

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 21 (9)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. APRILA 1925.

## PATENTNI SPIS BR. 2696.

**International General Electric Company Incorporated, Schenectady,  
U. S. A.**

Postupak za proizvodjenje pozitivnih jonskih struja i aparat za to.

Prijava od 14. novembra 1923.

Važi od 1. marta 1924.

Pravo prvenstva od 21. decembra 1922. (U. S. A.).

Ovaj pronalazak daje poboljšane električne sprave koje upotrebljuju pozitivne jone, koji se stvaraju novom metodom na jednoj od elektroda, na jedan pravilan, pregledan način, nezavisno i bez elektronskog sudara.

Pronalazak se sastoji u postupku za proizvodjenje pozitivno-jonskih struja u spravi za električno pražnjenje ili tome slično a nezavisno od jonizacije kolizijom, koja se sastoji u dovodjenju u dodir sa pozitivno naelektrisanom elektrodom, u grejanju elektrode iznad kritične temperature na kojoj se joni stvaraju i u odvodjenju jona primenjenim potencijalom ili tome slično, kao i u spravi, koja radi shodno ovoj metodi i koja je udešena da proizvodi elektronsko pražnjenje i stvara pozitivno jone.

Positivno jonske struje ranije su bile dobivane sa elektrode od strane naučnika-istraživača, ali takve su struje bile suviše male za praktične svrhe i u opšte su bile prolazne (kratkovečne). Do sada nije bilo moguće stvoriti pozitivne jone iz elektroda, pod uslovima za proizvodjenje, u količinama dovoljnim za korisnu upotrebu.

Po ovom pronalasku moguće je dobiti pozitivne jone iz podesno izabranog gasnog materijala ili pare, koja dolazi u dodir sa grejanom pozitivno naelektrisanom elektrodom, budući da električne osobine ovog gasnog materijala stoje u naizmjeničnom odnosu sa električnim osobinama elektrode proizvodjačice, na način koji će se docnije objasniti. Ako se elektrode-proizvodjačice sastoje od volframa

ili tome slično, onda će se utvrditi da su metali cezium i rubidium naročito korisni za proizvodjenje pozitivnih jona u dovoljnim količinama.

Neprekidno prisustvo pare osigurava se suviškom čvrstog ili tečnog alkali-metala u spravi; i šta više, para je sklopljena iz pozitivnih jona ponovnom kombinacijom jona sa elektronima, da bi se obrazovali neutralni atomi pare za vreme rada sprave.

U spravama, koje realizuju naš pronalazak, pozitivni se joni mogu upotrebiti bilo kao jedini strujonosioči, kao na primer pri dobijanju radio signala, ili se pozitivni joni mogu upotrebiti zajedno sa elektronima za sprovođenje struja velike snage pri velikom efektu.

Priloženi nacrti pokazuju u slikama 1 i 2 sprave, koje rade jedino pozitivno-jonskim sprovođenjem; slika 3 je dijagram veza, i figura 4 pokazuje spravu za sprovođenje struje sadejstvom elektrona i pozitivnih jona; slika 5 i 6 su izmene, sl. 5 pokazuje dvo-elektrodnu spravu u kojoj je jedna od elektroda grejana zračenjem, slika 6 je izgled u preseku, sprave pokazane u slici 5, slike 7 i 8 pokazuju druge izmene i slika 9 je dijagram koji pokazuje veze podesne za četvero-elektrodnu spravu, koja realizuje naš pronalazak.

Sprava pokazana u slici 1 pokazuje izvođenje sprave po pronalasku, u kojoj se pozitivni joni upotrebljavaju za sprovođenje struje i koja je po sklopu naročito udešena za dokazivanje zakona za pozitivno-jonsko pražnjenje. Ova se sprava sastoji iz zatopljenog suda 1,

koji je načinjen od elastičnog stakla, kvarca ili drugog sličnog materiala. Isti sud ima vlakna 2 i 3, jedno od njih je upotrebjeno kao jonska elektroda-proizvodjačica, drugo je vlakno upotrebjeno pri spravljanju filmske elektrode 4 na unutrašnjoj površini staklene lopatice. Elektroda koja proizvodi jone označavaće se dole kao genoda, radi olakšice.

Genoda 2 može biti od volframa, molibdena ili nikla. Vlakna 3, koje je upotrebjeno kao izvor metalne pare za obrazovanje filmske elektrode 4, obično je od volframa, i ako se drugi materijali mogu tako isto upotrebiti. Vlakna 2, 3 vezana su, i jedno i drugo, za podesne uvodne sprovodnike 5, 6 i 7, 8, koji su zatopljeni za jednu držalju 9, na običan način. Cilindrična elektroda 10 opkoljava genodni deo, koji leži uz vezu istog sa provodnicima, iz razloga objašnjenog doznije. Zatopljeni sprovodnici 11, 12 služe za sprovod struje ka elektrodama 4 i 10.

Ako se unosi material, koji služi za proizvodjenje pozitivnih jona, onda sud i elektrode treba biti slobodne od gasa i prostor u sudu isprazniti. Cezium ili rubidium mogu se uneti iz redukcione cevi, koja je u vezi sa spravom za pražnjenje i koja je snabdevena materialom sposobni za razvijanje željenog metala. Na primer, mi upotrebljavamo smešu od cezium-hlorida i kog redukujućeg agenta, kao što je magnezium ili kalcium, poslednji je u većoj meri. Pošto se unese dovoljno cezium ili drugi željeni material da služi kao izvor za paru, cev se zatopi običnim načinom, kao što je označeno kod 13.

Ako za ma kakvu svrhu, sprava pokazana u slici 1 radi sama pozitivno-jonskim sprovođenjem, onda se pozitivna elektroda na kojoj se trebaju joni proizvoditi zagreva do dovoljno visoke temperature i podesan pozitivni potencijal utiskuje u ovu grejanu elektrodu. Na primer, elektroda 2 iz slike 1 greje se strujom vodjenom provodnicima 5, 6 i zgodan izvor potencijala 14 vezuje se provodnicima 15, 16 za genodu 2 i filmsku elektrodu 4, pošto je genoda pozitivna. Galvanometar ili druga sprava za merenje ili opterećenje, uključuje se u krug struje 16. Zaštitni cilindar 10 tako isto je vezan za izvor 2 provodnikom 17, ali struja koja kroz isti teče ne meri se. Ovom vezom principi sprave mogu se jasnije postaviti nego ako se struja, koja teče iz dela vlakna hladjena olovnim živama, uključuje u merenje.

Dobivena struja u opisanoj spravi zavisi od pozitivno jonske emisije i date voltaže. Ovde dole pridev „pozitivan“ ispred „jon“ ispada radi skraćenja. Jonska emisija zavisi od temperature elektrode, koja proizvodi jonove, ili genode, i od pritiska pare aktivnog gasnog materiala.

Kritična genodna temperatura iznad koje se

dobija emisija jona varira u nekoliko sa prirodnom jono-proizvođačeg materiala u spravi i od drugih uslova. ali u opšte može se reći da postoji određena temperatura za svaki dali genodin material, iznad koje udarajući atomi ostavljaju genodu kao joni.

Za slučaj sprave, koja ima cezium kao aktivni materijal, kritična se temperatura menja od oko 1000 do 1200 stepeni. S. Jonska emisija je nezavisna od temperature genode, pretpostaviv da je temperatura genode oko kritičnog broja stepeni. Iznad kritične temperature, naročita vrednost koja se može odrediti pod datim uslovima u nekoj spravi, — dobivena jonska emisija proporcionalna je parnom pritisku.

Pritisak pare može se odrediti na raznim željenim vrednostima spoljnim zagrevanjem, ili sredinom kao što je uljna banja koja se može držati na stvarno stalnoj temperaturi. Ova spoljna sprava za nadgledanje temperature pokazana je u slici 1. tačkastim okvirom 18 oko sprave. Razume se da se slične to plodne sprave mogu upotrebiti u drugim oblicima pronalaska.

Izbor pritiska pare zavisiće od upotrebe pozitivnih jona. U opšte je probitačno da se joni proizvode po ovom pronalasku pod takvim uslovima, da se ne javlja pozitivna jonizacija usled kolizije u prostoru za pražnjenje. U slučaju sprave kakva je pokazana u slici 1. koja upotrebljava samo jonski provod, pritisak može biti mnogo veći nego kad se vrši i elektronski sprovod.

Ako elektronski sprovod prati jonski i želi se da se kontroliše elektronska struja, kao u slučaju sprave pokazanog tipa u sl. 4, pritisak će se održati ispod vrednosti na kojoj će elektronsko pražnjenje biti praćeno znatnom jonizacijom usled kolizije, to jest, ispod 700 C. u slučaju ceziuma, Specifična temperatura zavisiće od geometrijskog sklopa posebne sprave. Na 700 C. pritisak ceziumove pare je oko 0.0001 od milimetra žive (desetina mirkona). Pritisak pare neće biti tako visok da se samo — podržavano pražnjenje vrši između elektroda i primenjene voltaže.

Sa svakom datom voltažom, joni proizvedeni na genodi neće svi dospeti do katode, usled pozitivnog punjenja prostora sa pozitivnim jonima koji nose struju, analogo negativnom punjenju prostora u električnom spravama. Povećanjem date voltaže do dovoljne vrednosti može se efekat pozitivnog punjenja prostora premašiti i svi proizvedeni joni se prevlače preko katode ili negativne elektrode.

Cezium-jon, na primer, je stalna pozitivna jedinica koja je sposobna da primi elektron radi obrazovanja neutralnog ceziumovog atoma.

Ovaj ceziumov atom teži je od prilike 237.000 puta od elektrona. Kako su relativne

brzine obrnuto proporcionalne kvadratnom korenu masa, to je brzina ceziumovog jona 1/487 deo od brzine elektrona. Otuda je, ako postoji granica punjenja prostora, jonska struja koja se dobija od date voltaže, 1/487 deo elektronske struje koja se dobija u datoj elektronskoj cevi pod sličnim okolnostima.

Pozitivna struja u prostoru varira  $\frac{2}{3}$  od sile date voltaže do vrednosti voltaže dovoljno visoko da proizvede zasićenu struju, i onda postaje stalna za veće voltaže. Ona je stalna za konstatno primenjenu voltažu i može se stvoriti za razne voltaže. Na primer, u naročitoj spravi, na temperaturi loptice od 0.70 C. posmatrana pozitivna struja bila je 2.4 mikro ampera na  $\text{sm}^2$  anodne površine; na temperaturi loptice od 46.50 C. struja je bila 0'29 miliampera na  $\text{sm}^2$  anodne površine, i na temperaturi od 53.50 C. osmatrana struja bila je 0.63 miliampera na  $\text{sm}^2$  površine.

Kao što je izloženo od Langmuir-a u Izveštajima americkanskog elektrohemijjskog društva sv. XXIX, od 1916. strana 125. vrši se absorpcija energije kad se elektroni emituju sa usijanih metala, koja se meri kao absorbovana toplota, i koja se može računati u izrazima potencialne razlike u voltima, što je kvantitativna mera rada izvršenog pri odvajanja elektrona od emitujuće površine, koja je svedena na temperatursku apsolutnu nulu. Ona je vrednost nazvana „elektronski afinitet“ emitujućeg materijala. Ovaj elektronski afinitet, poznat takodje kao „funkcija rada“ elektronske emisije, odredjen je za izvestan broj materijala. Vrednost za volfram je 4.52 volta, za tantal 4.31 volt, i za molibden 4.31 volt. Vrednosti ovih konstanti jesu mera za afinitet dotičnih metala za slobodne elektrone za koje se danas u opšte pretpostavlja da postoje u provodnicima. Što je veća funkcija rada tim je i žilavija (jača), da se tako izrazimo; dotična se materija druži za svoje elektrone i prema tome traži se veća temperatura za oslobadjanje slobodnih elektrona.

Ne postoje samo slobodni elektroni u materijama, već i atomi, koji sačinjavaju samu materiju, imaju sistem elektrona. Kad jedan slobodan atom materije u postoru gubi jedan elektron, on postaje pozitivan i za njega se kaže da je joniziran. Potrebna je snaga, koja se izražava u voltima, za odvajanje elektrona od atoma. U slučaju ceziumovog atoma ovaj je potencial 3.9 volti. Ovaj jonizirajući potencial jeste mera elektronskog afiniteta atoma, koji je, kao što će se videti, manji od atoma volframove površine. S toga, kad ceziumov atom sa jonizirajućim potencialom od 3.9 volti sudari o vruću, pozitivno natovarenu volframovu površinu sa elektronskim afinitetom od 4.52 volta, on ostavlja grejanu površinu u obliku pozitivnog jona, koji je izgubio jedan elektron na volframu.

Naši eksperimenti pokazuju da alkalni metali imaju osobinu da obrazuju absorbovani film po metalnoj površini čak i ako je metalna površina na temperaturi stvarno višoj od temperature, koja odgovara posebnom pritisku pare alkalnog metala u okolini metalne površine. Na temperaturi ispod kritične temperature za proizvodjenje jona, površina genode jako će se prevući absorbovanim filmom od ma kog bilo alkalnog metala nalazećeg se u spravi. Elektronski afinitet tako absorbovane površine ceziuma za slobodne elektrone jeste oko 1.4 volti, i prema tome ako ceziumovi atomi ostavljaju jako prevučenu površinu ceziumom onda oni neće izgubiti elektron, pošto isparavajući se atomi imaju veću srodnost za elektrone nego površina.

Ako temperatura postupno raste a površina metala samo delom prevučena absorbovanim ceziumom, onda će elektronski afinitet površine rasti dok neki od ceziumovih atoma ne napuste tu površinu kao joni. Na primer, 20% volframove površine, koja je prevučena ceziumom imaće prosečni elektronski afinitet od prilike 3.9 volti od 4.52 volta kao rezultatnu od funkcije rada u voltima, za čist volfram i 1.4 za cezium; 50 od sto ceziumovih atoma napustiće grejanu površinu kao joni. Na većem elektronskom afinitetu proizvođiće se veća srazmera ceziumovih jona. Naš pronakazak prema tome, obuhvata, koordinaciju izmedju elektronskog afiniteta površine na kojoj se joni proizvode i jonizirajućeg potenciala materije od koje se joni proizode.

Slika 2 pokazuje radnu spravu 20 za dobijanje pozitivnog jona, koja se sastoji, pored genode 21, iz katode 22 kao i iz umetnute elektrode ili rešetke 23.

Rešetka i genoda vezana su za sekundarni kalem radio transformatora 34, tu je i promenljivi kondenzator 25 vezan stalno za sekundar kao i obično.

Krug struje 26 sadrži izvor energije 27, koju predstavlja baterija, i telefonski prijemnik 28, koji je vezan izmedju genode i katode. U mesto telefona u krugu struje, može se predvideti na poznati način pojavljavanje u slušnom krugu struje. Baterija 29 i promenljivi otpor 30, pokazani su u genodnom krugu struje 31, za grejanje genode do željene temperature. Loptica 1 je potpuno ispražnjena i sadrži količinu ceziuma ili sličnog materijala. Na običnoj radnoj temperaturi, to jest, nešto iznad sobne temperature, pritisak ceziumove pare je od prilike 0.002 deo od mikrona žive. Dozvoljeni su nekoliko puta veći pritisci, što zavisi od uslova.

Voltaže zagrevnog kruga struje 31 i kruga 26 izabrane su tako, da je jonsko pozitivna struja ograničena pražnjenjem u pro-

storu. Variacije rešetkinog potencijala usled primljenih signala u krugu struje 32 manjaju struju u krugu 26 i proizvode čujne signale u telefonu 28.

U nekim slučajevima rešetka se može izostaviti, kao što je pokazano u slici 3, genoda i katoda 22 vezane su neposredno u krugu struje 26, u kome se nalazi baterija 27, telefon 28 i ona se vezuje za sekundar transformatora 24. Signalna struja se rektificira jednostavnom provodljivošću pozitivno jonske sprave i postaje čujnom u telefonu.

Kad se želi da se pozitivni joni iskoriste za neutralizaciju prostornog punjenja, upotrebljava se elektrono-emitujuća katoda, koja je udešena da radi nezavisno od pozitivno-jonskog bombardovanja, kao što je radi primera pokazano u sl. 4 U toj spravi katoda se tako isto sastoji od vlaknaste elektrode 30, koja je vezana spoljnim krugom struje 31 za cilindričnu anodu 32 na red sa izvorom struje 33 i spravom 34 za opterećenje. Genoda 35 sastoji se iz umotanog samodržjećeg vlakna. Zagrevni krugovi struje 36 i 37 dati su i za katodu 30 i genodu 35. Ovi dotični krugovi sadrže zagrevne baterije 38 i 39 i promenljive otpornike 40, 41, kao što je pokazano, pri čem se temperatura dotičnih elektroda može regulisati.

U spravama tipa pokazanog u slici 4, pozitivno-jonske struje proizvedene na genodi 35, vrše važnu funkciju naime neutraliziranje negativnog prostora za pražnjenje elektronske struje emitovane katodom 30. Kao što se zna, prostorno punjenje je izraz primenjen za struju, koja ograničava dejstvo neutralnog odbijanja negativno električnih punjenja elektrona, koje se mora premašiti uturenim voltažom. U električnim spravama do sad upotrebljavanim iziskivan je priličan deo uturene voltaže da bi se savladalo prostorno punjenje, i zbog toga elektronske sprave mogu raditi sa dobrim afektom samo ako je spoljnim teretom utrošena voltaža relativno velika. Inače pad napona u samoj spravi predstavlja vrlo veliku proporciju uturene voltaže. Poznato je da se ovo visoko punjenje prostora može neutralizirati prisustvom pozitivnih jona, koji proizilaze iz jonizacije elektrona kolizijom sa gasnim atomima u spravi za pražnjenje, i u izvesnim industrijskim elektronskim spravama uvodi se jonizirajući gas, da bi izazvao jonizaciju elektronskim sudarom u cilju da se smanji pad voltaže u spravi. Prisustvo takvog gasa, pak, prinudno je praćeno izvesnim ograničenjima, kao na primer, težnjom pražnjenja da izadje van

kontrole i raspadanjem katode usled suvišnog jonskog bombardovanja.

U spravi pokazanoj u slici 4, na genodi 35 proizvedeni joni sposobni su da neutrališu prostorno punjenje elektronske struje emitirane katodom 30 i ako je vrednost električne struje nekoliko puta veća od pozitivne struje. Kako se radna temperatura loptice može održavati ispod vrednosti na kojoj gasna jonizacija usled elektronskog sudara postaje znatnom, to se provodjenje elektriciteta kroz ispražnjeni prostor može vršiti novim principom, naime elektronsko sprovođenje sa niskim ili malim prostornim punjenjem bez ograničenja naturena običnom gasnom jonizacijom usled udara. Velika moć neutralisanja pozitivnih jona dolazi od njihovog laganijeg kretanja u odnosu na elektrone, što prouzrokuje da isti ostanu u prisustvu brzo-kružeće elektronske struje za dosta dugo vreme, da bi omogućili prolaz mnogo veće elektronske struje.

U opšte da bi se dobila zasićena jonska pozitivna struja, to jest da se odvedu sa genode svi proizvedeni joni, potrebna je negativna voltaža na drugim elektrodama usled pozitivno jonskog punjenja prostora. U slučaju da postoji tok elektronske struje, jonska će se struja neutralisati s pretpostavkom da je elektronska struja dovoljno velika. Obično je potrebna elektronska struja nekoliko slotina puta veća od date jonske struje da bi se potpuno neutralizirala data jonska struja.

pozitivna prostorna struja u osustvu pratnje elektronske provodljivosti varira ka  $3/2$  od funkcije sile date voltaže pa do vrednosti napona dovoljno velikog da proizvede zasićenu struju i onda ona postaje konstantna za veće voltaže. Ona je stalna za konstantno primenjenu voltažu i proizvodljiva za različite voltaže.

I ako su pozitivno jonske struje relativno male, nadjeno je da pod podesno izabranim okolnostima one mogu biti upotrebljene za neutralisanje negativnog punjenja u prostoru izvanredno velikih elektronskih struja. Pretpostavke da joni mogu ići najbržim putem ka katodi sa koje se emituju elektroni, onda će veća masa jona i njihova sporija brzina omogućiti datoj pozitivnoj jonskoj da neutralizira prostorno punjenje elektronske struje, koja je oko 500 ili više puta veća.

Ako su putanje pozitivnih jona produžene, terajući ih time da idu neposrednim putevima ka katodi, tako da ostanu duže vremena na putanji elektrona onda može data pozitivna struja neutralizovati prostorno punjenje jedne odgovarajuće veće elektronske struje, na primer, nekoliko hi-

ljada puta veće. Sprava pokazana slikom 5 probitačno iskorišćuje povećani efekat jonova kad ovi idu dugom putanjom ka katodi. Ova slika prikazuje spravu u kojoj se anoda 42 sastoji od cilindra, koji ima uzdužne talase (nabore), što je najbolje pokazano u slici 6, i koji može biti od volframa, molibdena ili nikla. Elektro emitujuća katoda 43, koja se na primer sastoji od volframske žice, pruža se aksialno kroz anodu i vezana je za provodnike 44, 45 koji su zatopljeni u omotaču 46; opruga 47 data je da kruto drži vlaknastu katodu dok je usijana. Spoljni krug 48 za grejanje katode, prikazan je sa izvorom energije 49. Katoda i anoda vezane su za krug 50, 51 u kome se nalazi napojni izvor 52, koji je predstavljen transformatorskim sekundarom, i sprava za opterećenje 53. Količina 54 ceziuma, ili sličnog materijala, nalazi se u inače ispražnjenom sudu.

Kad se cilindar 42 greje zračenjem ili kojim drugim načinom, kao indukcijom visoke frekvencije sa kalema 55 koji omotava cev, do dovoljno visoke temperature, onda on postaje genoda i proizvodi jone iz ceziumove pare. Struja sa velikim efektom može se provoditi kroz spravu, koja će, predstavljena sa naročitim vezom, služiti kao rektifikator. Jednosmisljena struja, kao što je kazano u drugim izmenama, može se upotrebiti sa spravom iz slike 5. Usled nepravilnosti u cilindrovoj površini, joni ne idu najbržim putem ka katodi. Kako oni mogu imati komponentu kretanja normalnu na poluprečnik (tangencijalna komponenta) oni obidju više puta oko katode pre nego što se isprazne na katodi.

Obično su krajne ploče 56 date na krajevima genode, kao što je pokazano u sl. 6., koja, kad se pozitivno naelektriše, ko vezom za anodu, sprečava izlazak jona na krajeve, povećavajući time efekat jona pri neutraliziranju prostornog punjenja.

Sprava pokazana u slici 7 sadrži pored elektrona emitujuće zagrevane katode 58 i negrejani cilindričan anodni član 59, dakle genodu 60, koja je načinjena od niklenog vlakna, volframa, ili drugog podesnog materijala. Samo je jedno genodno vlakno pokazano zarad neutralnosti, na slici, ali jasno je da se mogu više genodnih provodnika korisno upotrebiti, kao što je pokazano kod 60, slika 8. Katoda 58 spolja je vezana provodnicima 61, 62 za izvor zagrevne struje 63, koju predstavlja baterija. Genoda 60 je slično vezana provodnicima 64, 65 za izvor energije, predstavljeno baterijom 66. Katoda 58 i genoda 60 snabdevene su oprugama 67, 68 da

bi kruto održavale pomenute elektrode, kad se greju do temperature rada. Količina ceziuma 69, ili drugog podesnog jono-proizvođačkog materijala nalazi se u ispražnjenom sudu. Proizvodnja pozitivnih jona na genodi opisana je. Izvor struje, predstavljen generatorom 70 za jedno smislenu struju vezan je između katode i anode preko spoljnog tereta (nije pokazan).

Struja između katode 58 i anode 59 može se menjati, menjanjem polariteta genode 60 od pozitivnog pravca i suprotno. Na primer, kad je genoda 60 dovoljno pozitivna s obzirom na katodu 58 sa dovoljno visokim pritiskom ceziuma, ili tome slično, u prostoru za pražnjenje, emisija pozitivnih jona može se načiniti dovoljno velikom da stvarno isključi punjenje u prostoru. Ako se polaritet menja u negativnom pravcu, onda će emisija pozitivnih jona prvo opasti tako da se javi ograničenje struje za prostorno punjenje. Zatim kad genoda postane negativnom, struja između elektroda 58 i 59 i dalje opada.

Nacrt pokazuje raspored za menjanje polariteta genode 60, pozitivno i negativno. Podesan izvor potencijala predstavljen baterijom 71 vezan je na red sa visokim otporom 72 između katodnog kruga 62 i genodnog kruga 65. Komutator 73 teran motorom 74, naizmenično vezuje i odvezuje pozitivno naelektrisani anodni krug struje 75 za genodni krug 64 proizvodnicima 76 i 77, koji su vezani za četke 73 komutatora. Ako se želi, izvor potencijala (predstavljen baterijom 79) može se uključiti u krug struje 77, koji vezuje pozitivni pol generatora 70 za genodu preko četke 78, ako poslednje leže na sprovodni deo komutatora.

Ako je genoda 60 negativno naelektrisana otporom 72, onda stvarno ne prolazi struja između elektroda 58 i 59. Ako je genoda 60 pozitivno naelektrisana, kad je vezana za anodni krug struje, pozitivni joni se emituju, koji neutraliziraju prostorno punjenje i omogućavaju da prolazi struja.

Razume se mogu se razne konstruktivne izmene praviti u opisanoj spravi a da se ne udaljimo od našeg pronalaska.

Aparatom se može dobiti udarna (nuzirajuća) struja u spoljnjem krugu struje 75; struja koja nosi kapacitet cevi za pražnjenje, varira jako između vrlo niske vrednosti kad je genoda 60 negativna i deluje kao genoda za proizvodjenje pozitivnih jona.

U izvesnim slučajevima, kontrola nad strujom može se vršiti genodom pored kontrole vršene negativno naelektrisanom rešetkom. Mi smo šematički pokazali u slici 9 jednu spravu koja ima pored katode 81 i anodu ili ploče 82, isto tako elektrostatičku elektrodu ili rešetku 83 i genodu 84, predstavljenu tačkama.

Katoda 81 ima grejni izvor 85 i promenljivi otpor 86. Krug rešetkine struje 87 ima uvodni izvor struje prestavljen baterijom 91 i izvor promenljivog potencijala, prestavljen sekundarnom transformatora 92.

Odvodni krug struje 93 ima izvor energije 94 i spravu za opterećenje, prestavljenu primarnim kalemom transformatora 95.

Rešetka 83 i genoda 84 vrše nezavisnu kontrolu nad elektronskom strujem. Na primer potencijal rešetke 84 može menjati elektronsku struju, da proizvodi naizmeničnu struju u odvodnom krugu struje 93, koji je menjan ili moduliran menjačima genodnog potencijala. Obično potencijal genode varira iznad i ispod pozitivne vrednosti, koji je veća nego potencijal prostora između rešetke 83 i anode 82. U izvesnim slučajevima genoda se korisno može postaviti baš uz samu anodu.

### Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodjenje pozitivno jonske struje u električnoj spravi za pražnjenje ili tome slično, nezavisno od jonizacije kolizijom, naznačen time, što se dovodi u dodir sa pozitivno naelektrisanom elektrodom, para koja ima manji elektronski afinitet nego pomenuta elektroda, i što se pomenuta elektroda greje iznad kritične temperature (na pr.  $1000^{\circ}\text{C}$ ) na kojoj se joni stvaraju kao i time što se joni odvođe upotrebljenim potencijalom ili tome slično.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se upotrebljava elektroda naelektrisana do potencijala, koji je negativan u odnosu na grejanu elektrodu.

3. Postupak po zahtevu 2, naznačen time, što se upotrebljava para alkalnog metala, kao na pr. ceziuma, rubidijuma ili tome slično, što se pozitivno naelektrisana elektroda zagreva iznad temperature na kojoj absorbovani film

alkalnog metala ostaje na istoj elektrodi i time što se pritisak pare održava dovoljno nizak, da bi se sprečila zaista jonizacija usled elektronskog sudara.

4. Postupak po zahtevu 1, 2 ili 3, naznačen time, što se upotrebljava niklena elektroda ili tome slično za pozitivno naelektrisane elektrode i što se pritisak pare održava ispod 0.001 milimetra živinog stuba.

5. Električna sprava za pražnjenje, po zahtevima 1, 2, 3 i 4, naznačena time, što je raspoređena za stvaranje elektronskog pražnjenja i za proizvodjenje pozitivnih jona nezavisno od i bez gasne jonizacije usled kolizije ili elektronskog sudara.

6. Sprava po zahtevu 5, naznačena odvojenim sredstvima za proizvodjenje elektronskog pražnjenja i pozitivnih jona, budući da je prostor u spravi ispražnjen do tako niskog pritiska, da se pozitivna jonizacija gasa nezavisno od sredstva za proizvodjenje može zanemariti.

7. Sprava po zahtevu 5 ili 6, naznačena odvojenim krugom struje za odvođenje jona i rasporedom za variranje pozitivno jonske struje.

8. Sprava po zahtevu 5 ili 6, naznačena elektronsko emitujućom katodom i odvojenim sredstvima za proizvodjenje pozitivnih jona, budući da su pomenuta sredstva tako konstruisana i geometrijski stavljena u vezi sa katodom, da joni odatle idući katodi imaju komponentu kretanja pod pravim uglovima na najkraćoj putanji ka katodi.

9. Sprava po zahtevu 8, naznačena time, što ima glavno linijsko istezanje anodu, koja obuhvata katodu sa naborima u pravcu linearnog pružanja, i material u spravi, podešen da proizvodi pozitivne jone po površini anode, kad se anoda zagreva do dovoljno visoke temperature

Fig. 1.

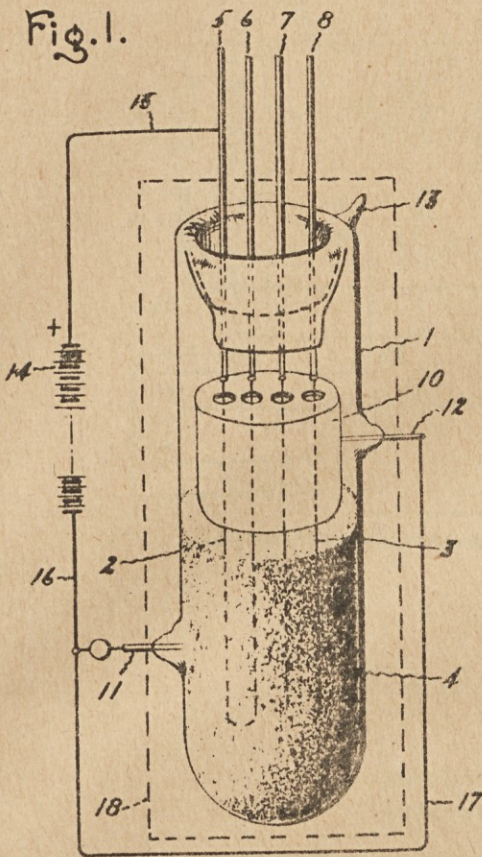


Fig. 2.

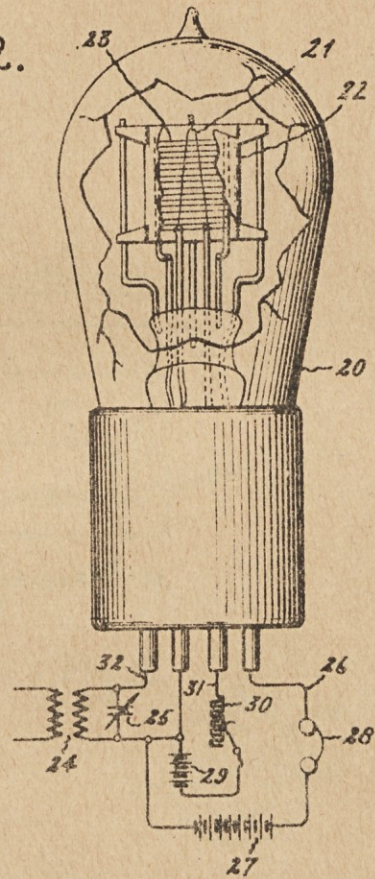


Fig. 3.

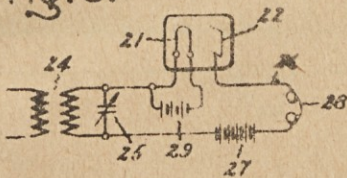


Fig. 4.

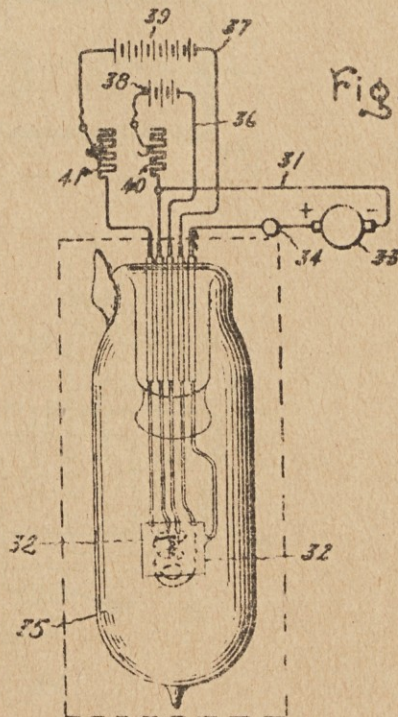






Fig. 7.

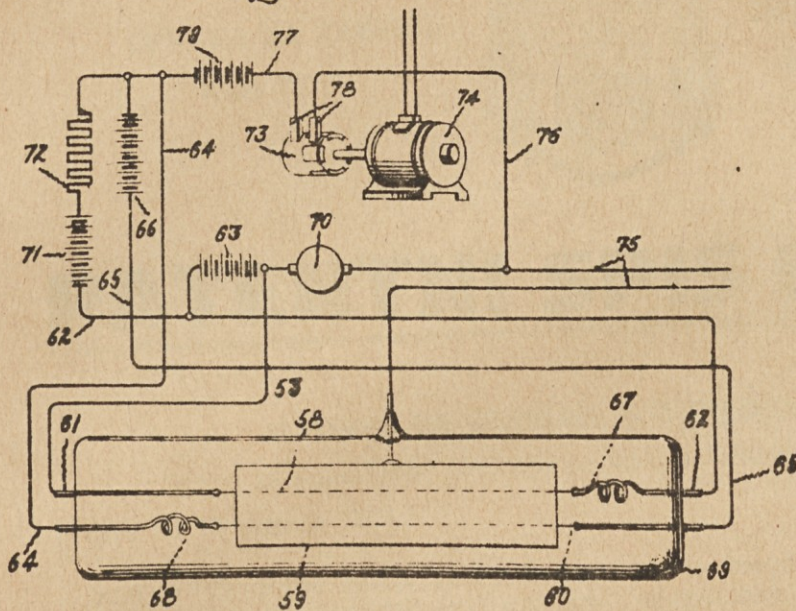


Fig. 5.

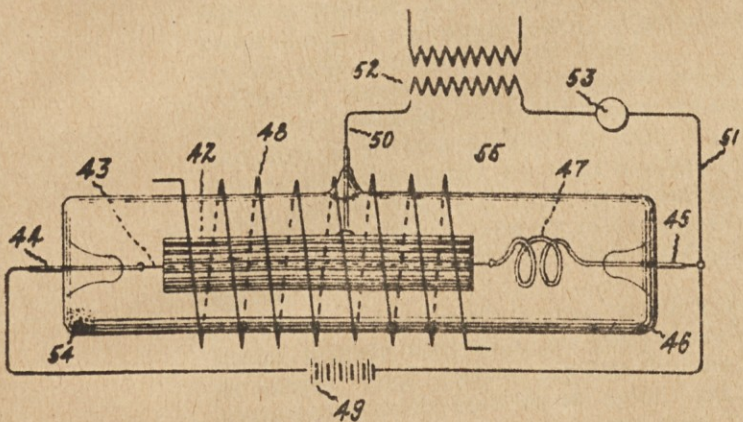


Fig. 8.

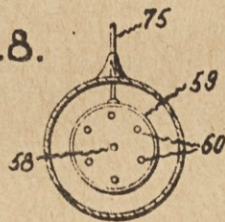


Fig. 6.

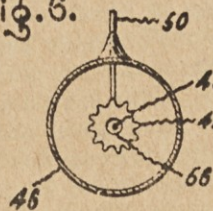


Fig. 9.

