

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1).

IZDAN 1 APRILA 1936.

PATENTNI SPIS BR. 12272

Hazeltine Corporation, Jersey City, U. S. A.

Oscillator-modulator naročito za međufrekventne prijemnike.

Prijava od 12 decembra 1932.

Važi od 1 septembra 1935.

Traženo pravo prvenstva od 14 decembra 1931 (U. S. A.)

Ovaj pronalazan odnosi se na jedan oscilator-modulator a naročito na onaj za međufrekventne prijemnike.

U međufrekventnom prijemniku pretvaraju se noseće i signalne frekventne struje u struje sa već u napred određenom frekvencijom. Međufrekvencija je obično niža od noseće frekvencije, da bi se olakšalo dalje pojačanje i deljenje željenog signala. Taj proces menjanja frekvencije zahtevao je ranije radi postizanja najboljih rezultata jedan modulator ili detektor i jedan oscilator, pri čemu je svaki morao imati naročitu cev.

Predlagana je upotreba jedne jedine cevi radi proizvođenja lokalnih ili namenjenih transponovanju frekventnih struja i radi kombinacije tako proizvedenih struja sa primljenim signalom, pri tom se pokazalo, da jedna jedina cev ne može vršiti obe funkcije sa zadovoljavajućim rezultatom, i to zbog preopterećavajućeg dejstva treptaja, naročito u krugu rešetke, koje je delom prouzrokovano oscilirajućim naponima transponovane frekvencije, čija je razlika velika, u različitim delovima područja akordacije oscilatora. Ako se dovodi neki signal od podešenog kruga rešetke neke vakuum-cevi, koja oscilira, to već primetljiva struja rešetke prouzrokuje prigušenje podešenog kruga, pri čemu ona izaziva naknadnu modulaciju željenog signala jakim upadajućim signalima.

Glavna svrha ovog pronalaska je uređaj oscilator-modulatora, u kom oscilator treba sam na sebe da preuzme regulaciju, da bi krug rešetke modulatora učinio slobod-

nim od preopterećenja strujom rešetke u svakoj tački područja akordacije a da pri tome nije potrebno brižljivo ukopčavanje povratne sprege i stavljanja izvan dejstva efekata u anodnom krugu, koji izazivaju preopterećenje i zasićenje, da bi se amplituda oscilacije kontrolisala.

Dalji predmet ovog pronalaska je raspored vezivanja oscilator-modulatora, u kojem se može upotrebiti automatsko regulisanje oscilatora, a da pri tome transformacija u modulatoru ne trpi u svom dobitku.

Kao primer ovog pronalaska snabdeven je oscilator-modulator jednog međufrekventnog prijemnika čitavim nizom naprava, od kojih svaka pomaže sprečavanje da rešetka cevi oscilator-modulatora postane primetno pozitivna prema katodi i time izazove prostornu struju, koja bi uticala na selektivitet ulaznog kruga ili okrnjila primljene signale.

Prva od tih naprava je stvorena u obliku uređaja za ravnomerni oscilirajući napon, tako, da je oscilirajući napon, koji se dovodi krugu za upravljanje modulatora, zaista konstantan, i to nezavisno od frekvencije, na koju je oscilator podešen. Takav oscilator, koji sadrži više anodnih povratnih sprege, od kojih jedna sa frekvencijom raste dok jedna druga opada, ako frekvencija raste, opisan je već u jednoj ranijoj prijavi.

Naponski efekat kruga oscilatora mogu biti regulisane zaista u uskim granicama, što podupire dejstvo, kasnije opisano, regulatora, da spreči da bude rešetci cevi namet-

nut napon, koji bi bio dovoljan, da izazove struju rešetke.

Druga odlika je uvođenje jednog otpora, koji se upotrebljava u anodnim i rešetkinim krugovima cevi oscilator-modulatora, da bi se regulisao rešetkin prednapon prema srednjoj anodnoj struji. Taj otpor, s kojim je paralelno ukopčan jedan radiofrekventni otočni kondenzator deluje samo na srednji prednapon rešetke i tako je napravljen, da porastaj struje iznad srednje anodne struje povlači za sobom porastaj prednapona rešetke, što teži opet da smanji anodnu struju završavajući se u praktično stabilnom stanju. Proizvođenje oscilacija dovodi lako do porastaja srednje anodne struje, što prouzročava dalji porastaj prednapona rešetke, kao što će to kasnije biti tačno opisano.

Treća odlika je proporcionisanje povratne sprege ka oscilirajućem krugu. Ova povratna sprema leži obično u katodnom dovodu cevi, tako da je ona zajednička anodnim i rešetkinim krugovima. Dejstvo povratne sprege i regulatorsko dejstvo katodnog otpora tako su udešena, da posle postignutog maksimalnog oscilirajućeg napona rešetka usled dejstva oscilacija na krug rešetke ne postaje dovoljno pozitivna da bi mogla prouzročiti stvaranje struje, i dalje da katodni otpor prema sprezi povratne sprege nije dovoljan, da bi sprečio osciliranje.

Da bi se mogao upotrebljavati dovoljno velik otpor, koji povlači za sobom veliku promenu napona pri maloj promeni anodne struje, potrebno je, da rešetke u cilju da se spreči, da ne bude prema katodi suviše negativna, bude pozitivna prema negativnom prednaponu, koji je bio postignut upotrebom čitavog otpora. To se da postići pozitivnim prednaponom, koji se nanosi na rešetku preko jednog otpora, pri čemu je ista od rešetkinog kruga izolovana preko rešetkinog kondenzatora. Ovo predstavlja četvrtu odliku ovog pronalaska.

Anodna struja koja nastaje, u zavisnosti je i od vrednosti otpora, preko koga mora ona da teče, kao i od vrednosti podešenog napona rešetke. Kada se otpor izabere suviše visok, time se mnogo smanjuje anodna struja. Ovo smanjenje može se ipak izbegavati pomoću odgovarajuće promene rešetkinog napona u pravcu pozitivne strane. Pošto je rešetkina struja koja se potešava izvanredno mala u odnosu na anodnu struju, zato ona ne utiče ništa na rešetkin prednapon, koji se podešava. On je određen samo vrednošću anodne struje.

Rezultirajući rešetkin napon dobija se prema tome iz zajedničkog dejstva otpora, koji svojim negativnim krajem leži u krugu katode, i prednaponske baterije u vezi sa

navedenim otporom, koja je njenim pozitivnim krajem vezana na rešetku.

Pronalazak je na osnovu priloženih nacrtata detaljnije objašnjen.

U ovom objašnjenju predstavljaju rešetka za upravljanje katoda ulazne spojnice vakuum-cevi, anoda i katoda izlazne spojnice, pri čemu je i katoda zajednička spojnicom. Smatra se, da je struja elektrona u vakuum-cevi prostorna struja.

U crtežima je

fig. 1 slika rasporeda vezivanja, koja predstavlja jednostavan oscilator, u kojem su primenjene od gorenavedenih druga, treća i četvrta odlika.

fig. 2 slika rasporeda vezivanja koji predstavlja jedan oscilator-modulator prema ovom pronalasku u međufrekventnom prijemniku.

U fig. 1 je vakuum-cev 11 obična troelektrodna cev sa anodom, rešetkom i katodom. Podešeni krug sadržava kalem 12 i kondenzator 14 u rešetkinom krugu. Povratna sprema se održava spregom kalema 12 sa kalemom 13 u anodnom krugu. Kondenzatori 15 i 16 oscilacionofrekventni otočni kondenzatori. Otpor 17 je katodni otpor, koji je gore uziman u obzir i koji je zajednički rešetkinom i anodnom krugu. Baterije 20 i 21, koje leže u seriji, daju prostornu struju između anode i katode. Priključak 23 između tih baterija daje gore opisani rešetkin prednapon, on je pozitivniji nego negativni kraj otpora 17, ali negativniji nego katodni kraj (24) toga otpora. Instrument za merenje 18 služi za utvrđivanje nula-struje rešetke. Instrument za merenje 19 upotrebljava se, da se ispita automatsku regulisanje anodne struje i postojanje oscilacija.

Troelektrodna cev 11 može kojeg bilo običnog tipa, na pr. tipa N Y 227, koja ima faktor pojačanja 8. Za još bolje rezultate, može se upotrebiti niži faktor otprilike 3. Pojedine žice rešetke treba da imaju uvek jednako rastojanje jedne od druge. Rešetka treba da je dovoljno raširena, da bi potpuno upravljala tokom elektrona od katode ka anodi. Te uslove ispunjava rešetka, relativno otvorena, iz finih žica, jednakog odstojanja. Bolje je upotrebiti ekvipotencijalnu katodu, kao u indirektno grejanoj vrsti cevi.

Otpor 17 treba da je 2 do 20 puta toliko velik, kao što je efektivna vrednost suprotnog otpora cevi pod oscilacionom uslovima, pri čemu razumeva pod suprotnim otporom recipročna vrednost strmosti, ili drugim rečima, suprotni otpor je razmer menjanja rešetkinog napona prema menjanju anodne struje.

Rešetkin prednapon 21 može imati svaku vrednost od nule do polovine celokupnog napona (20 plus 21). Veći napon 21

zahteva u opšte veći otpor 17, pri čemu se izaziva istim načinom bolje automatsko regulisanje. Katodni otočni kondenzatori 15 i 16 treba da budu dovoljno veliki, da bi kao niske impedancije delovali kod oscilatorske frekvencije. Oni moraju biti dovoljno mali, da bi automatskom regulisanju dozvolili, da brzo deluje i sprečava periodično blokiranje oscilatora. Zato treba da je vremenska konstanta celokupnog kapaciteta ta dva kondenzatora pomnožena sa efektivnim suprotnim otporom cevi nešto manja, nego vremenska konstantna prigušenih slobodnih treptaja u podešenom krugu 12, 14.

Sprega povratne sprege među kalemima 12 i 13, otpor 17 i napon 21 postavljeni su u takav odnos, da se radni uslovi nalaze u sredini uslova, koji oscilacije još ne sprečavaju i ne dozvoljavaju nastanak rešetkine struje. Ti odnosi nisu kritični, ali se moraju ispunjavati u razumnim granicama.

U pokusnoj gradnji rasporeda vezivanja fig. 1 upotrebljene su sledeće vrednosti: cev 11 bila je tipa NY 227, kondenzatori 15 i 16 bili su svaki od 250 mikro-mikrofarada, otpor 17 bio je 100.000 oma, napona 20 do 90 volta, napon 21 od 45 volta. Sprega povratne sprege je menjana u odnosu 1:4, a da pri tome titraji nisu prestali i nije nastupila struja u rešetki. Napon oscilacione rešetke nije pri tom premašio 15 volta. Anodna struja (u instrumentu za merenje 19) menjala se između 0,55 do 0,7 miliampera pored te velike varijacije sprege povratne sprege i pored potpune odsutnosti efekata preopterećenja, kao što je struja u rešetki.

U fig. 2 pokazan je potpuni oscilirajući modulator, kao što se upotrebljava u međufrekventnom prijemniku. Za oscilator bitni elementi su sledeći.

Vakuum cev 41 je obična četvoroelektrodna cev sa anodom, zaštitnom rešetkom, rešetkom za upravljanje i katodom. Podešeni krug oscilatora sadrži kalem 44, čvrst kondenzator 43 i promenljivi kondenzator za podešavanje 42. Taj podešeni oscilatorski krug je spregnut sa katodom međusobnom indukcijom između kalema 44 i 46 i sa anodom međusobnom indukcijom između kalema 44 i 45 i još preko kondenzatora 43, koji je zajednički podešenom i anodnom krugu. Kondenzator 47 je, oscilaciono-frekventni otočni kondenzator. Otpor 48 je otpor za katodno regulisanje, koji je zajednički ne samo rešetki za upravljanje nego i anodnom krugu i zaštitnoj rešetki. Baterije 35, 36, 37, koje leže u seriji, daju prostornu struju između anode i katode. Ogranak među baterijama 36 i 37 daje napon zaštitne rešetke, ogranak 38 među baterijama 35 i 36 prednapon rešetke. Odvod rešetke 33 od visokog otpora

i mali kondenzator rešetke 31 sprečavaju struju u rešetki koja bi eventualno mogla nastupiti pod anormalnim radnim uslovima.

Pomoćni elementi u fig. 2, koji dopunjavaju oscilirajući modulator, označeni su ovako.

Akordirani signalni frekventni krug sadrži kalem 34 i promenljivi kondenzator za akordiranje 32, koji je spojen sa rešetkom za upravljanje i katodom ili ulaznim spojnica cev 41. Pristigli signal se dovodi tom akordiranom krugu i dospeva tako do rešetke za upravljanje oscilirajućeg modulatora. Taj krug kome može prethoditi signalni frekventni pojačavač, uzima se u obzir, kao signalni ulazni krug oscilirajućeg modulatora.

Osim toga predstavljena su dva akordirana međufrekventna kruga, Prvi u anodnom krugu cev 41 sadrži kalem 51 i kondenzator 50. Drugi je labavo spregnut sa prvim i sadrži kalem 54 i kondenzator 55. Prvi krug 50, 51 smatra se kao međufrekventni izlazni krug modulatorske cevi. Drugi krug može biti spregnut (krug 54, 55) proizvoljno sa međufrekventnim pojačavačem ili sa demodulatorom, drugim detektorom nekog međufrekventnog prijemnika.

Signalni ulazni krug 32, 34 i oscilirajući krug 42, 43, 44 podešavaju se istovremeno jednim jedinstvenim podešavajućim uređajem kondenzatora 32, 42. Ti podešavani krugovi su tako izabrani, da se njihove rezonantne frekvencije razlikuju uvek za bitno jednak iznos, jednak iznosu međufrekvencije. Frekvencija oscilatora je obično viša. Oba kondenzatora za podešavanje 32, 42 imaju u glavnom iste varijacije kapaciteta. Frekvencija oscilatora biva viša snabdevanjem kalema 44 sa nižom induktivnošću nego kalema 34. Samo s tom izmenom razlikovala bi se ipak razlika frekvencije s obzirom na promenu frekvencije signalnog ulaznog kruga. Zato se ova razlika kod viših signalnih frekvencija smanjuje na taj način, što se prav efektivni minimalni kapacitet kondenzatora 42 i njemu pripadnih krugova nešto veći, nego onaj kondenzatora 32 i njemu pripadnih krugova. Na isti način povećava se razlika pri nižim signalnim frekvencijama ukopčavanjem čvrstog kondenzatora 43 u seriju sa kondenzatorom 42. Pravim izborom elemenata 42, 43, 44 prema signalnom krugu 32, 34 čini se razlika frekvencije na tri tačkama područja akordacije apsolutno jednakom, i time bitne jednakom preko čitavog područja akordacije. To se naziva prilagodavanjem signalnih i oscilirajućih krugova prema utvrđenoj međufrekventnoj razlici.

Povratna sprega oscilatora postizava se spregom podešenog kruga 42, 43, 44 sa anodom i katodom cevi 41. Zna se, da pri

jednostavnoj induktivnoj povratnoj sprezi i pri podešavanju kondenzatora napon oscilacije opada na podešenom kalemu 44 pri niskim frekvencijama. Da bi se taj napon učinio ravnomernim, to je znodna sprega sastavljena iz induktivne i kapacitivne sprege u potpomažućoj fazi. Induktivna sprega je međusobna indukcija između kalema 44 i 45, a kapacitivnu spregu vrši kondenzator 43. Ova poslednja ima mnogo veće dejstvo pri niskim frekvencijama, jer je njena reakcija onda veća, a ostalih elemenata 42, 44 manja. U potpomažućoj fazi imaju nespojene spojnice kalema 44, 45 prema njihovim spojenim spojcima obratno promenljive potarite.

Katodna povratnosprežna sprega daje međusobnu indukciju među kalemima 44, 46, koja je obično manja od polovine međusobne indukcije 44, 45. Pri osciliranju imaju anoda i katoda jednake promenljive polaritete, pri čemu je promenljivi katodni napon mnogo manji nego onaj anode.

Razmeri oscilatora su s obzirom na automatsko regulisanje u glavnom isti, kao u opisu fig. 1. Cev 41 može biti cev sa zaštitnom rešetkom običnog tipa, kao tip NY 224. Fizikalna svojstva naročito anode, rešetke i katode u fig. 1 odgovaraju svojstvima zaštitne rešetke, rešetke za upravljanje i katode u fig. 2.

Signalni ulazni krug 32, 34 u fig. 2 deluje pri podešavanju na frekvenciju, koja je malo niža nego ista oscilatora, kao mala kapacitancija pri većim oscilatorskim frekvencijama. Usled primetnih direktnih sopstvenih kapacitancija između rešetke za upravljanje i katode u cevi 41 biće jedan mali deo napona katodne povratne sprege tako nametnut rešetci za upravljanje, da celokupna povratna sprega bude redukovana pri višim oscilatorskim frekvencijama. Taj efekat nije bogzna-kakav, ako se direktna kapacitancija između rešetke za upravljanje i katode drži malom, kao što je to kod cevi NY 224. Ako se hoće, može se taj efekat eliminisati (a) upotrebom naročite zaštitne rešetke između rešetke za upravljanje i katode ili (b) neutralizacijom te direktne kapacitancije pomoću takvih sredstava, koja su opisana u drugim prijavama.

Kalem 51 radi kao induktivni kalem (Drosselspule) pri oscilatorskoj frekvenciji. Taj kalem treba da ima minimum podeljene kapacitancije. Načelno treba sopstvena frekvencija da iznosi (kalem 51) najmanje polovinu najviše frekvencije podešavanja oscilatora, tako da viši tonovi ispadnu iz polja podnošavanja oscilatora. To sprečava rasipanje, koje u drugom slučaju može nastupiti u induktivnim kalemima kod frekvencije u

blizini višestrukog iznosa osnovnih frekvencija.

Kondenzator 50 trebao bi da bude mnogo veći, nego sva ostala kapacitancija od anode do zemlje u cevi 41, kalema 51 i pripadnih vodova. To prouzročava praktično tečenje natrag pune anodne struje oscilirajuće frekvencije ka krugu oscilatora. Isto tako bi trebao kondenzator 50 da ima mnogo manju kapacitaciju, nego kondenzatori 42, 43 zajedno. To treba da redukuje protivnu povratnu spregu od međufrekventnog izlaznog kruga prema katodi preko kruga oscilatora, što bi vrlo lako smanjilo međufrekventne energije kod oscilirajućeg modulatora.

Radi izbegavanja parazitnih oscilacija pri vrlo visokim frekvencijama treba da budu čvrsto spregnuti kalemi 45, 46 sa kalemom 44. Čvrstoća sprege je ograničena dozvoljenim iznosom kapacitancije, koja je između oba kalema podeljena.

U radu određuje anodna struja, koja teče kroz otpor 48, negativni prednapon rešetke prema katodi, i tako reguliše anodnu struju i svtara ravnotežu. Pojačavanje anodne struje povlači za sobom povećanje negativnog prednapona, koji se suprotstavlja jačanju anodne struje i tako sprečava kolebanje anodne struje.

U oscilatoru takog tipa izaziva sopstveno oscilisanje jačanje srednje anodne struje, koja po ovom pronalasku prouzročava povećanje srednjeg prednapona rešetke. Nova tačka ravnoteže postizava se, pri čemu nastupa prosečno malo jačanje anodne struje i isto tako malo povećanje prednapona rešetke; oscilacije nisu na taj način u stanju da prekorače amplitudu.

Tim uređajem je lako stabilizovati automatsko regulisani oscilacioni napon između rešetke i katode, koji ima najveću vrednost, koja je, ako se oscilator akordira preko svog celokupnog područja, uvek manja, nego prosečni prednapon rešetke relativno prema katodi. Na taj način sprečava se struja rešetke u oscilator-modulator cevi, a krugovi se čuvaju od preopterećenja. Katodni otpor ima paralelno kopčani kondenzator 47 za oscilirajuće frekventne struje, tako da se prednapon reguliše samo prosečnom anodnom strujom.

Ovaj efekat, koji se sam reguliše, može se načiniti proizvoljno velik, jer zavisi od veličine upotrebljenog otpora. Međutim da bi se imala regulacija, u kojoj mala promena anodne struje prouzročava veliku promenu u efektivnom prednaponu rešetke, može se na rešetku postaviti od priključka 38 prednapon pozitivan u odnosu na rešetku kraj katodnog otpora. Pozitivni prednapon drži se uvek manjim, nego negativni prednapon katodnog otpora; otuda je rezultirajući pred-

napon rešetke uvek negativan prema katodi.

Povratna sprega oscilacionog kruga mora stojati kvantitativno u izvesnom odnosu prema katodnom otporu. Taj odnos mora biti takav, da se izabere kao vrednost otpora za jednu datu vrednost povratne sprege srednja vrednost između one koja dozvoljava oscilacijama, da učine rešetku pozitivnom i izazovu struju u rešetki, i one vrednosti otpora, koja je potrebna, da zaustavi osciliranje. Sa datom vrednošću otpora može se povratna sprega između krugova oscilatora i rešetke postaviti na vrednost, koja je veća nego što je potrebno za izazivanje oscilacija, ali manje, nego što je potrebno da izazove struju u rešetki. Takvo stanje odnosa nije kritično, ali se mora držati u razumnim granicama.

Važno je, da oscilacioni naponi budu bitno ravnomerni na čitavom području, na kom je oscilator podešen a koje proizvodi oscilacioni krug. U tu svrhu upotrebljava se oscilator opisanog izgleda, u kom se povratna sprega menja automatski upotrebom kombinovanih induktivnih i kapacitivnih sprege.

Paralelno kopčanje rešetke visokim otporom 33 i mali kondenzator rešetke upotrebljavaju se kad naknadna mera opreznosti, da bi se sprečila prevelika struja u ma kom slučaju, u kom ne postoje obični uslovi.

Sledeće približne konstante rasporeda vezivanja pokazale su se u rasporedu fig. 2 dobrim i treba da služe kao primer pri stvaranju takvog vezivanja. Polje podešavanja signalnog ulaznog kruga bilo je od 550 do 1500 kHz, a oscilatorskog kruga od 812 do 1762 kHz. Međufrekvencija je bila 262 kHz, ravna razlici između signalne i oscilatorske frekvencije. Cev 41 bila tipa NY 224. Kondenzatori 32, 42 bili su na istoj osovini i imali su 350 mikro-mikrofarada maksimalnog kapaciteta. Kondenzator 43 bio je velik 550 mikro-mikrofarada. Kalem 34 imao je 250 Mikrohenry i kalem 44 160 Mikrohenry. Međusobna indukcija 44, 46 iznosila je 25 Mikrohenry, a međusobna indukcija 44, 45 iznosila je 55 Mikrohenry. Kondenzator 47 imao je 500 mikromikrofarada i otpor 48 30.000 oma. Kondenzator 31 imao je 5 mikromikrofarada i otpor 33 1 Megohm. Kondenzator 50 imao je oko 50 mikromikrofarada i kalem 51 oko 5 miliHenry.

Naponi 35, 36, 37 bili su 30, 60, 90 volta, tako da je bilo 30 volta na rešetki za upravljanje, 90 volta na zaštitnoj rešetki i 180 volta na anodi.

Iako je oscilator-modulator prema ovom pronalasku u prvom redu određen za međufrekventne prijemnike, u kom je spregnut krug rešetke sa ulazom radio-prijemnika ili izlazom cevi pojačavača radio frekvencije, i anodni krug oscilator-modulator sa krugom podešenim na međufrekvenciju, ipak može

opisani oscilator-modulator u ma kojoj zgodnoj vezi biti upotrebljen; njegova upotreba u međufrekventnom prijemniku ne može se smatrati kao ograničenje pronalaska.

Dalje je jasno, da se predstavljeni principi pronalaska dadu upotrebiti, ma da su se kao neobično korisni pokazali u rasporedima vezivanja za radio-frekvenciju, isto tako u vezi sa vakuum-cevima, koje rade sa ma kakvom frekvencijom. Oni mogu dalje služiti u vezi sa metodama Heterodyn, automatskog transponovanja ili Autodyn za prijem radiofrekventnih signala, pri čemu oscilator-modulator proizvodi audio-transponovanje. Slično se dadu upotrebiti elementi ovog pronalaska i vezi sa prijemnicima Homodyn ili Zerobeat. Oscilatori tih tipova mogu biti brzo sinhronizovani, ako su otprilike podešeni na jedan glavni oscilator ili na harmoničnu (Harmoneische) glavnog oscilatora. Dalje su oni neobično slobodni od t. zv. „Drifting“ i od uticaja raznih cevi na oscilirajuću frekvenciju, pri čemu se pod izrazom „Drifting“ treba razumeti neželjene promene oscilirajuće frekvencije cevi (koje su eventualno nastale usled izmene grejanja).

Patenini zahtevi:

1. Raspored vezivanja jednog oscilator-modulatora, naročito za međufrekventne prijemnike, u kom se moduliše signal, doveden rešetkinom krugu neke vakum-cevi sa tri ili više elektroda, pomoću jednog od iste cevi proizvedenog titranja, naznačen time, što je radi automatskog izbegavanja suviše struje rešetke, koja nastaje usled kombinovanih napona datih rešetki, nametnut rešetki jedan prednapon koji nezavisno od rešetkine struje, sa rastućom amplitudom titraja postaje negativniji prema katodi i to n. pr. na taj način, što je jedan veliki otpornik (17, 48,) koji je postavljen u katodni sprovod, jednim krajem priključen na katodu, a drugim krajem na negativan pol jednog čvrstog rešetkinog prednapona (21, 35), čiji pozitivni pol leži na rešetki cevi.

2. Raspored vezivanja prema zahtevu 1, naznačen time, što su otpornik (17, 48) u katodnom sprovođu i čvrsti prednapon rešetke (21, 35) tako odmereni, da rešetka prema katodi ima slab pozitivan prednapon, kad cev nije u stanju titranja, pri čemu se preimućstveno uzimaju otpornik i prednapon tako veliki da, već male promene anodne struje, izazivaju velike promene napona, a da pri tome rešetka ne postane prema katodi suviše negativna.

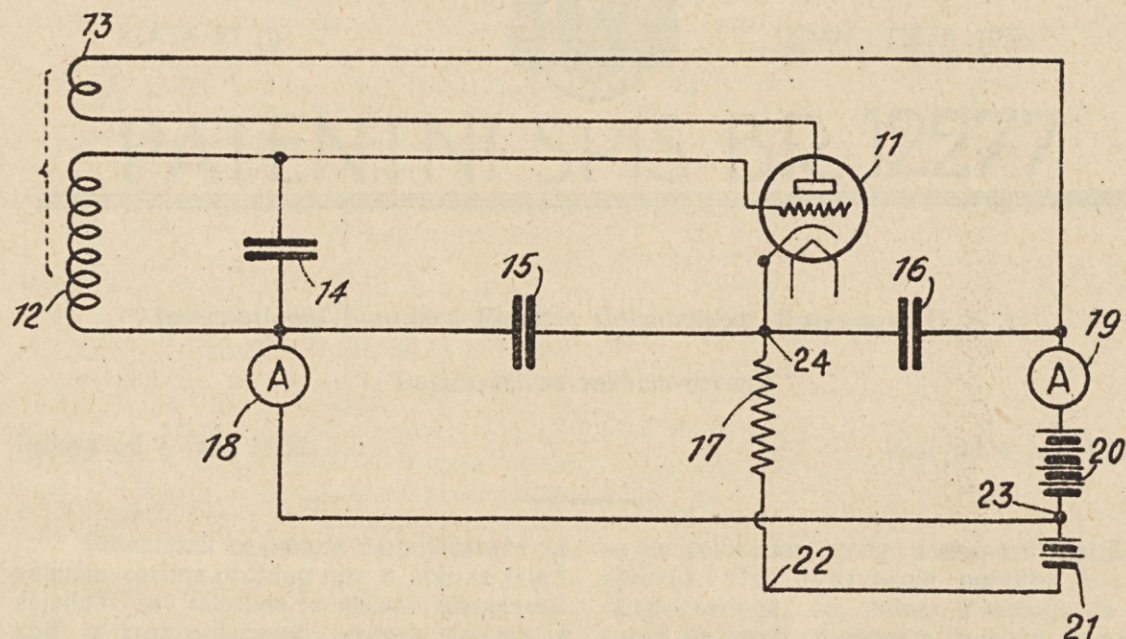
3. Raspored vezivanja prema zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se titrajna povratna sprega (12, 13 odn. 43—46) tako od-

merena i udešena, da je omogućeno proizvođenje titraja i to preimućstveno u celom području podešavanja, a da rešetka ne postane pozitivna, pri čemu je pomenuta titrajna povratna sprema preimućstveno tako sastavljena od elektromagnetske (44, 45) i kapacitivne (43) sprege, da se proizvodi jedna titrajna struja od prilike iste veličine amplitude u celokupnom području podešavanja oscilatora

4. Raspored vezivanja prema kome bilo od napred navedenih zahteva, naznačen time, što se pozitivan napon rešetke (21, 35), u odnosu na negativni kraj otpornika, uzima tako visok, da isti povećava u takvoj meri anodnu struju, neobično smanjenu velikim

otporom (17, 48) u katodnom sprovodu, da se titraji održavaju jedva ispod one vrednosti, pri kojoj bi rešetka prema katodi bila pozitivna.

5. Raspored vezivanja prema kome bilo od napred navedenih zahteva, naznačen time, što je rešetka odvojena od rešetkinog kruga (32, 34) pomoću jednog kondenzatora za blokiranje (31) dok se pozitivan prednapon nezavisan od rešetkine struje, koji održava rešetku prema katodi na jednoj sa titrajnom amplitudom rastućoj negativnoj vrednosti, da je između tog kondenzatora i rešetke, u datom slučaju uz uključivanje jednog otpornika (33).

Fig. 1Fig. 2