

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 JULA 1938.



PATENTNI SPIS BR. 14082

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

Uredaj za proizvodnje toka struje u vidu testerastih zubaca, naročito za magnetno skretanje katodnih zrakova za ciljeve oscilografa i televizije.

Prijava od 20 decembra 1935.

Važi od 1 novembra 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 20 decembra 1934 (Nemačka).

Kod problema proizvodnja oblika krivulja u vidu testerastih zubaca koji su naročito potrebni za skretanje katodnih zrakova u oscilografskim i televizionim cevima, treba razlikovati, da li se mora proizvoditi testerasti napon, t. j. da li je u pitanju cev sa katodnim zracima sa pločama za skretanje ili se želi ta struja u vidu testerinih zubaca, kako je potrebna za rad cevi sa katodnim zracima sa kalemnim skretanjem (Spulenablenkung). Proizvođenje naponskih krivulja u vidu testerinih zubaca ne pričinjava nikakve naročite teškoće. Obično se u ovom cilju kakav kondenzator, na primer preko kakvog otpora, lagano puni iz kakvog konstantnog izvora napona, i ovaj se kondenzator zatim preko kakve cevi sa svetlosnim praženjenjem, kakve gasom punjene pojačavajuće cevi ili t. sl. brzo opet prazni. Mnogo je teže ipak, da se u kalemu za skretanje proizvede struja testerastog oblika, naročito ako linearnost slabo nagnutog boka testerastog zupca treba da bude takve dobrote, a vreme povratnog toka tako malo i frekvencija struje u vidu testerastih zubaca da bude tako visoka, kao što je danas potrebno na primer za ciljeve televizije. U ovom se cilju pojačavajućoj cevi, u čijem se anodnom kolu nalaze kalemovi za skretanje, već dovodio napon u vidu testerastih zubaca kao i napon koji se sastoji iz pojedinih impulsa, koji oba prouzrokuju struju u vidu testerastih zubaca kroz kalem za skretanje. Za ovo potrebni raspo-

red vezivanja je srazmerno komplikovan, pošto je za proizvodnje impulsnog napona potrebna naročita cev. Postoji takode i mogućnost, da se oscilacije za skretanje (Kippschwingungen), koje imaju tok približno u vidu testerastih zubaca, proizvode pomoću dinatrona, t. j. pomoću cevi, čija karakteristika napona i struje usled u cevi nastupajuće sekundarne emisije elektrona ima oblast negativnog otpora. Ipak se takve cevi ne mogu proizvoditi sa dovoljno ravnomernim osobinama sekundarne emisije, da bi se zadovoljili svi zahtevi prakse. Moglo bi se pomisliti na to, da se za izbegavanje ove nezgode umesto dinatrona stavi pojačavajuća cev sa naponskim povratnim sprežanjem. Ipak karakteristika napona i struje jedne takve cevi ima dva približno jednako strma kraka, koji su na sl. 1 obeleženi sa a — b i c — d, koji postaju stoga, što karakteristike napona i struje kod obične pojačavajuće cevi sa povećavajućim se naponom postaju uvek sve strmije, kao što je to pokazano na sl. 2. Parametar pojedinih krivulja ove sl. je napon rešetke, koji je sve negativniji u pravcu strele p. Oba približno jednako strma kraka a—b i c—d krivulje na sl. 1 imaju sad za posledicu, da struja samo eventualno opada istom brzinom kojom je rasla, i da usled toga ne postaje nikakva struja u vidu testerastih zubaca, t. j. nikakva lagano povećavajuća se i brzo ponovo opadajuća struja.

Po pronalasku se stoga upotrebljuje

cev sa više rešetaka, prvenstveno kakva pentoda sa naponskim povratnim sprežanjem i uključuje se induktivitet, prvenstveno kalem za skretanje cevi sa katodnim zracima, u njeno anodno kolo. Karakteristika napona i struje cevi sa više rešetaka sa naponskim povratnim sprežanjem ima nasuprot karakteristikici iz sl. 1 samo još jedan strmo penjući se krak u oblasti malih anodnih napona, kao što to pokazuje sl. 3, koji odgovara otporu od 400 oma ili manje i čak i u nepovoljnim slučajevima još otporu od približno 800 oma. Umesto kraka c—d iz sl. 1 dolazi veoma pljosnate penjući se ili veoma pljosnate opadajući krak, koji je na sl. 3 obeležen sa e—f odnosno g—f. Ovo je u vezi sa time, što karakteristike napona i struje pentoda za konstantan napon zaštitne rešetke imaju tok koji je pokazan na sl. 4. Parametar ovih krivulja je isto tako napon na upravljajućoj rešetki, koji postaje negativniji u pravcu strele p' .

Uz upotrebu naponski povratno spregnute cevi sa više rešetaka se dobija sad struja u vidu testerastih zubaca koja treba da bude objašnjena uz jednovremenu pripomoć sl. 5, koja sadrži odgovarajuće vezivanje. Izvor anodnog napona V_a neka ima na sl. 3 pokazani iznos. Ako je sad struja u cevi jednaka nuli, i ako postoji vezivanje kao na sl. 5, na kojoj se kalem L nalazi u anodnom kolu cevi, to se struja u kalemu lagano povećava (penje) najpre sa približno konstantnom tangentom, pošto u svakoj tački između tačke koordinantnog početka i tačke b na sl. 3 napon V_R nastaje između anode i katode cevi sa više rešetaka, dok se napon V_L nalazi na kalemu za skretanje. Pošto je između koordinantnog početka i tačke b napon V_L uvek približno jednake veličine, to je tangenta penjanja struje približno konstantna. U tački b sad struja u cevi teži ponovo da opadne, što vodi ka uvećanju napona koji se nalazi na kalemu L za skretanje usled elektromotorne sile samoindukcije. Kalemni napon se pri tome bez opadanja struje tako naglo penje, da se ponovo postiže stabilno stanje, t. j. do tačke e na pljosnate penjućem se kraku karakteristike napona i struje (Krak g—f karakteristike na sl. 3, koji se od kraka e—f razlikuje samo različitim stepenom povratnog sprežanja, za sada se neće uzeti u obzir.). U tački e ima sada napona na kalemu L suprotni znak od znaka pre dostizanja tačke b, pošto naime suma anodnog napona i kalemnog napona mora opet dati iznos V_a baterije za anodni napon. Za svaku tačku na kraku e—f ka-

rakteristike napona struje ima napon između katode i anode cevi vrednost V'_R a kalemni napon vrednost V'_L . Ova poslednja vrednost je mnogo veća no vrednost V_L i struja u kalemu mora stoga da se mnogo brže menja no za vreme, u kojem se krak krivulje prolazi do tačke b. Pošto napon V'_L osim toga, kao što je već pomenuto, ima suprotni znak od znaka napona V_L to mora promena struje u kalemu da se vrši u suprotnom pravcu no do tačke b, t. j. kalemna struja mora brzo opadati, dok je do tačke b lagano rasla. U tački f struja cevi teži da ponovo raste i na kalemu postajući napon samoindukcije se naglo (u skoku) menja, dok ne bude opet dostignuta tačka a na strmo penjućem se kraku karakteristike napona i struje, posle čega se opisani proces ponavlja.

Horizontalni tok tako zvanih skokovnih pravih b—e i f—a znači jako naponsko naprežanje cevi sa više rešetaka, pošto je naime, kao što je već o tome govoreno, napon V'_R bar u blizini tačke e mnogo veći no napon V_a . Da bi se smanjilo naponsko naprežanje cevi, može se paralelno sa kalemom uključiti još jedan otpor W, kao što je to pokazano na sl. 6. Način dejstva rasporeda vezivanja se ovim menja na taj način, što se umesto horizontalnih skokovnih pravih javljaju koso nagnute skokovne prave b'—e' i f'—d'. Kroz otvor W naime pri svakoj vrednosti napona e teče struja koja je na sl. 7 data ordinatama prave G i pošto se kalemna struja pri skoku od b' ka e' ne menja, a struja mora kroz otpor W ipak usled promene napona menjati svoj pravac, to mora od tačke b' da se izvede skok od jednog takvog napona, pri kojem je struja cevi zajedno sa strujom kroz otpor jednaka kalemnoj struji. Skokovna prava mora stoga da se pruža paralelno sa pravom G, t. j. da se nalazi tako, kao što je to pokazano na sl. 7. Isto tako mora skokovna prava da se od f' ka a' pruža paralelno sa pravom G. Veličinom otpora W može se sad postići, da se tačka e' nalazi pri većem ili manjem naponu, t. j. da naponsko naprežanje cevi sa više rešetaka ostaje ispod dozvoljenog maksimuma.

Odnosi, koji su objašnjeni pomoću sl. 6 i 7, se ne menjaju znatno, kad karakteristika napona i struje cevi umesto penjućeg se kraka e—f na sl. 3 ima, tamo isto tako uvertani, padajući krak f—g. Potrebno je jedino drugo dimenzionisanje otpora W da se naponsko naprežanje cevi sa više rešetaka održava ispod dozvoljenog maksimuma.

U sledećem će sad biti ispitan uticaj

sopstvenog kapaciteta kalem L. U ovom cilju treba, da bi se olakšalo ovo ispitivanje, pretpostaviti, da se krak f—g karakteristike napona i struje pruža tako blizu vodoravne ose koordinatnog sistema, da se karakteristika napona i struje može uporediti sa na sl. 8 predstavljenom krivuljom, koja u tački P utiče u apscisnu osu. Do tačke b' i duž prvog dela nagnute skokovne prave proces se tada izvodi na isti način kao što je gore opisano. Čim je kroz tačku P provedena vertikalna prava prekoračena i eventualno dostignuta tačka Q, cev sa više rešetaka ostaje bez struje i vezivanje se tada, kao što se vidi iz sl. 9 sastoji praktično samo iz kalem L, čiji je sopstveni kapacitet ucrtan kao paralelno sa kalemom L nalazeći se kondenzator C i iz isto tako sa kalemom paralelno ležećeg otpora W. Ali ovo nije ništa drugo no jedno prigušeno oscilaciono kolo, u čijem kalemu teče izvesna struja (ordinata tačke Q) i na čijem kondenzatoru postoji izvestan napon (apscisa tačke Q). Takvo jedno oscilaciono kolo izvodi usled prigušenja otporom W oscilacije sa postupno smanjujućom se amplitudom, koje se u diagramu napona i struje predstavljaju kao uvijajuća se spirala, koja se završava u tački Va apscisne ose. U ovoj tački postoji naime u kalemu struja nula i jednovremeno na kondenzatoru napon nula. Spirala teče od tačke Q najpre približno kao što je pokazano krivuljom S, pošto je do postizanja vertikalne linije kroz tačku P cev prema pretpostavci bez struje. Po prekoračenju ove linije ne može se više vršiti nijedan tačno spiralnog oblika tok, pošto sad postoji paralelni krak struje ka oscilacionom kolu, naime kroz cev, koji utiče na tok opadajućih (iščezavajućih) oscilacija, i to na način, koji ovde nije potrebno da se bliže ispituje. Može se vrednost otpora W sad tako izabrati, da krivulja S seče u blizini tačke koordinatnog početka strmo penjući se krak karakteristike napona struje, posle čega se do tačke b' ponovo prolazi lagano penjući se deo krivulje u vidu testerastih zubaca. Trajanje toka struje od tačke Q do ponovnog uticanja u strmo penjući se krak karakteristike napona struje se određuje veličinama od L i C. Da bi se ovo vreme povratnog toka učinilo što je moguće kraćim, preporučuje se, da se veličina C izabere što je moguće manja, t. j. da se kalem za skretanje namota što je moguće siromašniji kapacitetom po jednom od proizvoljnih poznatih načina. Otpor W, t. j. prigušenje oscilacionog kola L, C na sl. 9 se podesno bira manjim no što to od-

govara aperiodičnom graničnom slučaju, t. j. otpor se odmera tako, da bi spirala S tek posle više obilaženja dostigla tačku Va. Ovim se postiže, da posle približno tri četvrtine jednog punog obilaženja, kao što je pokazano na sl. 8, opet bude presečen strmo se penjući krak karakteristike napona i struje, t. j. da pljošte penjući se deo krivulje testerinih zubaca ponovo počne.

Tok spiralne krivulje S može takode još biti utican time, što se sopstveni kapacitet namotaja koji se nalazi u kolu rešetke, odnosno veličina kondenzatora koji treba da se paralelno veže sa ovim namotajem, i koji je na sl. 10 obeležen sa K, tako bira, da je vreme sopstvenog oscilisanja kola rešetke jednako ili veće no anodnog kola. Tada je naime cev i po prekoračenju vertikalne prave koja prolazi kroz tačku P na sl. 8 još zatvorena, tako, da prema prilikama do uticanja u strmo penjući se krak karakteristike napona struje može da se vrši spiralni tok. Podesno prigušenje za u vodu rešetke nalazeće se oscilaciono kolo može se podesiti pomoću otpora R.

Preporučuje se, da se radni naponi cevi sa više rešetaka tako izaberu, da je jednosmislena struja zaklanjajuće rešetke bar jednaka i po mogućnosti veća no anodna jednosmislena struja. Ovim se postiže strmo penjanje prvog kraka karakteristike napona struje, što sobom donosi korist, da napon anodne baterije Va za vreme laganog penjanja krivulje u vidu testerastih zubaca skoro potpuno leži na kalemu, t. j. da napon na kalem bude što je moguće više nezavisan od već tekuće struje.

Da bi se generator struje u vidu testerastih zubaca po pronalasku mogao što je moguće tačnije podesiti na potrebnu odvodnu frekvencu, preporučuje se da se upotrebi anodni izvor napona, čija je visina napona promenljiva. Može se ovim jednovremeno kompenzovati uticaj na frekvencu proizvedene struje u vidu testerastih zubaca koji se proizvodi usled cevni odstupanja. U koliko se hoće da sinhronizuje generator struje u vidu testerinih zubaca može se u kolo rešetke uključiti odgovarajući napon za sinhronizovanje.

Patentni zahtevi:

1.) Uredaj za proizvodjenje toka struje u vidu testerinih zubaca naročito za magnetno skretanje katodnih zraka za

ciljeve oscilografa i televizije, naznačen time, što u anodnom kolu struje kakve cevi sa više rešetki leži induktivitet, prvenstveno sam kalem za skretanje, i što se u anodnom kolu postajući napon povratnim sprežanjem dovodi ka upravljajućoj rešetki cevi.

2.) Uređaj po zahtevu 1, naznačen time, što su kolo rešetke i anodno kolo induktivno povratno spregnuti.

3.) Uređaj po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što paralelno sa induktivitetom anodnog kola leži kakav otpor.

4.) Uređaj po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što je vreme sopstvenog oscilisanja kola rešetke jednako ili veće no vreme sopstvenog oscilisanja anodnog kola.

5.) Uređaj po zahtevu 1 ili po jednom od sledećih zahteva, naznačen time, što je prigušenje anodnog kola za vreme povratnog toka manje no što to odgovara aperiodičnom graničnom slučaju.

6.) Uređaj po zahtevu 1 ili jednom od sledećih zahteva, naznačen time, što je induktivitet u anodnom kolu zamotan siromašno kapacitetom.

7.) Uređaj po zahtevu 1 ili po jednom od sledećih zahteva, naznačen time, što je struja zaštitne rešetke jednaka ili veća no anodna struja.

8.) Uređaj po zahtevu 1 ili po jednom od sledećih zahteva, naznačen time, što postoji izvor anodnog napona koji se može podešavati.

Fig. 1

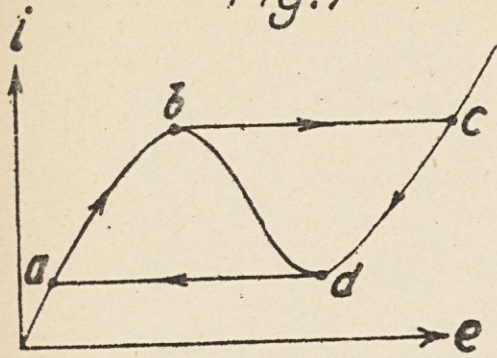


Fig. 2

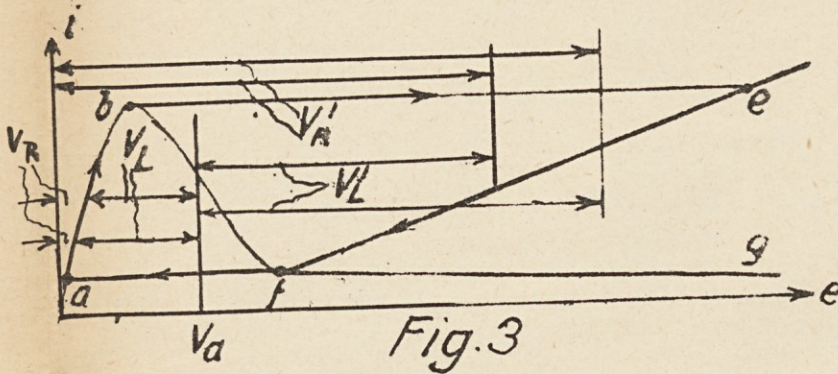
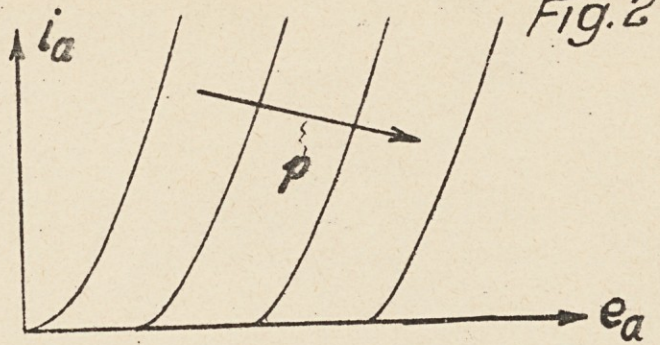


Fig. 4

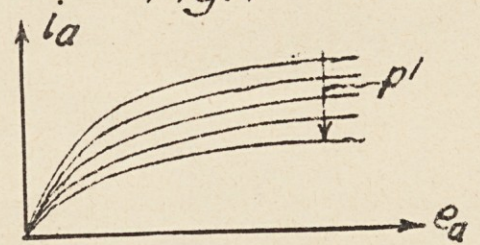


Fig. 3

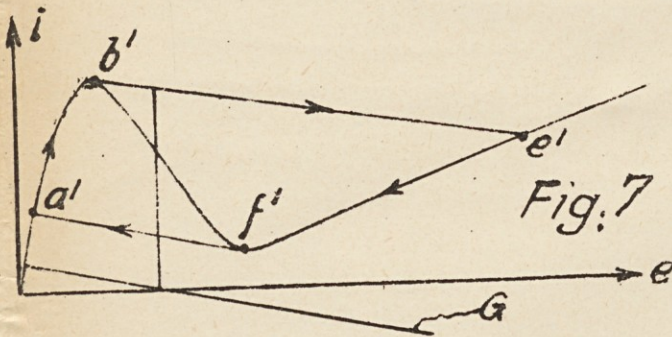


Fig. 7

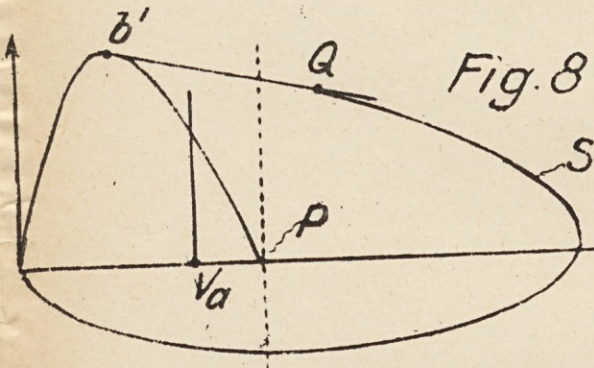


Fig. 8

Fig. 5

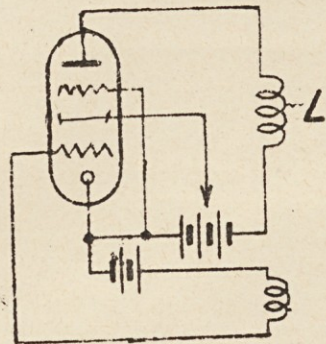


Fig. 6

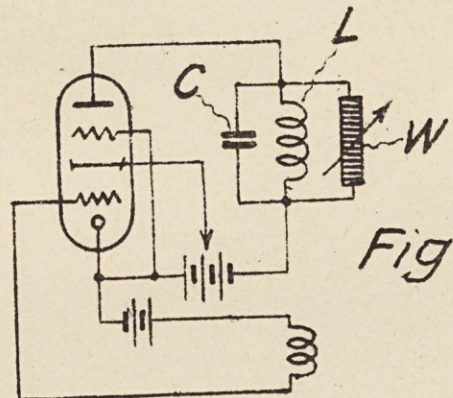
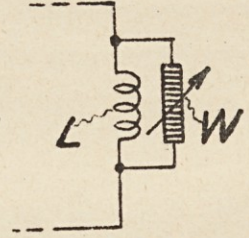


Fig. 9

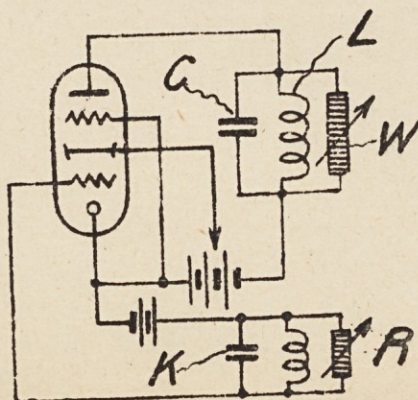


Fig. 10

