savu hologrāfijas metodes veidu. E. Līss un J. Upatnieks bija reāli kandidāti uz prēmijas saņemšanu, bet aktīvu pret darbību viņu nominēšanai izvērsa Mičiganas Universitātes kolēģis Džordžs Vilhelms Stroks.¹⁴ Viņš pētījumus hologrāfijā uzsāka 60. gadu otrajā pusē pēc tam, kad E. Līss un J. Upatnieks ar savu atklājumu bija iedvesmojuši zinātniekus gan ASV, gan Eiropā. Dž. V. Stroks uzskatīja, ka viņa tālākie hologrammas attīstības pētījumi ir nozīmīgāki nekā kolēģu darbs un arī viņam pienākas prestižais hologrāfijas praktiskā pielietojuma atklājēja gods. Hologrāfijas vēstures pētnieku darbos, piemēram, fiziķa un vēsturnieka Sīna F. Džonstona pētījumos^{15 16} tiek pieļauts: Dž. V. Stroks baudīja ietekmi daļā zinātnieku sabiedrības un mēģināja iespaidot Nobela prēmijas piešķiršanas komiteju.

Nobela prēmijas piešķiršanas kritērijos ir ierobežojums – par vienu izgudrojumu to var saņemt ne vairāk kā trīs zinātnieki. Acīmredzot šajā strīdīgajā situācijā komitejai bija vienkāršāk apiet minētās nesaskaņas un prēmiju piešķirt hologrammas pirmizgudrotājam. Vienlaikus neviens neapstrīdēja, ka bez abu Viloranas laboratoriju zinātnieku izgudrojumiem hologrāfija nebūtu ieguvusi to nozīmi, kāda tai ir mūsdienās.

Pēc E. Līsa un J. Upatnieka atklājuma ar hologrāfijas metodes tālāku attīstību nodarbojās gan paši tās autori, gan zinātnieki visā pasaulē. J. Upatnieks izstrādāja kompakto hologrammu konstrukciju ar apgaismojumu no malas (*edgeilluminated holograms*), kā arī izgudroja un ar savas firmas “Applied Optics” palīdzību ieviesa ražošanā hologrāfiskos



1968. gadā Jurim Upatniekam bija iespēja satikt pašu hologrāfijas metodes izgudrotāju ungāru izcelsmes zinātnieku Denisu Gaboru (no kreisās).

No Ērikas Tjūņinas personīgā arhīva

13 Johnston, Sean F. Explosion with a slow-burning fuse : origins of holography in Ann Arbor, Michigan. *Proc. SPIE*, vol. 6252 : Holography 2005 : International Conference on Holography, Optical Recording, and Processing of Information, vol. 625201, 9 June 2006, p. 1–15, doi: 10.1117/12.676490.

14 Hecht, Jeff. Holography and the laser. *Optics & Photonics News*, Nr. 21, July/Aug. 2010, p. 34–41. Pieejams: https://www.osa-opn.org/home/articles/volume_21/issue_7/features/holography_and_the_laser/
15 Johnston, Sean F. *Holographic visions : a history of new science*. Oxford, N.Y. : Oxford University Press, 2006, p. 112, 141–143.

16 Johnston, Sean F. Telling tales : George Stroke and the historiography of holography. *History and Technology*, vol. 20, N 1, March 2004, p. 29–51. Pieejams: https://www.researchgate.net/publication/45180243_Telling_Tales_George_Stroke_and_the_Historiography_of_Holography

tēmekļus. Tie krasi uzlaboja šaušanas precizitāti un ātrumu, jo optiski pagarināja stobru ar graudu par 25–30 metriem.¹⁷

Sākot ar 1973. gadu, J. Upatnieks bija Mičiganas Universitātes Elektrozinību un datorzinātņu nodaļas profesors, kā arī Mičiganas pētniecības institūta ERIM pētnieks. Viņa zinātniskajā mantojumā ir aptuveni 50 zinātnisko publikāciju un 20 patentu, no tiem desmit saņemti vienpersoniski.¹⁸ 1975. gadā zinātnieku apbalvoja ar ASV fiziķa un izgudrotāja Roberta Viljama Vūda (1868–1955) medaļu, ko piešķir ASV Optikas biedrība, bet 1976. gadā – ar ASV Izgudrojumu un inovācijas veicināšanas apvienības gadskārtējo labākā izgudrotāja balvu *Inventor of the Year Award*. 2007. gadā J. Upatnieks saņēma Latvijas Zinātņu akadēmijas (LZA) un Latvijas Patentu valdes kopīgi nodibināto Valtera Capa balvu, viņam piešķirta arī LZA Lielā medaļa.

17 Ozols, Andris. Hologrāfijas celmlauzis Juris Upatnieks. *Akadēmiskā Dzīve*, Nr. 45, 2008, 101.–108. lpp.

18 *Juris Upatnieks*. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 2. aug.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=46/>

Summary

Juris Upatnieks was born on 7 May 1936 in Riga. In the autumn of 1944, the family fled to Germany, where Juris Upatnieks graduated from a primary school in displaced persons camp (DP) within three years. In 1951, the family emigrated to the United States. Mr Upatnieks graduated with honours from a secondary school in Akron, Ohio, and he studied electrical engineering at the University of Akron.

In 1960, the scientist began working at the Optic Group of the Willoran Laboratories at the Institute of Science and Technology, University of Michigan, under the leadership of physicist Emmett N. Leith (1927-2005). In the first half of the 1960s, Juris Upatnieks and Emmett N. Leith made the most significant discoveries. Both scientists created a new type of holographic scheme later called the Leith-Upatnieks scheme. The discovery led to a revolution in the practical application of the holographic method, to the world getting to know the three-dimensional holography and its benefits. Since 1973, Mr Upatnieks has been a professor in the Department of Electrical

and Computer Sciences at the University of Michigan. From 1993 to 2001, he was president and consultant of Applied Optics, and from 1996 to 2001, he was a researcher with the faculty of Mechanical Engineering and Applied Mechanics at the University of Michigan. Together with Mr Leith and individually, Juris Upatnieks has published 50 scientific publications and has patented 20 inventions, ten of which are patented unilaterally.

In 1975, the scientist received the Robert William Wood (1868-1955) Prize of the Optical Society of America, and in 1976, he was named “Inventor of the Year” by the American Association for the Advancement of Invention and Innovation. Mr Upatnieks has also received several other international awards. In 2007, the scientist received the Walter Zapp Award from the Latvian Academy of Sciences and the Patent Office of Latvia. The Latvian Academy of Sciences also bestowed the Grand Medal on him for the development of basic principles of optical holography and its applications in the world.

Izgdrojumi

AU

- 1 Pat. AU416102B1, [IPC G03H1/00]. Improvements in and relating to the formation and reconstruction of holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1970.04.23; publ. 1970.06.11.
- 2 Pat. AU416104B2, [IPC G03H1/00]. Improvements in and relating to the reconstruction of holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1970.04.23; publ. 1970.06.11.
- 3 Pat. AU416106B2, [IPC G03H1/00]. Improvements in and relating to the production of holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1970.04.23; publ. 1970.06.11.
- 4 Pat. AU419103B2, [IPC G03H1/00]. Improvements in and relating to the formation of holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1970.04.23; publ. 1971.08.09.

CA

- 5 Pat. CA845963A, [IPC G03H1/00]. Methods of producing and reconstructing holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1970.07.07.
- 6 Pat. CA850930A, [IPC G03H1/00]. Holographic method and apparatus / Juris Upatnieks (US), Emmet N. Leith (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1970.09.08.
- 7 Pat. CA855966A, [IPC G03H1/00]. Methods of producing and reconstructing holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1970.11.17.
- 8 Pat. CA878050A, [IPC G03H1/00]. Methods of producing and reconstructing holograms / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1971.08.10.
- 9 Pat. CA880446A, [IPC G03H1/00]. Two beam holography with reduced source coherence requirements / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant Holotron Corp. (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1971.09.07.
- 10 Pat. CA883395A, [IPC G03H1/00]. Method of imaging transparent objects with coherent light / Juris Upatnieks (US); applicant Holotron Corp. (US). – Filed [nav uzrād.]; publ. 1971.10.12.

- 11 Pat. CA883396A, [IPC G03H1/00]. Spatial frequency reduction in holography / Juris Upatnieks; applicant The Battelle Development Corp. (US). Filed [nav uzrād.]; publ. 1971.10.12.
- 12 Pat. CA926673A, [IPC G03H1/00]. Method of reconstructing the real and virtual images of an object recorded as an off-axis hologram / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1971.08.05; publ. 1973.05.22.

CH

- 13 Pat. CH518565A, [IPC G01B9/021]. Procédé et appareil de reconstitution de l'image virtuelle d'un hologramme / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US), Bernard P. Hildebrand (US), Kenneth A. Haines (US), Karl A. Stetson (US), Robert L. Powell (US); titulaire The Battelle Development Corp. (US). – Date de dépôt 1966.10.24; publ. 1972.01.31. – Également publié en tant que: CH518567A.

DE

- 14 Pat. DE1772217A1, [IPC G01B9/021]. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung und Rekonstruktion von Hologrammen / Emmet Normann Leith (US), Juris Upatnieks (US); anmelder The Battelle Development Corp. (US). – Anmeldetag 1965.04.22; Offenlegungstag 1971.01.21. – Auch veröffentlicht als: DE1772213A1, DE1772214B2, DE1772216B2, DE1772218B2.
- 15 Pat. DE1797476A1, [IPC G01B9/021]. Korrektur der Aberrationen optischer Systeme / Emmet Normann Leith (US), Juris Upatnieks (US), Bernard Hildebrand (US), Kenneth A. Haines (US), Karl Stetson (US), Robert Powell (US); anmelder The Battelle Development Corp. (US). – Anmeldetag 1966.10.22; Offenlegungstag 1970.01.08. – Auch veröffentlicht als: DE1797473B2, DE1797474A1, DE1797475A1, DE1797477A1, DE1797478A1.

US

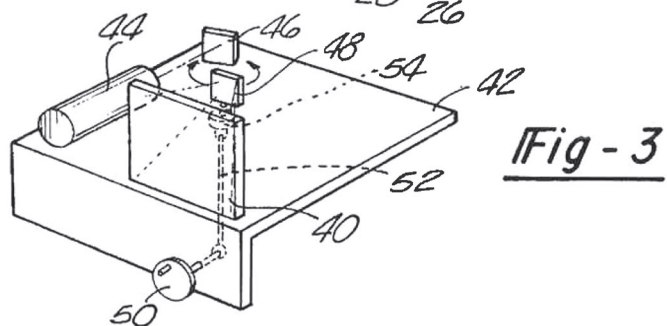
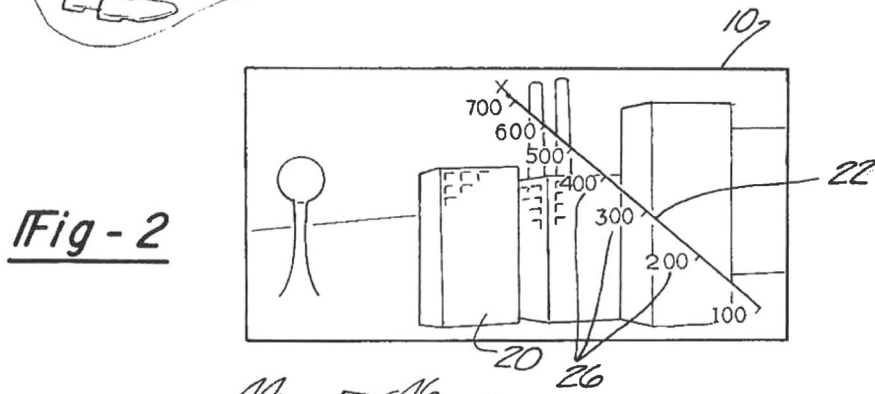
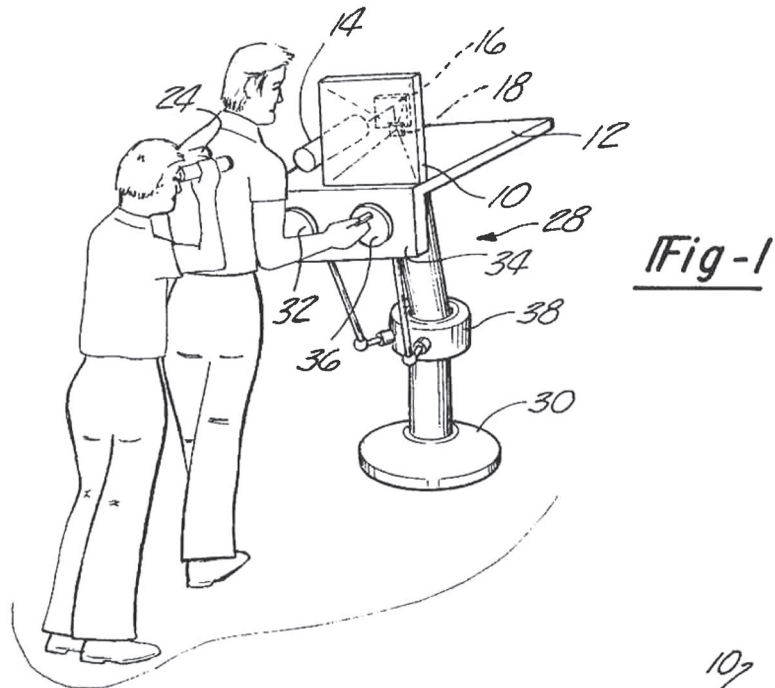
- 16 Pat. US3506327A, [IPC G01B9/021]. Wavefront reconstruction using a coherent reference beam / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1964.04.23; publ. 1970.04.14. – Also published as: BE662834A, BE688768A, CA941659A, CA945421A, CH471404A, CH512079A, DE1472071B2, DE1547179B2, DK115796B, DK116625B, DK117918B, DK117990B, DK119230B, GB1104041A, GB1170264A, GB1171443A, GB1171444A, GB1171445A, GB1171446A, GB1171447A, GB1171448A, GB1171449A, GB1171450A, JPS5033869B1, JPS5033870B1, JPS5035825B1, JPS5113026B1, JPS515955B1, JPS515956B1, NL6504642A, NL6615047A, NO119450B, NO124081B, SE330097B, SE335017B, SE343400B, SE357448B, US3580655A.

- 17 Pat. US3532407A, [IPC G03H1/34]. Spatial frequency reduction in holography / Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1967.09.12; publ. 1970.10.06. – Also published as: BE717230A, CH511446A, DE1772739A1, FR1583932A, GB1227437A, GB1231277A, NL145687B.
- 18 Pat. US3539241A, [IPC G03H1/00]. Method of imaging transparent objects with coherent light / Juris Upatnieks (US); applicant Holotron Corp. (US). – Filed 1967.05.12; publ. 1970.11.10. – Also published as: GB1217385A.
- 19 Pat. US3545835A, [IPC G03H1/06]. Two-beam holography with reduced source coherence requirements / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant Holotron Corp. (US). – Filed 1967.05.16; publ. 1970.12.08. – Also published as: DE1772447A1, FR1572546A, GB1221666A, NL6806917A.
- 20 Pat. US3548643A, [IPC G03H1/00]. Holographic vibration analysis method and apparatus / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1965.01.29; publ. 1970.12.22.
- 21 Pat. US3580655A, [IPC G01B9/021]. Wavefront reconstruction / Emmet N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1965.10.23; publ. 1971.05.25. – Also published as: BE662834A, BE688768A, CA941659A, CA945421A, CH471404A, CH512079A, DE1472071B2, DE1547179B2, DK115796B, DK116625B, DK117918B, DK117990B, DK119230B, GB1104041A, GB1170264A, GB1171443A, GB1171444A, GB1171445A, GB1171446A, GB1171447A, GB1171448A, GB1171449A, GB1171450A, JPS5033869B1, JPS5033870B1, JPS5035825B1, JPS5113026B1, JPS515955B1, JPS515956B1, NL6504642A, NL6615047A, NO119450B, NO124081B, SE330097B, SE335017B, SE343400B, SE357448B, US3506327A.
- 22 Pat. US3637313A, [IPC G03H1/00]. Method of imaging transparent objects with coherent light / Juris Upatnieks (US); applicant Holotron Corp. (US). – Filed 1970.06.26; publ. 1972.01.25. – Also published as: GB1217385A.
- 23 Pat. US3677617A, [IPC G03H1/34]. Techniques of holographic data reduction utilizing an additional diffusing structure during reconstruction / Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1971.05.27; publ. 1972.07.18.
- 24 Pat. US3748048A, [IPC G01B9/021]. Method of detecting changes of a specular surface / Juris Upatnieks (US), Philip V. Mohan (US); applicant General Motors Corp. (US). – Filed 1971.11.01; publ. 1973.07.24.

- 25 Pat. US3838903A, [IPC G03H1/00]. Wavefront reconstruction / Emmett N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1970.12.07; publ. 1974.10.01.
- 26 Pat. US3894787A, [IPC G03H1/00]. Holograms / Emmett N. Leith (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Battelle Development Corp. (US). – Filed 1971.12.20; publ. 1975.07.15.
- 27 Pat. US4012150A, [IPC G03H1/00]. Holographic light line sight / Juris Upatnieks (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1975.08.18; publ. 1977.03.15.
- 28 Pat. US4057317A, [IPC G03H1/22]. Hologram projector / Juris Upatnieks (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1975.11.21; publ. 1977.11.08.
- 29 Pat. US4223975A, [IPC G02B5/32]. Aberration correction of magnified holographic images / Juris Upatnieks (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1978.09.25; publ. 1980.09.23.
- 30 Pat. US4277137A, [IPC F41G7/22]. Coherent optical correlator / Uris Upatnieks (US), Charles R.Christensen (US), Bobby D.Guenther (US); applicant The United States of America as represented by the secretary of the Army. – Filed 1978.10.06; publ. 1981.07.07.
- 31 Pat. US4643515A, [IPC G03H1/00]. Method and apparatus for recording and displaying edge-illuminated holograms / Juris Upatnieks (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1985.04.01; publ. 1987.02.17.
- 32 Pat. US4711512A, [IPC G02B27/01]. Compact head-up display / Juris Upatnieks (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1985.07.12; publ. 1987.12.08.
- 33 Pat. US5151800A, IPC G03H1/22. Compact hologram displays & method of making compact hologram / Juris Upatnieks (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1990.12.17; publ. 1992.09.29.
- 34 Pat. US5483362A, [IPC F41G1/30]. Compact holographic sight / Antony M.Tai (US), Juris Upatnieks (US), Eric J.Sieczka (US); applicant Environmental research institute of Michigan (US). – Filed 1994.05.17; publ. 1996.01.09. – Also published as: AU2641195A, EP0760960A1, WO9531740A1.
- 35 Pat. US6674521B1, [IPC G01B11/26]. Optical method and system for rapidly measuring relative angular alignment of flat surfaces / Stephen B. Segall (US), Juris Upatnieks (US); applicant The Regents of the University of Michigan (US). – Filed 2000.05.12; publ. 2004.01.06.
- 36 Pat. US2004263840A1, [IPC G01B11/02]. Calibration of reconfigurable inspection machine / Stephen B.Segall (US), Juris Upatnieks (US). – Filed 200405.24; publ. 2004.12.30.

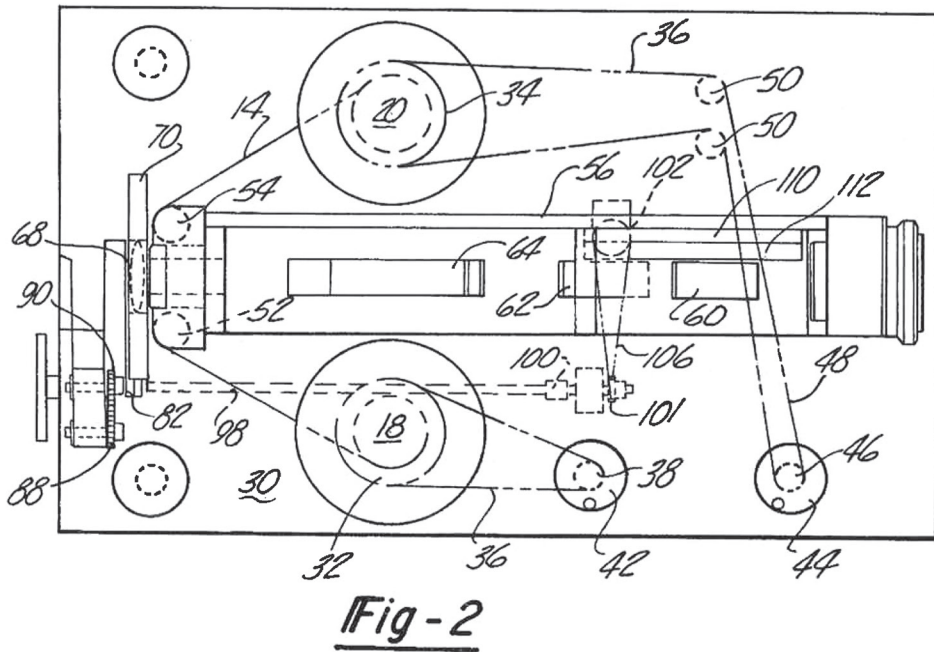
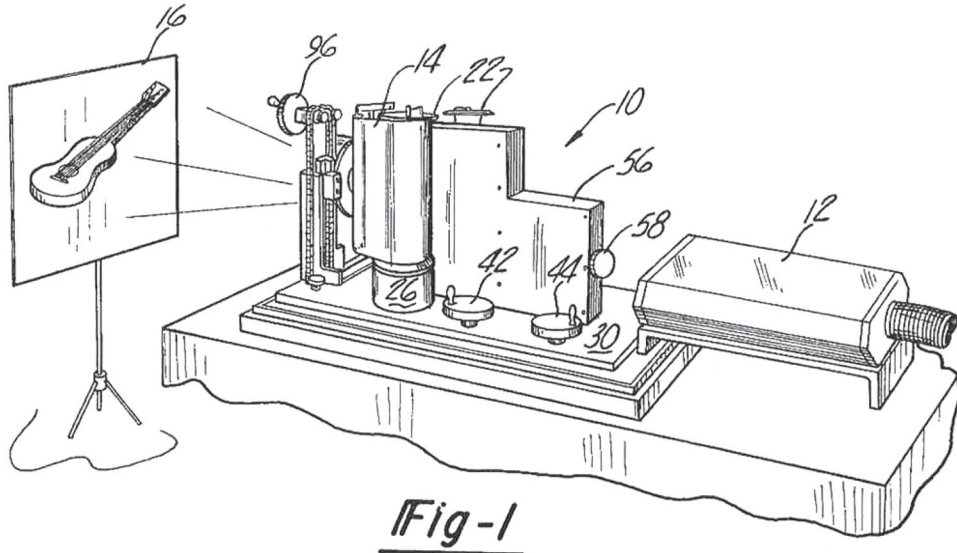
Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 *Akadēmiskā terminu datubāze AkadTerm* [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2019 [skatīts 2019. g. 29. sept.]. Pieejams: <http://termini.lza.lv/term.php>
- 2 Hologrāfija. No: *Latvijas padomju enciklopēdija*, 4. sēj. Rīga : Galvenā enciklopēdiju redakcija, 1983, 125.–127. lpp.
- 3 *Juris Upatnieks*. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 2. aug.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=46>
- 4 **Ozols, Andris**. Hologrāfijas celmlauzis Juris Upatnieks. *Akadēmiskā Dzīve*, Nr. 45, 2008, 101.–108. lpp.
- 5 **Upatnieks, Juris**. Jauns fotogrāfijas princips – attēlu uzņemšana trīs dimensijās. *Jaunā Gaita* (Orangeville, Canada), Nr. 60, 1966, 42.–50. lpp. Pieejams: https://jaunagaiaa.net/jg60/JG60_Upatnieks.htm
- 6 **Hecht, Jeff**. Holography and the laser. *Optics & Photonics News*, Nr. 21, July/Aug. 2010, p. 34–41. Pieejams: https://www.osa-opn.org/home/articles/volume_21/issue_7/features/holography_and_the_laser/
- 7 **Johnston, Sean F**. Explosion with a slow-burning fuse : origins of holography in Ann Arbor, Michigan. *Proc. SPIE*, Vol. 6252 : Holography 2005 : International Conference on Holography, Optical Recording, and Processing of Information, vol. 625201, 9 June 2006, p.1–15, doi: 10.1117/12.676490.
- 8 **Johnston, Sean F**. *Holographic visions : a history of new science*. Oxford, N.Y. : Oxford University Press, 2006, p. 112, 141–143.
- 9 **Johnston, Sean F**. Telling tales : George Stroke and the historiography of holography. *History and Technology*, vol. 20, N 1, March 2004, p. 29–51. Pieejams: https://www.researchgate.net/publication/45180243_Telling_Tales_George_Stroke_and_the_Historiography_of_Holography



Pat. US4012150A (1977)
Holographic light line sight

Pat. US4012150A (1977)
Hologrāfiskas gaismas lineārs tēmēklis



Dec. 22, 1970

E. N. LEITH ET AL

3,548,643

HOLOGRAPHIC VIBRATION ANALYSIS METHOD AND APPARATUS

Filed Oct. 29, 1965

5 Sheets-Sheet 2

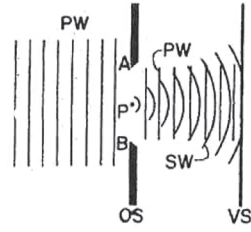


Fig. 5



Fig. 6

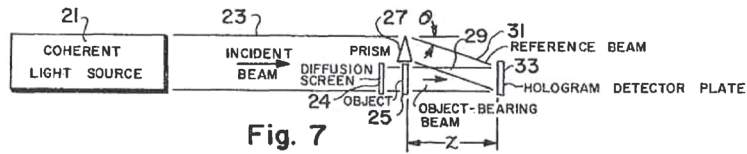


Fig. 7

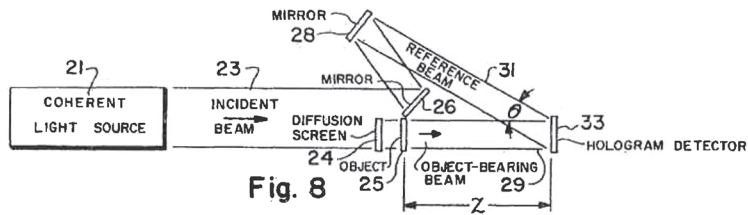


Fig. 8

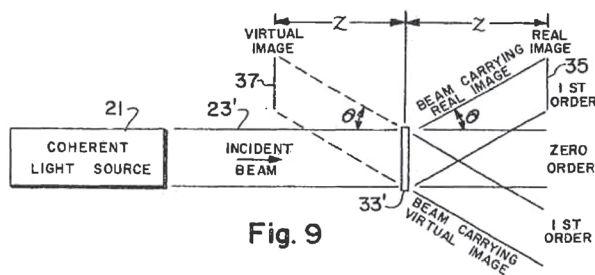


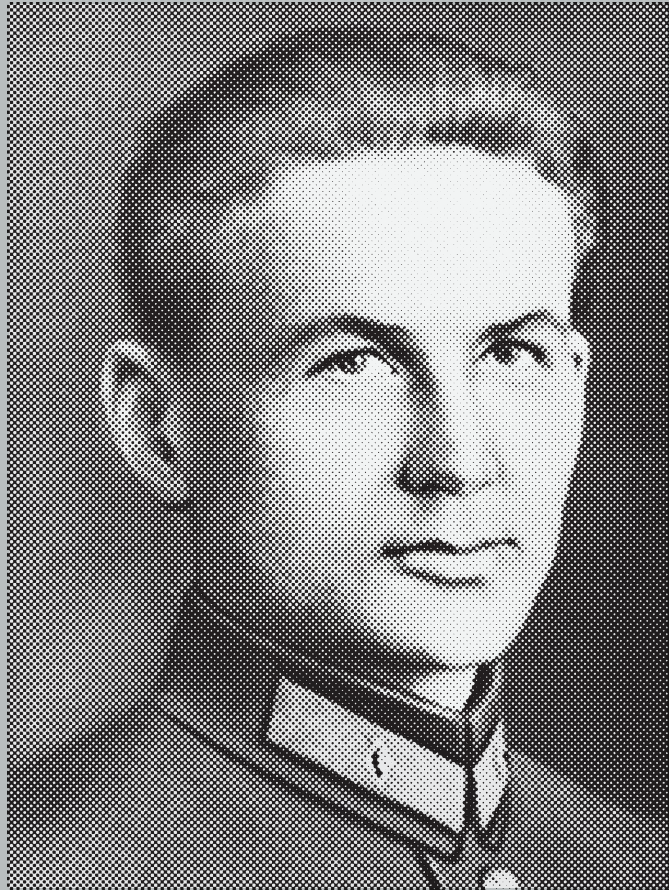
Fig. 9

EMMETT N. LEITH
JURIS UPATNIEKS
INVENTORS

BY *Gray, Mase and*
Dunson, ATTORNEYS

Pat. US3548643A (1970)
Holographic vibration analysis method and apparatus

Pat. US3548643A (1970)
Hologrāfiskas vibrācijas analīzes metode un aparāts



Neticami traģiskos apstākļos atklāj jaunu ķīmisko reakciju

Rūdolfis Ūdris
(1899–1949)

“(..) šī ķīmiķa liktenis ir tik dramatisks, ka spētu dot vielu pārsteidzošam romānam (..) Katrā ziņā “Ūdra eņopeja” ir viena no dramatiskākajām epizodēm pasaules ķīmijas vēsturē...”

Jānis Stradiņš, referāts 19. Baltijas zinātņu vēstures konferencē Viļņā 1999. gadā

Rūdolfā Ūdra izgudrojums tapa Ļefortovas cietuma slepenajās laboratorijās, kur Lielā terora laikā bija ieslodzīti simtiem zinātnieku.

No žurnāla “Химия и жизнь”

Kad 1942. gadā Rūdolfis Ūdris atklāja gadsimta metodi ķīmijas tehnoloģijās, viņš atradās... ieslodzījumā vienā no padomju baisākajiem cietumiem, proti, Tautas iekšlietu komisariāta (NKVD) pārraudzībā esošajā Ļefortovas cietumā Maskavā. Pirms tam ķīmiķis divus gadus tika nežēlīgi spīdzināts cietuma karceros. Neskatoties uz šiem “pat pieredzējušai zinātnes vēsturei neiedomājamajiem apstākļiem”¹, R. Ūdris atklāja revolucionāru ķīmisko reakciju fenola un acetona iegūšanai, kopā ar kolēģiem izstrādāja principiāli jaunu abu vielu ražošanas tehnoloģiju.

20. gadsimta 40. gadu beigās Krievijas pilsētā Dzeržinskā uzbūvēja pasaulē pirmo ražotni, kas darbojās pēc R. Ūdra izstrādātās tehnoloģijas. Tiesa, sava izgudrojuma augļus ķīmiķis neizbaudīja. Ražotnes tapšanas laikā viņš, cietumā iegūto slimību un psiholoģiskā terora nomākts, izdarīja pašnāvību. Ķīmijas vēsture viņu uz vairākiem gadu desmitiem aizmirsa.

–

Rūdolfis Ūdris piedzima 1899. gada 17. februārī Baltpamūšes muižas mežsarga Jura Ūdra ģimenē. Agrāk ciemu, kur atradās mežsarga māja, sauca par Ķiemēniem Bauskas apriņķī, bet mūsdienās tā ir apdzīvota vieta Kiemēnai Lietuvā, netālu no Latvijas robežas. Ūdra ģimenē auga seši bērni. Vecākiem bija sava iekopta saimniecība ar lopiem, tāpēc ganu gaitas tur nevienam nebija svešas, arī nākamajam ķīmiķim. Četras ziemas R. Ūdris nomācījās vietējā skolā, kur strādāja divi skolotāji – krievs un lietuvietis, pēc tam iestājās Bauskas tirdzniecības skolā.² Vēlāk tēvu iecēla par muižas saimniecības vadītāju, un arī viņa skolotais dēls sāka strādāt pie muižas īpašnieka barona Eba fon Bēra par rēķinvedi.

Laikā no 1917. līdz 1919. gadam R. Ūdris iesaistījās Krievijas revolucionārajos notikumos un bija starp tiem, kuri savā dzimtajā pusē centās atbalstīt un nostiprināt padomju varu. Viņš iestājās komunistiskajā partijā un cīnījās Jāņa Fabriciusa komandētajās vienībās Polijas–Padomju Krievijas karā (1919–1921). Karadarbībai mitējoties, R. Ūdris neatgriezās Latvijā, bet palika kā politdarbinieks Rietumu kara apgabalā.

1925. gadā pēc partijas ieteikuma R. Ūdris devās uz Maskavu mācīties kara ķīmiju. Atliek vien minēt, vai jaunieši interesēja šī zinātne, bet, kā liecina tālākie notikumi, acīmredzot talanta viņam netrūka. Sākotnēji nākamais ķīmiķis skolojās Georgija Pļehanova vārdā nosauktajā Tautsaimniecības institūtā, vēlāk Maskavas Augstākajā tehniskajā skolā (mūsdienās Nikolaja Baumana vārdā nosauktā Maskavas Valsts Tehniskā universitāte). Tehniskā skola bija prestiža augstākās izglītības iestāde, kur 20. gadu beigās mācījās aptuveni 7000 studentu. Ķīmiju tur pasniedza tādas šīs jomas padomju izcilības kā ķīmiķis organiķis Aleksejs Čičibabins, ķīmiķis Pjotrs Sergejevs, fizikālķīmiķis Nikolajs Šilovs un arī viņa talantīgā skolniece latviete Lidija Liepiņa.

1930. gadā iegūtais Maskavas Augstākās tehniskās skolas diploms R. Ūdrim nodrošināja labas karjeras iespējas. Viņš iekārtojās darbā Sarkanās armijas Kara ķīmijas pārvaldē, kas tobrīd atradās Kara tehniskās akadēmijas

1 Rūdolfis Ūdris. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=61>

2 Stradiņš, Jānis. Rūdolfā Ūdra dzimtajā pusē. *Karogs*, Nr. 2, 1979, 159.–160. lpp.

paspārnē, bet vēlāk kļuva par Militārā ķīmijas institūta Sintētiskās daļas vadītāju.³

—

1937. gadā sākoties Lielajam teroram, R. Ūdri no darba atbrīvoja, un 1938. gada janvārī NKVD viņu arestēja. Zinātnieku apsūdzēja mēģinājumā organizēt Kremļa uzspīdzināšanu un Padomju Savienības diktatora Josifa Staļina un viņa līdzgaitnieku nogalināšanu. 20. un 30. gados daudzi latviešu izcelsmes zinātnieki bija uzsākuši darbu PSRS zinātņu centros Maskavā un Ļeņingradā (mūsdienās Sanktpēterburgā), arī Baltkrievijā, Ukrainā un citviet. Ļoti daudzi no viņiem kļuva par J. Staļina terora (1937–1938) upuriem.⁴

Ķīmiķis nonāca Ļefortovas cietumā, kur ieslodzīja lielāko daļu NKVD aizturēto līdz tiesas sprieduma pasludināšanai. Savas vainas atzīšanu tur panāca ar zvērīgām fiziskām un psiholoģiskām spīdzināšanām. Arī R. Ūdri nežēlīgi sita, pēc tam diennaktīm viņam metodiski pilināja uz galvas ūdeni. Tiesu 1940. gadā viņš sagaidīja, ciešot no Menjēra slimības un citiem veselības traucējumiem.⁵ Franču ārsta P. Menjēra vārdā nosauktajai saslimšanai raksturīgi vestibulārā aparāta traucējumi: lēkmjveida reiboņi, slikta dūša un vemšana, neciešamas galvassāpes, trokšņi ausīs un pakāpeniska dzirdes pasliktināšanās.

Tiesa piesprieda ķīmiķim desmit gadus ieslodzījumā, un viņš nonāca vietā, ko NKVD vidē sauca par šarāsku. Tas bija cietums, bet būtībā slepenas laboratorijas, kurās strādāja notiesātie zinātnieki, inženieri, tehnologi u. c. padomju varai par naidīgiem uzskatītie, tomēr ļoti noderīgie prāti. Maskavas šarāska atradās zīmīgā adresē – Entuziastu šosejas malā. Šādas slepenās zinātnieku ieslodzījuma vietas bija iekārtotas vairākās PSRS lielākajās pilsētās. NKVD oficiālajā dokumentācijā tās dēvēja par birojiem, piemēram, *особый конструкторский бюро* (īpašais konstruktora birojs) vai īpašais konstruktora – tehnologa birojs un tamlīdzīgi. Nosaukums raksturoja biroja darbības virzienu un mērķi: ar pētījumiem, eksperimentiem un tehnoloģiju izstrādi atrisināt tautsaimniecības aktuālās problēmas, bet jo īpaši – attīstīt militāro industriju un tai nepieciešamās tehnoloģijas.⁶ Lai arī tas bija ieslodzījums, daļa no NKVD gulaga sistēmas, izciest to slepenajās laboratorijās tomēr bija salīdzinoši labāk nekā koncentrācijas un darba nometnēs Sibīrijā.

Entuziastu šosejā R. Ūdri gaidīja tikšanās ar paziņu – tieši tādu pašu ieslodzīto kā viņš profesoru Pjotru Sergejevu, bijušo ķīmiķa skolotāju, kurš nu vadīja viņa darba un dzīves vietu – īpašo konstruktora biroju. Arī Sergejevs bija apcietināts 1938. gadā par dzimtenes nodevību un darbošanos kontrrevolucionārajā kustībā. Taču, zinot ķīmiķa izcilo iepriekšējo karjeru kara ķīmijas jomā, viņu pārveda uz šarāsku jau 1939. gadā – vēl pirms tiesas sprieduma. P. Sergejeva uzdevums bija iekārtot atbilstošu laboratoriju un izstrādāt jaunas tehnoloģijas sintētiskā kaučuka ražošanai, iegūstot sintētiskā kaučuka sākvielu – stirolu.

3 Rūdolfs Ūdris. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=61>

4 Stradiņš, Jānis. Totalitārie okupācijas režīmi pret Latvijas zinātni un akadēmiskajām aprindām (1940–1945). *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 172, 2003, 5. dec., 8. lpp.; Nr. 173, 2003, 9. dec., 6. lpp.; Nr. 174, 2003,

10. dec., 7. lpp.; Nr. 175, 2003, 11. dec., 16. lpp.;

Nr. 176, 2003, 12. dec., 11. lpp.

Noziegumi pret cilvēci: Latvijas Politiski Represēto apvienības interneta izdevums [tiešsaiste]. Rīga :

LPR, 2019 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://lpra.vip.lv/>

5 Stradiņš, Jānis. Ķīmiķis, zinātnieks, leģenda Rūdolfs Ūdris. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 55/56, 1999, 26. febr. 5. lpp.

6 *Приказ [№ 31] министра внутренних дел СССР за 1949 год [tiešsaiste]*. Красноярское общество “Мемориал”, 2019 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://memorial.krsk.ru/DOKUMENT/USSR/491109.htm>

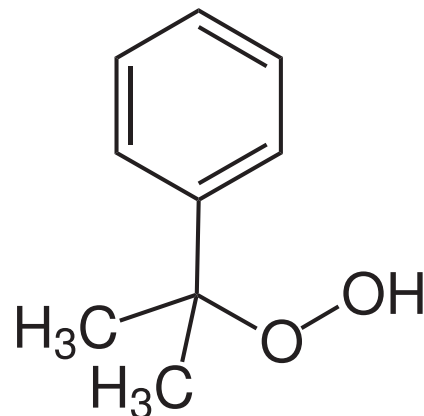
1940.–1941. gadā abi ķīmiķi nepaguruši pētīja stirola ieguves metodes, lai pēc tam tiktu pie sintētiskā kaučuka. Līdz tam izstrādātā metode paredzēja stirolu iegūt no kumola – vispirms iegūt no tā acetofenonu un tālāk to pārstrādāt par stirolu. Šī metode bija mazefektīva. R. Ūdris pētīja šāda neveiksmīga iznākuma iemeslus un konstatēja, ka reakcijas maisījums satur ievērojamu daudzumu kumola hidroperoksīda – īpatnējas vielas, kas karsējot sadalās ar sprādzienu. Vienā no šādiem sprādzieniem viņš smagi savainoja kreiso aci un faktiski to zaudēja. Taču ķīmiķim izdevās iegūt kumola hidroperoksīdu tīrā veidā, un 1942. gadā viņš pavisam necerēti atklāja, ka kumola hidroperoksīds skābju klātbūtnē šķeļas par fenolu un acetonu vienlaikus.⁷

Atklājums bija pārsteidzošs, un abiem ķīmiķiem nebija šaubu, ka tas spēs būtiski izmainīt šo ķīmisko vielu ražošanu. R. Ūdris bija atklājis pilnīgi jaunu ķīmiskās rūpniecības starpproduktu – kumola hidroperoksīdu, no kura iegūt divas citas svarīgas vielas. Fenols nepieciešams plastmasas, mazgāšanas līdzekļu, sprāgstvielas, kaprona, neilona, medikamentu u. c. ražošanai. Līdzīgā vērtē ir arī acetons, ko lieto krāsu un laku rūpniecībā un ķīmiskajā sintēzē.

Šo revolucionāro atklājumu laikā viņu šarāška bija evakuēta uz Jaroslavļu, jo strādāt Maskavā Otrā pasaules kara apstākļos nebija iespējams. Turpinot pētījumus, R. Ūdris atklāja arī efektīvu veidu sintētiskā kaučuka ražošanai. Sārmu klātienē viņš no kumola hidroperoksīda ieguva stirolam radniecīgu vielu alfa-metilstirolu.⁸

Abi zinātnieki panāca, ka turpmākajos mēnešos viņi drīkst strādāt pie principiāli jaunas fenola ražošanas tehnoloģijas, nevis sintētiskā kaučuka iegūšanas metodēm. Viņiem pievienojās tehnologs Boriss Kružalovs, un 1946. gadā jaunā tehnoloģija bija pabeigta. Darba inspicēšanai NKVD izsauca uz cietuma laboratoriju dažus atzītus un par uzticamiem atzītus zinātniekus. PSRS Zinātņu akadēmijas akademiķis Nikolajs Zeļinskis nosauca atklājumu par “Tēvzemes zinātnes svētkiem” un “jauna loga izciršanu” organiskajā ķīmijā. Šim spriedumam sekoja NKVD pavēle abus zinātniekus priekšlaikus atbrīvot no ieslodzījuma. Jaunajai metodei tika pieteiktas un saņemtas piecas PSRS autorapliecības.⁹

Zinātnē šo izgudrojumu pazīst kā kumola metodi, bet to sauc arī par Hoka reakciju vai dažkārt par Ūdra–Hoka reakciju, pateicoties Latvijas Zinātņu akadēmijas bijušā prezidenta akademiķa Jāņa Stradiņa (1933–2019) neatlaidīgajai R. Ūdra dzīves un darba pētniecībai. Vācu zinātnieks Heinrihs Hoks strādāja Klaustālē, Vācijā, kad 1944. gadā neatkarīgi no R. Ūdra atklāja un aprakstīja tieši to pašu reakciju. Tiesa, vēlāk šis atklājums kā kara laupījums nokļuva Sabiedroto rokās, un tādējādi pirmoreiz jauno tehnoloģisko procesu īstenoja nevis Vācijā, bet Kanādā 1953. gadā. Tiešais fenola ražotājs bija uzņēmums “B. A.-Shawinigan Ltd.”, bet tas strādāja pēc ASV un Lielbritānijas uzņēmumu licences (reakcijas rūpniecisko tehnoloģiju izstrādāja “Hercules Powder” un “Distillers”, mūsdienu “British Petroleum” priekštecis).¹⁰



NKVD ieslodzījuma laboratorijās Rūdolfs Ūdris atklāja jaunu un svarīgu ķīmiskās rūpniecības starpproduktu – kumola hidroperoksīdu, no kura iegūt fenolu un acetonu. Attēlā – kumola hidroperoksīda formulas grafiskais attēlojums.

7 Stradiņš, Jānis. *Ķīmiķi, kuru vārdi jāzina*. Rīga : Zvaigzne, 1967, 100.–101. lpp.

8 *Turpat*.

9 Stradiņš, Jānis. Ķīmiķis, zinātnieks, leģenda Rūdolfs Ūdris. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 55/56, 1999, 26. febr. 5. lpp.

10 *Turpat*.

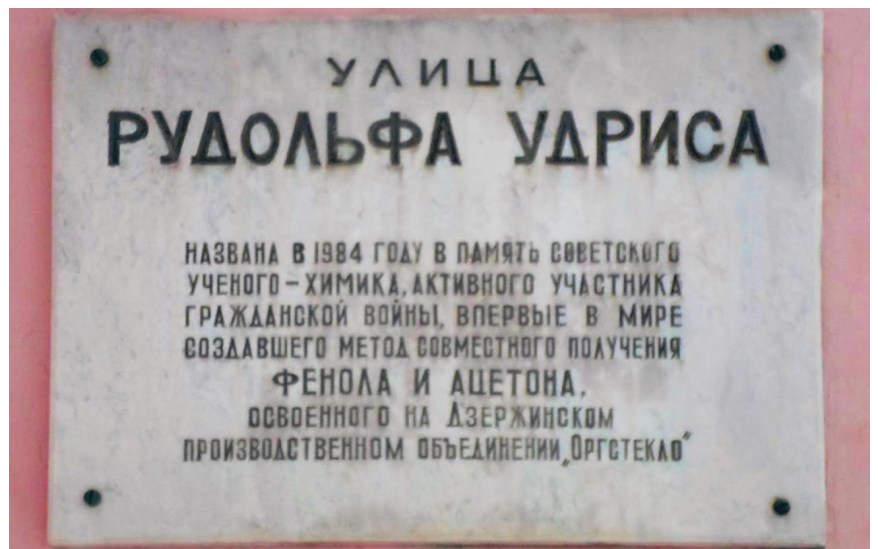
Padomju Savienībā ražotne pēc R. Ūdra un P. Sergejeva izstrādātās metodes sāka darbu 1949. gada decembrī Dzeržinskā. Tādējādi R. Ūdris bija ne tikai fenola un acetona vienlaicīgas iegūšanas metodes pirmatklājējs, bet arī pirmais, kurš izstrādāja fenola ražošanas tehnoloģiju pēc jaunatklātās reakcijas. Un Dzeržinskas ražotne bija pirmā, kas to lika lietā. Ķīmiķis pats bija klāt iekārtu montēšanas noslēguma posmā – konkrēti līdz 1949. gada 30. maijam. Tajā dienā viņu atrada mirušu. Pēc vienas versijas, viņa kopmītnes istabiņā, pēc citas – vēl neuzceltajā rūpnīcas cehā. Viņš bija izdarījis pašnāvību pakaroties.¹¹

Uz šo soli zinātnieku varēja pamudināt vairāki apstākļi. Viņam bija saasinājusies spīdzināšanās iegūtā Menjēra slimība. Pastāvīgi reiboņi, trokšņi ausīs, kas mijās ar kurlumu, un neciešamas galvassāpju lēkmes viņu sagrāva gan garīgi, gan fiziski. Viņš nespēja strādāt, turklāt, visticamāk, bija pilnīgi viens savās sāpēs. Pēc atbrīvošanas no ieslodzījuma 1946. gadā R. Ūdris atgriezās pie ģimenes – sievas Ņinas un meitām Annas un Regīnas. Tomēr garie ieslodzījuma gadi bija viņus atsvešinājuši, un laulība izjuka. Vienlaikus R. Ūdris jutās vainīgs par NKVD represijām arī pret sievu un bērniem. Pēc viņa aresta ģimeni izlika no dzīvokļa, konfiscēja iedzīvi un uzraudzīja viņu gaitas.

Laikā no 1946. līdz 1949. gadam R. Ūdris atradās pastāvīgā spriedzē. Izgudrotājs zināja, ka viņu novēro un nemitīgi uzmana. Nozīmīgais atklājums veicināja skaudību. Viņu it kā neuzkrītoši, tomēr pakāpeniski norobežoja no vides, kas bija saistīta ar izgudrojumu. R. Ūdri pārcēla darbā uz citu laboratoriju, viņam uzdeva veikt citus darba uzdevumus, neļāva būt klāt, kad tika sākta ražotnes montāža. Ierodoties Dzeržinskā jau montāžas darbu noslēgumā, viņš sastapās ar neuzticību. Ķīmiķi kā neuzticamu uzreiz nelaida klāt galvenajiem cehiem, nevienu ar viņu neiepazīstināja, kas nostādīja zinātnieku pazemojošās situācijās.

1949. gadā Dzeržinskā atklāja rūpnīcu, kas ražoja fenolu un acetonu pēc Rūdolfā Ūdra atklātās metodes un izstrādātajām tehnoloģijām. Godinot ķīmiķa piemiņu, pilsētā viņa vārdā nosaukta iela.

No laikraksta "Дзержинское время"



11 Stradiņš, Jānis. Padomju fenols. *Zvaigzne*, Nr. 12, 1966, 18.–19. lpp.

1951. gadā par kumola reakcijas atklāšanu un fenola iegūšanas tehnoloģiju tika piešķirtas Padomju Savienības I pakāpes prēmijas. Tās saņēma P. Sergejevs un tehnologs B. Kružalovs. Latviešu ķīmiķi no apbalvojamo saraksta svītvoja, jo Padomju Savienībā, teju kā viduslaikos, pašnāvnieks bija atstājams “aiz baznīcas žoga”. Tiesa, līdzautori paši pēc savas iniciatīvas kādu daļu summas ziedoja R. Ūdra meitām.

Lielā terora laikā celtās apsūdzības ķīmiķim anulēja 1958. gadā, trīs gadus vēlāk B. Kružalovs izdeva P. Sergejeva un R. Ūdra piemiņai veltītu grāmatu ar izstrādātās metodes aprakstu. Latvijas Zinātņu akadēmijas akademiķis Jānis Stradiņš daudzus gadus veltīja ķīmiķa biogrāfijas noskaidrošanai, izpētes laikā tikās ar P. Sergejeva dēlu, R. Ūdra ieslodzījuma biedriem, izbraukāja Maskavu, Jaroslavu, Gorkiju, Dzeržinsku un citas vietas, kur bija uzturējies latviešu zinātnieks vai dzīvoja viņa līdzbiedri.

Summary

Rūdolfis Ūdris (Rudolf Udris) was born on 17 February 1899 in Ķiemēni, Bauska District, which today is the Lithuanian town of Kiemenai. He attended the Bauska School of Commerce, and then he worked as a bookkeeper at the Baltpamūše Manor. Mr Ūdris participated in the revolutionary developments of the Russian Empire of 1918 and joined the Communist Party. Since 1925, Rūdolfis Ūdris was studying chemistry at Moscow Higher Education Institutions and held leading positions in the industry of military chemistry after graduation.

In 1938, during the Great Purge, Mr Ūdris was detained in prison under the supervision of the USSR People's Commissariat for Internal Affairs (NKVD) and charged with attempting to blow up the Kremlin and kill Soviet leader Joseph Stalin. Mr Ūdris was sentenced to 10 years' imprisonment and sent to work in the secret laboratories of the NKVD Prison. In 1942, he discovered a new chemical reaction in prison, that is,

decomposition of cumene hydroperoxide in an acidic medium for synthesising phenol and acetone at the same time. Together with his colleagues, Rūdolfis Ūdris developed a fundamentally new technology for phenol production. Thanks to those achievements, the chemist was released from prison early.

In 1949, the world's first phenol and acetone plant was established in Dzerzhinsk, Russia, by using the discovery of Mr Ūdris. Phenol is one of the critical products of the chemical industry, and later it was produced around the world according to the reaction discovered by Rūdolfis Ūdris, although Heinrich Hock from Germany was referred to as the first discoverer for a long time, who created the reaction independently from Mr Ūdris in 1944.

The street was named after the Latvian chemist in Dzerzhinsk, where he died on 30 May 1949 by committing suicide.

Izgudrojumi

SU

- 1 А.с. SU106666A1, [IPC C07C409/08]. Способ получения гидроперекисей алкилированных производных бензола или алициклоароматических углеводородов / Б.Д.Кружалов, П.Г.Сергеев, Р.Ю.Удрис. – Заявлено 1947.01.07; опубл. 1956.11.30.
- 2 А.с. SU106712A1, [IPC C07C37/08]. Способ одновременного получения фенола и карбонильных соединений жирного ряда / Р.Ю.Удрис, Б.Д.Кружалов, П.Г.Сергеев. – Заявлено 1947.01.07; опубл. 1956.11.30.
- 3 А.с. SU106906A2, [IPC C07C409/08]. Способ получения гидроперекисей алкилбензолов / Б.Д.Кружалов, М.С.Немцов, П.Г.Сергеев, Р.Ю.Удрис. – Заявлено 1947.01.07; опубл. 1956.11.30.
- 4 А.с. SU106907A2, [IPC C07C1/24]. Способ получения альфа-метилстирола / Б.Д.Кружалов, П.Г.Сергеев, Р.Ю.Удрис. – Заявлено 1947.01.28; опубл. 1956.11.30.
- 4 А.с. SU106992A2, [IPC C07C37/08]. Способ одновременного получения фенола и ацетона / Б.Д.Кружалов, М.С.Немцов, П.Г.Сергеев, Р.Ю.Удрис. – Заявлено 1947.01.07; опубл. 1956.11.30.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

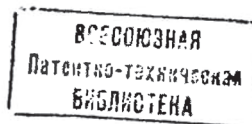
- 1 *Noziegumi pret cilvēci* : Latvijas Politiski represēto apvienības interneta izdevums [tiešsaiste]. Rīga : LPRA, 2019 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://lpra.vip.lv/>
- 2 *Rūdolfs Ūdris*. Latvijas izgudrojumi un izgudrotāji [tiešsaiste]. Latvijas Zinātņu akadēmija, 2016 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://izgudrojumi.lza.lv/izg.php?id=61>
- 3 **Stradiņš, Jānis**. *Ķīmiķi, kuru vārdi jāzina*. Rīga : Zvaigzne, 1967, 100.–101. lpp.
- 4 **Stradiņš, Jānis**. Ķīmiķis, zinātnieks, leģenda Rūdolfs Ūdris. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 55/56, 1999, 26. febr. 5. lpp.
- 5 **Stradiņš, Jānis**. Padomju fenols. *Zvaigzne*, Nr. 12, 1966, 18.–19. lpp.
- 6 **Stradiņš, Jānis**. Rūdolfa Ūdra dzimtajā pusē. *Karogs*, Nr. 2, 1979, 159.–160. lpp.
- 7 **Stradiņš, Jānis**. Totalitārie okupācijas režīmi pret Latvijas zinātni un akadēmiskajām aprindām (1940–1945). *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 172, 2003, 5. dec., 8. lpp.; Nr. 173, 2003, 9. dec., 6. lpp.; Nr. 174, 2003, 10. dec., 7. lpp.; Nr. 175, 2003, 11. dec., 16. lpp.; Nr. 176, 2003, 12. dec., 11. lpp.
- 8 *Приказ [№ 31]* министра внутренних дел СССР за 1949 год [tiešsaiste]. Красноярское общество “Мемориал”, 2019 [skatīts 2019. g. 20. okt.]. Pieejams: <http://memorial.krsk.ru/DOKUMENT/USSR/491109.htm>

Класс 120, 26⁰¹

№ 106906

ВУК 3/08

СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЗАВИСИМОМУ АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

П. Г. Сергеев, Р. Ю. Удрис,
Б. Д. Кружалов и М. С. Немцов

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОПЕРЕКИСЕИ АЛКИЛБЕНЗОЛОВ

Заявлено 7 января 1947 г. за № 1027/328343 в Министерство
химической промышленности СССР

Основное авт. св. № 106666 на имя Р. Ю. Удриса, П. Г. Сергеева,
Б. Д. Кружалова

Предметом изобретения является прием выполнения способа получения гидроперекисей алкилбензолов в жидкой фазе по авт. св. № 106666.

Особенностью предложенного приема является осуществление непрерывного процесса окисления в реакционных колоннах, состоящих из отдельных секций, разделенных между собой перфорированными перегородками, препятствующими перемешиванию реакционной жидкости, находящейся в соседних отсеках. Преимуществом предложенного способа оформления процесса является достижение средней концентрации гидроперекиси во всей колонне, приближающейся к той, какая имеет место в периодическом процессе, где выход гидроперекиси на израсходованное сырье выше, чем в обычном непрерывном процессе окисления. Средняя концентрация гидроперекиси в периодическом процессе составляет примерно половину величины от конечной.

Для достижения необходимой концентрации колонна непрерывного

действия должна быть составлена из отдельных отсеков, разделенных между собой перфорированными днищами—перегородками с отверстиями диаметром не более 5 мм в таком количестве, чтобы линейные скорости газа в них не были менее 3,5—4,0 м/сек.

Проходящий через эти отверстия воздух (снизу вверх) образует под тарелками газовые подушки и препятствует перетеканию через них жидкости. Поток жидкости может быть направлен как снизу вверх (прямоток), так и сверху вниз (противоток), причем в обоих случаях перемешивание жидкости между соседними отсеками колонны не происходит, и концентрация гидроперекиси в секциях колонны постепенно возрастает по ходу жидкостного потока.

Приблизительный расчет показал, например, что в восьмисекционной колонне распад гидроперекиси будет не более, чем на 15% выше по сравнению с периодическим процессом, что может снизить конечную цифру

Авторское свидетельство SU106906A2 (1956)
Способ получения гидроперекисей
алкилбензолов

Autoraplicēba SU106906A2 (1956)
Alkilbenzolu hidroperoksīdu iegūšanas metode



Ar revolucionāru atklājumu ieraksta Latviju pasaules ķīmijas vēsturē

Pauls Valdens
(1863–1957)

“Pauls Valdens ir septiņas reizes virzīts Nobela prēmijai ķīmijā. Vistuvāk tai viņš bijis 1914. gadā, kad – būtībā politisku iemeslu dēļ – tomēr to nesaņēma. Amerikas Ķīmijas biedrības plakete ir itin kā gandarījuma balva par nesaņemto Nobelu, jo viņa sāncensis amerikānis T. V. Ričardss (1914. gada Nobela prēmijas saņēmējs) šāda veida plaketi 21. gadsimtā nebūtu izpelnījies. Savā ziņā šī plakete ir augstāka par Nobela prēmiju, jo no daudzajiem nobelistiem tādu drīkstētu veltīt labi ja desmitajai daļai.”

Akadēmiķis Jānis Stradiņš, 2011. gadā atklājot Amerikas Ķīmijas biedrības piešķirto goda plaketi par P. Valdena atklājumu, kas izmainīja ķīmijas zinātnes attīstību

Vienu no saviem slavenākajiem atklājumiem –

Valdena apgriezenību – zinātnieks atklāja

32 gadu vecumā.

RTU Inženierzinātņu vēstures pētniecības

centra Vēstures muzejs

Pauls Valdens ir “diženākais latviešu cilmes zinātnieks”¹, – tā par izcilo ķīmiķi un vairāku ķīmijas zinātņu nozaru pamatlicēju teicis viņa biogrāfijas pētnieks akadēmiķis Jānis Stradiņš. Teju 40 gadu (1882–1919) zinātnieks bija saistīts ar Rīgas Politehnisko institūtu, un šeit tapušie revolucionārie atklājumi uz visiem laikiem ierakstīja nākamo Latvijas galvaspilsētu pasaules ķīmijas vēsturē. Rīgas Politehniskā institūta laboratorijās viņš aprakstīja savu Valdena apgriezenību, ko citē līdz pat mūsdienām. Te tapa Valdena reizinājums – sakarība starp šķīduma elektrovadītspēju un tā viskozitāti. Rīgā ķīmiķis lika pamatus dinamiskajai stereokīmijai un neūdens šķīdumu elektrokīmijai un ieviesa vairākus zinātnē lietotus jēdzienus. Par šiem sasniegumiem P. Valdena vairākas reizes izvirzīja prestižajai Nobela prēmijai, bet dažādu iemeslu dēļ viņš šo balvu tomēr neieguva. Tas gan nekādi nemazina šā izcilā zinātnieka devuma vērtību.

Zemnieku Jāņa un Annas Valdēnu (ar garo ē)² trīspadsmitais bērns Pauls Valdens piedzima 1863. gada 26. jūlijā Rozbeķu (Rozulas) pagasta “Pīpēnu” mājās Cēsu pusē. Nākamo ķīmijas zinātnes izcilību lielākoties uzaudzināja sveši cilvēki, jo abi vecāki nomira, kad P. Valdens vēl bija bērns. Tomēr savā autobiogrāfijā zinātnieks ar cieņu un sirsnīgu mīlestību stāsta par māti un tēvu, un dzimto pusi. Lasīt, rakstīt un rēķināt viņam iemācīja mamma, bet tālāko izglītību ietekmēja dažādos laika periodos sastapti izcili skolotāji. Rubenes skolā tas bija Jāņa Cimzes sekotājs Jānis Edmanis (1845–1911), vēlāk Cēsu apriņķa skolā – Kristiāns Bēms (1823–1888), bet Rīgā augstākās izglītības pasaulē P. Valdena skolotājs bija Nobela prēmijas laureāts Vilhelms Ostvalds (1853–1932).³

1882. gadā P. Valdens sāka studēt Rīgas Politehnikuma Ķīmijas tehniskajā nodaļā un vēl pat īsti nebija iejuties studenta dzīvē, kad jau lūkoja pēc iespējām nodarboties ar pētniecisko darbu. P. Valdenam laimējās, jo vislabprātāk viņš devās klausīties profesora Vilhelma Ostvalda lekcijas, un profesors nežēloja savu padomu un zināšanas tiem, kurus nopietni interesēja zinātne. Tiesa, kopumā abu attiecības veidojās distancētas. P. Valdens bija pirmais, kurš izvirzīja savu skolotāju Nobela prēmijai, bet skolotājs savu skolnieku – ne reizes no visiem daudzajiem izvirzīšanas gadījumiem.⁴

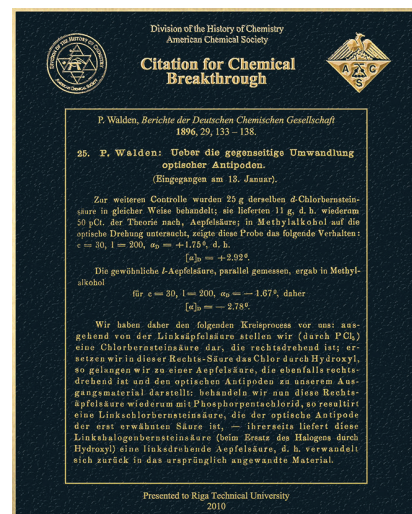
V. Ostvalds nemīlēja teikt priekšā saviem studentiem. Viena no profesora mācību metodēm bija uzdot jaunajam censonim kādu āķīgu uzdevumu un paskatīties, kā viņš tiks ar to galā.⁵ Tā notika arī ar 23 gadus veco P. Valdena, kurš drebošu sirdi atdeva profesoram rediģēt savu pirmo pētījumu. Kad darbs bija saņemts atpakaļ, atklājās, ka tas ir izcils un pat publicējams (1887). Tā tapa pirmais no P. Valdena zinātniskajiem pētījumiem, tā sauktā Ostvalda–Valdena likumības atklāšana. Atklājums ļāva noteikt skābes anjona vai bāzes katjona vērtību pēc to šķīduma molārajām elektrovadītspējām.⁶ V. Ostvalda vadībā P. Valdens izstrādāja arī savu doktora darbu un aizstāvēja to Leipcigas Universitātē, kur profesors strādāja pēc darba uzteikšanas Rīgā.

1 Stradiņš, Jānis. Pauls Valdens – latviešu nācijas pazaudētais un Ķīmijas gadā jaunatrstais dēls *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 11, 2011, 26. sept., 2. lpp.
2 Turpat.

3 Walden, Paul. Wege und Herbergen : mein Leben. Wiesbaden : Steiner, 1974. 130 S.

4 Stradiņš, Jānis. Ar lielām domām tepat Rīgā : par izcilajiem zinātnes vīriem – Vilhelmu Ostvaldu, Svanti Arrēnusu un Paulu Valdena – viņu savstarpējās saskarēs. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 142, 2003, 14. okt., 6. lpp.

5 Walden, Paul. Wege und Herbergen : mein Leben. Wiesbaden : Steiner, 1974, S. 15–30.



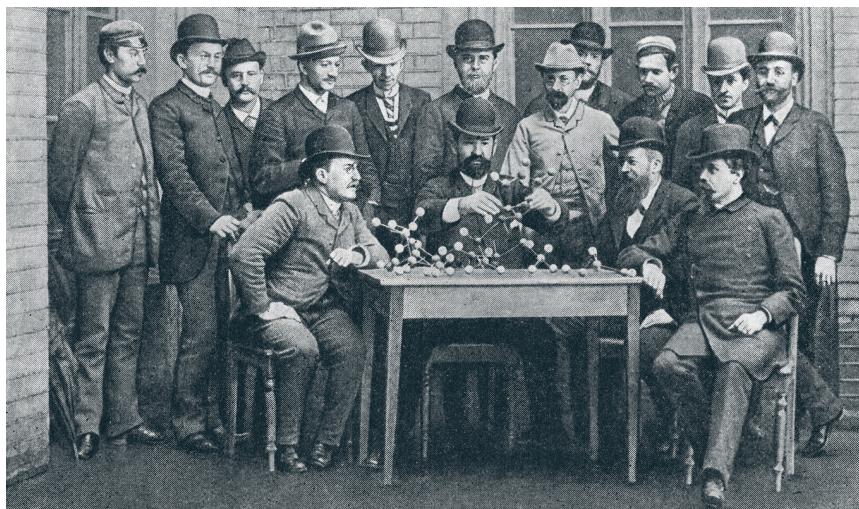
Amerikas Ķīmijas biedrības prestižā balva – goda plakete par P. Valdena 1896. gada publikāciju, kas izraisīja revolucionāru pavērsienu ķīmijas zinātnē, – novietota Rīgas Tehniskās universitātes Materiālzinātņu un lietišķās ķīmijas fakultātē.

Division of History of Chemistry of the American Chemical Society

6 Akadēmiķis Pauls Valdens : biobibliogr. rād. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Fundamentālā bibliotēka. Sast. I. Andersone. Rīga : Zinātne, 1983, 10.–11. lpp.

Vairāk par lekciju klausīšanos studentu Paulu Valdenu aizrāva praktiski pētījumi laboratorijā. Attēlā – P. Valdens (ceturtais no kreisās) un grupa ķīmiķu 1890. gadā.

Latvijas Universitātes bibliotēka



1892. gadā P. Valdens kļuva par docentu Rīgas Politehnikumā un aizsāka pētījumus tolaik pavisam jaunā un aktuālā organiskās ķīmijas nozarē – stereoķīmijā. Nākamo gadu laikā tapa viņa ievērojamākais stereoķīmisko pētījumu atklājums, ko ķīmiķis publicēja 1896. gadā ar nosaukumu “Über die gegenseitige Umwandlung optischer Antipoden”. Vēlāk vācu ķīmiķis, Nobela prēmijas laureāts Hermanis Emīls Fišers (1852–1919) atklājumam deva nosaukumu, kādu to ķīmijas zinātnē citē joprojām – Valdena apgriezenība (vāciski *Walden – Umkehr*, arī *Waldensche Umkehr*; *Waldensche Umwandlung*, angliiski – *Walden inversion*).

Kā tas zinātnē daudzreiz noticis, šis pētījums savā ziņā bija nejaušība, zinātnieka neremdināmā interese meklēt atbildes uz sev nezināmajiem “kāpēc”. Ap 1895. gadu P. Valdens kā profesora Karla Ādama Bišofa līdzstrādnieks strādāja pie apjomīgās stereoķīmijas rokasgrāmatas “Handbuch der Stereochemie”, un cita starpā viņu ieinteresēja, kāpēc nepastāv optiski savienojumi ar hlora atomu pie asimetriskā oglekļa.⁷

“Rokasgrāmatas tapšanas laikā es studēju agrāko laiku literatūru...” savā autobiogrāfijā raksta P. Valdens un turpina: “...un cita starpā uzdūros Bio [domāts franču zinātnieks Žans Batists Bio, – *aut. piez.*] ziņojumam (no apmēram 1817. gada) par optiski aktīvu “Naphta” (tātad naftu) un Kekulē [domāts vācu ķīmiķis Frīdrihs Augusts Kekulē, – *aut. piez.*] ziņojumam (no 1864. gada) par optiski neaktīvu bromdzintarskābi no dabiskās ābolskābes. (..) Otrais ziņojums veidoja izejas punktu maniem pētījumiem. Netraucēts es nodevos maniem stereoķīmiski – preparatīvajiem eksperimentiem.”⁸

Pauls Valdens konstatēja, ka organiskajā ķīmijā aizvietošanās reakcijās var notikt ne tikai viena elementa vai atomu grupas aizvietošanās ar otru, bet arī molekulas pārgrupēšanās. Tas noved pie tā, ka no viena optiskā izomēra veidojas otrs. Zinātnieks izmantoja F. A. Kekulē pieminētās skābes: uz d-bromdzintarskābi iedarbojās ar kālija hidroksīdu un konstatēja, ka ieguvums ir nevis d-ābolskābe, bet gan otrs optiskais izomērs l-ābolskābe.

⁷ Stradiņš, Jānis. Pauls Valdens – latviešu nācijas pazaudētais un Ķīmijas gadā jaunatrastais dēls *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 11, 2011, 26. sept., 2. lpp.

⁸ Walden, Paul. *Wege und Herbergen : mein Leben*. Wiesbaden : Steiner, 1974, S. 34.



2003. gadā Paulam Valdenam atklātā pieminēja centrālais elements ir ābolskābes molekula un tās spoguļattēls. Šādi simboliski ir attēlots viens no ķīmija ievērojamākajiem atklājumiem – Valdēna apgriezenību.

Ilze Grīnuma

Valdēna atklātā organisko savienojumu optiskās inversijas parādība jeb Valdēna apgriezenība padarīja Rīgas Politehnisko institūtu par starptautiski atzītu stereoķīmijas pētījumu centru un vienlaikus satricināja visu stereoķīmijas nozari. Līdz pat 1934. gadam revolucionārais atklājums raisīja zinātnieku karstas diskusijas, jo bija acīmredzamā pretrunā ar 19. gadsimta otrās puses priekšstatiem par aizvietošanās reakcijām organiskajā ķīmijā. Minētājā 1934. gadā britu zinātnieki Edvards D. Hjužs un Kristofers Ingolds deva skaidrojumu šai ķīmiskajai parādībai, saistot to ar substūcijas mehānismu organiskajā ķīmijā.⁹

Valdēna apgriezenība, vēlāk arī atklātais Valdēna reizinājums un citi atklājumi starptautiskajā zinātnieku sabiedrībā tika novērtēti ar viņa nominēšanu Nobela prēmijai 1913. un 1914. gadā. Zinātnieks “būtu to arī saņēmis”, kā vienā no savām publikācijām rakstīja akadēmiķis Pauls Stradiņš, kurš ir pētījis prēmijas ekspertu komitejas attiecīgos protokolus. Taču “izcēlās Pirmais pasaules karš. Zviedrija bija provāciski orientēta, toties Valdēns – Krievijas impērijas zinātnieks...”¹⁰ Arī 20. un 30. gados (1920., 1927., 1928. un 1934. gadā¹¹) ķīmiķi izvirzīja Nobela prēmijas saņemšanai, bet eksperti lēma citādi.

2011. gada septembrī 7. Starptautiskajā Paula Valdēna organiskās ķīmijas simpozijā Rīga saņēma autoritatīvās Amerikas Ķīmijas biedrības balvu – plaketi – par P. Valdēna publikāciju “Über die gegenseitige Umwandlung optischer Antipoden”, kas izraisīja revolucionāru pavērsienu ķīmijas zinātnē (“Citation for Chemical Breakthrough Award”). Biedrības ķīmijas vēstures nodaļa iedibināja šo atzinību 2006. gadā, un līdz 2019. gadam to bija saņēmuši 67 zinātnieki no 12 pasaules valstīm. Latvija te ierindojas starp tādiem pasaules zinātnes centriem kā Lielbritānija, Vācija, Šveice, Francija, ASV u. c.¹²

9 Stradiņš, Jānis. Pauls Valdēns – latviešu nācijas pazaudētais un Ķīmijas gadā jaunatrastais dēls. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 11, 2011, 26. sept., 2. lpp.
10 Stradiņš, Jānis. Par pieminēkli ķīmijas lieložolam prof. Paulam Valdenam. *Tehnikas Apskats*, Nr. 141, 2003, 41.–44. lpp.

11 Stradiņš, Jānis. Ar lielām domām tepat Rīgā : par izcilajiem zinātnes vīriem – Vilhelmu Ostvaldu, Svanti Arrēniusu un Paulu Valdenu – viņu savstarpējās. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 142, 2003, 14. okt. 6. lpp.
12 Seeman, Jeffrey I. *Citation for Chemical Breakthrough award program update (including 2018 Award year)* [tiešsaiste]. Division of History of

Chemistry of the American Chemical Society : annual reports, 22 March 2019. [skatīts 2019. g. 10. nov.].
Pieejams: http://acshist.scs.illinois.edu/awards/Citations/2019%20Citation%20for%20Chemical%20Breakthrough%20Award%20Annual%20Report_190926%20revised.pdf

20. gadsimta sākumā P. Valdens mainīja savas darbības virzienu. To galvenokārt ietekmēja divi faktori. Laiks līdz Pirmajam pasaules karam bija piesātināts ar dažādiem administratīvo un akadēmisko amatu pienākumiem. Turklāt zinātnieks cieta no ādas alerģija, ko izraisīja gadiem veiktie organiskās ķīmijas eksperimenti. Īsi pirms gadsimtu mijas P. Valdens bija kļuvis par Rīgas Politehniskā institūta neorganiskās un analītiskās ķīmijas profesoru, bet no 1902. gada bija institūta direktors. Kādu laiku viņš pat vienlaikus strādāja Rīgā un Pēterburgas Zinātņu akadēmijas ķīmijas laboratorijā.

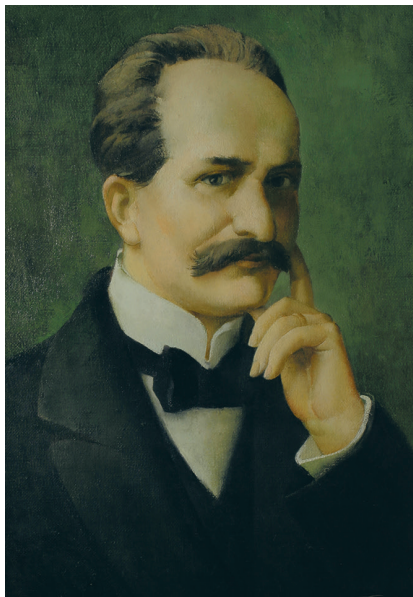
P. Valdena galvenais darba lauks bija elektrolītiskās disociācijas pētījumi dažādos neūdens šķīdumos. Turpmākajos gadu desmitos viņš atklāja ap 50 jonizējošus neūdens šķīdinātājus, tostarp sašķīdinātu sēra dioksīdu, bezūdens sērskābi, formamīdu u. c.

Šajā laikā tapa arī tā dēvētais Valdena reizinājums (Valdena formula, "Walden Product", 1906). Zinātnieks atrada kvantitatīvu sakaru starp šķīdinātāja viskozitāti un šķīduma ekvivalento elektrovadītspēju un izteica to matemātiskā formulā. "Walden product" ir bieži citēts un apskatīts mūsdienu zinātnieku darbos, kas publicēti pretīzos ķīmijas nozares izdevumos un pieejami zinātnisko rakstu lielākajās datubāzēs.

Pirmais pasaules karš un tam sekojošais Latvijas Neatkarības karš ar triju valdību varu raisīja haosu it visās jomās, arī izglītībā. 1918. gada oktobrī izveidoja Baltijas Tehnisko augstskolu, kur P. Valdens sāka strādāt par ķīmijas profesoru. Savukārt nākamā gada februārī Pēteru Stučkas īstenotais padomju varas režīms likvidēja Rīgas Politehnisko institūtu un uz tā bāzes nodibināja Latvijas Augstskolu. Par tās padomes priekšsēdētāju (rektoru) 1919. gada 7. maijā iecēla P. Valdeni.¹³ Tādējādi zinātnieks sevi ierakstīja vēsturē kā Latvijas Universitātes pirmais rektors, lai arī tāds bija pavisam īsu brīdi.

1919. gada augusta otrajā pusē P. Valdens kā Latvijas Pagaidu valdības pārstāvis un Latvijas Augstskolas pagaidu rektors devās oficiālā komandējumā uz Vāciju, no kura... neatgriezās. Šis lēmums, visticamāk, nebija spontāns. Divus mēnešus iepriekš viņš vēstulē Vilhelmam Ostvaldam rakstīja, ka "sociālajā anklāvā" jūtas noguris un viņam nepieciešams "remonts".¹⁴ Autobiogrāfijā P. Valdens min, ka Rīgu atstāja ar nelielu rokas bagāžu un pēc smagām pārdomām. Vācijā viņu jau gaidīja ģimene – sieva Vanda Vilhelmīne un divas meitas.¹⁵ Viņš kļuva par profesoru Rostokas Universitātē un tur turpināja iesāktos pētījumus neūdens šķīdumu elektroķīmijā un citās jomās.

Par P. Valdena zinātnisko devumu un tā vērtējumu Vācijas periodā viņa biogrāfijas pētījumos ir ievērojami mazāk informācijas, jo daudz kas no tā burtiskā nozīmē pārvērties pelnos. Otrā pasaules kara laikā Valdeni ģimeni skāra traģēdija. Kāda uzlidojuma laikā Rostokai viņu māja nodega līdz pamatiem, ieskaitot vērtīgo bibliotēku ar aptuveni 10 000 grāmatu un Valdena zinātnisko arhīvu.



1919. gada 7. maijā Paulu Valdeni ievēlēja par Latvijas Augstskolas padomes priekšsēdētāju, tas ir, rektoru. Tādējādi viņu uzskata par pirmo Latvijas Universitātes rektoru. Attēlā – mākslinieka Kārļa Dobrāja gleznotais P. Valdena portrets.

Gleznojums: Kārlis Dobrājs/ No Latvijas Universitātes fotoarhīva

13 Stradiņš, Jānis. 1919. gads un Latvijas zinātne. *No: Stradiņš, Jānis. Etdes par Latvijas zinātņu pagātni.* Rīga : Zinātne, 1982, 226.–258. lpp.

14 Stradiņš, Jānis. Pauls Valdens – zinātnieks, rektors, latvietis. *Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, Nr. 21, 2013, 23.–28. lpp.

15 Walden, Paul. *Wege und Herbergen : mein Leben.* Wiesbaden : Steiner, 1974, S. 34.



1898. gadā Valmierā Pauls Valdēns apprecēja Vandu Vilhelmini Alini fon Lucavu. Ģimenē piedzima divas meitas. Attēlā – P. Valdēns ģimenes lokā.

Latvijas Universitātes bibliotēka

Valdēni kļuva par bezpajumtniekiem. Viņi ilgāku laiku pārbrauca no pilsētas uz pilsētu, līdz apmetās Tībingenā, kuras universitātē P. Valdēns vēl 90 gadu vecumā lasīja lekcijas ķīmijas vēsturē.¹⁶ Līdz savai nāvei 1957. gadā viņš paguva uzrakstīt 40 monogrāfiju un mācību grāmatu, aptuveni 200 oriģinālrakstu organiskajā un fizikālajā ķīmijā, kā arī vairāk nekā simt publikāciju ķīmijas vēsturē un zinātnes filozofijā. Savas dzīves laikā P. Valdēns bija ievēlēts par septiņu Zinātņu akadēmiju locekli un kļuva par četru universitāšu Goda doktoru – tik augstus pagodinājumus nav saņēmis neviens cits latviešu izcelsmes dabaszinātnieks.¹⁷

Rīgas Tehniskajā universitātē ir P. Valdena vārdā nosaukta auditorija, universitātē iedibināta Paula Valdena piemiņas medaļa un Paula Valdena simpoziji. 2003. gadā pie bijušā Rīgas Politehniskā institūta Ķīmijas fakultātes laboratorijas ēkas atklāts zinātniekam veltīts piemineklis. Viņa vārdā Rīgā un Valmierā nosauktas ielas, bet 2013. gadā *UNESCO* iekļāva Paula Valdena jubileju oficiālajā svinamo dienu kalendārā.



Paula Valdena piemiņas medaļu Rīgas Tehniskās universitātes Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte pasniedz zinātniekiem par izciliem sasniegumiem ķīmijā un ķīmijas vēstures pētniecībā.

Rīgas Tehniskā universitāte

16 *Akadēmiķis Pauls Valdēns* : biobibliogr. rād. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Fundamentālā bibliotēka. Sast. I. Andersone. Rīga : Zinātne, 1983, 15. lpp.

17 Stradiņš, Jānis. Pauls Valdēns – zinātnieks, rektors, latvietis. *Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, Nr. 21, 2013, 23.–28. lpp.

Summary

Pauls Valdēns (Paul Walden) was born on 26 July (O.S. 14 July) 1863 in the Farm Pīpēni of Rozbeķi (Rozula) Parish, in present-day Stalbe Parish of Pārgauja Region. He attended the Rubene School, then the Cēsis District School, and the Riga Secondary School. From 1882 to 1889, Pauls Valdēns studied at the Chemical and Technical Department of the Riga Polytechnic. Mr Valdēns defended his Doctoral thesis at the University of Leipzig and was later elected Professor at the Riga Polytechnic.

In 1896, the professor discovered the phenomenon of optical inversion of organic compounds, later called Walden inversion. It is the direct conversion of the optically active compound into the corresponding optical antipode without the mediation of the racemic (inactive) form. This discovery was nominated for the Nobel Prize in 1913 and 1914 (also in 1934), but the prize was not awarded for various political reasons. In 1899, Pauls Valdēns described optically active compounds of petroleum, thus justifying the biogenic origin of petroleum.

At the beginning of the 20th century, the scientist focused on electrochemical research in non-aqueous

solutions and discovered 50 ionising non-aqueous solvents by 1934. The scientist introduced the concepts of solvation and solvolysis, described the so-called Walden product, etc. The chemist was the first Rector of the University of Latvia, as he was elected Chairperson (Rector) of the Latvian Higher Education Establishment, the predecessor of the University of Latvia, on 7 May 1919. However, he moved to Germany in August 1919 by becoming a professor at the University of Rostock. During his lifetime, Mr Valdēns was elected a member of seven Academies of Science and was an Honorary Doctor of four universities.

His scientific heritage includes about 40 monographs and textbooks, 200 scientific publications in organic and physical chemistry, 130 publications in the history of chemistry and philosophy of science. In September 2011, during the 7th International Pauls Valdēns Symposium on Organic Chemistry, the Riga Technical University received the Citation for Chemical Breakthrough Award from the American Chemical Society for the publication of Pauls Valdēns “*Ueber die gegenseitige Umwandlung optischer Antipoden*”, which revolutionised the science of chemistry.

Izmantoto informācijas avotu saraksts

- 1 *Akadēmiķis Pauls Valdēns* : biobibliogr. rād. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Fundamentālā bibliotēka. Sast. I. Andersone. Rīga : Zinātne, 1983. 160 lpp.
- 2 **Stradiņš, Jānis**. Ar lielām domām tepat Rīgā : par izcilajiem zinātnes vīriem – Vilhelmu Ostvaldu, Svanti Arrēnius un Paulu Valdeni – viņu savstarpējās saskarēs : [ref. 21. starptautiskajā Baltijas zinātņu vēstures konf. Rīgā 13. okt.]. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 142, 2003, 14. okt., 6. lpp.
- 3 **Stradiņš, Jānis**. Par pieminekli ķīmijas lielozola prof. Paulam Valdenam. *Tehnikas Apskats*, Nr. 141, 2003, 41.–44. lpp.
- 4 **Stradiņš, Jānis**. Pauls Valdēns – latviešu nācijas pazaudētais un Ķīmijas gadā jaunatrastais dēls : [uzruna 7. Starptautiskā Paula Valdena organiskās ķīmijas simpozijā]. *Zinātnes Vēstnesis*, Nr. 11, 2011, 26. sept., 2. lpp.
- 5 **Stradiņš, Jānis**. Pauls Valdēns – zinātnieks, rektors, latvietis. *Humanitārās un sociālās zinātnes. Zinātņu un augstskolu vēsture*, Nr. 21, 2013, 23.–28. lpp.
- 6 **Stradiņš, Jānis**. 1919. gads un Latvijas zinātne. **No: Stradiņš, Jānis**. *Etīdes par Latvijas zinātņu pagātni*. Rīga : Zinātne, 1982, 226.–258. lpp.
- 7 **Seeman, Jeffrey I.** *Citation for Chemical Breakthrough award program update (including 2018 Award year)* [tiešsaiste]. Division of History of Chemistry of the American Chemical Society : annual reports, 22 March 2019. [skatīts 2019. g. 10. nov.]. Pieejams: http://acshist.scs.illinois.edu/awards/Citations/2019%20Citation%20for%20Chemical%20Breakthrough%20Award%20Annual%20Report_190926%20revised.pdf
- 8 **Walden, Paul**. *Wege und Herbergen : mein Leben*. Wiesbaden : Steiner, 1974. 130 S.

Iespiests McĀbols, 2020

Papīrs *Munken Polar* 90 g/m², 150 g/m²

Vāks *Geltex Seda*

