



PATENTNI SPIS BR. 13892

Radio Corporation of America, New York, U. S. A.

Naprava sa električnom cevi pražnjenja.

Prijava od 5 septembra 1936.

Važi od 1 septembra 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 6 septembra 1935 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na napravu sa električnom cevi pražnjenja koja ima elektrodni sistem koji se pored ostalog sastoji od katode, anode i od jedne ili više elektroda sekundarne emisije, t.j. jedne ili više elektroda čija površina ima takva svojstva da iz nje izlaze mnogi sekundarni elektroni kada na nju naide neki primarni elektron. Zatim se ovaj pronalazak odnosi na cev pražnjenja koja je podesna za upotrebu u toj napravi i na postupak za izradu takve cevi.

Poznate su razne naprave snabdevene električnim cevima pražnjenja u kojima se upotrebljavaju elektrode sekundarne emisije. Tako je na pr. opisana foto-čelija, koja je opremljena nekom fotoelektričnom katodom, nekom probušenom anodom i nekom elektrodom sekundarne emisije, koja je postavljena iza te anode. Zatim je već predlagana cev pražnjenja u kojoj je između katode i anode predviđeno nekoliko elektroda sekundarne emisije.

Kao materije koje lako izdaju sekundarne elektrone i koje se mogu naneti na površinu elektrode za sekundarnu emisiju predlagani su već metali ili metalna jedinjenja čija je Richardson-ova konstanta manja od 3 V na pr. metali i oksidi alkalijski ili zemljanih alkalijski. Ove se materije mogu neposredno naneti na površinu elektrode koja se sastoji na pr. od nikla, volframa ili sličnog. Ali je predlagano takode da se elektroda sekundarne emisije izradi od jezgrenog sloja koji je prevučen oksidiranim srebrnim slojem na koji je nanesen sloj cezium-oksida.

Ustnovljeno je da napred pomenute materije u stvari emituju sekundarne elektrone kada na njih nailaze primarni elektroni i to u redu veličine najviše deset sekundarnih elektrona na svaki primarni elektron.

Izveli smo veliki broj ispitivanja na tom području i ustanovili da se znatno mogu popraviti svojstva elektroda za sekundarnu emisiju kada se upotrebe naprava i cev pražnjenja prema ovom pronalasku.

Takva naprava sadrži električnu cev pražnjenja sa katodom, sa najmanje jednom elektrodom sekundarne emisije i sa anodom, a u kojoj se elektroda sekundarne emisije sastoji od metala koji je prevučen izolacionom skramom na kojoj se nalazi neka materija koja pod uticajem primarnih elektrona emituje sekundarne elektrone. Time nastaju pozitivna punjenja koja ispuštaju elektrone iz elektrode sekundarne emisije u tolikoj meri da ka nekoj anodi, koja je pozitivna u odnosu na elektrodu sekundarne emisije, teče struja koja je znatno veća od struje primarnih elektrona. Utvrđeno je da struja sekundarne emisije može da iznosi 100 — do 1000 — struku vrednost struje primarnih elektrona.

Jasno je da iznenađajući rezultat, koji se može postići pomoću naprave prema ovom pronalasku, stavlja u izgled velike mogućnosti u području cevi za umnožavanje elektrona ili ostalih cevi sekundarne emisije. Ustanovili smo naime da se ovom napravom može dobiti struja koja izlazi iz elek-

trode sekundarne emisije čiji broj elektro- na na svaki primarni elektron iznosi na pr. 3000, što bi se moglo postići pri upotrebi poznatih elektroda sekundarne emisije je- dino pomoću takvog broja elektroda se- kundarne emisije kakav se praktično ne može ostvariti.

Druga iznenadna pojava je ta da se- kundarna emisija ima izvesnu inerciju, t.j. da se napred pomenute veće struje postižu tek posle izvesnog vremena i da te struje traju dalje, i to pokadkad za vreme više sati, pošto je bila prekinuta struja primar- nih elektrona. I ako je, kao što se to po sebi razume, vrlo teško da se nešto odre- đeno kaže o toj nešto zagonetnoj pojavi, skloni smo pretpostavci da te pojave pro- uzrokuju pozitivna punjenja koja nastaju na pr. na elektrodi sekundarne emisije ili u njenoj okolini.

Kao materijal za ovde opisanu elek- trodu mogu se upotrebiti razne materije. Prema jednom preimućstvenom izvedenom obliku ovog pronalaska upotrebljava se elektroda koja se sastoji od aluminiuma sa tankom skramom aluminium-oksida na koju je postavljena neka materija koja lako emituje sekundarne elektrone. Osim aluminiuma može se upotrebiti na pr. berilium, magnezium ili silicium koji su snab- deveni na svojoj površini tankom skramom koja se sastoji od njihovih oksida a koja je, sa svoje strane, prevučena nekom ma- terijom koja lako izdaje sekundarne elek- trone, za koju materiju prema jednom iz- vedenom obliku, dolaze prvenstveno u ob- zir oksidi alkalnih ili zemno-alkalnih me- tala. Materija koja lako izdaje sekundarne elektrone može se u krajnje tankom sloju sa otprilike submikroskopičnom debljinom naneti na oksidnu skramu.

Utvrđeno je da se materija koja izdaje sekundarne elektrone ne može naneti sa- mo na napred pomenute metale prevučene nekom oksidnom skramom nego i na ma- terije, kao vilemit, koje se nalaze na nekoj podlozi.

Neka električna cev pražnjenja prema ovom pronalasku može se izraditi na ovaj način:

Neka aluminiumska pločica koja će se upotrebiti za izradu elekarode sekundar- ne emisije prevuče se tankim slojem alu- minium-oksida. Debljina ovog sloja može da bude reda veličine od 3×10^{-5} do 10^{-7} . Takav se sloj može postići na pr. elektroli- tičkim putem u močilu sa zasićenim ras- tvorom boraksa ili borne kiseline.

Na ovaj način izradena oksidirana elek- troda od aluminiuma sastavlja se sad na poznati način sa nekom katodom, sa ne- kom anodom i sa eventualnom drugom

elektrodom u cev pražnjenja pa se ta cev evakuše te se u cevi ispari mala količina alkalnog ili zemno-alkalnog metala i taloži na skramu od aluminium-oksida. Potom se cev za vreme otprilike od 10 minuta za- greje na 200°C i onda ohladi na tempera- turu sobe. Zatim se uvede u cev mala koli- čina kiseonika pri čemu se oksidiše sav al- kalni ili zemnoalkalni metal. Potom se cev iscrpe.

Treba primetiti da su za cev pražnje- nja prema ovom pronalasku mogući i dru- gi načini izrade.

Ovaj je pronalazak objašnjen podrob- nije pomoću crteža na kom je pretstavlje- no nekoliko izvedenih primera ovog pro- nalaska.

Na sl. 1 oznaka 1 obeležava cev u vidu slova U sa nekom foto-aktivnom katodom 3, sa anodom 5 i sa elektrodom 7 sekun- darne emisije. Iz izvora svetlosti 8 koji je vezan sa baterijom 9 i sa promenljivim otporom 11 pada kroz sočivo 13 svetlost na katodu 3. Iz ove katode izlaze elektro- ni koji se fokusiraju pomoću kalema 15 na elektrodu sekundarne emisije. Oko de- la cev kroz koju prolaze elektroni koji idu od elektrode 7 do anode 5, postavljen je sličan kalem 17. Oba kalema napaja bate- rija 19 sa kojom su oni u vezi preko kon- takta 23 i 25 sa otočnom vezom raspode- ljivača napona 21.

Anoda 5 može da bude vezana sa bilo kakvim ishodnim kolom koje je obeleženo oznakom 27. Zatim je na pr. fotoaktiva katoda vezana sa negativnim krajem ras- podeljivača napona 29 i anoda sa njego- vim pozitivnim krajem, a elektroda sekun- darne emisije vezana je sa nekom tačkom između ta dva kraja. Raspodeljivač napo- na je u vezi sa baterijom 31.

Na sl. 2 pretstavljene su šematski se- kundarna emisiona elektroda 7 i anoda 5, pri čemu je označeno strelicama 2 n koji način elektroni koji izlaze iz elektrode 7 mogu da odlaze na elektrodu 5.

Prema ovom izvedenom obliku ovog pronalaska sastoji se elektroda sekundar- ne emisije od aluminiumoksida. Na ovom sloju može se obrazovati na koji bilo na- čin materija, na pr. cezium-oksidi, koja lako izdaje sekundarne elektrone.

Na sl. 3 pretstavljen je drukčiji izve- den oblik naprave prema ovom pronala- sku. U cevi pražnjenja 40 nalaze se elek- troda 41 sekundarne emisije, anoda 43, elektrode 45 i 47 za fokusiranje, katoda koja se sastoji od katodnog tela 49 i za- grevanog elementa 53, i rešetka 51. Ova rešetka je vezana sa negativnim krajem baterije 55 za rešetkin prednapon sa či- jim je pozitivnim krajem vezana katoda.

Prva koncentracija elektroda 47 spojena je sa pozitivnim krajem baterije 57, čiji je negativni kraj vezan sa katodom. Zatim su elektrode 47 i 45 pripljučeni uz negativni odn. pozitivni kraj baterije 59 pa je elektroda sekundarne emisije vezana sa pozitivnom stranom te baterije. Naposljetku je anoda spojena sa pozitivnim krajem baterije 61 sa čijim je negativnim krajem vezan jedan od odvodnih sprovednika 63.

Elektroda 45 za fokusiranje i anoda 43 mogu se sastojati na pr. od vodične obloge zida cevi. U anodi može se predvideti neki otvor 65 kroz koji se može posmatrati dejstvo udara primarnih elektrona na elektrodu sekundarne emisije.

U izvedenom obliku, pretstavljenom na sl. 4, je cev pražnjenja 71 posredstvom tanke pregrade 77, koja se sastoji na pr. od stakla, razdeljena u dva dela 73 i 75. U unutrašnjosti dela 73 nalaze se elektroda 79 sekundarne emisije i anoda 81 a u drugom delu smeštene su fotoaktivna katoda 83 i dve koncentracione elektrode 85 i 87. Priključivanje i vezivanje raznih elektroda sa baterijom, 89, 91, 93 i sa otporom 95 vidi se jasno na slici. U unutrašnjosti cevi nalazi se pokretna metalna kuglica 97.

Posle postavljanja raznih elektroda u unutrašnjosti cevi ova se dela evakušu, za vreme od jednog sata zagreju se na 500°C i ohlade na temperaturu sobe. Kada se fotoaktivna katoda sastoji od srebra prevučenog ceziumovim oksidom, onda se ona najpre aktivira na poznati način pa se tada deo cevi koji sadrži tu elektrodu zatopi na mestu 82. Potom se elektroda sekundarne emisije aktivira parom ceziuma pa se taj deo cevi za vreme od 10 minuta zagreje na 200°C i ohladi na temperaturu sobe. Zatim se u taj deo uvodi čist kiseonik koji se ostavi da ostane tu za kratko vreme pa se taj deo opet evakuše i zatopi na mestu 80. Naposljetku se pregrada razbije pomoću kuglice 97. Osim toga je na sl. 4 pretstavljeno šematski kako može neki svetlosni snop 101 iz izvora svetlosti 99 kroz sočico 102 da naide na fotoaktivnu elektrodu 83.

Jasno je da u cevi i napravi prema ovom pronalasku nije potrebna fotoaktivna katoda nego da se može upotrebiti i na pr. neka termijonska katoda.

Patentni zahtevi:

1) Naprava sa električnom cevi pražnjenja, koja ima elektrodni sistem koji

pored ostalog sadrži katodu, anodu i najmanje jednu elektrodu sekundarne emisije, naznačen time, što se elektroda sekundarne emisije na koju nailaze primarni elektroni, sastoji od metala sa izolacionom skramom na koju je naneta neka materija koja pod uticajem primarnih elektrona emituje sekundarne elektrone čime se proizvode pozitivna punjenja koja u tolikoj meri ispuštaju elektrone iz elektrode sekundarne emisije da ka anodi, koja je pozitivna naspram elektроди sekundarne emisije, može teći struja koja je znatno veća od struje primarnih elektrona i koja iznosi najmanje 100- do 1000-struku vrednost struje primarnih elektrona.

2) Električna cev pražnjenja podesna za upotrebu u napravi prema zahtevu 1 naznačena time, što je elektroda sekundarne emisije izrađena od tela koje je bar delimično sačinjeno od aluminijuma, berilijuma, magnezijuma ili silicijuma i koje je prevučeno tankom skramom oksida jednog ili više od tih metala pri čemu je na tu oksidnu skramu naneta neka materija koja lako emituje sekundarne elektrone.

3) Električna cev pražnjenja prema zahtevu 2, naznačena time, što je debljina oksidne skrame koja sačinjava jedan deo elektrode za sekundarnu emisiju, reda veličine od $3 \times 10^{-5} \text{ cm}$ do 10^{-7} cm .

4) Električna cev pražnjenja podesna na upotrebu u napravi prema zahtevu 1 ili 2, naznačena time, što se elektroda sekundarne emisije, koja je predviđena u toj cevi, sastoji od vodičnog tela na koje je nanet velimit koji je, sa svoje strane, prevučen materijom koja lako emituje elektrone.

5) Električna cev pražnjenja prema zahtevu 2, 3 ili 4, naznačena time, što se materija koja lako emituje sekundarne elektrone najmanje delimično sastoji od nekog oksida alkalnog ili zemno-alkalnog metala shodno od oksida ceziuma.

6) Električna cev pražnjenja prema zahtevu 5, naznačena time, što se materija koja lako emituje sekundarne elektrone sastoji od submikroskopski tankog sloja cezium-oksida.

7) Postupak za izradu električne cevi pražnjenja prema zahtevima 3 do 6, koja je podesna za upotrebu u napravi prema zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se na aluminijumsku elektrodu, smeštenu u unutrašnjosti cevi i prevučenu slojem nekog oksida, taloži sloj ceziuma potom se uvodi malo kiseonika u cev i naposljetku posle potpune oksidacije tog ceziuma cev se iscrpe i zatopi.

五

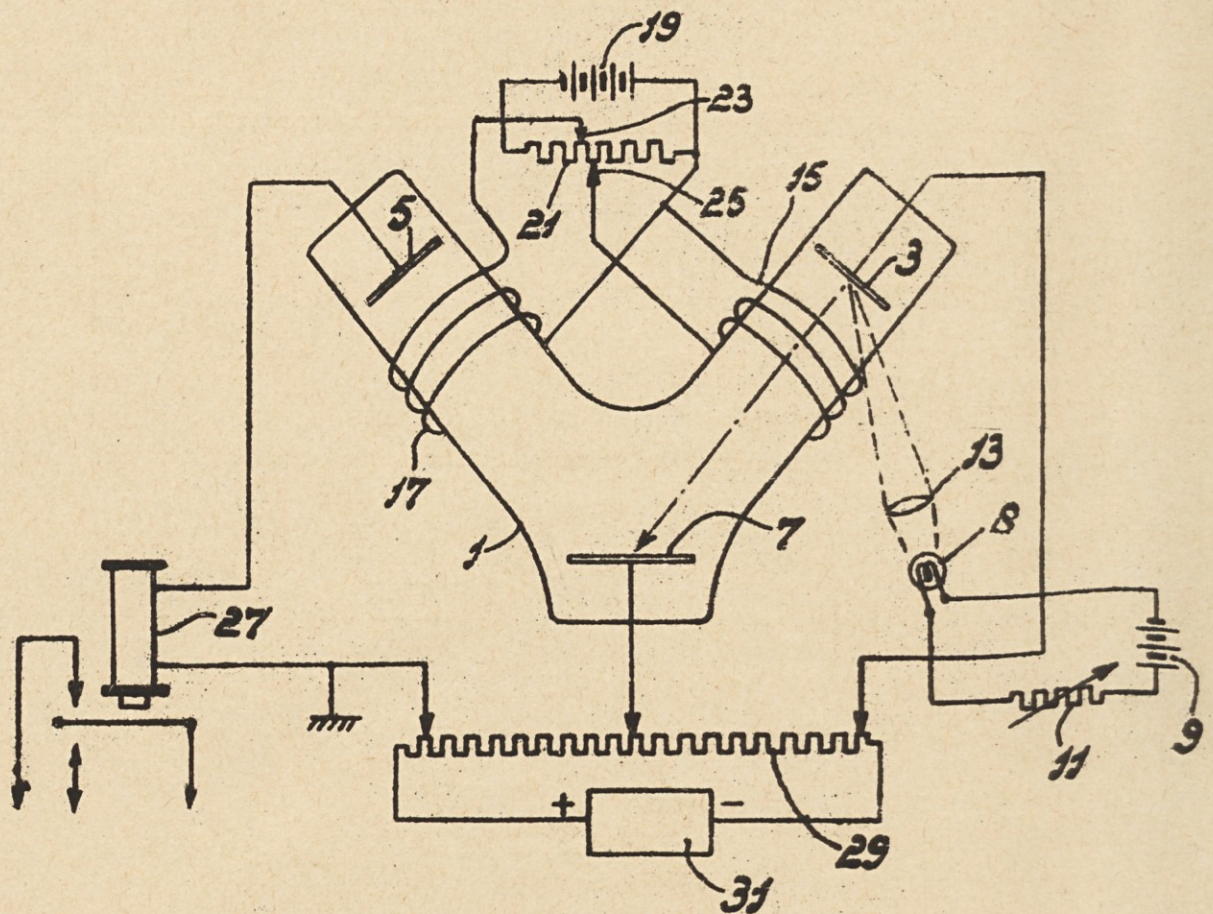


Fig. 2

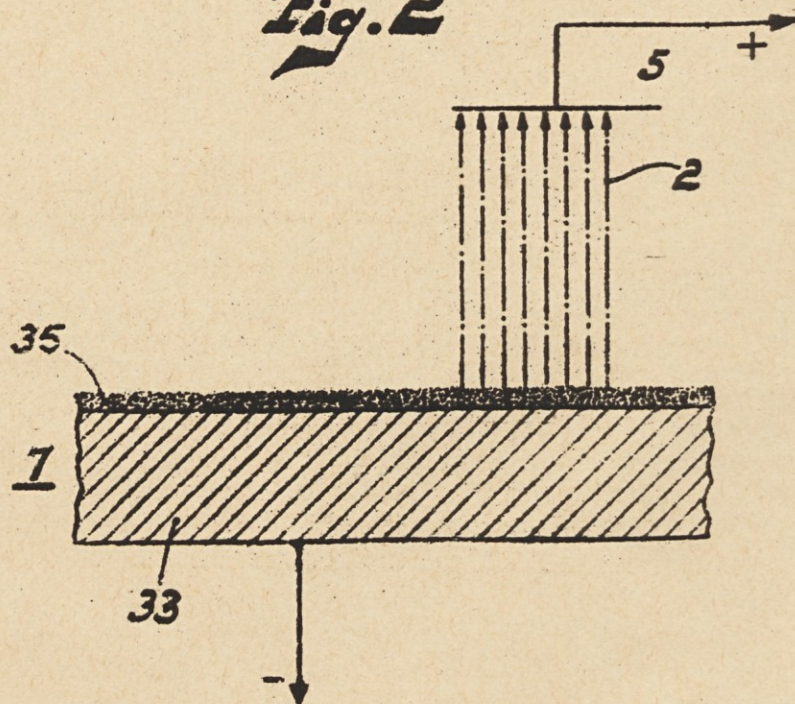


Fig. 3

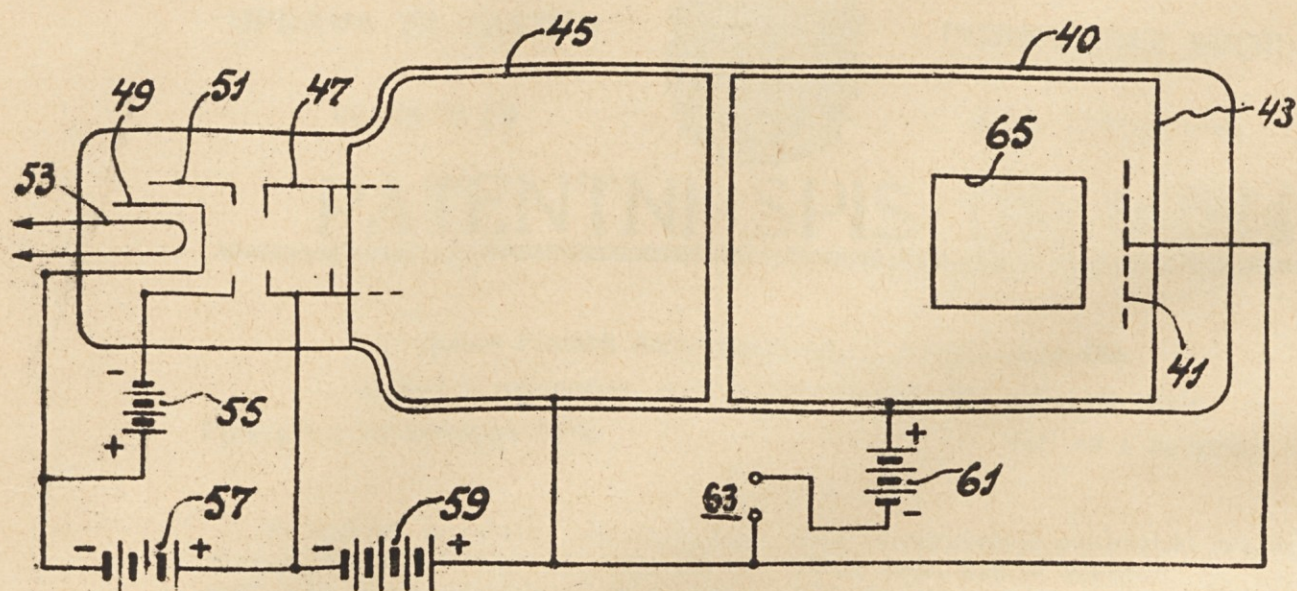


Fig. 4

