

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (9)

IZDAN 1 AVGUSTA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 14184

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin, Nemačka.

Elektronska cev, naročito magnetronska cev.

Prijava od 5 novembra 1936.

Važi od 1 februara 1938.

Naznačeno pravo prvenstva od 5 novembra 1935 (Nemačka).

Ovaj se pronalazak odnosi na novu vrstu rasporeda i izvođenja elektroda, naročito za magnetrone sa više anodnih segmentata, kao i na vezivanje za postizanje velikih učinjaka upotrebom ovih novih cevi, kod kojih se izbegavaju obratna dejstva između elektroda koje vode naizmeničnu struju (anodna obratna dejstva).

I Snaga cevi za kratke talase je ograničena uglavnom iz dva razloga: jedan put izvor (katoda) predviđeni za emitovanje elektrona ne može biti u stanju da da dovoljno veliku emisionu struju a drugi put elektrode koje služe za prijem emitovanih elektrona, mogu ne biti u stanju, da prime emisionu struju koja polazi od katode, a da ne budu izložene opasnosti uništenja.

Pitanje katode ima samo još podređenu ulogu, od kada je uspelo, da se izvedu visoko emitujuće odnosno tako zvane velikopovršinske katode.

Glavne se teškoće pojavljuju kod izvođenja anoda. Prečnici anoda praktično ne mogu biti uvećavane preko izvesne mere, pošto inače za postizanje malih vremena elektronskog toka moraju biti upotrebljeni nesrazmerno visoki ubrzavajući naponi. Razmere anoda u pravcu ose elektrodnog sistema takode ne mogu biti proizvoljno menjane, pošto je sa uvećanjem anodne površine pri konstantnom razmaku elektroda neminovno vezano uvećanje unutrašnjih kapaciteta cevi, koje opet čini nemogućim proizvodnjem upravo najkraćeg talasa. Kod magnetron-cevi se osim toga želi što je moguće manja aksijalna dužina konstrukcije; ako naima jako magnetno

polje koje prolazi kroz prostor pražnjenja treba da bude homogeno, to postaje potreban veliki utrošak snage magnetnog nadraživača.

Sad je već učinjen predlog, kod cevi za kratke talase, koje imaju u radijalnom pravcu približno zatvoreni, koncentrično sa katodom postavljeni sistem pražnjenja, da se na čeonim stranama postave prijemne elektrode u obliku poklopca i da se ovima dodeli pozitivni prednapon u odnosu prema katodi. Ovo ima za posledicu, da postaje električno polje, koje ima komponentu paralelnu sa osom sistema (električno poprečno polje). Podесnim odmeranjem elektrodnih prednapona kod cevi sa koćim poljem odnosno elektrodnih prednapona i magnetnog polja kod magnetrona može se postići, da najveći deo elektrona samo prelazi preko elektroda koje služe za proizvodjenje oscilacija, ali ih ne pogada. Ovaj deo elektrona isto tako i to pomoću influence doprinosi proizvodnju oscilacija. Elektroni se kreću pod uticajem električnog poprečnog polja po zavrtnjaskoj liniji, čija se osa pruža približno paralelno sa osom sistema i tako dospevaju većinom tek posle više kruženja na elektrode na čeonim stranama sa pozitivnim prednaponom. Ovaj na početku pomenuti predlog je učinjen u nameri, da se smanji prostorno punjenje, slično kao što se to pokušalo kosim postavljanjem magnetnog polja prema osi sistema. Delimično preuzimanje gubitka snage elektrodama na čeonj strani se dobilo uzgredno.

Ali i ovo rešenje pitanja snage još

nije zadovoljavajuće. Upotrebi ovih predloga se u konstruktivnom pogledu stavlja ju granice; takođe ovo rešenje ima izvesne nedostatke, tako, da se njime pitanje snage još ne može zadovoljavajući rešiti. Ako se namerava, da se elektrode na čeonim stranama uvećaju radi postizanja povoljnih prilika hlađenja, to se povećava konstruktivna dužina cevi u aksijalnom pravcu i time magnetni otpor putanje (vazdušnog međuprostora) koja treba da se prođe. Osim toga uspeva samo delimično, da se emisiona struja vodi na elektrode na čeonim stranama. Svi se elektroni, koji polaze od katode, ne kreću u ravni ma koje se nalaze upravno prema katodi, već ravni mnogih putanja ne obrazuju prav ugao sa osom sistema. Ovi poslednje pomenuti elektroni se kreću pod uticajem električnog poprečnog polja po jednoj zavrtanjskoj liniji, čija je osa u odnosu prema osi sistema nagnuta i tako dospevaju, ma da ne odmah po prvom kruženju, ipak još na elektrode koje vode naizmeničnu struju. Uticaj električnog poprečnog polja na elektrode je veoma različit. On je najveći na krajevima sistema pražnjenja i jako opada idući prema sredini. Usled toga elektroni koji su elitovani na krajevima katode prelaze direktno ka elektrodama na čeonim stranama i stoga uopšte ne mogu doprineti ka proizvođenju oscilacija. Ali u sredini katode emitovani elektroni praktično ne bivaju uticani električnim poprečnim poljem. Ove elektrode na čeonim stranama su radi preuzimanja gubitka snage praktično samo tada upotrebljive, kad se upotrebljavaju slaba magnetna polja (prvog reda), kad se dakle uopšte ne mogu postići nikakvi veći učinci. Kod magnetnih polja prvoga reda potrebuje jedan elektron za prolaženje putanje u vidu srca vreme toka, koje približno odgovara vremenu oscilisanja za jednu punu periodu. Ako se u cilju povećanja snage upotrebe magnetna polja višeg n.pr. drugog ili četvrtog reda, kod kojih vremena prolaženja iznose samo $\frac{1}{2}$ ili $\frac{1}{4}$ periode oscilisanja, tada se koso oticanje elektrona ispoljava kao nepovoljno.

II. Povećanje stepena dejstva kod poznatog magnetrona dobija ograničenje time, što i suviše visoki naizmenični naponi između oscilacionih elektroda ometaju uređeno oticanje elektrona, tako, da podsticanje oscilacija opet postaje manje. Ovo štetno »anodno obratno dejstvo« se naravno u toliko jače ispoljava, u koliko je veći promet snage (Leistungumsatz).

Ovim se pronalaskom sad problem povećanja snage kakve cevi rešava na pot-

puno nov način.

I. Elektrode koje vode naizmeničnu struju se oslobađaju od izgubljene toplote, koja postaje pri nailaženju elektrona. U ovom se cilju predviđa za elektrone hvatajuća elektroda koja od svih tačaka katode ima isto rastojanje, tako, da se njeno dejstvo ravnomerno proteže na sve elektrone koji polaze od katode.

II. Ova nova elektroda ima izrazite osobine zaštitnih elektroda. Ona ostaje kao kakva zaštitna rešetka u kakvoj normalnoj cevi električno neutralna, t.j. ona u odnosu prema katodi ne vodi nikakav naizmenični napon, naročito nikakav naizmenični napon veličine odnosno frekvence proizvedenih oscilacija. Ako se njoj srazmerno radu dodeli dovoljno visok pozitivni prednapon, to rezultujući potencijal u cilindru oscilacione elektrode postaje približno cilindarski simetričan, u koliko se odustaje od potrebnih električnih upravljajućih poprečnih polja. Praktično je takođe moguće, da pri visokim oscilacionim naizmeničnim naponima oscilacione elektrode (anode) povremeno u prenapregnutom stanju rade tako, da momentani potencijal oscilacione elektrode odnosno grupe oscilacionih elektroda za vreme jedne poluperiode u odnosu prema katodi bude negativan.

Elektronska cev po pronalasku, naročito magnetronska cev, sa više elektroda (anoda) koje okružuju katodu odlikuje se time, što je za proizvođenje oscilacija služeća elektrodna grupa, koja se sastoji iz elektroda koje vode naizmeničnu struju i katode, okružena jednom jedinom odnosno sa više međusobno vezanih elektroda (zaštitne ili hvatajuće elektrode).

Kao osobeni oscilacioni sistem mogu biti upotrebljena sva podesna izvodenja cevi, pod pretpostavkom, da imaju izbušene ili prorezane elektrode, tako, da uopšte postoji mogućnost, da elektroni mogu naići na neutralnu hvatajuću elektrodu. Površina hvatajuće elektrode se u cilju povećanja zračenja (prirodnog hlađenja) snabdeva rebrima za hlađenje it.d. Takođe može hvatajuća elektroda biti snabdevena uređajima za veštačko hlađenje pomoću kakvog tečnog ili gasovitog sredstva. Jedno naročito povoljno izvođenje cevi se dobija, ako se hvatajuća elektroda izvede kao šuplji cilindar a ostale elektrode pražnjenja se koncentrično postave u ovom cilindru. Hvatajuća elektroda obrazuje tada jednovremeno delimično zatvarač prostora za pražnjenje. Čeone strane metalnog cilindra se zaptiveno za gas zatvaraju pomoću izolujućih naročito keramičkih delova. Ovi delovi za zatvaranje se podesno

jednovremeno upotrebljuju za držanje i održavanje razmaka elektroda. Ako se cev upotrebljuje kao magnetronska cev, to je potrebno, da se elektrode iz nemagnetnog materijala, da bi ostala obezbeđenom homogenost toka linija sila u prostoru pražnjenja.

Cevi po pronalasku treba pretežno da se upotrebljuju u magnetronskim vezivanjima za postizanje velikih snaga pri kratkim talasima. Kao što je na početku već pomenuto, treba ukupan gubitak snage (toplota) da bude primljen električno neutralnim hvatajućim elektrodama, dok oscilaciona energija biva oduzimana od elektroda (anoda), koje su rasterećene od noseće struje punjenja i koje vode samo naizmeničnu struju. Pošto na neutralnoj hvatajućoj odnosno na neutralnim hvatajućim elektrodama ne nastaje nikakav naizmenični napon ili bar nikakva od proizvedenih frekvenci, to ove mogu biti proizvoljno izvedene, naročito u radu vezivane za zemlju. Komplikovani uređaji za postizanje visokih omskih ili naizmeničnih otpora, koji bi bili potrebni pri hlađenju vodom elektroda koje vode naizmeničnu struju, ovde su potpuno izlišni, naročito tada, kad se hvatajuća elektroda sama, odnosno odgovarajući pol izvora prednapona dovodi na zemni potencijal, slično kao što je uobičajeno kod rentgen-cevi.

U mnogim slučajevima, kad izvesno smanjenje gubitka snage ima izvestan smisao za oscilacionu elektrodu, n.pr. kod oscilacija sa magnetnim poljima prvoga reda, kod kojih je ukupan stepen dejstva mali, može biti korisno, da se zaštitne elektrode sa maksimalnim pozitivnim naponom predvidi stvarna hvatajuća elektroda sa srednjim pozitivnim prednaponom, koja koči elektrone i hvata ih pri manjem naponu, odnosno brzini.

Isto je tako važan, kao cilju odgovarajuće izvođenje sistema pražnjenja, izbor radnih uslova. Tek zajedničko dejstvovanje obojega omogućuje idealno odvajanje izgubljene snage i oscilacione snage, t.j. raspodela ovih na različite vrste elektroda. Radni uslovi, t.j. elektrodni prednaponi i magnetno polje, moraju biti tako izabrani, da kako proizvođenje oscilacija, odnosno pojačanje u odnosu na oscilacione elektrode, tako i hvatanje elektrona, koji su već influencom doprineli ka proizvođenju oscilacija, bude moguće hvatajućim elektrodama. Ogledi su pokazali, da pri ispravno izabranim radnim uslovima i odgovarajućim konstrukcijama cevi čak i tada ne može da se pokaže nikakva oscilaciona energija na hvatajućim elek-

trodam, kad su ove podeljene i šta više dopunskim uključnim elementima podešene na proizvedenu frekvencu. Šta više u poslednjem slučaju podešavanja rezonance u kolu prihvatajuće elektrode se ni u koliko ne pokazuju obratna dejstva na oscilacioni sistem koji se nalazi unutra, pošto elektroni prispevaju u nepravilnom sledovanju (divlje).

Oscilacione elektrode moraju se — u pravcu paralelnom osi sistema — daleko sežno prilagoditi putanjama kružećih elektrona, dakle teći paralelno sa ovima, da bi elektrode bile što je moguće manje pogođene elektronima. Tome odgovarajući će se prvenstveno upotrebiti oscilacione elektrode sa kružnim presekom.

Uvođenjem ove pozitivne zaštitne i hvatajuće elektrode — pod pretpostavkom dovoljnog prodora kroz izbušene oscilacione elektrode — moguće je, da se električno ubrzavajuće jednosmisleno polje izabere cilindarski simetrično nezavisno od upravljajućih naizmeničnih polja. Ova nezavisnost u izvođenju polja može se iskoristiti naročito kod dvodelnog oscilacionog sistema, pri čemu se obe oscilacione elektrode ne stavljaju na krug koaksijalan prijemnoj elektrodi, već se obojima oscilacionim elektrodama dodeljuje veći poluprečnik krivine, tako, da one leže na krivulji sličnoj elepsi, u čijem se središtu nalazi katoda. Ovom se dovitljivošću može povećati uticaj električnih upravljajućih naizmeničnih polja na katodu radi postizanja fazno ispravnog odabiranja elektrona (odabiranje katoda), jedna mogućnost, koja naročito može biti od važnosti kod oscilacija prvoga reda.

Oscilacione elektrode (anode) koje vode naizmeničnu struju i koje imaju pozitivni prednapon, naročito tada, kad su izvedene u vidu rešetke, praktično ne primaju nikakvu jednosmislenu struju. Odgovarajuća putanja pražnjenja ima odgovarajući tome veoma visoki otpor, tako, da se na red sa njome vezani izvor upravljajućeg napona ne opterećuje ili se opterećuje samo neznatno. Može se šta više postići, da u oscilacionom elektrodnom kolu nastane negativna jednosmislena struja, naime tada, kad anode imaju sposobnost, da odaju sekundarne elektrone. Ovi sekundarni elektroni mogu isto tako biti korisno upotrebljeni.

Obično se brzi primarni elektroni ubrzavaju u trenutku izlaza pozitivnom oscilacionom elektrodom i krive se magnetnim poljem. Oni se tada kreću kratko vreme paralelno sa oscilacionom elektrodom, čiji je momentani potencijal (neza-

visno od prednapona) negativan. Mimo prolazeći elektron m_1 dovlači influencom pozitivno punjenje ka ovoj elektrodi (A_1) (negativni otpor) sl. 1a.

Ako ipak jednom primarni elektron dospe na oscilacionu elektrodu, to će se ovaj spustiti na elektrodu, čiji je momentani potencijal upravo pozitivan. Ovo bi imalo za posledicu, da ka pozitivnoj elektrodi dopunski bude dovodeno dalje pozitivno punjenje (pozitivni otpor). Elektron dakle dospeva u odnosu na fazu u pogrešnom trenutku i time ometa podsticanje oscilaciona. Na sl. 1b je ovaj slučaj naveden uz pretpostavku, da oscilaciona elektroda A_1 niukoliko nema sposobnosti, da odašilje sekundarne elektrone. Na sl. 1b je upotpunjeno vezivanje. R je cevni sud, K katoda, N hvatajuća ili zaštitna elektroda koja ima pozitivni prednapon. Oscilaciono kolo je uglavnom obrazovano iz induktiviteta L i kapaciteta C.

Na sl. 1c je radi primera konstruisan jedan slučaj, u kojem čak i prispevajući elektron može još doprineti ka podsticanju oscilacija. Neka je m_1 primarni elektron, koji velikom brzinom v_1 fazno neispravno hita ka pozitivnoj oscilacionoj elektrodi A_1 . On nailazi na ovu i oslobađa izvestan broj sekundarnih elektrona m_2 sa malim brzinama v_2 . Primarni elektron se u datom slučaju kod dodirujućeg upadanja čak još reflektuje (m'_1). Posledica toga je, da se ka pozitivnoj elektrodi A_1 vodi negativno punjenje, i tako se potpomaže fazno ispravno podsticanje oscilacije. Iz ovog razloga se preporučuje, da se kod cevi po pronalasku oscilacione elektrode podesnim površinskim tretiranjem ili odgovarajućim materijalom osposobe za sekundarno emitovanje.

Na sl. 2—3 su radi primera šematički pokazane konstrukcije cevi, odnosno vezivanja po pronalasku, koja treba da budu upotrebljena za postizanje velikih snaga, naročito moduliranih oscilacionih snaga.

Sl. 2 pokazuje jedan presek upravo na osu koncentrično građenog elektrodnog sistema. Katoda K obrazuje jednovremeno osu sistema pražnjenja. Na jednom sa katodom koaksijalnom krugu se nalaze četiri ciklično za 90° pomerena jednako velika anodna segmenta A_1, A_2, A_3, A_4 . Ove anode ili oscilacione elektrode mogu na poznat način biti vezane međusobno i sa kakvim sistemom sposobnim za rezonancu. Iza ovih oscilacionih elektroda se nalaze isto tako na prema katodi koaksijalnom krugu četiri dalje hvatajuće elektrode N_1, N_2, N_3, N_4 , koje svagda prekrivaju proreze između oscilacionih elektroda A.

Hvatajuće elektrode su podesno pomoću kratkih veza Kv direktno galvanski međusobno vezane. Celokupan sistem pražnjenja je okružen za gas zaptivenim sudom R.

Procesi u cevima se mogu objasniti tako, da hvatajuća elektroda (hvatajuće elektrode) samo daju za ubrzanje elektrona potrebno jednodusmisleno polje, dok su oscilacione elektrode (anode) eventualno kapacitivno spregnute sa oscilacionim procesom elektrona. Naizmenični naponi, koji se influencom od mimo prolazećih elektrona nadražuju na oscilacionim elektrodama, upravljaju ponovo dejstvujući unazad tokom elektrona.

Na sl. 3 su pokazane približno putanje elektrona, ne ograničujući ovim teorijskim podacima način dejstva pronalaska ni u kojem pogledu. Iz količine elektrona se uzme jedan. Da pratimo njegovu putanju. On se kreće od katode prema oscilacionoj elektrodi A_1 . Pri maksimalnoj elongaciji iznosi razlika između maksimalnog poluprečnika putanje i anodnog poluprečnika d_1 . On se kreće, kreće se nazad u blizinu katode i u pravom trenutku polazi ka anodi A_2 . On prilazi anodi već bliže. Razmak od anode A_2 kod najveće elongacije iznosi samo još d_2 . Proces se ponavlja, dok poluprečnik putanje, eventualno po proletanju pored anode A_4 , pod uticajem hvatajuće elektrode N ne postane tako velik, da elektron napušta prostor oscilacionih elektroda i hita ka elektrodi N. Kod magnetrona sa dve oscilacione elektrode se preporučuje, da se ove elektrode izvedu izbušeno, približno u vidu kakve rešetke, da bi uticaj elektrode N bio dovoljno veliki.

Sl. 4 pokazuje jednu cev u preseku, kod koje su oscilacione elektrode A izvedene mrežasto ili rešetkasto. Najpovoljnije se električne prilike dobijaju ako se ove sastoje iz rešetki, čije se žice pružaju upravno na katodu. Hvatajuća elektroda N se sastoji iz jednog do na čeoone strane galvanski zatvorenog metalnog cilindra M, koji je snabdeven rebrima Z za hlađenje.

Sl. 5 pokazuje u principu strano upravljanu pojačavajuću cev, koja je snabdevena višestrukim sistemom. Oba oscilaciona sistema su okružena hvatajućom elektrodom N. K je katoda. J_1 i J_2 su elektrode unutrašnjeg sistema, koje su vezane sa oscilacionim kolom S1, koja se n. pr. nadražuje oscilatorom O. Pojačana oscilaciona snaga oduzima od izbušenih spoljnih elektroda A_1, A_2 preko oscilacionog kola H i dovodi se potrošaču V. Naravno da je moguć i slučaj, da unutrašnji sistem J_1, J_2

bude podstaknut na samostalna oscilisanja i da spoljni sistem A_1, A_2 bude upravljan na taj način da ga prvi sistem povede za sobom. Oba oscilaciona sistema se opkoljavaju električno neutralnom hvatajućom elektrodom N , koja treba da elektrode po radnom učinku primi u što je moguće potpunijem broju i da smanji anodno obratno dejstvo.

Sl. 6 pokazuje jedno modulaciono vezivanje, kod kojeg se modulacija u cevi proizvedenih oscilacija proizvodi pomoću hvatajućih elektroda. Oscilacioni sistem koji se sastoji iz elektroda A i rezonantnog kola H , radi u samonadražujućem vezivanju. Oba dela N_1 i N_2 prijemne elektrode su vezana pomoću kapaciteta C_h u cevi ili van iste. Ovi kapaciteti C_h treba da budu tako odmereni, da za frekvencu proizvedenih oscilacija ne predstavljaju nikakav znatniji otpor, a za modulacione ili regulišuće napone pak predstavljaju znatan otpor. Modulacioni naponi se hvatajućim elektrodama N_1 i N_2 dodeljuju u protivtaktu pomoću modulacionog transformatora M . Srednji priključnik sekundarnog namotaja modulacionog transformatora je vezan sa pozitivnim polom odgovarajućeg izvora U_n prednapona. Izvor modulacionih oscilacija dakle ne leži na red sa putanjom pražnjenja: katoda hvatajuća elektroda, tako, da on ne može biti opterećen niskim otporom ove putanje. Katoda K se napaja grejnim transformatorom T . Oscilacione elektrode A dobijaju srednji pozitivni prednapon U_a a hvatajuće elektrode N maksimalni pozitivni prednapon U_n u odnosu prema katodi.

Naravno da je takođe moguće, da se prema sl. 7a, 7b hvatajuća elektroda N ne deli presecima paralelno sa osom sistema, već jednim ili više preseka upravno prema osi sistema i da se ovi delovi podesno priključe.

Na sl. 8 je pokazana jedna cev slično sl. 6. Ona pokazuje razliku u tome, što su hvatajuće elektrode N' kapacitivno premošćene za frekvencu proizvoljnih oscilacija pomoću dve dalje, spolja nalazeće se hvatajuće elektrode N'' — naime pomoću naspramnih kapaciteta C_h —. Maksimalni pozitivni prednapon dobijaju u ovom slučaju spolja nalazeće se elektrode N_1 i N_2 . Ako se, kao što je predstavljeno, preduzme modulacija pomoću elektroda N' , to je podesno, da se jednoj od elektroda odnosno grupa dodeljuje nesimetrično pomoćni prednapon, n.pr. pomoću baterije B , da bi se izbeglo udvostručavanje modulacione frekvence kod modulacije.

Sl. 9 opet pokazuje jedno potpuno modulaciono vezivanje. Četiri oscilacione

elektrode A_1, A_2, A_3, A_4 rade zajedno sa rezonantnim kolom H u samonadražajnom vezivanju. Ovaj je oscilacioni sistem okružen sa četiri izbušene, na jednom sa katodom koaksijalnim krugom postavljene »neutralne« elektrode N_1, N_2, N_3, N_4 . Svake dve naspramno nalazeće se neutralne elektrode N_1 i N_3 odnosno N_2 i N_4 su uzajamno vezane. Obema ovim grupama se dodeljuju u protivfazi modulacioni naponi. Prednapon za sve izbušene neutralne elektrode je približno jednako veliki i pozitivan (U_n). Iza elektroda N' se nalazi sama hvatajuća elektroda N_0 , koja dobija srednji pozitivni prednapon U_a , približno u visini napona U_a oscilacione elektrode. Elektronima se uglavnom ubrzavaju maksimalnim pozitivnim naponom (U_n) elektroda N' . Po pronalaženju kroz izbušene elektrode N' se oni koče malim naponom elektrode N'' i dospevaju sa malom brzinom na samu hvatajuću elektrodu N_0 .

Sl. 10a pokazuje cev, koja radi zajedno sa oscilacionim kolom koje je sa vrlo slabim zračenjem. Naspramni kapaciteti oscilacionih elektroda A_1 i A_2 obrazuju zajedno sa induktivitetima L koji se na mestima C_i dele u dva paralelno vezana induktiviteta L'_a i L''_a , jedno zatvoreno rezonantno kolo. Premošćujući kapaciteti moraju, ako ne treba da se upotrebe radi regulisanja frekvence, biti veliki u odnosu prema naspramnom kapacitetu oscilacionih elektroda. Na spoljnim delovima L'_a i L''_a se na mestima P' odnosno P'' obrazuju naponski čvorovi, koji prema zemlji (katodi) ne vode naizmenični napon. Na ova su mesta priključene hvatajuće elektrode N_1' i N_2'' . Na zednom od ovih neutralnih mesta se hvatajućoj elektrodi dovodi pozitivni prednapon a na drugom mestu se katodni dovodnik uvodi u unutrašnjost sistema pražnjenja. Hvatajuće elektrode su sa spolja nalazećim se induktivitetima L'_a i L''_a oscilacionih kola dobro toplotno sprovodljivo vezana, tako, da za zračenje izgubljene toplote sadejstvuje veliki deo oscilacionog kola.

Princip vezivanja je naveden na sl. 1b. Naročito povoljan oblik izvođenja se dobija, ako se oscilaciono kolo izvede lop-tasto. Za uvođenje elektrodnih dovodnika moraju na mestima P' i C_a biti predviđeni otvori.

Izgleda umesno, da se na ovom mestu još jednom naglasi, da oscilacioni sistem, koji se nalazi unutra električno neutralne hvatajuće elektrode (elektrodama) može biti proizvoljno izveden. Ovaj može biti konstruisan kao strano-upravljeni sistem sa dva jedan u drugome građena elektrod-

na sistema, koji imaju različita rastojanja od katode. On se šta više može sastojati samo iz katode i jedne u vidu cilindra anode, pod pretpostavkom, da je anoda izvedena rešetkasto ili u vidu mreže, da bi elektroni mogli kroz nju proći. Pomoćne elektrode za modulaciju, regulisanje, upravljanje i t. d. mogu biti upotrebljene odgovarajući svima kod magnetrona mogućim i uobičajenim izvođenjima i njihovim varijantama. Može se n.pr. izvesti i modulacija pomoću oscilacionih elektroda (anoda) u istom taktu ili protiv-taktu odnosno kombinaciona modulacija. Takode ništa ne stoji na putu, da se na čeonim stranama sistema pražnjenja postave pločaste elektrode i da se ove upotrebe zajedno za podsticanje oscilacija i/ili modulaciju.

Misao ovog pronalaska nije niukoliko ograničena na ovde pokazana vezivanja ili samo na vezivanja za proizvođenje oscilacija ili eventualno na ovde pokazane konstrukcije cevi kao ni na ovde uzgred navedene talasne dužine.

Patentni zahtevi:

1.) Elektronska cev, naročito magnetronska cev, sa više katodu okružujućih elektroda (anoda), naznačena time, što je elektrodna grupa, koja služi za proizvođenje oscilacija i sastoji se iz katode i elektroda koje vode naizmeničnu struju, okružena jednom jedinom odnosno više međusobno vezanih elektroda (zaštitnih ili hvatajućih elektroda).

2.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što je unutra hvatajuće elektrode (n) u jednakim razmacima od ove i od katode postavljen paran broj jednakih po viličini, sa katodom osno paralelnih segmenata.

3.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što se unutra hvatajuće elektrode (n) nalazi paran broj sa katodom osno paralelnih segmenata, koji su postavljeni po parovima u različitim rastojanjima od katode i delimično se prekrivaju.

4.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što su sve ili jedan deo elektroda koje se nalaze između katode i hvatajuće elektrode izbušene, naročito su obrazovane iz upravno na katodu pružajućih žica rešetke.

5.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što je hvatajuća elektroda snabdevena upravljanim, radijalno pružajućim se rebrićima za hlađenje.

6.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što ima uređaje, koji omogućuju veštačko hlađenje prijema elektrode pomoću kakvog tečnog ili gasovitog medija.

7.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što na obima galvanski zatvorena cilindrična hvatajuća elektroda obrazuje jedan deo zida cevi, i što se ostale elektrode pražnjenja drže keramičkim ili drugim izolujućim zatvarajućim delovima, koji hvatajuću elektrodu na čeonj strani zatvaraju zaptiveno za gas.

8.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što oscilaciono kolo koje određuje frekvencu okružuje po načinu zatvorene zakanjajuće kutije sistem pražnjenja i na električno neutralnim mestima (naponskim čvorovima) nosi hvatajuću elektrodu.

9.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što su hvatajućom ili zaštitnom elektrodom okružene oscilacione elektrode sposobne za sekundarnu emisiju.

10.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što su elektrode, naročito hvatajuće elektrode izvedene iz ne feromagnetnog materijala.

11.) Cev po zahtevu 1, naznačena time, što su zaštitne elektrode izbušene i okružene jednom daljom hvatajućom elektrodom, prvenstveno iz punog lima (kočeca elektroda).

12.) Vezivanje cevi za proizvođenje, pojačanja, usmerivanje i za prijem električnih oscilacija po zahtevu 1 uz upotrebu magnetnog polja, čije linije sila prolaze kroz prostor pražnjenja paralelno sa katodom, naznačeno time, što su prednaponi anode i hvatajućih elektroda i magnetno polje tako udešeni, da svi (primarni i sekundarni) elektroni približno u punom broju dospevaju na spoljnu elektrodu (elektrode) (hvatajuću odnosno kočecu elektrodu).

13.) Vezivanje cevi po zahtevu 1, naznačeno time, što svi delovi zaštitne elektrode nemaju ni međusobno ni prema katodi potencijal visoke frekvence.

14.) Vezivanje cevi po zahtevu 1 za regulisanje pojačanja i/ili modulaciju, naznačeno time, što je zaštitna elektroda preseccima upravno ili paralelno sa osom sistema podeljena u dva galvanski rastavljena dela, odnosno dve po vrednosti jednake grupe, čiji se pojedini delovi naizmenično menjaju, i što se na oba ova dela odnosno grupe (fazno suprotno) dodeljuju regulišući ili modulacioni naponi, čija je frekvencija u odnosu prema proizvedenim oscilacijama relativno mala.

15.) Vezivanje po zahtevu 4, naznačeno time, što su pojedini delovi odnosno grupe hvatajuće elektrode međusobno vezani pomoću tako odmerenih kapaciteta, da u odnosu na frekvencu proizvedenih oscilacija ne pokazuju međusobno nikakve

naponske razlike.

16.) Vezivanje cevi po zahtevu 11, naznačeno time, što električno neutralna spoljna elektroda (hvatajuća elektroda) dobija maksimalni pozitivni prednapon u odnosu prema katodi.

17.) Vezivanje uz upotrebu cevi po zahtevu 7, naznačeno time, što je vezan za zemlju sa spoljnom elektrodom vezani

pol izvora prednapona odnosno sama spoljna elektroda.

18.) Vezivanje uz upotrebu cevi po zahtevu 11, naznačeno time, što izbušene zaštitne elektrode vode maksimalni pozitivni napon, i što dalje spolja nalazeća se hvatajuća elektroda (kočeća elektroda) dobija manji pozitivni napon, približno u visini prednapona oscilacione elektrode.

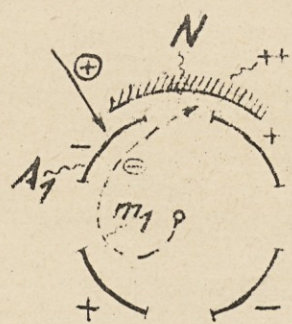


Fig. 1a

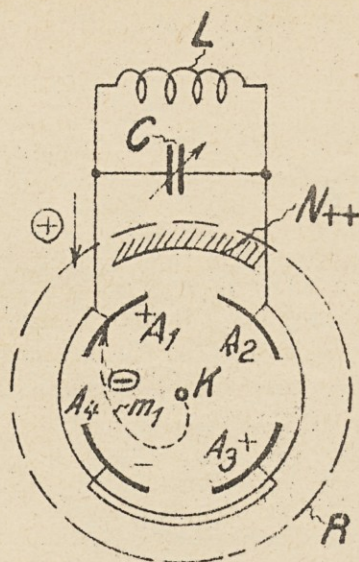


Fig. 1b

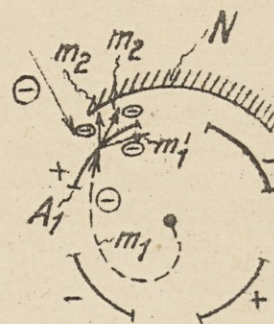


Fig. 1c

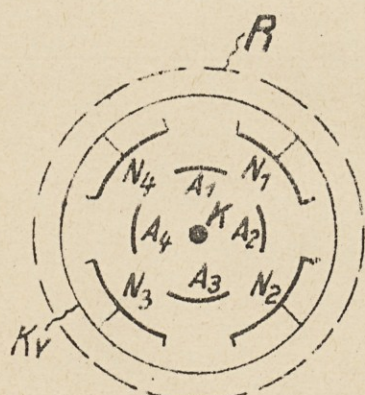


Fig. 2

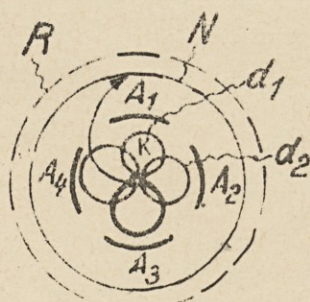


Fig. 3

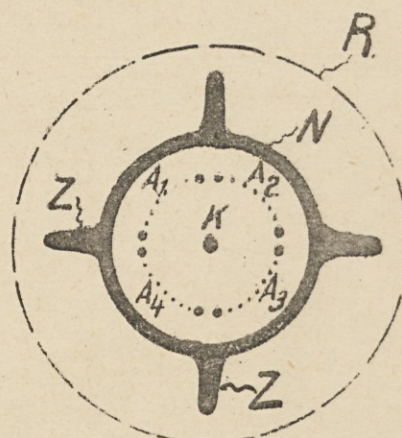


Fig. 4

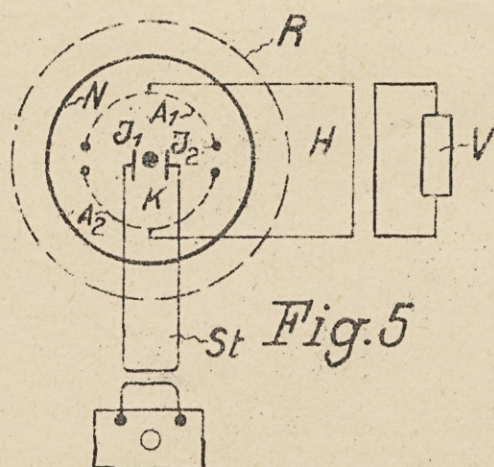


Fig. 5

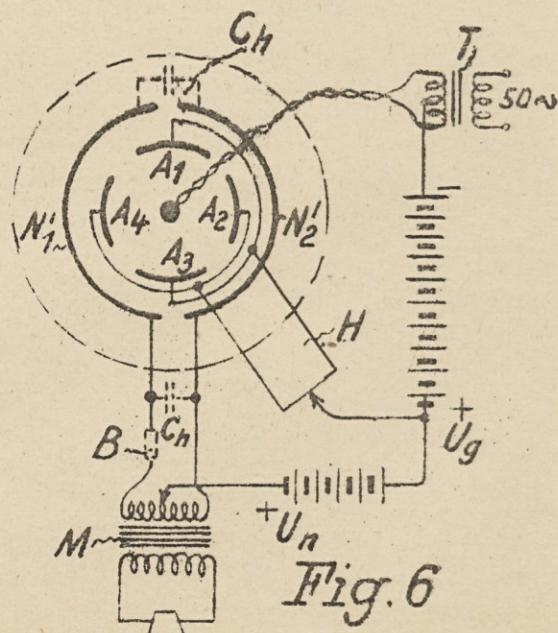


Fig. 6

Fig. 7a



Fig. 7b

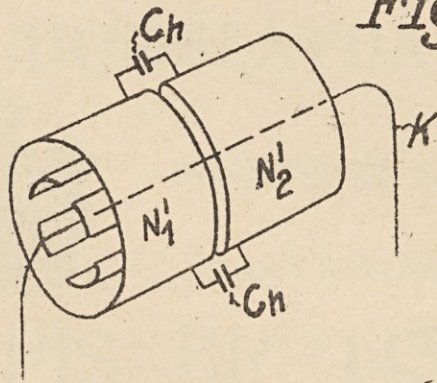


Fig. 8

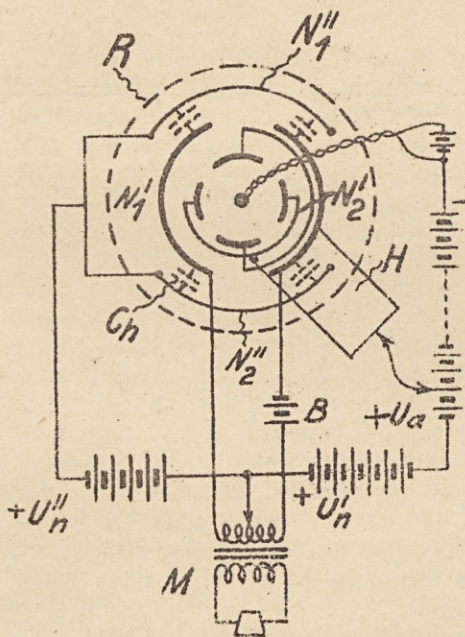


Fig. 9

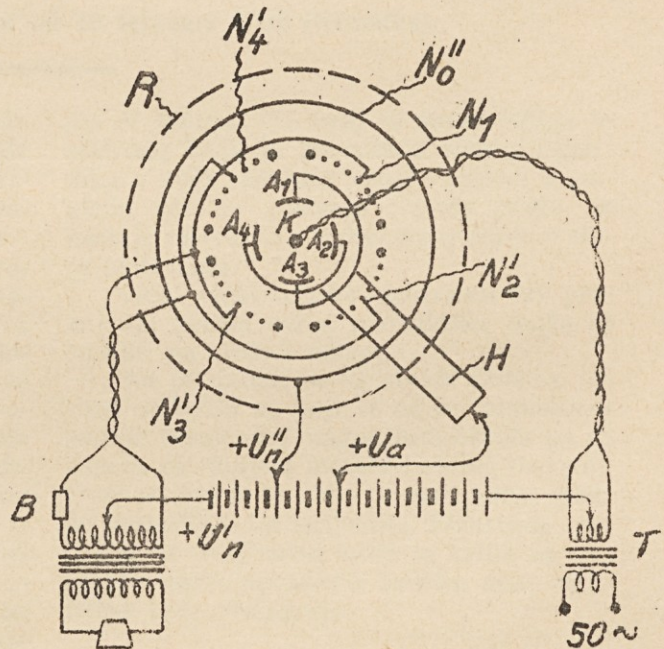


Fig. 10a

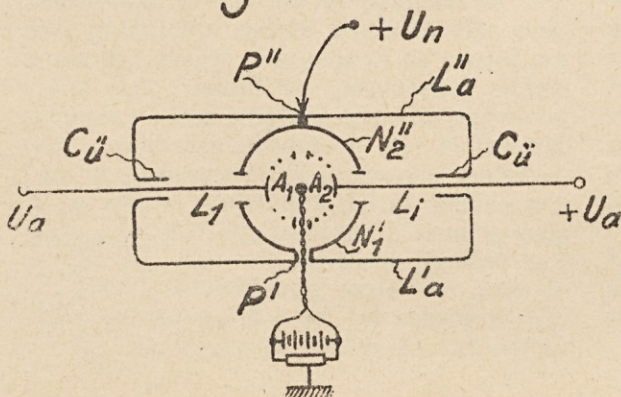


Fig. 10b

