

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1).

IZDAN 1 MARTA 1936.

PATENTNI SPIS BR. 12180

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

Radio prijemnik.

Prijava od 29 septembra 1934.

Važi od 1 juna 1935.

Traženo pravo prvenstva od 3 oktobra 1933 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na uređaje za prenos vesti nosećim talasima, naročito na uređaje za nesmetani i selektivan prijem visokofrekventnih znakova, bez štetnog uticanja frekvencama okoline ili vazдушnim smetnjama.

Pronalazak je naročito podesan za prijem moduliranih signala nosećih talasa, kao što su ovi opšte uobičajeni u radio-saobraćaju, pri čemu je visokofrekventni noseći talas modulisan modulacionom ili čujnom frekvencom tako, da prenošeni signali osim noseće frekvence sadrže još dve bočne trake prouzrokovane modulacijom.

Po pronalasku se željena sloboda od smetnji i selektivan prijem postižu primenom uređaja, koji skupa filtriraju i prenose samo jednu bočnu traku modulirane noseće frekvence. Pošto se ukupno koristi samo jedna bočna traka umesto uobičajenih dveju, to selekciona kola prijemnika treba da budu odmerena samo za polovinu one širine frekventne trake, koja je bila potrebna u slučaju do sada uobičajenog dvogubog prijema bočnom trakom. Uža filtrirana širina trake daje pak da se neželjeni signali bolje izbegnu i daje minimum smetnji.

Ma da prijemnici jedne bočne trake mogu biti korišćeni i kod drugih prijemnih uređaja, oni su ipak naročito korisni kod superheterodinskih prijemnika. Stoga se detalji ovog opisa i priloženog nacrtu u prvom redu odnose na superheterodinske prijemnike jedne bočne trake.

Naročita korist prijema jednom bočnom trakom jeste ta, što može po volji

biti izabrana jedna ili druga od bočnih traka koje su na uobičajeni način prenošene od strane otpravne stanice. Stoga ako se slučajno smetajući signali pojave u jednoj traci, dovoljna je mala promena podešenosti, pa da se izabere druga bočna traka, koja je tada obično slobodna od smetnji. Veoma je retko, da obe bočne trake jedne otpravne stanice budu smetane oscilacijama druge stanice.

Po pronalasku se selekciona kola prvenstveno tako podešavaju, da se primljena noseća frekvencija nalazi na jednom ili drugom kraju modulacione trake, koja treba da bude propuštena. Ovo znači, da su selekciona kola umesto simetrično prema nosećoj frekvenciji, kao što je to do sada obično bio slučaj, podešena na srednju frekvencu korišćene bočne trake.

Dalji naročiti predmet pronalaska jeste sistem tako zvane selektivne admisije pomoću koje se zvučne reprodukcije prijemnika oštro povećavaju na maksimum, ako je prijemnik nesimetrično podešen, tako, da bivaju ravnomerno primani samo noseći talas i jedna bočna traka. Ovo se prvenstveno postiže zajedničkim dejstvom selektivnog filterarskog mrežnog sastava i automatskog regulatora jačine zvuka.

Druga odlika pronalaska sastoji se u načinu automatskog regulisanja jačine zvuka, koji se koristi kod prijemnika u pitanju. Automatsko regulisanje jačine zvuka je tako zvano regulisanje sa graničnom vrednošću ili sa naraslom vrednošću (suspended type), kod kojeg regulisanje samo tada nastupa,

kad je prekoračena izvesna određena jačina signala, i čija je aktivnost nezavisna od modulacije. Izlazni efekat prijemnika se dobija veoma ravnomerno pomoću izvesnog tako zvanog automatskog obratnog regulisanja jačine zvuka (reversed automatic volume control), koje dejstvuje zajedno sa automatskim regulisanjem jačine zvuka i koje zaostale nestalnosti jačine zvuka odstranjuje odgovarajućom promenom rešetkinog prednapona.

Dalji predmet pronalaska jeste korišćenje tako zvanog uređaja za ćutanje (quieting system), pomoću kojeg prijemnik biva održavan neaktivnim dotle, dok primljena jačina signala ne prekorači izvesnu određenu vrednost, naročito dokle još prijemnik nije pravilno podešen. Kako automatsko regulisanje jačine zvuka tako i uređaj za ćutanje rade sa vremenskim usporanjem (vreme za aktiviranje), koje se može uporediti sa periodom najniže ćujne frekvence ili modulacione frekvence. Vreme za aktiviranje uređaja za ćutanje je isto tako veliko ili i veće no vreme automatskog regulisanja jačine zvuka.

Gornje i druge odlike pronalaska bliže su objašnjene sledećim detaljnim opisom u odnosu na priložene nacрте.

Sl. 1a—1f prikazuju grafički karakteristike filtra prijemnika sa dve boćne trake i jednom boćnom trakom. Sl. 2a—2d pokazuju na sličan naćin karakteristike filtra heterodinskih prijemnika sa dve i jednom boćnom trakom. Sl. 3 pokazuje opću šemu superheterodinskog prijemnika sa jednom boćnom trakom po pronalasku. Sl. 4 pokazuje šemu vezivanja jednog prijemnika po pronalasku odgovarajući općoj šemi prema sl. 3. Sl. 4a—4f pokazuju simbole i pojedinosti, koji su korišćeni u šemi prema sl. 4. Sl. 5 pokazuje grafićki greške kalibrovanja (alignment errors) mesnog proizvođaća oscilacija kod prijemnika prema sl. 4 u zavisnosti od podešavanja visokofrekventnog dela. Sl. 6 pokazuje grafićki, kako se sposobnost za propuštanje odnosno modulacija modulatora menja sa prednaponom rešetke kod superheterodinskog prijemnika prema sl. 4. Sl. 7 pokazuje grafićki selektivnost pojaćivaća mećufrekvence prema sl. 4. Sl. 8 pokazuje grafićki promenu izlazne snage prijema u zavisnosti od ugaonog obrćtanja rućice za regulisanje jaćine zvuka. Sl. 9 pokazuje grafićki krivu frekvence pojaćivaća ćujne frekvence prema sl. 4 i pokazuje izravnanje pojaćanja ćujne frekvence za suzbijanje jednog dela boćne trake u prijemniku. Sl. 10 pokazuje promenu krive ćujne rekvence kod promene pegela jaćine zvuka. Sl. 11 pokazuje karakteristiku propuštanja filtra mećufrekvence u sl. 4, pomoću kojeg

se izaziva selektivno dejstvo admisije. Sl. 12 pokazuje promenu automatskog regulišućeg prednapona jaćine zvuka u zavisnosti od promene nosećeg napona mećufrekvence u prijemniku prema sl. 4. Sl. 13 pokazuje automatsko regulisanje i karakteristiku za ćutanje izlaznog dela ćujne frekvence kod prijemnika prema sl. 4. Sl. 14 i 15 pokazuju selektivnu admisiju (karakteristiku propuštanja) i s njome u vezi karakteristiku ćutanja prijemnika prema sl. 4.

Visokofrekventni telefonski signal obuhvata noseću frekvencu, koja je modulisana ćujnim frekvencama. Ova modulacija ne menja komponentu noseće frekvence signalnog talasa, već jedino prouzrokuje, da ovoj budu superponovane dve simetrićne frekventne trake, koje su poznate kao boćne trake. Donja od ovih obeju boćnih traka sadrži za svaku ćujnu frekvencu modulacije jednu komponentu, ćija je frekvencu jednaka razlici noseće i ćujne frekvence, i gornja boćna traka sadrži za svaku ćujnu frekvencu modulacije jednu frekventnu komponentu, koja je jednaka sumi noseće oscilacije i ćujnih frekvenci. Obićno pojedinaćna frekventna komponenta boćne trake ne može da prekoraći polovinu amplitude oscilacije noseće frekvence, što znaći, da suma dveju simetrićnih komponentata boćnih traka obićno ne može prekoraćiti amplitudu oscilacije noseće frekvence inaće bi modulacija iznela više no 100%. Svaka boćna traka ostvaruje za sebe polovinu ukupne modulacije signala i stoga sadrži potpunu sliku svih modulacija, naravno u smanjenoj jaćini, sravnjeno sa ukupnom modulacijom, koja se predstavlja obema boćnim trakama.

Pošto pri obićnom radio-prijemu bivaju korišćeni noseća frekvencu i obe boćne trake, to je za jedan takav prijem potreban prijemnik, koji filtrira odnosno propušta frekventnu traku, koja je dvostruko tako široka kao najveća u prijemniku javljajuća se ćujna frekvencu. Ova znatna širina trake granići selektivnost prijemnika u odnosu na smetnje neželjenih signala, n.pr. i u slućajevima, kada je jedna od boćnih traka potpuno slobodna od smetajućih oscilacija.

Prijem jednom boćnom trakom je postupak prijema koji u celini koristi samo jednu od obeju boćnih traka, ma da noseća frekvencu i unutrašnja ivica (koja odgovara niskim ćujnim frekvencama) druge boćne trake može korisno da saućestvuje. Za proizvoljan dati signal zahteva ovaj postupak za prijem samo jedan prijemnik, koji ima jednu širinu trake, koja samo treba da bude jednaka najvišoj ćujnoj frekvenci. Iz toga se dobija, da prijemnik sa jednom boćnom trakom u sravnjenju sa prijemnikom sa dve boćne trake u odnosu na njegovu selektivnost mo-

že dalekosežno biti poboljššan, pri čemu ovo poboljšanje ne treba da bupe otkupljeno gubitkom jedne od željenih čujnih ili modulacionih frekvenci.

Radi boljeg razumevanja pronalaska biće opisan način dejstva jednog običnog prijemnika sa dve bočne trake i jednog sa jednom bočnom trakom, pre no što se bude tretirao prijemnik sa jednom bočnom trakom po ovom pronalasku. Opšti način dejstva i odnosi u takvim prijemnicima biće objašnjeni pomoću sl. 1 i 2 i sledećih simbola:

f_a = modulaciona čujna frekvencija;
 f_b = najviša zahtevana širina modulacione čujne frekvence jedne bočne trake; f_c = uopšte noseća frekvencija; f_s = uopšte radio signalna frekvencija; f_{so} = na skali prijemnika podešena frekvencija podešavanja jednaka srednjoj frekvenciji signalne frekventne trake, koja se određuje ukupnošću filterarskih uređaja prijemnika; f_{sc} = signalna noseća frekvencija; $f_{sa} = f_{sc} - f_a$ = donja bočna frekvencija, komponenta donje bočne trake; $f_{sa} = f_{sc} + f_a$ = gornja bočna frekvencija, komponenta gornje bočne trake; $f_{sb} = f_{sc} - f_b$ = donja granica donje bočne trake; $f_{sb} = f_{sc} + f_b$ = gornja granica gornje bočne trake.

Sl. 1a—1f pokazuju izvestan broj grafičkih predstava, kod kojih je duž horizontalne ose nanosena frekvencija. Ordinate predstavljaju u slučaju sl. 1 relativni intenzitet ovih frekvenci, u slučaju sl. 1b—1f relativnu propustljivost odnosno meru prenošenja filterarskih kola. U sl. 1a kriva 10 predstavlja spektar frekvenci telefonskih struja čujnih frekvenci, i kriva 11 noseći talas i spektar bočne trake visokofrekventnog signalnog talasa, koji je modulisan pomenutim strujama čujne frekvence.

Sl. 1b pokazuje karakteristiku filtra jednog običnog prijemnika sa dve bočne trake. Kriva 12 pokazuje karakteristiku svih filterarskih kola. Karakteristika je ravnomerna preko obe bočne trake i opada prilično brzo na spoljnim granicama bočnih traka. Kriva 13 pokazuje karakteristiku propuštanja prijemnikom modulacija čujne frekvence, koja je određena pomoću oba simetrična dela krive 12 na svakoj strani noseće frekvence f_{sc} koji odgovaraju bočnim trakama. Iz ovih krivih se vidi, da prijemnik sa dve bočne trake sa opisanim selekcionim karakteristikama daje ravnomerno prenošenje čujne modulacije u traženoj oblasti čujnih frekvenci.

U sl. 1c krive 14 i 15 predstavljaju selekzione karakteristike za signalne i čujne frekvence jednog prijemnika sa dve bočne trake, koji je i suviše selektivan. Kriva 14 je samo pola tako široka u frekventnoj razmeri kao kriva 12, usled čega se spoljna polovina svake bočne trake odseca. Kriva

15 pokazuje dejstvo na čujne frekvence, naime štetno uticanje na više čujne frekvence.

Sl. 1d pokazuje selekzione karakteristike jednog prijemnika sa jednom bočnom trakom prema ovom pronalasku. Kriva 16 je identična sa krivom 14; ona je ipak pomeštena ka nižim frekvencama za iznos, koji približno odgovara polovini širine bočne trake. Ovo se postiže time, što se signalna selekciona kola podešavaju izvan središta (u odnosu na signalnu noseću frekvenciju f_{sc}), tako, da dakle cela donja bočna traka biva obuhvaćena, a naprotiv gornja bočna traka uglavnom biva isključena. Kriva 17 pokazuje rezultujuće dejstvo na čujnu frekvenciju, naime što prijemnik verno reprodukuje više ili manje sve zahtevane čujne frekvence. Niska modulacija čujne frekvence odgovara bočnim frekvencama, koje se nalaze veoma blizu nosećoj frekvenciji, pri čemu prijemnik reaguje na frekvence sa obe strane noseće frekvence, dok visoke čujne frekvence odgovaraju spoljnim bočnim frekvencama, pri čemu ipak prijemnik prima samo one na jednoj strani nosećeg talasa. Prenosenje visokih čujnih frekvenci je stoga smanjeno na polovinu vrednosti, koja bi se javila u slučaju prijema sa dve bočne trake. Ovo oštećavanje viših čujnih frekvenci može međutim biti korisno izravnavanje time, što se pojačavanje pojačivača čujne frekvence kod viših čujnih frekvenci udvostručava. Rezultujuća ravnomerna karakteristika prenošenja biva predstavljena krivom 18.

Sl. 1e odgovara sl. 1d, sa tom razlikom, što kriva 19 pokazuje podešavanje izvan središta (u odnosu na signalnu noseću frekvenciju) u suprotnom pravcu od pravca u sl. 1d, tako, da biva propuštena gornja umesto donje bočne trake. Rezultujuća karakteristika čujne frekvence, koja je predstavljena krivama 17 i 18, ista je kao i u slučaju, koji je pokazan u sl. 1d.

Sl. 1f pokazuje jedan postupak za postizanje ravnomernog prenošenja kod prijemnika sa jednom bočnom trakom, bez mera za izravnavanje u pojačivaču čujne frekvence. Upoređena sa sl. 1d kriva 20 nije potpuno široka kao kriva 16, ma da je neskladnost u odnosu na noseću frekvenciju f_{sc} isto tako velika; međutim su prijemnik za talas noseće frekvence i neposredno susedne bočne frekvence samo upola tako osetljivi od osetljivosti koja se ima u slučaju sl. 1d. Za datu modulaciju čujne frekvence je ukupno reprodukovanje svih bočnih frekvenci isto, kao što je predstavljeno krivom 21.

Način dejstva prijema sa dve bočne trake i jednom bočnom trakom kod superheterodinskih prijemnika objašnjen je pomoću sl. 2. U tom cilju se koriste sledeće dopunske oznake, pri čemu se pretpostavlja,

da superheterodinski oscilator daje frekvencu, koja je veća no primljena noseća frekvencija, ali manja no dvoguba signalna frekvencija.

f_i = opšte jedna međufrekvenca; f_{i0} = nominalna međufrekvenca = srednja frekvencija međufrekventne trake, koja je utvrđena međufrekventnim filtrom. $f_o = f_{so} + f_{i0}$ = oscilatorska frekvencija, $f_{ic} = f_o - f_{sc} =$ noseća međufrekvenca; $f_{ia'} = f_o - f_{sa'} = f_{ic} + f_a$; $f_{ia''} = f_o - f_{sa''} = f_{ic} - f_a$; $f_{ib'} = f_o - f_{sb'} = f_{ic} + f_b$; $f_{ib''} = f_o - f_{sb''} = f_{ic} - f_b$.

Krive iz sl. 2 su obeležene slično krivama iz sl. 1, pri čemu je na horizontalnoj osi nanosena frekvencija, dok ordinate sl. 2a i 2c daju relativne intenzitete frekvencija, a ordinate iz sl. 2b i 2d daju relativnu meru prenosa. Krive koje su jednake onima iz sl. 1 numerisane su na isti način.

Sl. 2a i 2b odgovaraju sl. 1a i 1b i pokazuju opšti način dejstva i karakteristike običnih superheterodinskih prijemnika sa dve bočne trake. Oscilatorska frekvencija f_o izabrana je iznad signalne noseće frekvencije f_{sc} pomoću odgovarajućeg izbora nominalne međufrekvence f_{i0} . Oscilatorska frekvencija je predstavljena krivom 22, koja odgovara podatku f_{so} skale prijemnika, koji je jednak signalnoj nosećoj frekvenciji f_{sc} . Signalne i oscilatorske frekvencije su pomešane u superheterodinskom modulatoru i daju komponente difference frekvencije, koje su predstavljene krivom 23, pri čemu je pretvorena noseća frekvencija f_{ic} jednaka nominalnoj međufrekvenciji f_{i0} . Treba primetiti, da donje i gornje bočne trake kod pojave i pretvaranja signala u međufrekvenciju bivaju menjane. Ovo dolazi stoga, što se gornje bočne frekvencije signala nalaze bliže oscilatorskoj frekvenciji i stoga izazivaju niže frekvencije difference.

Kriva 24 u sl. 2b, koja se nalazi simetrično prema nominalnoj međufrekvenciji f_{i0} , pokazuje, da međufrekventna filtarska kola deluju ravnomerno preko frekventne trake, koja obuhvata obe međufrekventne bočne trake. Kriva 12 u sl. 2b pokazuje karakteristiku prenosa modulatorskih i međufrekventnih kola, u povratnom odnosu na signalnu frekvenciju, i uzima u obzir činjenicu, da poslednja frekvencija mora biti preobraćena u međufrekvenciju modulatorom. Rezultujuća zavisnost čujne frekvencije, koja je predstavljena krivom 13, ista je kao i u slučaju iz sl. 1b.

Sl. 2c i 2d pokazuju način dejstva i karakteristike superheterodinskog prijemnika vsa jednom bočnom trakom. Sl. 2d odgovara sl. 1d. Oscilatorska frekvencija je niže podešena no u slučaju prijema sa dve bočne trake prema sl. 2a i 2b, i to za iznos, koji je upola tako veliki kao najveća zahtevana čujna frekvencija. Oscilatorska frekvencija je u ovom slučaju predstavljena linijom 25 i odgovara podešenosti f_{so} skale,

koja je isto tako niža no signalna noseća frekvencija f_{sc} . Signalne i oscilatorske frekvencije daju zajedno frekvencije difference odgovarajući krivoj 26. Pretvorena noseća frekvencija f_{ic} je niža no u slučaju sl. 2a i 2b i to za polovinu iznosa frekvencije f_b , i isto tako niža no frekvencija f_{i0} .

Kriva 27 u sl. 2d pokazuje, da međufrekventna filtarska kola dejstvuju ravnomerno preko frekventne trake, koja obuhvata samo jednu od obeju bočnih traka, pri čemu je kriva 27 u frekventnoj razmeri upola tako široka kao kriva 24. Kriva 27 se nalazi simetrično prema frekvenciji f_{i0} , kao u slučaju prijema sa dve bočne trake prema sl. 2b, no ipak obuhvata samo jednu širinu bočne trake pomoću odgovarajući drugog podešavanja prijemnika. U sl. 2d pokazuje kriva 16 karakteristiku prenosa modulatorskog i međufrekventnog filtarskog kola, u povratnom odnosu na signalnu frekvenciju. Rezultujuća visokofrekventna karakteristika prenosa čujnih frekvencija, kako je predstavlja kriva 17 (ili 18, kad se primeni kompenzacija čujne frekvencije) ista je kao i u slučaju sl. 14.

Sl. 2 pokazuje tačno, kako radi superheterodinski prijemnik kod karakteristika sa dve bočne trake i sa jednom bočnom trakom odgovarajući sl. 1b ili 1d. Iz ovoga opisa se vidi, kako se superheterodinski prijemnik sa karakteristikama iz sl. 1c, 1e ili 1f treba projektuje ili izvodi.

Kod superheterodinskih prijemnika treba imati u obziru sledeće:

1) signalna noseća frekvencija f_{sc} je kod otpravljača čvrsto podešena i ne može podešavanjem prijemnika biti promenjena.

2) nominalna međufrekvenca f_{i0} je prethodno određena izvođenjem međufrekventnih filtarskih kola i ne može biti podešavana prijemnikovim uređajem za podešavanje. Širina trake međufrekventnih filtarskih kola, predstavljena krivama 24 ili 27 isto tako je prethodno utvrđena.

3) nominalna frekvencija f_{so} podešavanja, koja je pokazana na skali, može po volji biti menjana. Glavna funkcija uređaja za podešavanje nalazi se u promeni oscilatorske frekvencije f_o , koja je obično jednaka $f_{so} + f_{i0}$. Neposredno dejstvo promene oscilatora jeste promena međufrekvence f_{ic} u odnosu prema nominalnoj međufrekvenciji f_{i0} . Srednje dejstvo promene oscilatora jeste promena položaja krive 12 ili 16 u sl. 2b ili 2d, koji je utvrđen oscilatorom i međufrekventnim filtarskim kolima i koji se nalazi simetrično prema f_{so} , uz pretpostavku, da je oscilatorska frekvencija f_o uvek jednaka $f_{so} + f_{i0}$.

4) Superheterodinski prijemnik može za većinu ciljeva biti smatran kao jedno-

stavni prijemnik, uz pretpostavku da je oscilatorska frekvenca uvek $= f_{so} + f_{io}$.

Kola struje i opšti način dejstva.

Sl. 3 pruža opštu šemu, koja pokazuje raspored superheterodinske naprave prema ovom pronalasku za prijem jednom bočnom trakom. Put prenosa signala od antene ka zvučniku je izveden u širokim granicama na uobičajeni način. Antena 30 je predviđena kao i zemlja 31 za hvatanje signala, koji tada na uobičajeni način bivaju dovođeni visokofrekventnom pojačivaču. Dalje je predviđen jedan mesni proizvođač oscilacija i modulator 33, međufrekventni pojačivač 34 i 36, između kojih je uključen uređaj 35 za regulisanje jačine zvuka, jedan diodni usmerivač 37, jedan pojačivač 38 čujne frekvence i zvučnik 39.

U odnosu na ovaj glavni put za signal visokofrekventni signali bivaju primani na uobičajeni način pomoću antene 30, i bivaju filtrirani i bivaju pojačani na samoj signalnoj frekvenci u visokofrekventnom pojačivaču 32, koji može biti podešen za radio-prijem preko oblasti frekvence od približno 550—1500 kc. Oscilatorski i modulatorski uređaj 33 pretvara signalnu frekvencu u noseću međufrekvencu na opšte poznati način. Međufrekvenca je jedna od dveju frekvenci prema tome koja od obeju bočnih traka treba da bude izabrana. Obe ove slobodne za izbor međufrekvenca razlikuju se stoga za širinu jedne bočne trake, t.j. za približno 4 kc. Frekvence mogu na uobičajeni način iznositi 110 ili 114 kc. prema tome koja se bočna traka koristi. Signal se dalje pojačava u međufrekventnom pojačivaču, pri čemu bivaju izabrani jedan noseći talas i jedna bočna traka; širina trake, koja biva propuštana ovim pojačivačem, za posmatrane međufrekvence iznosi 110—114. Pegel dejstva biva regulisan pegelskom kontrolom 35, koja je umetnuta između oba međufrekventna pojačivača 34 i 36.

Diodni usmerivač 37 daje od nosećeg talasa i jedne međufrekventne bočne trake čujne frekvence modulacije, koje tada na uobičajeni način bivaju pojačane pojačivačem 38 čujne frekvence, odakle one bivaju prenesene na zvučnik 39. Da bi se izlazna snaga prijemnika održala što je moguće konstantnijom, i onda kada se javljaju velike promene primljenih jačina signala, predviđen je automatski uređaj za regulisanje jačine zvuka, koji sadrži veze 40 od izlaznih priključnika međufrekventnog pojačivača 34 ka sledećim elementima, koji su vezani jedan za drugim: međufrekventni filter 41, međufrekventni pojačivač 42, diodni usmerivač 43 i jedan diodni regulator 44 granične vrednosti („su-

spender“). Način dejstva međufrekventnog filtra 41 i diodnog regulatora 44 opisan je u sledećem:

Pomoću automatskog uređaja za regulisanje dejstva biva diodnom regulatoru liferovan jednosmisleni napon, koji se menja sa primljenom jačinom signala. Ovaj jednosmisleni napon se dovodi preko prednaponskog voda 45 za automatsko regulisanje dejstva ka upravljajućim uređajima pojačivača 32 i 34 i modulatora 33. Radi izbegavanja promene regulišućeg prednapona preko opširne frekventne oblasti primljenih signala predviđena je u automatskom uređaju za regulisanje dejstva veza 46 od međufrekventnog pojačivača 34 glavnog prenosnog puta ka upravljajućem elementu međufrekventnog pojačivača 42. Funkcija i način dejstva ovog obratnog regulišućeg prednapona biće u daljem opisu bliže objašnjeni.

Osim toga je predviđen tako zvani uređaj za ćutanje, koji je isto tako upravlján preko veza 40. Uređaj za ćutanje sadrži jedno za drugim diodni usmerivač 47 i jedan pojačivač 48 za jednosmisleni prednapon, u kojem se dobiva jednosmisleni prednapon, koji se dovodi ka upravljajućem elementu međufrekventnog pojačivača 36, da bi se ovaj poslednji pojačivač održao neaktivnim, dok signalna jačina u vezama 40 ne prekorači izvesnu unapred određenu vrednost. Ova neaktivnost pojačivača 36 pri slabim signalima može biti ostvarena primenom visokog negativnog prednapona u upravljajućem elementu. Kad signalna jačina postane veća, prednapon za ćutanje u upravljajućem elementu biva smanjen i dopušta normalan način dejstva. Sa uređajem za ćutanje je dalje predviđen pokazivač 50 podešenosti, koji je vezan sa izlazom pojačivača 48. Ovaj pokazivač podešenosti pruža rukovaocu mogućnost, da brzo utvrdi tačan položaj uređaja za podešavanje.

Po pronalasku se obrazuje tako zvana selektivna admisija. Ovo se postiže dejstvom međufrekventnog filtra 41 automatskog uređaja za regulisanje efekta i upotpunjuje se zajedničkim dejstvom sa uređajem za ćutanje. Filter 41 sadrži izvestan broj filter-skih kola, koja su tako odmerena, da pegel automatskog regulisanja efekta u vodu 45 biva delimično oslabljen, ako je prijemnik tako podešen, da se međufrekvenca nalazi tačno na jednom ili drugom kraju frekventne trake prenošene međufrekventnim pojačivačima, u ovom slučaju 110 ili 114 kc. Na ovim tačkama za podešavanje, koje predstavljaju tačnu podešenost prijemnika, napon noseće međufrekvence, koji se javlja na vodovima 40, biva održavan na mnogo višem pegelu no u slučaju ma kojih dru-

gih tačaka podešenosti. To znači, da, kad je prijemnik podešen na jednu ili drugu tačku podešenosti, izlazna snaga prijemnika 34 se naglo povećava i time se izvodi, da signali na vodovima 40 prekorače graničnu vrednost, iznad koje prestaje dejstvo čutanja. Kod ovih tačnih tačaka podešenosti optički indikator pokazuje naglo maksimalno pokazivanje, da bi pokazao tačnu podešenost.

Sl. 4 pokazuje detalj jednog po pronalasku prijemnika sa jednom bočnom trakom odgovarajući opšoj šemi prema sl. 3. U sl. 3 pokazani pravougaonici su u sl. 4 isprekidano ucrtani i na odgovarajući način numerisani.

Pre opisivanja sl. 4 u pojedinostima treba da budu objašnjene u njoj korišćene oznake i simboli. Važniji od ovih simbola pokazani su u sl. 4a—4f. Cev 118 predstavlja jednu triodu sa katodom 121, upravljajućom rešetkom 122, koja je, u odnosu na katodu, obično negativna, sa jednom pločom ili anodom 123, koja je obično održavana pozitivnom u odnosu prema katodi. Cev 119 je simbolično predstavljanje jedne duodiode—triode, u kojoj su triodni elementi katoda 121, upravljajuća rešetka 122 i ploča 123, dok su ploče 124 i 124' diodne ploče odnosno diodne anode. Cev 120 je korišćeni simbol za pentodnu cev sa jednom katodom 121, jednom upravljajućom rešetkom 122, jednim zaklonom 125, koji obično ima pozitivan potencijal prema katodi, sa jednom prigušujućom rešetkom 126 (hvatajućom rešetkom), koja je obično vezana sa katodom, i pločom odnosno anodom 123. Simbol za promenljivi kondenzator za podešavanje je različit. 127 odgovara kondenzatoru za podešavanje prijemnika, dok je 128 simbol za kondenzator koji se može podešavati (ali koji je obično prethodno podešen). Baterija 129 predstavlja izvor za jednosmisleni napon, pri čemu je pozitivna strana na uobičajeni način označena jednom dugom crtom.

Ma da su baterije ucrtane prema načinu baterije 129 na mnogim mestima sl. 4, po sebi je razumljivo, da one predstavljaju proizvoljan izvor jednosmislenog napona i da isti izvor može biti jednovremeno korišćen na više ili na veoma mnogim mestima, gde je simbol 129 ucrtan. Treba takođe imati na umu, da je duodiode-trioda 119 jedna cev sa više ciljeva upotrebe, t. j. triodni elementi mogu u jednom delu uređaja biti korišćeni i svaki od diodnih elemenata u različitim delovima. Međutim svuda tamo gde se koristi jedna takva cev 119, pokazano je na svakom mestu sl. 4, gde se pojedini elementi koriste.

U sl. 4 visokofrekventni pojačivač 32 obuhvata pentodnu cev 51, koja je na po-

desan način spregnuta sa antenom 30; time su vezana tri jednovremeno moguća za podešavanje filtarska kola, od kojih su dva, koja su obeležena sa 64 i 65, postavljena pred pojačivačem, a treće 66 je postavljeno između pojačivača i modulatora 52.

Oscilatorsko modulatorski uređaj 33 obuhvata mesnu oscilatorsku cev 53 i modulatorsku cev 52. Opšti raspored ovog dela je u tehnički uobičajen i nije potrebno njegovo opisivanje u pojedinostima na ovom mestu. Naročite odlike će biti opisane u sledećem:

Izlaz modulatora je ulaz međufrekventnog pojačivača 34, koji obuhvata dve pojačavajuće cevi 54 i 55 i tri međufrekventna sprežna sistema 160, 161 i 162, koji su postavljeni pred, između i iza pojačavajućih cevi. Uređaj 35 za regulisanje dejstva obuhvata jedan pokretni kalem 80 u ulaznom kolu sledećeg međufrekventnog pojačavajućeg stupnja 36. Kalem 80 je spregnut sa kalemom 78 sprežnog sistema 161 i prvenstveno je koaksijalan sa ovim. Stoga jačina signala koji biva dovođen cevi 56 stupnja 36, može po volji biti menjana aksijalnim kretanjem kalema 80.

Signali se usmeruju u diodnom delu duodiode-triode 57' u stupnju 37. Samo jedna od dioda se koristi za usmeravanje signala. Ova dioda se sastoji iz katode 163 i jedne od diodnih anoda 164. Triodni elementi ove cevi se koriste kao prvi deo pojačivača 38 čujne frekvence. Radi pokazivanja je stoga cev 57' još jednom predstavljena u pojačivaču 38 čujne frekvence, gde je ona označena kao cev 57. Ovo drugo predstavljanje istog fizičkog elementa je dozvoljeno i podesno, jer, u koliko se posmatra dejstvo vezivanja, ona radi kao dve odvojene i nezavisne cevi.

Usmerena struja teče kroz otpor 165, čiji se usmereni napon dodeljuje upravljajućoj rešetki pojačivača 57 čujne frekvence preko sprovodnika 166. Anoda pojačivača 57 je spregnuta sa drugim pojačivačem 58 čujne frekvence preko sistema otpora i reaktanca, koji sadrže otpor 84 i kondenzator 85. Funkcija oba poslednja elementa sastoji se u tome, da se postigne potpuna kompenzacija čujne frekvence, kao što će to još u sledećem biti bliže opisano. Čujne frekvence signali se dalje pojačavaju u protivtaktom (push. pull) pojačivaču, koji sadrži cevi 59 i 159, od kojih oni bivaju dovođeni zvučniku 39.

Odnosi jedne bočne trake.

Pošto je od naročite važnosti, da prijemnik filtrira frekventnu traku, koja ima ši-

rina približno jednaku najvišoj zahtevanoj modulacionoj čujnoj frekvenci, ova selekcija se postiže čvrsto podešenim međufrekventnim sprežnim sistemima međufrekventnog pojačivača 34. Sprežni sistemi 160, 161, 162 sadrže svaki po jedan dvogubo podešeni transformator, koji ima jednako određena primarna i sekundarna kola, koja su oba podešena na međufrekvencu. Sprezanje je prvenstveno tako odmereno, da se nalazi iznad optimalne vrednosti, da bi se dobila ravnomerna karakteristika prenosa preko frekventne trake, koja odgovara širini jedne bočne trake. U prijemniku, koji je u pitanju, frekventnim filtrom je filtrirana traka 110—114 kc. Rezultujuća filterna karakteristika je predstavljena krivom 134 u sl. 7, koja se ravno pruža preko širine trake od 4 kc u granicama od dva decibela (D cibel) i simetrično leži prema frekvenci $f_{10} = 112$ kc. Signalna filterna kola visokofrekventnog pojačivača 32 ne mogu biti tako tačno podešena kao međufrekventni sprežni sistemi i stoga je šire podešena. Stoga se filterno dejstvo uglavnom postiže u međufrekventnom pojačivaču odgovarajući krivoj iz sl. 7. Karakteristika prenosa visokofrekventnog pojačivača može i treba da bude ravnomerna u jednom decibelu preko širine odgovarajuće visokofrekventne bočne trake i stoga je tako odmerena, da ona propušta dvogubo tako široku traku.

Gore u sl. 7 je frekventni spektar željenog signala obeležen sa 26. Noseći talas i obe bočne trake su karakterisani podacima f_{1c} , f_{1b} i $f_{1b'}$. Dalje su noseći talas i obe bočne trake 135 i 136 predstavljeni sa dva druga susedna radio-otpravljaja. Kriva 134 pokazuje da je prijemnik tako podešen, da međufrekventni pojačivač prenosi gornju međufrekventnu bočnu traku (donju visokofrekventnu bočnu traku). Za ovaj je primer pretpostavljeno, da je signal 135 jači no signal 136, no ipak je prijemnik tako predstavljen, da je on podešen na bočnu traku, koja se nalazi najdalje od najjačeg signala. Međufrekventni noseći talas signala 135 je za 20 decibela slabiji no onaj signala 136 i najbliža frekvenca bočne trake signala 135 je zv 30 decibela slabija no najbliža frekvenca bočne trake signala 136. Oba susedna signala su mnogo više oslabljena, no što bi to bili kad bi kriva 134 bila udvostručena u svojoj širini, kao što je to potrebno za dvogubi prijem bočnom trakom, i pokazano je, da prijemnik može biti tako podešen, da on što je moguće dalje leži od jačeg od oba susedna signala.

Svaki od međufrekventnih transformatora 160, 161, 162 snabdeven je sa dve koakcijalno zatvorene žičane veze 74, 74', koje se nalaze na onoj strani svakog tran-

sformatorskog kalema, koja je udaljena od drugog transformatorskog kalema. Oba ova zatvorena kalema su umereno spregnuta sa odgovarajućim transformatorima; oni se nalaze prvenstveno u koaksijalnom, cilindričnom zaklonu i služe tome, da širinu krive 134 povećaju na zahtevanu vrednost. Željeno dejstvo može biti postignuto promenom položaja zatvorene zavojice, ili promenom veličine žice. Za svaku vrstu žice se daje naći jedna veličina koja izaziva najpovoljnije dejstvo.

Dva od najvažnijih zadataka, koji se javljaju kod korišćenja ovog prijemnika, jesu: 1) da se rukovalac pobudi, da on prijemnik tako podesi, da se međufrekvenca nalazi na jednom kraju filtrirane frekventne trake, kao što je ovo predstavljeno u sl. 7, i 2) da se kompenzuje prigušenje skoro cele jedne bočne trake.

Prvi od oba ova zadatka se rešava uređajem selektivne admisije, koja veoma slabi ili potpuno ugušuje prijemnu snagu prijemnika pri netačnoj podešenosti. Ovaj uređaj koji je već gore bio pomenut, i koji će u sledećem biti opisan u pojedinostima, potreban je i bar je željen, jer je ton zvučnika grub i neprijatan, ako se noseća frekvenca nalazi i suviše daleko bočno od strane prenošene bočne trake.

Drugi od zadataka se rešava upotrebom otpora 84 i kondenzatora 85 u pojačivaču 38 čujne frekvence. U sl. 9, koja daje karakteristiku propuštanja u zavisnosti od čujne frekvence, kriva 140 pokazuje gubitak čujnih frekvenci, koji postaje isecanjem najvećeg dela jedne bočne trake. Ovaj gubitak je pretstavljen sa približno 3 decibela kod 1 kc, i 6 decibela kod 4 kc, što važi za prijemnik o kojem je reč. Odgovarajući su elementi 84 i 85 tako odmereni, da oni daju karakteristiku prenosa čujne frekvence, koja teče prema krivoj 141. Poslednja promena je komplementarna promeni krive 140, tako, da se postiže ravnomerna karakteristika ukupne čujne frekvence prema krivoj 142.

Automatsko regulisanje efekta.

Dobar način dejstva uređaja za ćutanje zahteva, da se izlaz međufrekventnog pojačivača 34 konstantno održava na unapred određenoj vrednosti, koja je naročito nezavisna kako od primljene signalne jačine, tako i od stepena modulacije. U koliko je poznato, do sada uobičajenim uređajima za upravljanje efekta nikada nisu ispunjavana oba zahteva. Novo upravljanje dejstva koje se koristi u ovom prijemniku, ispunjuje pomenute

zahteve. Uređaj i način dejstva ovog novog sistema opisan je pomoću sl. 3, 4, 12 i 13. Radi održavanja konstantnim izlaznog efekta pojačivača 34 na kalemu 78 u sl. 4 je kalem 79 spregnut sa kalemom 78 i pomoću veze 40' priključen je na međufrekventni filter 41. Odatle se napon pojačava u pojačavajućima cevima 60 i 61 za međufrekvencu i usmeruje u usmerivačkoj cevi 63'. Sprežni uređaji 98, 99 koji ove poslednje tri cevi jednu sa drugom sprežu, podešeni su svaki na po jednu široku traku, koja se nalazi simetrično prema srednjoj frekvenci međufrekventne trake, u ovom slučaju ispod 12 kc.

Umerivač 63' je označen kao deo duodiode—triode no ipak se za umeravanje koristi samo diodni deo sa katodom 170 i anodom 171. Ostala diodna anoda 172 vezana je sa katodom tako, da je ona neaktivna, i rešetka 173 i ploča 174 se koriste kao elementi triodnog pojačivača 63, koji je vezan sa optičkim pokazivačem u sistemu za čutanje, kao što će ovo biti u daljem opisu opisano.

Diodnom usmerivaču 63' je podređeno mostno kolo, koje se obrazuje otporima 104 i 105, koji se nalaze na red poprečno prema izvorima jednosmislenog napona 101, 102, 103. Tačka 157 između ovih otpora vodena je ka donjem kraju sekundarnog kalerna sprežnog uređaja 99 i donji kraj otpora 105 nalazi se na diodnoj anodi 175 druge diode 62'', koja je označena kao suspenderdioda (dioda za graničnu vrednost). Tačka između izvora 102 i 103 napona vezana je sa katodom 170. Dioda 62'' za graničnu vrednost je fizički jednaka cevi 63', t.j. ona sadrži isto tako jednu triodu, jednu upravljajuću rešetku 176 i jednu ploču 177. Ovi triodni elementi se koriste u triodnom pojačivaču 62 sistema za čutanje, koji će u sledećem biti bliže opisan. Ma da su izvori 101 i 102 u diodnom usmerivačkom delu 43 predstavljeni kao neposredno na red vezani, bez ikakvog drugog elementa između njih, ipak u stvarnosti postoji veza od tačke između oba ova izvora napona ka anodi 177 triode 62 (vidi sredinu nacрта).

Svaka od dioda 62'' i 63' ima unutrašnji otpor, ako je njena anoda pozitivna, u odnosu na katodu, koji je otpor znatno niži no vrednost svakog od otpora 104 ili 105. Stoga je diodna anoda 175 odnosno tačka 107 stvarno tako dugo vezana sa katodom 178 odnosno sa zemljom, dokle veza 157 ima pozitivan napon prema zemlji. Kod odsutnosti kakvog signala nalazi se tačka 157 na pozitivnom naponu pomoću izvora 101, 102, 103 napona, rezultujuća struja teče kroz otpore 104, 105 i diodu 62''. Ovi otpori i

izvori napona tako su odmereni, da je napon otvorenog kola na vezi 157 praktično isti kao i onaj vezanog mesta izvora 102 i 103 napona. Stoga veza katode 170 i anode 171 diode 63' između ovih tačaka mosta izaziva samo jedno malo ili baš nikakvo dejstvo, kad signali ne postoje, pošto u ovom slučaju kroz ovu diodu teče samo mala ili nikakva struja.

Ako se kakav međufrekventni napon stavi na diodu 63' pomoću sprežnog uređaja 99, to se proizvodi usmerena struja, koja teče preko mosta i deli se na otpore 104 i 105, pri čemu ona povećava struju u prvom otporu, a u poslednjem otporu i diodi 62'' smanjuje. Dakle ulaznom naponu biva superponovan na veznoj tački 157 usmereni napon, koji od prilike odgovara kvadratnoj srednjoj vrednosti međufrekventnog napona, koji se dodeljuje diodi. Ovo znači jednu vrstu linearnog usmeravanja i usmereni napon je nedeformisano ponavljanje međufrekventne anvelopne krive. Da bi se ovaj rezultat postigao, kondenzator 100, koji se nalazi između katode 170 i priključne tačke 157, tako je mali, da njegova struja za punjenje za visoke frekvence može da se zanemari; ipak je kondenzator 106, koji se nalazi između priključne tačke 107 i zemlje, tako veliki, da je njegov otpor čujnoj frekvenci znatno manji no onaj otpornika 105. Stoga se napon čujne frekvence na tački 107 može uvek zanemariti nezavisno od vrednosti impedance diode 62''.

Sl. 12 pruža grafičko predstavljanje, u kojem je nanešen usmereni napon u zavisnosti od napona međufrekventnog nosećeg talasa, i pokazuje približno odnose u usmerivaču i u kolu za regulisanje narasle vrednosti kao funkciju napona međufrekventnog nosećeg talasa, koji je stavljen na diodu 63'. Prava linija 146 pokazuje srednju vrednost napona na tački 157 prema zemlji. Ovaj se napon menja u negativnom pravcu u zavisnosti od dovedenog napona nosećeg talasa. Primećuje se, da ukupnost napona izvora 101, 102 i 103 iznosi 90 volti, 101 i 102 imaju zajedno 30 volti i 103 ima 60 volti. Kod odsutnosti međufrekventnih signala napon je na tački 157 prema zemlji +30 volti, kao što je ovo naznačeno na gornjem kraju krive 146. Ako se kakav međufrekventni napon ma kakve veličine dovodi usmerivaču, to dužina 147 pokazuje napon na otporu 104 a dužina 148 napon na otporu 105. Ako signalni intenzitet raste do izvesne tačke, gde naponi priključne tačke 157 postaju negativni, to struja u diodi 62'' biva smanjena na nulu, i srednji napon tačke 107 biva tada jednak srednjem naponu na tački 157. Napon na tački 107 prema zemlji pokazuje se dužinom 149. U posmatranom primeru je ta-

ko predstavljeno, da on raste od nule negativno, ako napon međufrekvence nosećeg talasa pređe 30 volti. Napon tačke 107 se preko sprovodnika 45 stavlja na upravljajuću rešetku međufrekventnih pojačavajućih cevi 54 i 55 i preko sprovodnika 45' na upravljajuću rešetku modulatora 52 i visokofrekventnog pojačivača 51. Dejstvo takvog automatskog regulisanja efekta radi upravljanja izlaznog elekta pojačivača i modulatora u tehnici je opšte poznato i na ovom mestu nije potrebno njihovo bliže objašnjavanje. Dovoljno je da se utvrdi, da veza 45 upravljajuće rešetke upravljanih cevi čini negativnijim, ako signalna jačina poraste preko izvesne unapred određene vrednosti i time izlazni pegel praktično održava konstantnim.

Uticaj na automatsko regulisanje jačine zvuka usled promena stepena modulacije primljenih signala biva na sledeći način izbegnut: Usmereni napon na tački 157 je nedeformisano ponavljanje anvelopne krive međufrekventne modulacije. Stoga je srednji usmereni napon jednak usmerenom međufrekventnom nosećem naponu za svaki modulacioni stepen do 100%. Ako su komponente modulacione frekvence kod usmeravanja kondenzatorom 106 filtrirane, to podešavanje automatskog regulisanja efekta i dejstvo diode 62" zavisi samo još od napona nosećih talasa međufrekvence. Ovaj način regulisanja dejstva sa naraslom vrednošću uz korišćenje diode 62" za naraslu vrednost, kod kojeg se načina ne vrši nikakav uticaj na regulisanje dejstva pre, no što napon nosećeg talasa prekorači izvesnu unapred određenu vrednost, jeste prvenstveni postupak za postizanje ovog rezultata. Ova korist u odnosu na slobodu modulacionih uticaja ne postiže se ni kod jednog drugog poznatog postupka.

Kod posmatranog prijemnika se želi, da se pojačanje može izmeniti automatskim regulisanjem efekta za 100 decibela tako, da primljeni signali sa intenzitetom od 10 mikrovoltu do 1 volta imaju ravnomernu ulaznu snagu. Za ovo je potrebno, da se mirna vrednost, koja je predstavljena dužinom 149 u sl. 12 i koja biva dodeljena upravljajućim rešetkama cevi 51, 52, 54 i 55, menja od nule do -30 volti prema zemlji, odgovarajući gore pomenutim najmanjim i najvećim vrednostima primljenog signalnog napona. Postizanje ove velike promene upravljajućeg prednapona zahteva da se napon nosećeg talasa međufrekvence, koji se nalazi na anodama 63', menja od 30-60 volti preko iste oblasti primljenih intenziteta signala, pri čemu manji intenziteti ne daju nikakav upravljajući prednapon. Ovi odnosi su predstavljeni u sl. 12.

Zeljena velika jednolikost izlaznog efekta međufrekventnog pojačivača 34 postiže se pomoću obratnog, automatskog napona za regulisanje efekta, koji postaje vezom 46, koja vodi od katode pojačavajuće cevi 55 ka katodi pojačavajuće cevi 60 automatskog uređaja za regulisanje jačine zvuka. Ova zajednička katodna veza 46 je vezana sa zemljom preko otpora 76 koji vodi emisionu struju obeju cevi. Usled toga emisiona struja cevi 55 upravlja delimično naponom između rešetke i katode cevi 60 i stoga pojačanjem ove cevi. Prednapon cevi 60 međutim se menja suprotno onome upravljanih pojačavajućih i modulatorskih cevi puta za prenos glavnog signala. Ako napon između rešetke i katode pojačivača 55 usled dejstva automatskog upravljanja efekta bude veći, to njegovo pojačanje i emisiona struja opadaju. Stoga opada i napon između rešetke i katode cevi 60, koji čini, da se pojačanje poslednje cevi nešto poveća. Tako će povećani međufrekventni napon, koji biva prinuđen cevlju 63', smanjiti pojačanje pojačivača 34, biti izazvan povećanim pojačanjem cevi 60 i bez ikakvog povećanja izlaznog efekta ili izlaznog efekta pojačivača 34. Ovo dejstvo se naziva obratnim automatskim regulisanjem efekta, jer pojačanje cevi 60 biva automatski obratno menjano prema pojačanju cevi 51, 52, 54 i 55. Kvantitativno može pojačanje cevi 60 upravo približno biti udvostručeno obratnim automatskim uključivanjem za jačinu zvuka. Ovo je dovoljno, da se promeni međufrekventni napon jedne diode 63' preko gore pomenute oblasti od 30-60 volti, bez vredne pominjanja promene ulaznog efekta međufrekvence na cevi 60.

Prethodni opis objašnjava način dejstva obratnog regulisanja efekta sa naraslom vrednošću. Ova dejstvuju u vezi na taj način, što izlazni efekat međufrekventnog pojačivača 34 održavaju skoro potpuno konstantnim u granicama od + ili -1 decibel, dok primljene jačine signala pokazuju promene do 100 decibela, tako, da se postiže skoro 99% približavanje potpunom automatskom regulisanju efekta. Za određeni opisani brojni primer je rezultujuće automatsko regulisanje pokazano krivom 150 u sl. 13, koja relativni izlazni efekat čujne frekvence pokazuje u decibelima, u zavisnosti od ulaznog napona visoke frekvence u mikrovoltima.

Podešavanje izlaznog pegela na pojačivaču 34 izvodi se otporom 76, koji utiče na pojačanje cevi 60 i stoga određuje izlazni pegel pojačivača 34, koji je potreban, da bi se izvelo automatsko regulisanje efekata. Otpor 76 koji se može podešavati prvenstveno se prethodno dovodi na tačnu vrednost i za vreme rada prijemnika se ne me-

nja. Njegovo tačno podešavanje se utvrđuje dejstvom kola struje za ćutanje, koje će u sledećem biti bliže opisano.

Regulisanje osetljivosti prijemnika se postiže otporom 75, koji je ukljućen između katode (i spoljnog zaklona) i zemlje pojaćavajuće cevi 54. Ovim se omogućuje regulisanje rešetkinog napona cevi rukom, koje stoga upravlja pojaćanjem, otpor je stoga u stanju da ućini prijemnik neaktivnim za signale, koji su i suviše slabi, da bi se mogli dobro upotrebiti. Ako je otpor 75 podešen na najmanju osetljivost pojaćivaća, to karakteristika automatskog upravljanja efekta prijemnika biva malo izmenjena, kao što je ovo predstavljeno krivom 150' u sl. 13, koja pokazuje promenu izlaznog efekta ćujne frekvence u zavisnosti od ulaznog efekta visoke frekvence. Može da se želi, da se regulator 75 osetljivosti, kao što je predstavljeno isprekidanom linijom 179, mehanićki veže sa ukljućnikom 112, koji je podređen pojaćivaću 62 uređaja za ćutanje, tako, da se poslednji ukljućnik automatski otvara, ako se uređaj 75 za regulisanje podesi na ili preko najviše osetljivosti, usled ćega se uređaj za ćutanje ćini neaktivnim i prijemnik se tako podešava da on reaguje na sve signale i na najslabije impulse.

Selektivna admisija.

Selektivna admisija, koja je već gore pomenuta predvićena je, da bi se rukovalac pobudio, da prijemnik taćno podesi za prijem jednom boćnom trakom. Ona obuhvata sredstva, pomoću kojih izlazno kolo ćujne frekvence dobija jaku maksimalnu vrednost, ako je noseći talas mećufrekvence podešen na jedan kraj boćne trake izabrane u mećufrekventnom pojaćivaću 34. Ovo dejstvo je posledica frekventnih razdvojnih kola filtra 41 u vezi sa drugim stupnjima 42, 43 i 44 automatskog kanala za regulisanje jaćine zvuka i biva upotpunjeno zajednićkim dejstvom sa uređajem za ćutanje.

Kriva 145 u sl. 11 pokazuje relativno pojaćanje odnosno prenosnu meru mećufrekventnog filtra, odnosno razdvojnih kola 41. Ordinate predstavljaju relativno pojaćanje u decibelima, a abscise frekvence izabrane mećufrekventne trake. Kriva 145 predstavlja tada relativnu karakteristiku prenosa između izlaznog kalema 78, pojaćavajuće cevi 55 i rešetke cevi 60, pri ćemu je pojaćivaćev izlaz vezan sa filtarskim lancem preko sprovednika 40' i kalema 79, koji je spregnut sa kalemom 78. U filtarskim kolima je kalem 92 sa kondenzatorom 94 taćno podešen na gornji kraj izabrane boćne trake ($f_{10} + f_b / 2 = 112 + 2 = 114$ kc u ovom slu-

ćaju), i ovi prouzrokuju desni minimum filtarske karakteristike 145. Kalem 93 i kondenzator 95 su isto tako taćno podešeni na donji kraj boćne trake ($f_{10} - f_b / 2 = 112 - 2 = 110$ kc u ovom slućaju) i prouzrokuju levi minimum filtarske krive. Ćetiri elementa 92, 93, 94 i 95 obrazuju zajedno paralelno kolo, koje je podešeno na srednju frekvencu trake (112 kc u ovom slućaju), i služe za postizanje srednjeg maksimuma kod frekvence f_{10} . Kalem 79 i 96 i kondenzator 97 su u paralelnom vezivanju isto tako podešeni na frekvencu f_{10} i rade sa druga ćetiri elementa filtarskog kola tako u vezi, da proizvode veće maksimume na obe strane trake.

Kod ovog uređaja je kalem 79 samo umereno spregnut sa kalemom 78, tako, da on ne utiće bitno na karakteristike poslednjeg u podešenom mećufrekventnom kolu. Gubitak napona u filtarskim kolima više je no nadoknaćen pojaćanjem u pojaćivaću 42. Filtarska kola su prvenstveno zatvorena u jednom zaklonu, i veze elemenata 92 i 94 i elemenata 93 i 95 su ovde zajedno zatvorene, tako, da se izbegava slućajno sprezanje sa ovim elementima. Ovi elementi bi trebalo da budu i jedan od drugog zaklonjeni. Naroćita korist ovog uređaja jeste ta, što kapacitet između rešetke i katode cevi 60 ili ma koji drugi odnosi spoljnih kola ni na koji naćin ne utiću na frekvence onih mesta filtarskih lanaca, koja propuštaju minimum.

Dejstvo selektivne admisione pojave na izlazni efekat mećufrekventne pojaćavajuće cevi 34 pokazano je krivom 152 u sl. 14 i krivom 155 u sl. 15. Obe ove poslednje slike imaju negativno usmereni mećufrekventni napon kao ordinatu i frekvence kao abscisu. Krive 152 i 155 su obratno proporcionalne krivama 145 u sl. 11. Ove predstavljaju dejstvo filtarskog kola, pomoću kojeg se automatsko regulisanje efekta ćini zavisnim od nosećeg talasa mećufrekvence i stoga od podešenosti prijemnika, Kriva 152 iz sl. 14 predstavlja usmereni napon diode 62' kanala za ćutanje koji se izaziva vezom 40'' pojaćivaća 34 ka kanalu za ćutanje. Za izvestan dati pegel uređaja 80 za regulisanje efekta pokazuje kriva 155 u sl. 15 promenu usmerenog napona na diodnom usmerivaću 57' usled mećufrekventnog napona, koji mu biva dodeljen usmerivaćem 56. U sl. 15 su ordinate proporcionalne jaćini zvuka ćujne frekvence prijemnika.

Automatski uređaj za ćutanje.

Automatski uređaj za ćutanje sadrži najpre vezu 40'', cevi 62' i 62 i veze 49 i 49' za ćutanje. Pomoću ovih sredstava se

prijemnik čini uvek neaktivnim, izuzev onda, kad je on tačno podešen na izvestan signal, čiji se intenzitet nalazi iznad pegela za šumove. Ovaj uređaj dovodi neželjene šumove i smetajuće signale do nečujnosti, a koji bi inače bili izvažvani kad prijemnik nije tačno podešen na korišćeni signal. U ovom prijemniku se uređaj za ćutanje koristi u vezi sa filtarskim kolom i automatskim upravljačem efekta, da bi se ostvarila selektivna admisija.

Uređaj za ćutanje se upotpunjuje pomoću automatske promene prednapona pojačavajuće cevi 56 za međufrekvencu pri čemu se prednapon održava tako jako negativnim, da on pri odsutnosti signala ili pri suviše slabim signalima čini cev neaktivnom. Ako signalna jačina prekorači izvesnu prethodno određenu graničnu vrednost, veza 49 podešava prednapon na izvesnu normalnu radnu vrednost, i cev 56 se čini aktivnom. Ovaj prednapon je utvrđen naponom izvora 102 i dopunskim naponom, koji daje normalan prednapon i koji biva izazvan otporom 113 usled anodne struje triode 62, uz pretpostavku, da je uključnik 112 zatvoren. Kad je ova anodna struja znatna, dovoljan je prednapon cevi 56, da njen izlazni efekat svede na nulu.

U radu se međufrekventni napon na vezanom sprovodniku 40" usmerava pomoću anode 62'; ona radi tačno linearно i daje nedeformisano reprodukovanje modulacione anvelopne krive, modulacione komponente čujne frekvence ovog usmerivača bivaju filtrirane otporom 110 i kondenzatorom, koji se na gore opisani način vezuje između anode 180 i zemlje, i komponenta jednosmislenog napona, koja je proporcionalna intenzitetu nosećeg talasa, a ipak nezavisna od modulacije, biva dovodena rešetki 176 triode 62 od spojne tačke otpora 110 i kondenzatora 111.

Kao što je gore pokazano, anodna struja triode 62 služi tome, da pri odsutnosti signala stavi i suviše veliki prednapon na cev 56, tako, da prijemnik time biva doveden do ćutanja. Ali kad pojačani međufrekventni noseći prednapon poraste na vezi 40", raste i usmerena struja usmerivača 62', rešetka 176 biva učinjena negativnijom, i anodna struja cevi 62, koja teče kroz otpor 113, biva smanjena. Ako pojačani napon nosećeg talasa prekorači izvesnu određenu vrednost, to anodna struja cevi 62 biva praktično smanjena na nulu, i prednapon pojačivača 56 biva time u glavnom sveden na svoju normalnu vrednost, pri kojoj cev radi kao pojačivač.

Dejstvo ćutanja kod slabih signala i šumova pokazano je u sl. 13 pomoću krivih

151 i 151', koje su jednake sa krivima 150 i 150', sa izuzetkom isprekidanih delova. Krive 151 i 151' pokazuju, da, kad signalna jačina padne ispod izvesne date granične vrednosti, prijemnik biva doveden do ćutanja usled smanjenja izlaznog efekta čujne frekvence na nulu. Granična vrednost signalnog ulaznog napona je utvrđena podešavanjem otpora 75, kao što je gore pomenuto. Uređaj za ćutanje biva učinjen neaktivnim, kad se otpor 75 podesi na svoju najmanju vrednost i time otvori uključnik 112. U ovom slučaju se način rada prijemnika pokazuje krivom 150. Kriva 150' može biti dobivena nezavisnim stavljanjem u dejstvo uključnika 112, kad je otpor 75 podešen na visoku vrednost.

Uređaj za ćutanje dejstvuje zajedno sa filtarskim kolom 41 i radi postizanja selektivne admisije za vreme prijema proizvoljnog signala, koji je dovoljno jak, da bi stavio u dejstvo automatski uređaj za regulisanje jačine zvuka na način, kako je to grafički pokazano u sl. 14 i 15. U sl. 14 pokazuje kriva 152 promenu usmerenog međufrekventnog napona u diodi 62' kao funkciju noseće međufrekvence. Kriva 153 pokazuje odgovarajuću promenu negativnog prednapona rešetke na rešetci cevi 56 preko veze 49. Ova kriva je jednaka gornjem delu krive 145 u sl. 11. Kriva 154 pokazuje odgovarajuću promenu anodne struje cevi 56 i pokazuje, da cevna struja teče samo kad negativni prednapon rešetke, koji biva dodeljen vezom 49, spadne na izvesnu malu vrednost. Ovo pokazuje dejstvo ćutanja ove cevi. Selektivna admisija bez uređaja za ćutanje prouzrokuje na diodi 57' promenu usmerenog napona međufrekvence nosećeg talasa, koji je predstavljen krivom 155 u sl. 15. Kada je uređaj za ćutanje isto tako aktivan, menja se usmereni napon na diodi 57' odgovarajući krivoj 156.

Kada rukovalac podešava prijemnik, on menja noseću međufrekvencu i frekvence bočnih traka. Sl. 11, 14 i 15 pokazuju stoga način rada uređaja za ćutanje i selektivne admisije za vreme podešavanja prijemnika. Kriva 156 pokazuje naročito, da se signal može samo tako čuti, ako je prijemnik veoma tačno podešen na jednu od obeju tačaka, odgovarajući krivoj 134 u sl. 7, pomoću noseće međufrekvence na jednoj strani izabrane trake.

Ako je izvesna slaba udaljena stanica podešena i u isto vreme izvesna jaka stanica u susednoj talasnoj traci vrši otpravljanje, to ova poslednja stanica prouzrokuje, da prijemnik bude doveden do ćutanja, kad je on podešen na jednu bočnu traku udaljene stanice, koja se nalazi bliže mesnoj signal-

noj frekvenci. Ovo dejstvo se želi, jer se udaljena stanica može samo tada slobodno čuti od superponovanja, kad je ona podešena na bočnu traku, koja se nalazi udaljeno od talasa mesnog otpravljača.

Vidljivi pokazivač podešenosti.

Sa anodom cevi 62 vezana je rešetka 173 triode 63 pojačivača 48 jednosmislene struje. U anodnom kolu struje cevi 63 nalazi se optički pokazivač podešenosti u vidu lampe 50 za slabu struju. Kroz lampu teče mirna struja preko otpora 117 od izvora 116 jednosmisljenog napona, koji usijanu nit lampe prethodno zagreva do početka pojave svetljenja, ako kroz cev 63 ne teče nikakva anodna struja. Prednapon rešetke triode 63 menja se na isti način, kao i onaj cevi 56, tako, da nikakva struja ne teče kroz cev 63, dok signalna jačina ne dostigne izvesnu unapred određenu vrednost. Anodna struja cevi 63 fluktuiše, ravnomerno sa anodnom strujom cevi 56 pošto su obe priključene na anodu cevi 62. Stoga je relativna jačina svetljenja lampe data krivom 154 u sl. 14. Najveća jačina svetljenja pokazuje tačnu podešenost. Uključnik 112 mora biti zatvoren, da bi se pokazivač podešenosti učinio aktivnim.

Lampa sa svetlećom niti je dovoljna, jer promena njene struje za vreme procesa podešavanja može da iznese više miliampera. Kakva neonska cev ili t.sl. može isto tako sa dobrim uspehom biti korišćena za isti cilj.

Odnosi za usporenje vremena.

Za dobar rad prijemnika je potrebno, da automatsko regulisanje efekta bude aktivno u izvesnom vremenu koje se može uporediti sa periodom najniže modulacije čujne frekvence, koja treba da bude reprodukovana. Ovo vremensko usporenje automatskog regulisanja efekta je uglavnom utvrđeno otporom 105 i kondenzatorom 106, čija vremenska konstanta može da iznese 1/40 sekunde.

Vremensko usporenje u načinu dejstva uređaja za ćutanje treba da bude bar tako veliko, prvenstveno čak i veće, no ono kod automatskog regulisanja efekta, tako da kada se vrši podešavanje na izvestan signal, prijemnik tako dugo čuti, dok automatski uređaj za regulisanje snage ne bude imao vremena, da postane aktivan.

Vremensko usporenje uređaja za ćuta-

nje uglavnom je utvrđeno otporom 114 kondenzatorom 115 i u drugom redu otporom 110 i kondenzatorom 111. Vremenska konstanta oba prva elementa može biti ista kao kod automatskog regulisanja snage, 1/40 sekunde. Vremenska konstanta oba poslednja elementa može da iznosi 1/100 sekunde. Ukupna vremenska konstanta uređaja za ćutanje je kod ovih prilika stoga približno 0,035 sekunde, t.j. 40% veća no ona automatskog regulisanja snage.

Lampa 50 ima dovoljno vremensko usporenje usled termičkog trajanja zagrevanja, tako, da se ne želi. (dopunsko) električno vremensko usporenje Električno vremensko usporenje biva smanjeno priključkom rešetke triode 62 iznad elemenata 114 i 115, tako, da ukupna električna vremenska konstanta za lampe jeste konstanta elemenata 110 i 111, dakle 1/100 sekunde.

Regulisanje pegela efekta.

Sad treba da bude opisano regulisanje pegela snage. Kalemi 78, 79, 80 prvenstveno su postavljeni koaksijalno u kakvom nemagnetnom, metalnom i cilindričnom zaklonu. Izvesno ugaono obrtanje regulišućeg dugmeta prouzrokuje aksijalno pomeranje kalema 80. Stoga se dobija, da se naspramna induktanca između kalema 78 i 80 eksponencijalno menja sa njihovim pomeranjem. Ovaj odnos, nanešen kao promena u decibelima izlaznog efekta u zavisnosti od ugaonog obrtanja predstavljen je pravom linijom 137 u sl. 8. Ovo je idealan odnos između pomeranja i izlazne efekta čujne frekvence. Kriva 138 pokazuje odgovarajuću krivu promene za jedan linearni (umesto eksponencijalnog) potencijometar i kriva 139 odgovarajuću karakteristiku za linearni potencijometar, koji do polovine ima veliki i do polovine mali otpor. Ujednačenje i bolje dejstvo eksponencijalne promene može da se zapazi.

Potencijometar 86 biva jednovremeno upravljani istim dugmetom, kao što je ovo pokazano crtastom linijom 181, pomoću kojeg biva upravljani uređaj 35 za regulisanje efekta. Ovaj potencijometar služi tome, da reprodukovanje čujne frekvence jednovremeno menja sa regulisanjem efekta. Ogledi su pokazali, da normalno uvo želi manje promene intenziteta kod viših i nižih čujnih frekvenci no kod srednjih čujnih frekvenci. Regulisanje reprodukovanja je preduzeto, da bi se ova želja uva zadovoljila. Kod najvećeg pegela efekta kontakt potencijometra 86 podešen je na gornji kraj. Kod ovog položaja su elementi tako odmereni, da reprodukovanje odgovara krivoj u sl. 10, koja

daje relativnu jačinu reprodukovanja u zavisnosti od čujne frekvence. Kod najnižeg pegela efekta nalazi se kontakt na donjem kraju i kod ovog položaja prouzrokuje kondenzator 90, da se kriva reprodukovanja pri niskim frekvencama podiže, kao što je ovo pokazano krivom 144. Kondenzator 88 i otpor 89 čine jednovremeno, da se kriva pri višim frekvencama, kao što je predstavljeno, isto tako diže. Kod srednjeg pegela efekta vrši se reprodukovanje odgovarajući krivoj 142 potpuno ravnomerno.

Oscilator-modulator.

Podešavajući kondenzator podešenog kola 67 oscilatorske cevi jednak je onima visokofrekventnih filtarskih kola 64, 65 i 66. Svi su postavljeni na istoj osovinu, kao što je ovo pokazano crtastom linijom 182, i svi imaju isti kapacitetni hod. Oscilatorska frekvencija mora uvek biti veća no ova visokofrekventnih filtarskih kola, i to za izvestan konstantan iznos, koji u ovom slučaju iznosi 112 kc. Ovo se obično postiže različitim podešavanjem triju veličina oscilatorskog kola u odnosu prema filtarskim kolima i to:

a) srazmerno veći kondenzator 190 koji se može podešavati vezan je na red sa podešenim oscilatorskim kolom,

b) podešeni oscilatorski induktivitet 191 je učinjen nešto manjim no onaj signalnih filtarskih kola,

c) minimum oscilatorskog podešavajućeg kondenzatora je tako podešen, da je nešto veći no kod ostalih podešavajućih kondenzatora.

Gore pomenuta tri stepena slobode dopuštaju, da se kalibrovanje (Eichung) oscilatora učini tačnim, za tri tačke oblasti podešavanja, no ipak se mogu još pojaviti odstupanja kod ostalih frekvenci u samoj oblasti. Ovo je predstavljeno krivom 130 u sl. 5, u kojoj se oscilatorska odstupanja nanose u zavisnosti od podešavajuće frekvence. Tačke u kojima krive seku horizontalnu nultu osu, jesu tri tačke, gde je kalibrovanje usled tri podešavanja tačno.

Greška kalibrovanja može dalje biti smanjena četvrtim stepenom slobode, naime

d) jedan ili više otpora 68 i 69 mogu biti paralelno vezani sa kalemima, koji su prilično tesno spojeni sa podešenim oscilatorskim kolom.

Rezultujuće greške kalibrovanja u slučaju upotrebe četvrtog stepena slobode pokazane su krivom 131 u sl. 5, koja nultu

osu seče u četiri tačke i koja pokazuje znatno manje greške kalibrovanja. Gore pomenutim stepenima slobode bilo je pokazano, da oni imaju smanjujuće dejstvo pri nižim frekvencama i povećavajuće dejstvo pri višim frekvencama. Poslednji uređaj je naročito aktivan na višem kraju oblasti podešavanja.

Vrednost katodne sprovodljivosti (konduktanca) modulatora 52 potpuno odgovara njegovoj ukupnoj vrednosti s_m sprovodljivosti. Struja je vođena preko otpora 68. Kad se ukupna vrednost sprovodljivosti menja sa automatskim za regulisanje efekta prednaponom upravljajuće rešetke modulatora, regulisanje efekta ima izvesno neželjeno dejstvo na oscilatorsku frekvencu. Želi se, da se ovo neželjeno dejstvo smanji a da se ne gubi u savršenosti modulatora.

Kriva 132 u sl. 6 pokazuju ukupnu vrednost sprovodljivosti (transkonduktancu) s_m modulatora 52 u zavisnosti od napona zaklona 194 za slučaj izvesnog malog negativnog početnog napona na upravljajućoj rešetci. Dok ukupna vrednost sprovodljivosti određuje pravolinijsko pojačanje cevi, njena se modulacija određuje jednačinom:

$$s_m' = \frac{ds_m}{de_g}$$

u kojoj e_g znači napon između rešetke katode. Promena vrednosti s_m' sa naponom zaklanjajuće rešetke pokazana je krivom 133.

Treba za posmatrani slučaj primetiti, da smanjenje napona zaklanjajuće rešetke od 100 na 40 volti ne utiče vidljivo na vrednost s_m' , naprotiv ukupnu vrednost s_m sprovodljivosti smanjuje u odnosu 5:1. Ova činjenica je od velike koristi, da bi se promene oscilatorske frekvence održavale što je moguće manjim. To ima dalje koristi, da se pojačanje međufrekvence u cevi smanjuje, dok jedno takvo pojačanje nije željeno u modulatoru, gde se ovim šumovi i superponovanja potpomažu.

Korišćenje čvrstog niskog napona zaklanjajuće rešetke se ne želi, jer bi regulisanje prednapona rešetke bilo manje pravolinijsko i stoga bi se uvećala deformisanja u modulatoru. Najbolji rezultat se dobija korišćenjem otpora 71 sa kapacitetom 72 premoščavanja, koji je podređen zaklonu 194. Otpor snižava zaklanjajući napon pri niskim vrednostima napona rešetke, no ipak čini, da zaklanjajući napon ponovo zauzme svoju normalnu vrednost, kad je zaklanjajuća struja snižena prisutnošću većeg automatskog napona za regulisanje efekta. Kao rezultat ovog rasporeda bivaju postignute sve koristi

niskog napona zaklanjajuće rešetke, kad se napon rešetke nalazi na svojoj donjoj graničnoj vrednosti i isto tako koristi visokog napona zaklanjajuće rešetke, kad je napon rešetke jako negativan.

Patentni zahtevi:

1) Postupak za prijem moduliranih oscilacija noseće frekvence, naznačen time, što se iz prijemnih oscilacija, koje sadrže noseći talas i dve bočne trake, filtrira jedna frekventna traka, koja uglavnom odgovara širini jedne bočne trake, i što se u prijemniku javlja jedan znak, kad je podešenost tako izvedena, da sredina izabrane frekventne trake ima odstojanje od nosećeg talasa, koji odgovara polovini širine izabrane trake.

2) Prijemni uređaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je predviđen jedan filterni raspored, koji daje ravnomeran prijem uzane frekventne trake, i što su dalje predviđena sredstva, da se frekventno odstojanje između nosećeg talasa i sredine primljene frekventne trake promeni, kao i jedna pokazana naprava, koja biva stavljana u dejstvo nosećim talasom, i najzad jedan selekcionni raspored, koji čini da se pokazivanje izvede tada, kada pomenuta razlika iznese polovinu širine frekventne trake.

3) Prijemni uređaj po zahtevu 2, naznačen time, što su selekciona kola tako podešena, da jedna bočna traka i noseći talas ravnomerno bivaju primani.

4) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 3, naznačen time, što radi regulisanja jačine zvuka biva korišćeno tako zvano regulisanje sa graničnom vrednošću, kod kojeg regulisanje nastupa samo tada, kad je prekoračena izvesna određena jačina signala.

5) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 4, naznačen time, što se regulisanje jačine zvuka izvodi jedino u zavisnosti od amplitude nosećeg talasa, no ipak nezavisno od modulacije.

6) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 4 ili 5, naznačen time, što je osim u zahtevima 4 i 5 pomenutog regulisanja predviđeno još jedno tako zvano obratno regulisanje jačine zvuka, koje dejstvuje u vezi sa prvim i koje odstranjuje zaostale nestalnosti jačine zvuka odgovarajućom promenom prednapona rešetke.

7) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 6, naznačen time, što biva korišćen, tako zvani uređaj za ćutanje, pomoću kojeg se prijem-

nik održava neaktivnim, dokle god primljena jačina signala ne prekorači izvesnu određenu vrednost.

8) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 7, naznačen time, što uređaj za regulisanje jačine zvuka i uređaj za ćutanje rade sa vremenskim usporanjem, koje se može uporediti sa periodom najniže čujne odnosno modulacione frekvence.

9) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 8, naznačen time, što je sa uređajem za ćutanje vezan pokazivač (50) podešenosti, koji rukovaocu pruža mogućnost, da utvrdi podešenost uređaja.

10) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 9, naznačen time, što se za hotimično menjanje jačine zvuka koristi sprežni uređaj koji se sastoji iz dva sprežna kalema, koji se mogu aksijalno jedan drugom primicati i odmicati jedan od drugog, kao i iz dva koaksijalno zatvorena prstenasta sprovodnika, koji se nalaze na onoj strani svakog sprežnog kalema, koja je suprotna drugom transformatorskom kalemu.

11) Prijemni uređaj po zahtevu 10, naznačen time, što su kratko vezani prsteni tako postavljeni u odnosu na transformatorske kaleme, da biva održavana izvesna željena širina prenošene frekventne trake.

12) Prijemni uređaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, ili uređaj po zahtevu 2 do 11, naznačen time, što se pomoću selekcionih kola prenosi jedna bočna traka, noseći talas i delovi druge bočne trake koji odgovara ju nižim modulacionim frekvencama

13) Prijemni uređaj za izvođenje postupka po zahtevu 1 ili uređaj po zahtevu 2 do 12, naznačen time, što pri prenošenju u datom slučaju štetno uticane niske frekvence, naročito više frekvence niskih frekvenci, bivaju kompenzovane obratnom karakteristikom prenosa niskofrekventnog dela.

14) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 13, naznačen time, što se regulišući naponi za regulisanje jačine zvuka izuzimaju sa linearnog usmerivača.

15) Prijemni uređaj po zahtevu 2 do 14, naročito po zahtevu 8, naznačen time, što je vreme usporavanja uređaja za ćutanje (utišavanje) tako veliko, prvenstveno veće, no vreme automatskog regulisanja efekta.

16) Prijemni uređaj po zahtevu 15, naznačen time, što vremensko usporanje automatskog pegela efekta iznosi 1/40 sekunde, a uređaja za ćutanje (utišavanje) 0,035 sekunde.

Fig 1a,

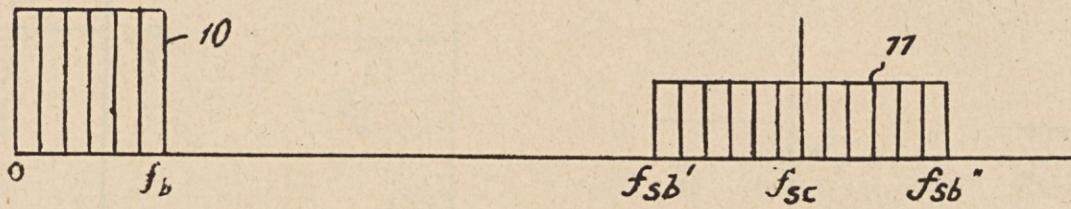


Fig 1b,

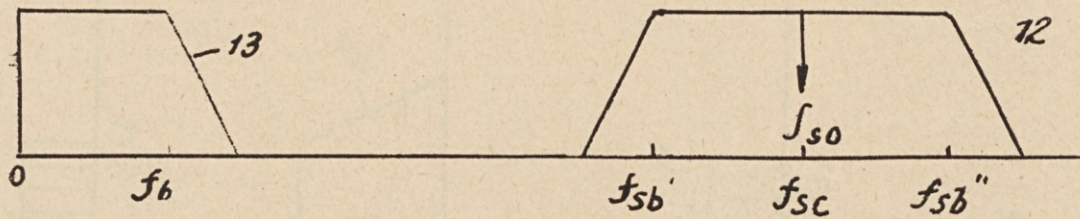


Fig 1d,

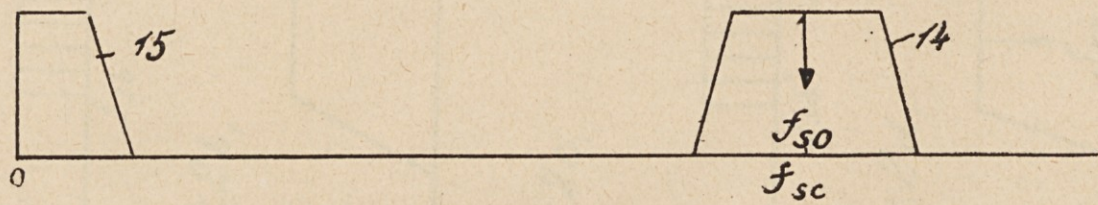


Fig. 1d,

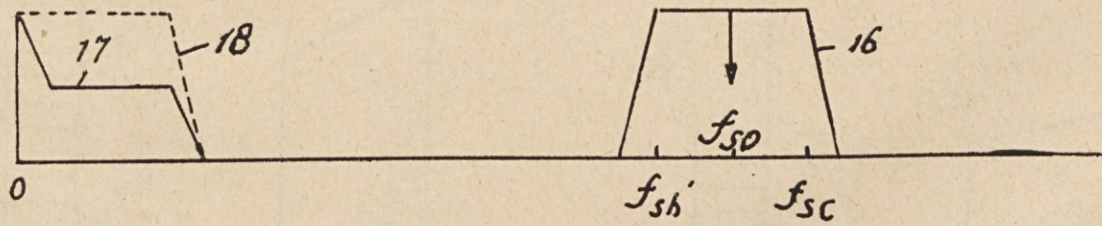


Fig. 1e,

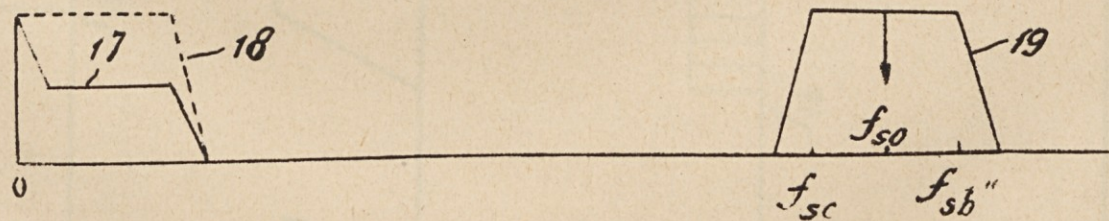


Fig. 1f,

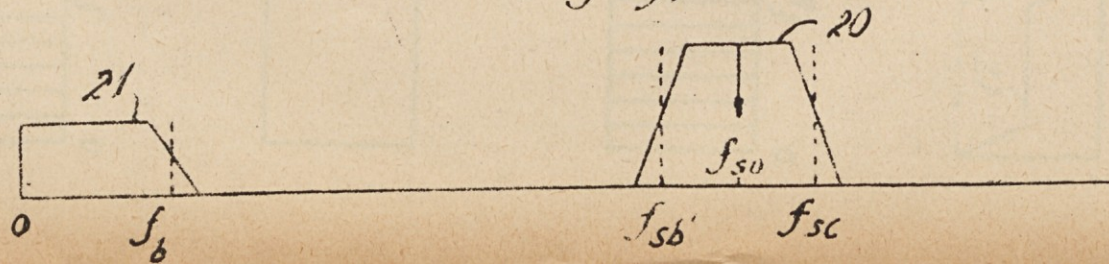


Fig. 2a,

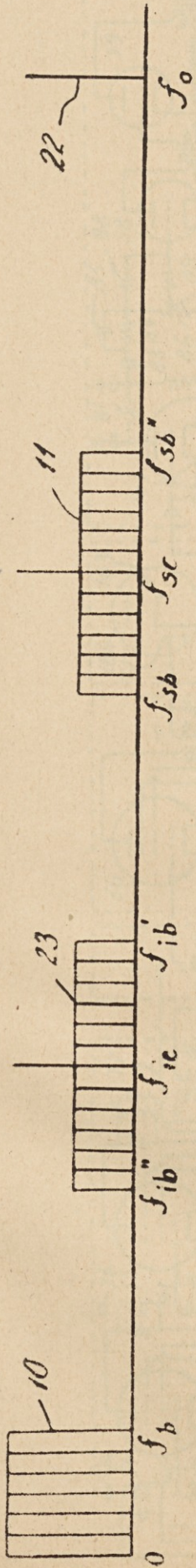


Fig. 2b,

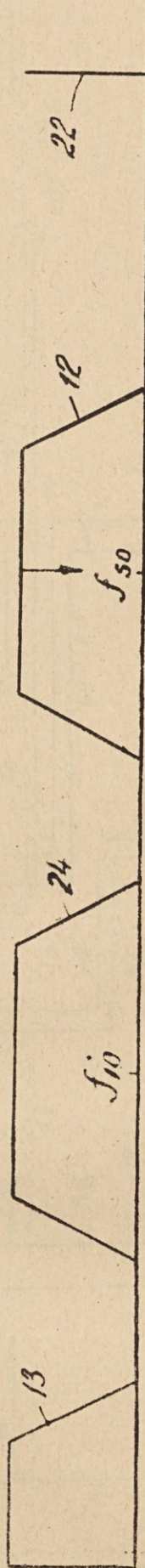


Fig. 2c,

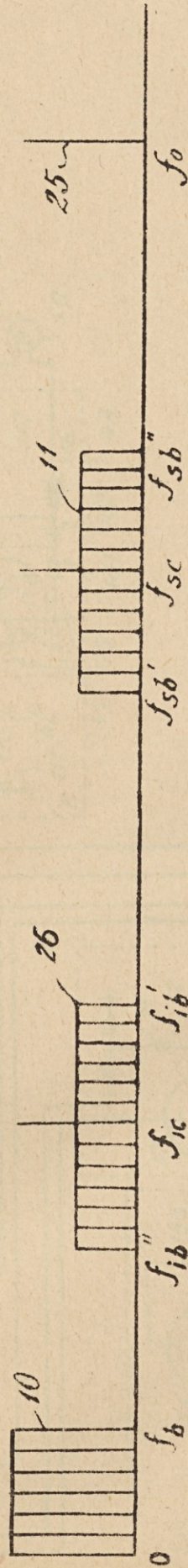


Fig. 2d,

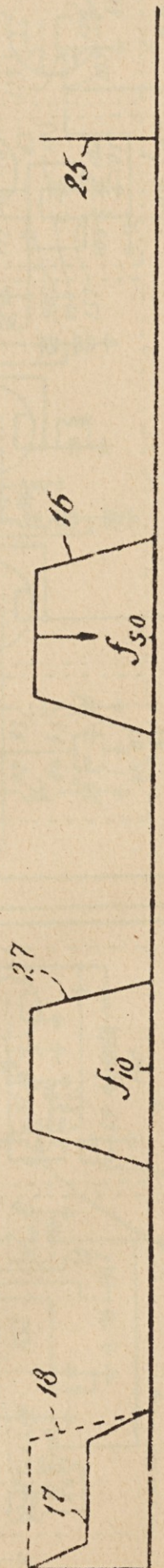


Fig. 4.

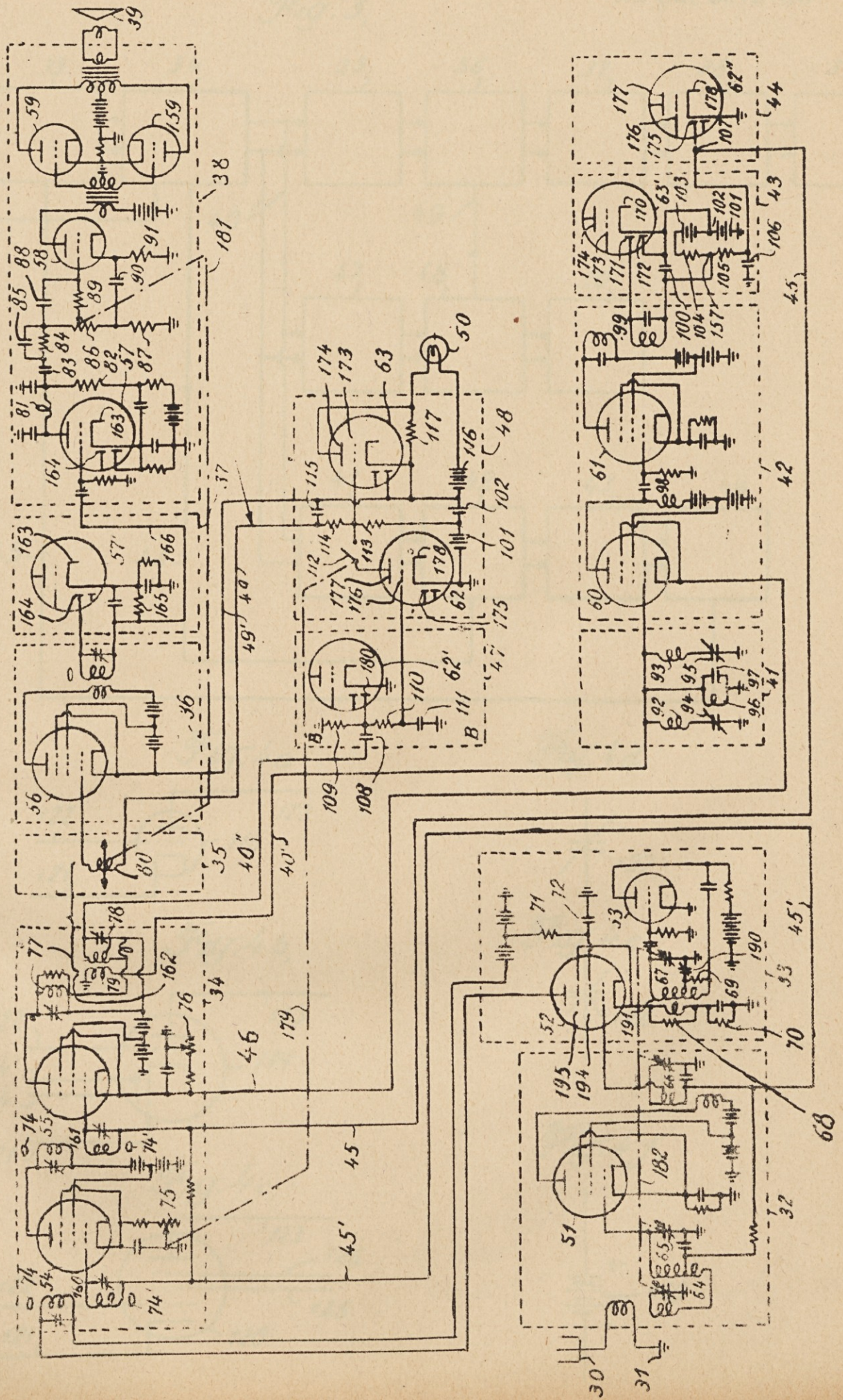


Fig. 3,

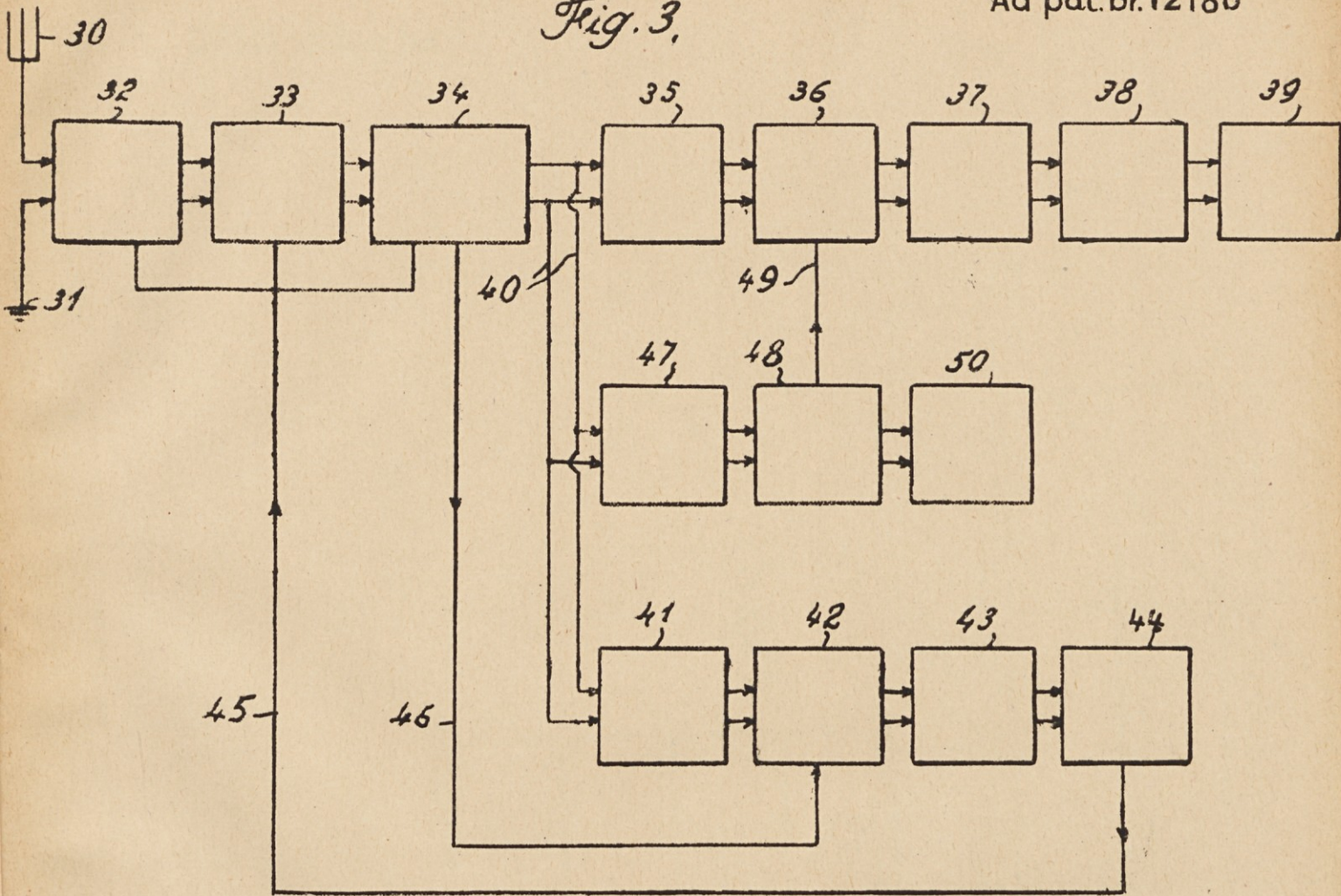


Fig. 4 a

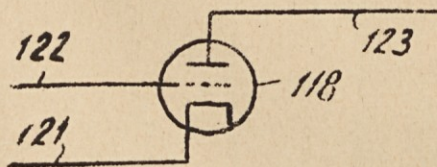


Fig. 4 b,

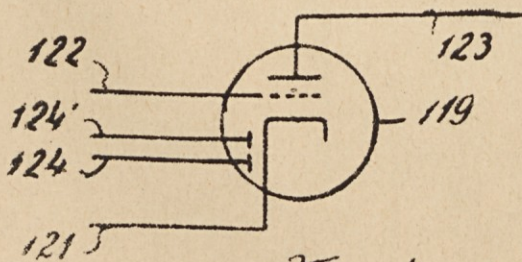


Fig. 4 c,

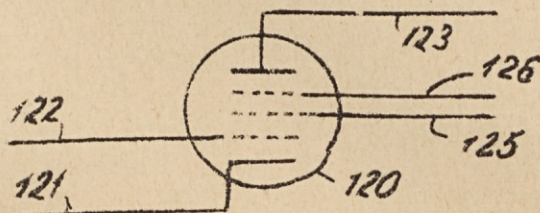


Fig. 4 d,

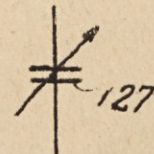


Fig. 4 e

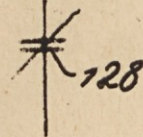


Fig. 4 f,

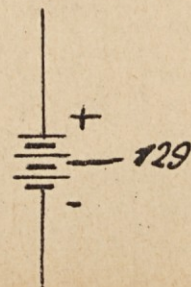


Fig. 5,

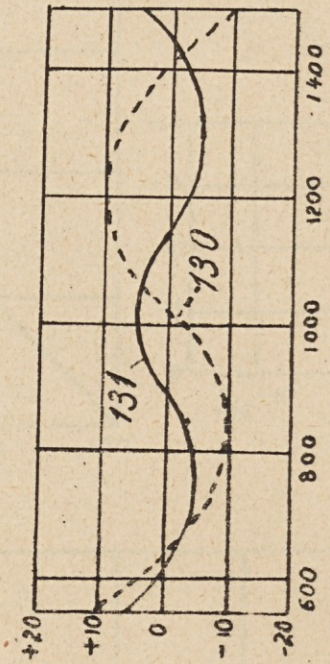


Fig. 6,

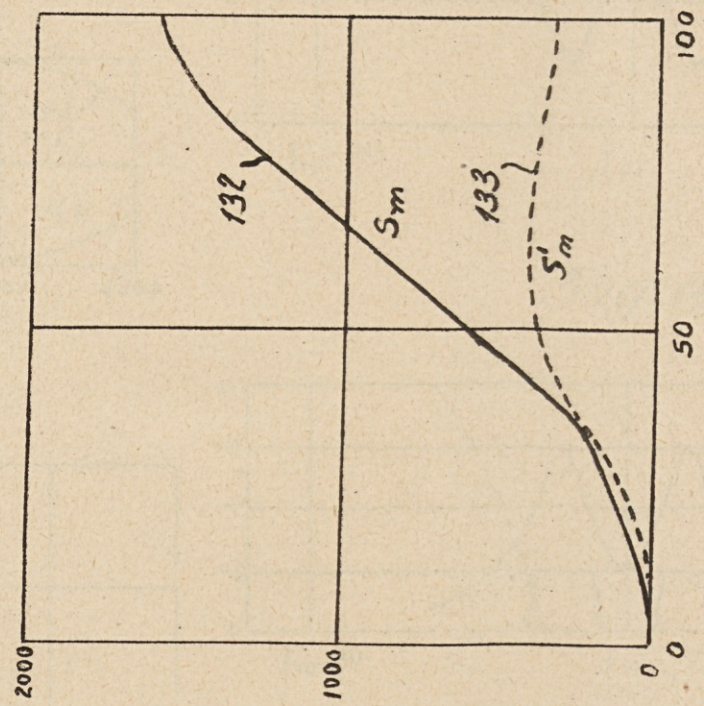


Fig. 7,

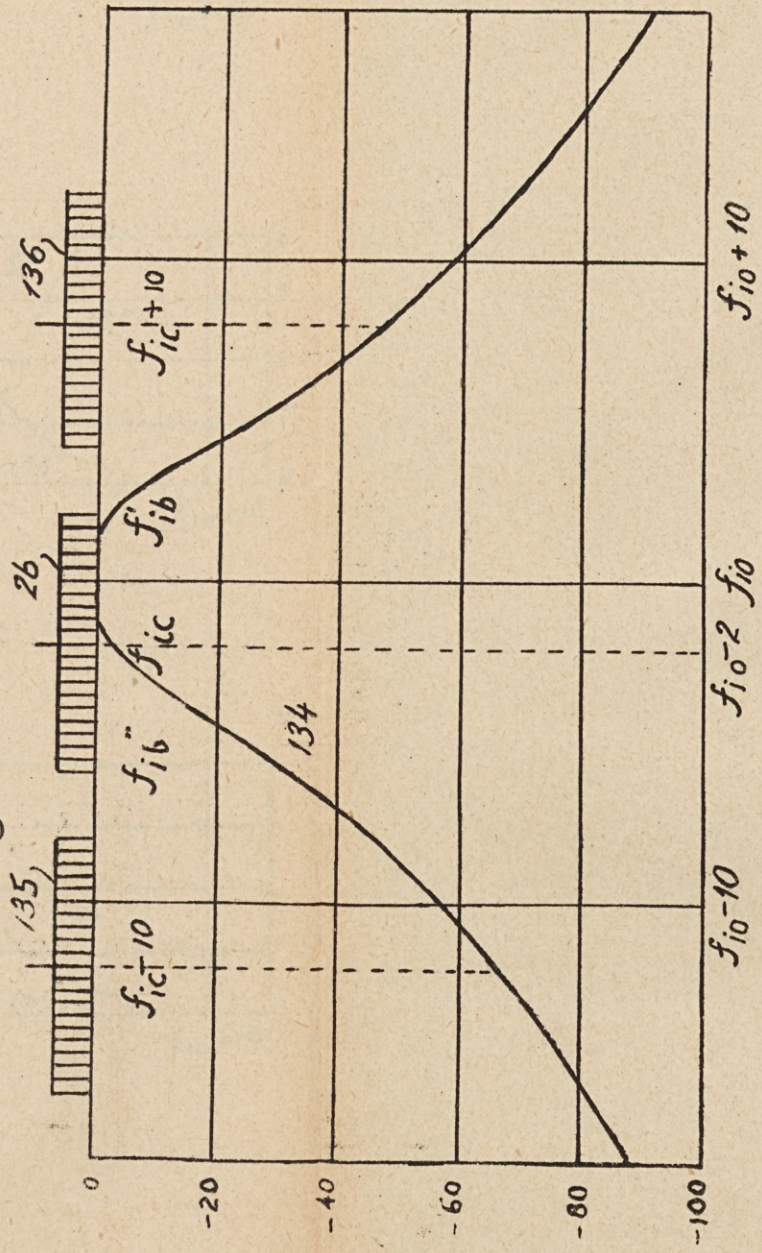


Fig. 8,

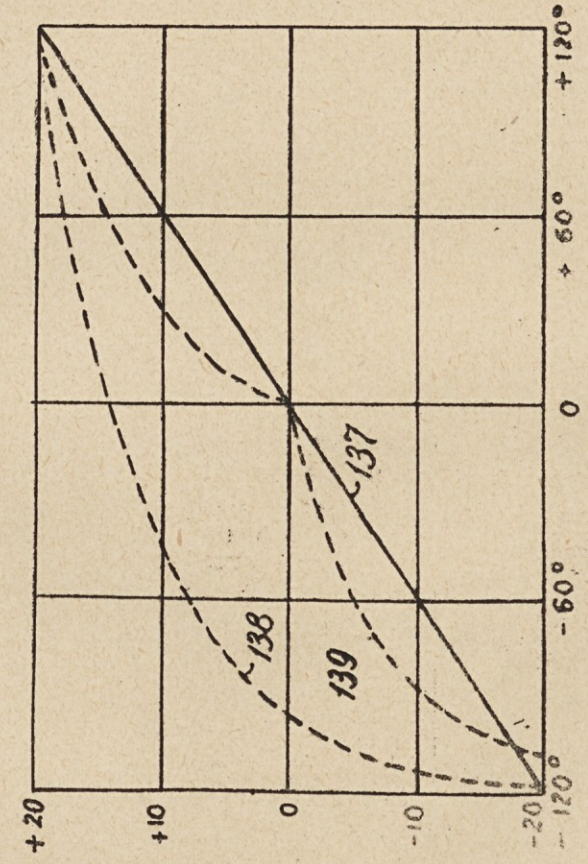


Fig. 9,

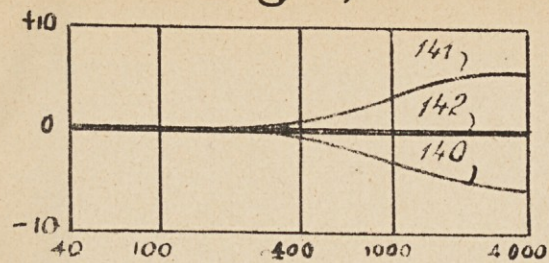


Fig. 10,

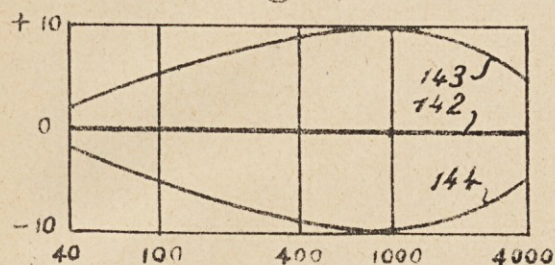
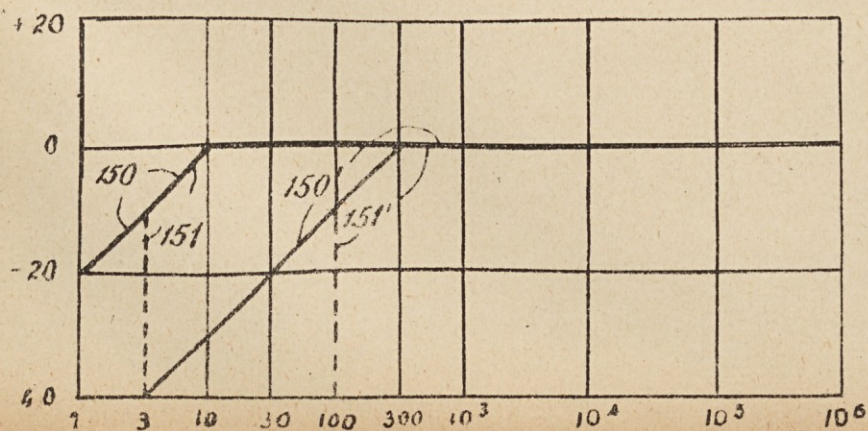
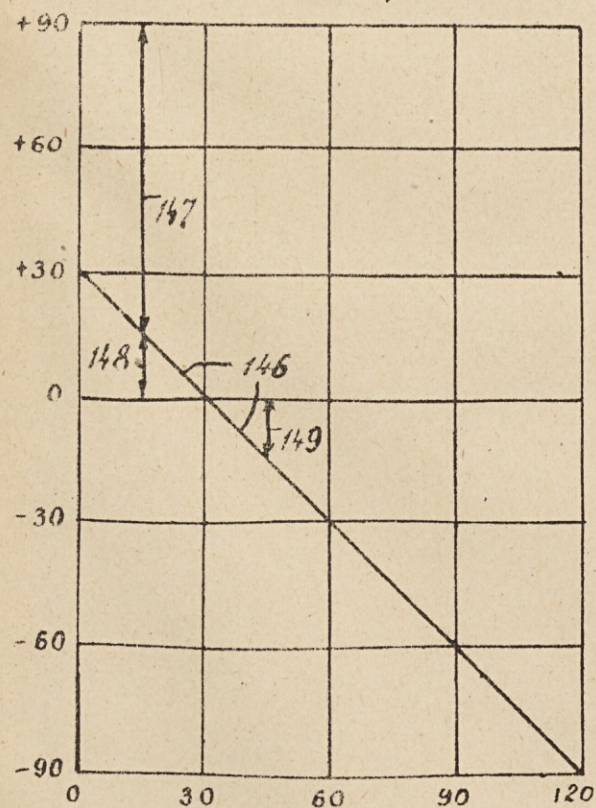


Fig. 12,



Ad pat. br. 12180
Fig. 11,

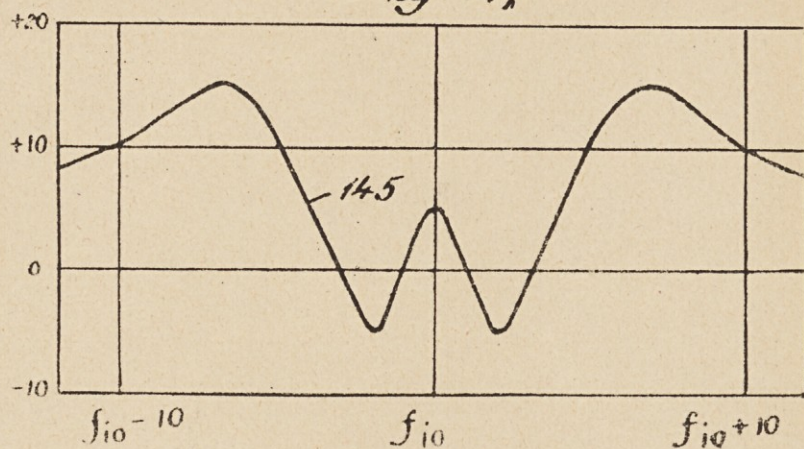


Fig. 14,

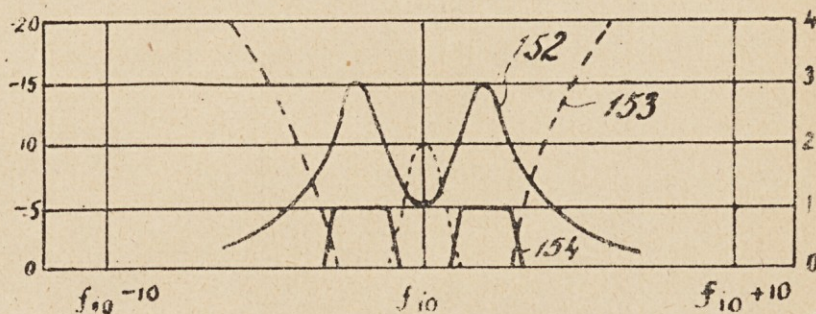


Fig. 15,

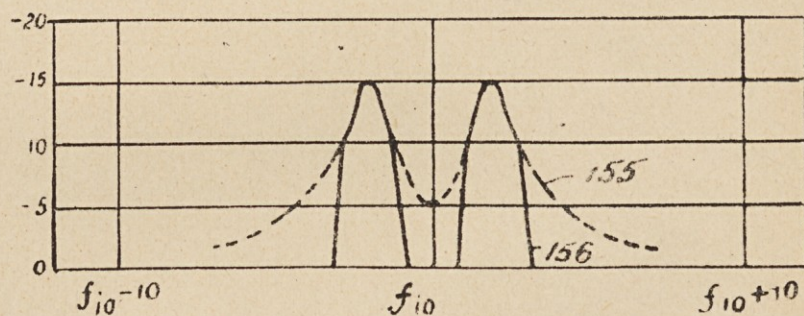


Fig. 13,

