

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (I)

IZDAN 1 JUNA 1937.

## PATENTNI SPIS BR. 13360

International Standard Electric Corporation, Delaware, U. S. A.

Pojačivači električnih talasa.

Prijava od 16 decembra 1935.

Važi od 1 novembra 1936.

Naznačeno pravo prvenstva od 22 januara 1935 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi u jednu ruku na pojačivače za elektromagnetske talase, a u drugu ruku na komunikacione sisteme u kojima su upotrebljeni takvi pojačivači.

Prema jednoj odlici pronalaska cevni pojačivač za elektromagnetske talase ima veći broj elektroda smeštenih u pravcu širenja talasa.

Prema drugoj odlici pronalaska cevni pojačivač za visoko frekventne talase ima elektrode od kojih je svaka znatne dužine u upoređenju sa dužinom talasa koji se imaju pojačavati.

Prema daljoj jednoj odlici pronalaska komunikacioni sistem ima cevni pojačivač obrazovan kao deo koncentričnog sprovodnog sistema i to da njegove elektrode leže koaksialno sa sprovodnicima sistema.

Prema jednoj još daljoj odlici pronalaska komunikacioni sistem snabdeven je vakuumskom cevi koja ima tri koaksialne elektrode, koncentričan par sprovodnika koaksialnih sa cevi i spojenih na jednom kraju cevi sa jednim parom rečenih elektroda, te jedan sličan koncentričan par sprovodnika također koaksialnih sa cevi i spojenih sa drugim parom rečenih elektroda.

Pronalazak će se bolje razumeti iz sledećeg opisa a u vezi sa priključenim nacrtima, u kojima

Sl. 1. šematički predstavlja podužni presek troelektrodne vakuumske cevi umetnute u sistem koncentričnih sprovodnika koja služi kao primer izvođenja pronalaska;

sl. 2. je poprečni presek uzet po liniji

2 sa sl. 1.

sl. 3. i 4. su vektori diagrama na koje će se opis pozivati u izlaganju principa pronalaska;

sl. 5. i 6. su jako šematički predstavljani podužni preseki koji predstavljaju talasne oblike i na koje će se u opisu pozivati pri izlaganju principa pronalaska; i

sl. 7. je detaljni podužni presek koji predstavlja izvesne izmene za jednu indirektno zagrevanu katodu umesto direktno zagrevane katode sa sl. 1.

U vezi sa sl. 1. koncentrični sprovodni sistem koji ima aksijalni sprovodnik 12 i spoljni sprovodnik ili omot 11 je podesan za odašiljanje visoko frekventnih struja sa leva na desno. Izlazni članovi tog sprovodnog sistema su označeni na desnoj strani sa 11' i 12'.

Tro-elektrodna vakuumska cev ima spoljni metalni omot ili anodu 13 zatvorenu na levoj strani staklenim zatvaračem 14 a na desnoj strani staklenim zatvaračem 14' i završnim zidom 16'. Unutra je koaksialno smeštena rešetka 15 sa relativno dosta dugačkim tesno razmaknutim podužnim otvorima. Na levoj strani ova rešetka 15 ima plošti prstenasti obod 16 suprotan sličnom obodu 17 na kraju koncentričnog sprovodnog omota 11. Ova dva oboda 16 i 17 mogu se smatrati kao kondenzatorske ploče tako da pomeranjem struja između njih postoji električni kontinuitet između omota 11 i rešetke 15.

Sasvim uz osu cevi je tanka katodna nit 18, čija oba kraja su na levoj strani a prevoj na desnoj strani uz 12'. Na desnom kraju rešetke 15 se pruža iza staklenog za-

staklenog zatvarača 14' kao neizbušen omot 15' i preprečena je završnim zidom 16'. Kotur 19 je postavljen paralelno sa završnim zidom 16' a sa njegovog ruba konični sprovodnik 30 se sužava na desno i ulazi u aksialni sprovodnik 12' na desnoj strani koncentričnog sprovodnog sistema. Poprečni zidovi 16' i 19 su kondenzatorske ploče i stvaraju električni kontinuitet od rešetke 15 ka aksialnom sprovodniku 12'.

Kolo katodne baterije 21 koje daje zagrevajuću struju kroz induktancu 22 za katodnu nit 18 se odmah vidi. Aksialni sprovodnik 12 dolazeći sa leva je sprovodno spojen za aksijalnu katodu 18 pri 20. Baterija 24 anodnog kola je spojena za nit katode preko induktance 22 i za anodu pri 13'. Takođe tu je i rešetkina baterija 23 spojena na uobičajen način.

Na levoj strani, omot cevi ili anoda 13 završava se u delu 25. U tom delu nalazi se kratak cilindrični omot 26 jedva nešto razmaknut od 25. Ovaj omot 26 je spojen za rešetku prstenom 27 od otpornog materijala. Članovi 25 i 26 su kondenzatorske ploče. Pomoću otpornog kotura odn. prstena 27 one daju kapacitativno-otporni spoj između rešetke 15 i anodnog omota 13 na levoj strani.

Na desnoj strani kratka aksialna sprovodna šipka 12''' je električno spojena pri 12'' za savijeni kraj niti 18. U završnom delu 15' rešetke 15 i oko produženog sprovodnika 12''' je kratak cilindrični omot 26' lako odmaknut od 15' tako da dva člana 15' i 26' mogu se smatrati kao kondenzatorske ploče. Prsten 27 od otpornog materijala vezuje sprovodnik 12''' za kondenzatorsku ploču 26'. Na taj način elementi 15', 26', 27' i 12''' obrazuju kapacitativno-otporni most između rešetke 15 i katode 18 na njihovim desnim krajevima.

Na desnoj strani anodni omot 13 ima prema spolja upravljenu pljošt prstenasti obod 28, a tome sasvim nasuprot se nalazi sličan prsten 29 sa jednim spojenim konično sužavajućim se omotom 31 koji se pruža na desnu stranu sa svog unutaršnjeg ruba i ulazi u spoljni omot 11' koncentričnog sprovodnog sistema na desnoj strani. Prečnici rešetke 15 i anode 13 su u istoj srazmeri kao prečnici unutarnjih i spoljnih sprovodnika 12 i 11 ili 12' i 11'. Konični spojevi 30 i 31 zadržavaju kroz celu svoju dužinu istu srazmeru prečnika.

Dužina cevi 13 između staklenih zatvarača 14 i 14' je znatna u sravnjenu sa najdužim talasom koji se ima pojačati u sprovodnom sistemu. U izvesnim slučajevima dužina staklene cevi na levoj strani

može imati nekoliko talasnih dužina. Talas koji ulazi u cev na levoj strani može se zamisliti kao da je prestavljen radialnim linijama sila koje su sa svojim unutarnjim krajevima na aksialnom sprovodniku 12 a spoljnim krajevima na unutarnjoj strani cilindričnog omota 11, pri čemu su ove linije naizmenično upravljene napolje i unutra, pošto jedna ide uvek dužinom sprovodnog sistema u jednom trenutku, ali sve se kreću transmisijom brzinom s leva na desno. Tu postoji stalan električni spoj od omota 11 preko kondenzatora 17—16 ka rešetki 15 tako da ovi talasi nastavljaju svoje napredovanje u vakuumskoj cevi, pri čemu njihovi unutarnji krajevi idu po katodi 18, a njihovi spoljni krajevi po rešetki 15. Ma koja kratka dužina vakuumske cevi kao što je između linija 2 i 2' na sl. 1 može se posmatrati — u principu — kao potpuna obična vakuumska cev. U odsustvu ma kojeg dolazećeg talasa postojeće tamo strujanje elektrona od katode 18 kroz otvore u rešetki 15 ka ploči 13. Kad talasi dolaze duž segmenta 2—2', gustoća tog elektronskog strujanja će se pojačati ili opasti prema pravcu linija sila tih talasa. Na taj način će dolazeći talasi opredeliti pojačane izlazeće talase u koncentričnom sprovodnom sistemu čiji aksialni sprovodnik je rešetka 15, a čiji opkoljavajući omotni sprovodnik je anoda 13. Ovi izlazeći talasi će proći od sprovodnika 15 i 13 kroz kapacitativne spojeve 16'—19 i 28—29 ka konično sužavajućem se paru sprovodnika 30 i 31, a odatle aksialnom sprovodniku 12' normalne veličine i omotnom sprovodniku 11' izlazećeg koncentričnog sprovodnog sistema na desnoj strani.

Ma koja elementarna promena u anodnoj struji u segmentu 2—2' cevi nastojće da stvori poremećaj talasa kako na levu tako i na desnu stranu. Ma na kojoj naročitoj tački na desnoj strani, talasni elementi koji su stigli sa leve strane će nastojati da se umnože kao vektori, kao što je pretstavljeno na sl. 3. U drugu ruku, ma na kojoj naročitoj tački na levoj strani, talasni elementi će težiti da se nadovežu kao vektori, kao što je to predstavljeno na diagramu sa sl. 4. To je saglasno dobro poznatoj teoriji o transmisiji talasa. Odatle u velikoj meri, ako ne sasvim, će talasi koji dolaze sa leva prouzrokovati sasvim malen talasni poremećaj, ali će se bitno povećati idući u desno. Kapacitativni spoj 25—26 i otpor 27 umetnuti u seriji jedan uz drugi kao most na levoj strani između sprovodnika 15 i 13 biće određeni da vrše ograničavanje sopstvene impedance tako, da u koliko se stvara talasna transmisija u levo,

ta će biti apsorbovana tim premošćavajućim spojem.

Kako sa leva dolazeći talas ide uzduž sa svojim radialnim linijama snage koje se pružaju između mrežne katode 18 i rešetke 15, njegova se energija postepeno absorbuje u reakciji na koji nailazi usled čega se, anodna struja menja da bi dala pojačanu reprodukciju. Ma koliku energiju i da zadrži dolazeći talas, kad stigne u desni kraj cevi, ista će se dati mostu koji se sastoji od kondenzatora 15'—26' i otpora 27'. Ovi su određeni da vrše ograničavanje sopstvene impedance tako da se preostala talasna energija absorbuje i da se ne odbije.

Sl. 5 je sasvim šematička pretstava sl. 1, pri čemu je označivanje pojedinih delova jasno izvršeno upotrebom istih oznaka. Na sl. 5 rešetka i anoda su predstavljene samo sa jedne strane katode umesto sa obe strane, kao na sl. 1. Sinusoidalna linija 32 na liniji rešetke 15, uzetoj kao osa, predstavlja dolazeće talase elektromotorne snage između katode 18 i rešetke 15. Na grebenu tih talasa na liniji 32 normalni tok radialnih elektrona od katode 18 kroz rešetku 15 se povećava. To je naznačeno punktiranjem 33' pod svakim takvim grebenom. Kako se talas kreće u desno oblak elektrona ide radialno tako da iza svakog grebena će se vući nagnut oblak 33 elektrona, pri čemu se pojedini elektroni kreću radialno kao što je označeno sa strelicom 34, ali oblast povećane gustine t.i. oblak 33 se kreće u desno, kao što je označeno strelicom 35.

Na uređaju sa sl. 1 i 5 kretanje pojedinih elektrona nije sasvim oscilatorsko. Postoji stalan radialni pogon elektrona koje daje baterija 24. Ovo neprekidno radialno kretanje sastoji se od stalnog napona opredeljenog anodnom baterijom i od oscilujućeg napona opredeljenog dolazećim talasima. Rezultanta je promenljiv napon odnosno intenzitet. Ma da je radialni tok elektrona ne nastupa u desno dalje nego što se nalazi stakleni zatvarač 14', njihovo strujanje na tu tačku prouzrokuje elektromagnetske talase koji se nastavljaju u desno između sprovodnika 30 i 31, a odatle između sprovodnika 12' i 11'.

Cev može da dejstvuje i na nešto izmenjen način nego što je predstavljeno na sl. 6. Dok je na sl. 1 i 5 rešetka umereno negativna, a anoda strogo pozitivna, na sl. 6 je rešetka izvedena strogo pozitivna a anoda umereno negativna. Na ulaznom kraju s leve strane koncentrični sprovodnici su spojeni za katodu 18 i 20 i za anodu 13 pri 11", i kapacitativni most za im-

pedancu 15"—26' i otpor 27" su postavljeni između leve strane katode 18 i rešetke 15. Na desnom kraju rešetka 15 je spojena za spoljni koncentrični sprovodnik 11' i katoda 18 je kroz kondenzator 16"—19" za unutarnji sprovodnik 12'. Kapacitativna impedanca 13'—26" i otpor 27" su premošćeni između katode 18 i anode 13 na desnoj strani. U odsustvu talasa dolazećih s leve strane, nastaje mnoge elektronske putanje kao što je to naznačeno strelicom 36; elektroni koje ispušta katoda 18 će dobiti ubrzanje od pozitivne rešetke 15, prodrće kroz njene otvore, ali će onda biti podvrgnuti ponovnom privlačenju od strane pozitivne rešetke 15 i odgovarajućem odbijanju od negativne anode 13 tako da će se oni vratiti natrag, kao što je to označeno sa strelicom 36. To se dešava kroz celu dužinu cevi na sl. 6, kad nema dolazećih talasa, i to će se pojačati automatski dolazećim talasima tako da će oni obrazovati pojačani talas duž cevi da bi dali pojačane izlazeće talase. Kad nađu pozitivni grebeni rešetkinih talasa 32, gustoća elektrona u razmaku između rešetke 15 i anode 13 će biti veća nego ona koja postoji u normalnom stanju kad nema dolazećih talasa, a gde se obrazuju negativni grebeni gustoća biti manja nego u normalnom stanju.

Sl. 1 i 5 predstavljaju neposredno zagrevanu katodu. Za posredno zagrevanu katodu odgovarajuća izmena je predstavljena na sl. 7, kao što se to odmah da videti.

Kao što je napred napomenuto, jedan kratak deo ovde opisane produžene vakuumske cevi može se u stvari smatrati kao ekvivalent obične vakuumske cevi sa tri elementa. U tako produženoj cevi se mogu upotrebiti još i dopunske rešetke ili elementi poznati inače u praksi izrađivanja konvencionalnih vakuumskih cevi.

### Patentni zahtevi:

1) Pojačivač za visoko frekventne talase naznačen time, što ima elektrode koje leže u pravcu širenja talasa, pri čemu su ulazni spojevi dati za jedan par elektroda pri jednom kraju, a izlazni spojevi za par elektroda na drugom kraju.

2) Pojačivač po zahtevu 1, naznačen time, što se sastoji od vakuumske cevi koja je obrazovana kao deo koncentričnog sprovodnog sistema i leži koaksijalno sa sprovodnicima sistema.

3) Pojačivač po zahtevu 2 sastojeci se od jedne centralne katode, umetnute re-

šetke i spoljne anode, sve koaksialno postavljeno, naznačen time, što su oba sprovodnika koncentričnog para spojena za rečenu katodu odnosno rešetku, a druga dva sprovodnika drugog koncentričnog para za rečenu rešetku odnosno anodu.

4) Pojačivač po zahtevu 3 naznačen time, što su između rešetke i anode jednog koncentričnog para postavljeni konično sužavajući se spojevi, pri čemu je srazmera njihovih prečnika kroz celu njihovu dužinu ista kao srazmera prečnika koncentričnih sprovodnika.

5) Pojačivač po zahtevu 3, naznačen time, što su kondenzatorske ploče postavljene na spoljnim sprovodnicima svakog

koncentričnog para i odgovarajuće ploče sasvim uz njih na rešetki odnosno anodi vakuumske cevi.

6) Pojačivač po zahtevu 3, naznačen time, što su kapacitivni i otporni spojevi, postavljeni u seriji jedan uz drugi za prilagodivanje impedance, spojeni preko ulaznih elektroda i preko izlaznih elektroda cevi na njenim krajevima udaljeno od spojeva sa tim elektrodama koncentričnih sprovodnika.

7) Pojačivač po zahtevu 6 naznačen time, što su rečeni otporni i kapacitivni spojevi obrazovani od konstrukcionih elemenata rečene vakuumske cevi.



