

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (9)

IZDAN 1 JULA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 14083

Dr. Jobst Günther, Berlin, Nemačka.

Elektronska cev.

Prijava od 11 avgusta 1936.

Važi od 1 novembra 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 13 avgusta 1935 (Nemačka).

Pronalazak polazi kod misli, da nije potrebno, da se za poboljšanje načina dejstva kakve pojačavajuće cevi upotrebljuju dopunske srednje rešetke, već da se što više uspeva i drugim jednostavnijim sredstvima, da se postigne veliko pojačanje bez smetajućih sporednih pojava. Zaštitne i zaklanjajuće rešetke su bile uvedene, da bi se sprečilo anodno dejstvo unazad odnosno kapacitivno uticanje na upravljajuću rešetku koje je smanjivalo pojačanje; takve rešetke je trebalo da se pogone pozitivnim jednosmisljenim naponima i u odnosu na anodnu korisnu struju troše znatnu struju koja se gubi. Pokazala se dalje kod daljeg razvijanja takvih cevi potreba za uvođenjem dalje rešetke (hvatajuće rešetke) u cilju izbegavanja prelaza sekundarnih elektrona između anode i zaklanjajuće rešetke.

Za izbegavanje nezgoda cevi bez pomoćnih rešetki, u prvom redu dakle cevi sa tri elektrode, predlagana su i upotrebljavana i još i druga sredstva. Kapacitivno dejstvo unazad anode je bilo izravnavano neutralizacionim odnosno neutrodin-vezivanjima, koja su se uglavnom sastojala u tome, što je upravljajuća rešetka preko drugog kapaciteta jednakog kapacitetu anoda-upravljajuća rešetka bila punjena takode u suprotnoj fazi i tako u ukupnosti ostajala nepunjena. Anodno dejstvo unazad usled uticaja spoljnog otpora se višestruko poništavalo povratnim spreznjem na samu upravljajuću rešetku.

Ali do sada nije bilo propisa, da se

ove mere vezivanja zamene spretnim konstruktivnim rasporedima u cevi i da se odmah od početka kod konstrukcije cevi uzme u obzir tehnički, u pogledu pogona i vezivanja jednostavna upotreba elektronske cevi sa visokim pojačanjem.

Po pronalasku izvesna elektronska cev osim katode K, upravljajuće rešetke G i anode A₁ sadrži još jednu dopunsku elektrodu A₂ u takvom rasporedu, da se prodor α_1 anode A₁ kroz upravljajuću rešetku G i prodor α_2 dopunske elektrode A₂ kroz upravljajuću rešetku G na svakoj aktivnoj tački katode K približno odnose kao kapacitet anoda-upravljajuća rešetka C_{A1G} prema kapacitetu anoda-upravljajuća rešetka C_{A2G} (pri čemu se kao kapacitetne obloge uzimaju u račun elektrode zajedno sa njihovim dovodnicima). U najjednostavnijem ali i najčešćem specijalnom slučaju ovi će odnosi imati vrednost 1, tj. prodori kapaciteti i naizmenični naponi anode i dopunske elektrode će međusobno biti jednaki. U sledećem objašnjenju je ovaj specijalni slučaj istaknut; opštiji slučaj se tada dobija bez daljeg.

Treba dakle da se ispune sledeći uslovi: $\alpha_1 = \alpha_2$ i $C_{A1G} = C_{A2G}$ za svaku aktivnu tačku katode.

Poznate su cevi, koje usled spoljne sličnosti sa predmetom prijave ne smeju da se pogrešno dovedu u vezu sa predmetom ove prijave. Na primer su anode jedne cevi, koja radi kao višefazni usmerivač za tehničku naizmeničnu struju razložene u grupe koje se sastoje iz pojedinih žica

i ove su tako rasporedene, da se delovi jedne grupe nalaze između delova druge grupe; kod ovih cevi niti je što bliže poznato o odnosu delimičnih kapaciteta, niti ovo pak tu igra neku ulogu.

Dalje su iz literature poznate cevi sa dve anode, koje su spiralno uvijene i stavljene jedna u drugu. Cilj ovog rasporeda je određena raspodela struje na obe anode, koja se određuje jedino geometrijskim odnosima električnog polja u prostoru pražnjenja i elektronskih putanja i nema nikakve veze ni sa veličinom prodora ni delimičnih kapaciteta.

Najzad neka bude još pomenuto, da su poznate cevi sa dve jedna u drugoj motane rešetke; ovima ipak nije postavljen zahtev, da se odgovarajućim rastojanjima između rešetaka i prema susednim elektrodama dopusti da se obrazuje jedno jedinstveno polje na za upravljanje sposobnim delovima cevi.

Radi potpunosti neka je još pomenuto, da su poznata i neutroin-vezivanja sa cevima sa dvogubom rešetkom, kod kojih se kapacitet između upravljajuće rešetke i anode izravna prirodni kapacitetom između upravljajuće rešetke i druge rešetke. Pri tome se ipak ne čini upotreba onih mogućnosti, koje se po pronalasku dobijaju iz prisnog mešanja polja dve elektrode koje zajednički rade i iz izbora određenih odnosa prodora.

Jedan raspored, koji je dovoljan za prethodno postavljene uslove, je šematički pokazan na sl. 1. Preko katode K i upravljajuće rešetke G su postavljene anode A₁ i dopunska elektroda A₂, koje se sastoje iz međusobno jednakih elemenata. Kružićima predstavljeni elementi anode A₁ i elementi dopunske elektrode A₂, koji su predstavljeni kao crno izvedene kružne površine, vezani su međusobno sprovodljivo. Dalje je crtasto pokazano između kojih tačaka treba da se mere kapaciteti C_{A1G} i C_{A2G}: linijama koje vode od susednih elementa anode odnosno dopunske elektrode ka po jednoj tački katode i koje su obeležene sa α₁, α₂, pokazan je smer prodora.

Jedan raspored, kao što je n. pr. pokazan na sl. 2a ili sl. 2b, bi istina ispunio i uslov C_{A1G} = C_{A2G} i naslov α₁ = α₂ za ukupnu katodu, ali ne uslov α₁ = α₂ za svaku pojedinu aktivnu tačku katode i time, kao što će se odmah pokazati, ne bi dao rešenje postavljenog zadatka. Rasporedi, kao što ih pokazuju sl. 2a i 2b, su konstrukcije koje su udružene u jednoj cevi ali koji se konačno mogu izvoditi i u dvema odvojenim cevima i stoga ne za-

dovoljavaju suštinu pronalaska. Ako se naime na A₁ stavi pozitivan jednosmisleni napon E_{A1}, kojem se dodaje manji naizmenični napon ΔE sin ωt, kao približno odgovara naizmeničnom naponu na spoljnjem otporu, i na A₂ negativni jednosmisleni napon E_{A2} koji je malo veći od apsolutni iznos od ΔE i ovome se dodaje - ΔE sin ωt, to će se u slučaju sl. 1 preko cele katode, t. j. za svaku od njenih tačaka, raspodeliti približno ravnomerno po jedno polje, koje se sastoji iz:

$$\alpha(E_{A1} + \Delta E \sin \omega t), -\alpha(E_{A2} + \Delta E \sin \omega t) = \\ = \alpha(E_{A1} - E_{A2})$$

Ostaje dakle ovde da samo postoji komponenta jednosmislenog napona anodnog uticaja; cev ima beskonačno veliki unutrašnji otpor naizmenične struje i usled C_{A1G} = C_{A2G} je kapacitivno bez dejstva unazad. Ali je u slučaju sl. 2 polje na levoj katodnoj polovini proporcionalno

α'(E_{A1} + ΔE sin ωt), na desnoj proporcionalno - α'(E_{A2} + ΔE sin ωt). Desno usled čisto negativnog polja ne teče uopšte nikakva struja, levo ostaje normalno radeća trioda sa konačno velikim unutrašnjim otporom. Dakle je potrebno gašenje od A₁ i A₂ polazećeg dejstva polja u blizini katode, naime na povratnom mestu elektrona postavljenom pred katodom, za svaku od njenih tačaka, da bi se izbegla zavisnost struje od naizmeničnih napona na A₁ i A₂. Na ovoj vezi se ništa ne menja stavljanjem napona na upravljajuću rešetku. Ovo je šta više tada jedino dejstvujuća upravljajuća elektroda sistema.

Jedna šema za cev i vezivanje radi primera je data slikom 3. Kakvom antenom a primljene oscilacije se preko induktivnog sprega dovode rešetkinom kotlu cevi R, koja sadrži na sl. 1 predstavljene elektrode. Iz induktiviteta i kapaciteta LC sastojeće se izlazno kolo leži između anode A₁ i dopunske elektrode A₂ i podeljeno je blokondenzatorima C_B prema jednosmislenoj struji, tako, da elektrodama A₁, A₂ mogu biti dovodeni različiti odnosno sa različitim polom jednosmisleni naponi E_{A1}, E_{A2}. Spoljni otpor može kao što je predstavljeno biti izveden kao podešeno oscilaciono kolo ili i kao međufrekventni filter ili kao transformator. Rasporedenje priključka i uzemljenje spoljnog otpora vrši se podešno na takvom mestu, da se bar za jednu frekvencu naizmenični naponi na A₁ i A₂ ponašaju obratno kao odgovarajući prodori α₁ i α₂.

Kad je time dokazano, da samo jedan takav raspored A₁ i A₂ može ispuniti dovoljno uslove, kod kojeg se polja koja polaze od A₁ i A₂ veoma prisno mešaju,

naročito je dakle od važnosti određivanje prodora za svaku katodnu tačku; to jedan takav raspored ima i jednovremeno korist, da su uslovi $\alpha_1 = \alpha_2$ i $C_{A1G} = C_{A2G}$, tada još dovoljno ispunjeni, kad se usled neminovno u fabrikaciji, usled transporta i rada nastalih grešaka ili usled mehaničko termičkih naprezanja javi uzajamno pomeranje elektoda. Jer uslov $\alpha_1 = \alpha_2$ za svaku tačku katode pretpostavlja prisno uzajamno prepletanje elektroda A_1 i A_2 , koje podesno i konstruktivno nalazi svoj izraz u izvodenju ovog para elektroda u jedan konstruktivni gradivni element. Sl. 4a i b pokazuje šematičke primere za jedno takvo udruživanje.

Na sl. 4a je pretpostavljeno, da se anoda A_1 i dopunska elektroda A_2 sastoje iz žičane zavojice i tako su jedna u drugoj postavljene, da zajedno obrazuju zavojnicu sa dva hoda. Obe elektrode su nošene po jednim nosačem, pri čemu imaju zavojci od A_1 tačke navarivanja na gornjem nosaču H_1 a zavojci od A_2 na donjem nosaču H_2 .

Prema sl. 4b se elektrode A_1 i A_2 sastoje iz uzajamno paralelnih žica, od kojih je svaka vezana sa onom koja se nalazi do susedne. Žice su držane pomoću sa obe strane raspoređenih izolujućih prstenova H_3 .

Ispunjenje uslova $\alpha_1 = \alpha_2$ za svaku tačku katode je naročito važno kod cevi u kojima je prodor, npr. duž katodne ose, nejednak. Ovde je podesno, da se pravac u kojem se menja prodor (npr. dakle katodna osa) ukršta sa pravcem u kojem su složeni elementi anode odnosno dopunske elektrode.

Opštiji slučaj $\alpha_1 = \alpha_2$ itd. prema prednjem ne potrebuje nikakvo dalje objašnjenje. On može imati ulogu npr. u slučaju pojačanja srednje frekvence ili niske frekvence, kod kojeg je više u pitanju pojačanje jednog stupnja no izbegavanje anodnog dejstva unazad pomoću najčistijih sredstava.

Dalje se mogu dati još dopunski propisi za odmeravanje, izvodenje i vezivanje, koji se dobijaju iz suštine pronalaska i praktične upotrebe. Prodor α se bira što je moguće veći, da bi se pri malom anodnom naponu E_{A1} i malom anodnom gubitku ipak dobila potrebna noseća struja. U koliko je veće α_1 i time i α_2 , u toliko će od većeg značaja biti i nesimetrija koja se praktično javlja u cevi kao i u vezivanju i sprečice potpuno izravnaje. Za slučajeve, u kojima pričinjava teškoće, da se odmah od početka održava razlika kapaciteta ispod izvesne određene

vrednosti, moći će se pomoću dopunskog kapaciteta izvesti konačno izravnaje. Da bi se obezbedila sloboda od dejstva unazad u dovoljnoj meri, preporučuje se, da se razlika prodora učini $(\alpha_1 - \alpha_2) < \frac{1}{S} \cdot 10^{-4}$,

pri čemu S znači strmost karakteristike u radnoj tački i treba da se meri u mA/V. Na osnovu sličnih razmišljanja treba razlika kapaciteta ($C_{A1G} - C_{A2G}$) $< 1 \cdot 10^{-2}$ μpF .

Na sl. 5 je šematički pokazana jedna dalja mogućnost izvodenja pronalaska. Cev R sadrži katodu K, na čijoj je jednoj strani postavljena jedna upravljajuća elektroda S, koja je, kao što je pokazano, može biti zasvedena i može delimično obuhvatiti katodu. Na drugoj strani katode se nalazi anoda A_1 i dopunska elektroda A_2 , koje se mogu sastojati iz uzajamno paralelnih i međusobno vezanih žica. Ova cev predstavlja jedno primenom misli po pronalasku poboljšano izvodenje tipa cevi poznatog kao plation.

U odnosu na raspored (uredaj) elektrodnih dovodnika preporučuje se, kao što je na sl. 5 pokazano, da se dovodnici ka anodi i dopunskoj elektrodi zasebno od dovodnika vode ka ostalim elektrodama, ali simetrično sa ovima, jer se time s jedne strane daje izvoditi dobro oslobađanje od sprega prvopomenutih elektroda sa ostalim i s druge strane se može lako izvoditi simetrija kapaciteta u odnosu na anodu i dopunsku elektrodu.

Najzad neka je još pomenuto, da se pod pojmom katode u prvom redu misli na usijanu katodu koja emituje elektrone, što pak ne isključuje odgovarajuću primenu pronalaska na elemente koji zamenjuju usijane katode, kao virtuelne katode, izlazna mesta na blendama ili rešetkama, na kojima elektroni imaju približno brzinu nula, i katodama slične plazme u gasom punjenim cevima.

Patentni zahtevi:

1) Elektronska cev sa jednom katodom (K), jednom upravljajućom rešetkom (G), jednom anodom (A_1) i jednom dopunskom elektrodom (A_2), naznačena time, što se prodor (α_1) anode kroz upravljajuću rešetku i prodor (α_2) dopunske elektrode kroz upravljajuću rešetku na svakoj aktivnoj tački katode približno ponašaju kao kapacitet (C_{A1G}) anoda upravljajuća rešetka prema kapacitetu (C_{A2G}) dopunska elektroda-upravljajuća rešetka.

2) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što su prodori (α_1 i α_2) približno jednaki a prema tome i capaci-

ti (C_{A1G} i C_{A2G}) približno jednaki.

3) Elektronska cev po zahtevu 2, naznačena time, što su anode (A_1) i dopunska elektroda (A_2) izvedene na isti način i rasporedene su sa istom vrednošću u odnosu prema svima aktivnim delovima cevi, naročito katode.

4) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što anoda A_1 i dopunska elektroda A_2 zajedno predstavljaju jedan u sebe zatvoreni konstrukcioni elemenat, koji je pre ugrađivanja u cev već sklop-ljen, npr. u obliku rešetaka koje zahvataju u vidu češlja jedna u drugu i koje su na krajevima izolisano utvrđene jedna prema drugoj.

5) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što diferencija prodora iznosi $\alpha_1 - \alpha_2 < \frac{1}{s} \cdot 10^{-4}$, pri čemu S označava strmost u radnoj tački u mA/V.

6) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što je diferencija kapaciteta $C_{A1G} - C_{A2G} < 1 \cdot 10^{-2} \mu\text{pF}$.

7) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što je u cilju izjednačenja odnosa kapaciteta sa odnosom prodora predviđen dopunski u unutrašnjosti cevi ili postolja ili aparata postavljeni dopunski kondenzator.

8) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što je upravljajuća rešetka izvedena sa promenljivom visinom hoda ili su predviđene druge mere, koje u odnosu na obe elektrode A_1 i A_2 daju iste vrednosti i jednako dopuštenu promenu prodora.

9) Elektronska cev po zahtevu 1 do

8, naznačena time, što je upravljajuća rešetka raspoređena na jednoj strani katode, prema okolnostima ovu delimično obuhvatajući, a obe ostale elektrode A_1 i A_2 su raspoređene na drugoj strani katode.

10) Elektronska cev po zahtevu 1, naznačena time, što je izvođenje napolje anode A_1 i dopunske elektrode (A_2) izvedeno odvojeno od ostalih elektroda ali simetrično prema ovima.

11) Vezivanje za rad cevi po zahtevu 1 do 10, naznačeno time, što se između A_1 i A_2 nalazi spoljni otpor (podešeno oscilaciono kolo, filter srednje frekvence, transformator i tako se raspoređuje priključak i vezivanje za zemlju ovog otpora, da se bar naizmenični naponi jedne frekvence na A_1 i A_2 održavaju u obrnutoj razmeri kao $\alpha_1 : \alpha_2$.

12) Vezivanje po zahtevu 11, naznačeno time, što je na elektrodi A_1 stavljeni jednosmisljeni napon pozitivan i veći no maksimalna na A_1 javljajuća se amplituda naizmeničnog napona, a na elektrodi A_2 stavljeni jednosmisljeni napon je negativan i po svome apsolutnom iznosu veći no maksimalna na A_2 javljajuća se amplituda naizmeničnog napona.

13) Vezivanje po zahtevu 12, naznačeno time, što su elektrodama A_1 i A_2 dovedeni jednosmisljeni naponi međusobno vezani pomoću kondenzatora.

14) Vezivanje po zahtevu 12, naznačeno time, što su elektrodama A_1 i A_2 dovedeni jednosmisljeni naponi međusobno vezani pomoću dva na red nalazeća se kondenzatora, čija je vezna tačka uzemljena.

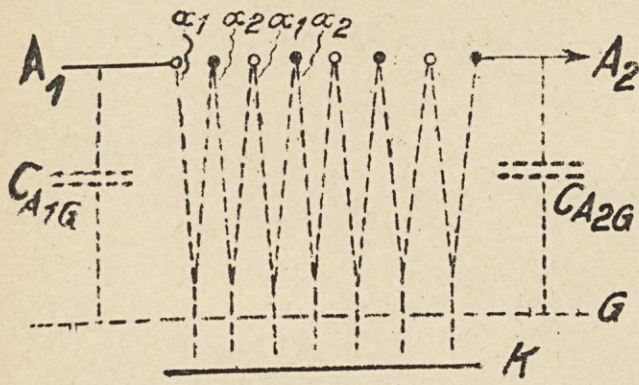


Fig. 1

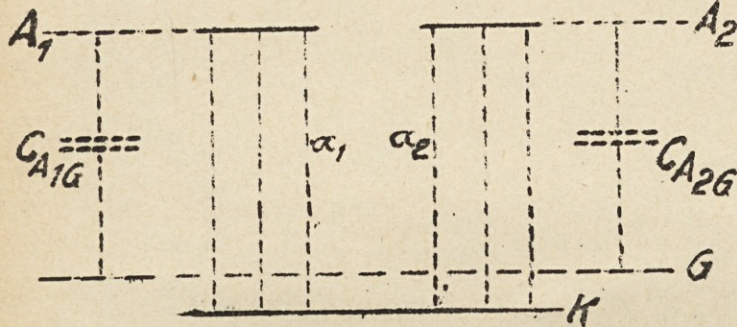


Fig. 2a

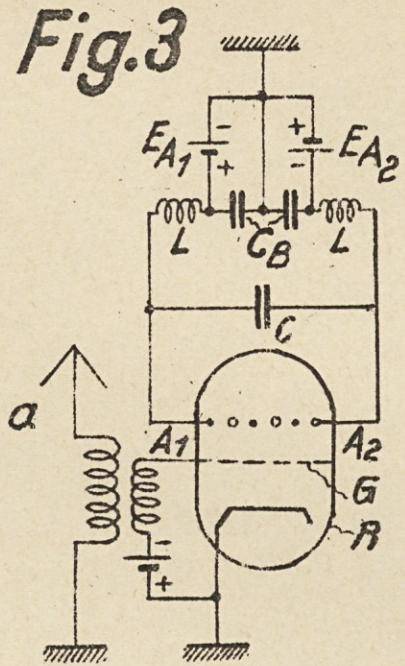


Fig. 3

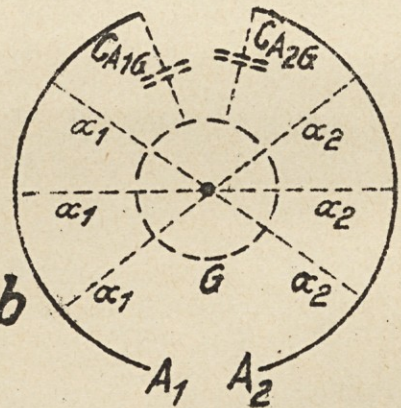


Fig. 2b

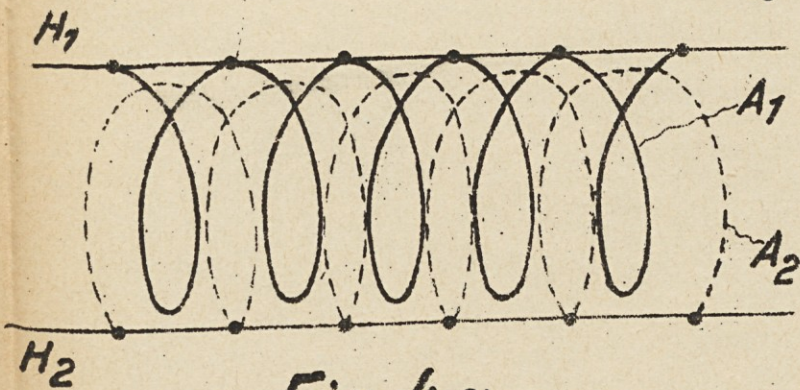


Fig. 4a

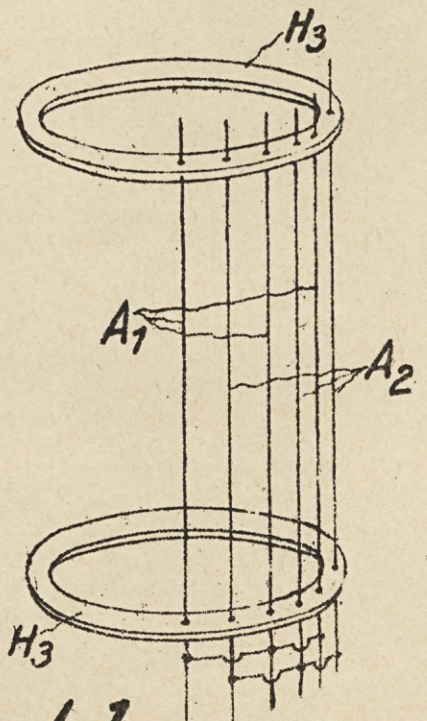


Fig. 4b

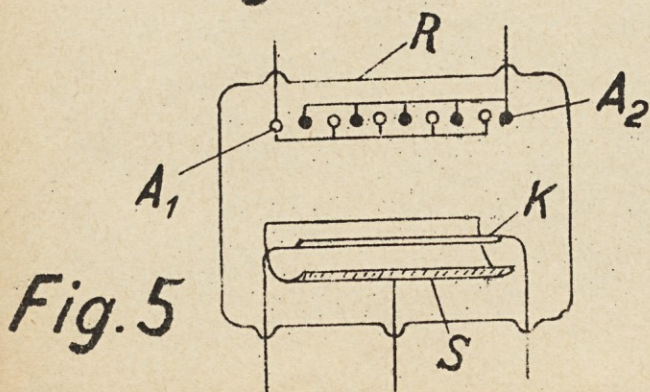


Fig. 5

