

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 JANUARA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 13812

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

Vezivanje za regulisanje frekvence.

Prijava od 24 oktobra 1936.

Važi od 1 avgusta 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 24 oktobra 1935. (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na vezivanje za regulisanje frekvence u kakvom uređaju za prenošenje električnih oscilacija pomoću kola rezonance i naročito se može upotrebiti za upravljanje frekvence oscilatora u superheterodinskom prijemniku, da bi se time međufrekvenca uglavnom konstantno održavala na normalnoj radnoj frekvenci međufrekventnog pojačivača.

Kao što je poznato pojačivač međufrekvence kakvog superheterodinskog prijemnika propušta izvesnu stalnu međufrekvencu i bar jedan od njenih simetrično raspoređenih modulacionih opsega. Prijem sa najboljom selektivnošću i vernošću reprodukovanja se obično postiže tada, kad se nosilac međufrekvence nalazi u sredini oblasti propuštanja međufrekvence.

Ali se kod praktične upotrebe takvih prijemnika pomenuti odnos često kvari, jer se mesnim oscilatorom proizvedene oscilacije pomeraju u njihovoj frekvenci. Ovo se pomeranje naročito može ustanoviti za vreme »perioda započinjanja rada« prijemnika, u kojem se pojedini elementi prijemnika zagrevaju na njihove stalne radne temperature. Osim toga tome doprinose i drugi faktori, n. pr. nestalnosti radnog napona. Oscilatorovo pomeranje je često tako veliko, da ne samo da utiče štetno na vernost reprodukovanja, već šta više prouzrokuje potpuno iščezavanje prijema. U svakom slučaju je potrebno ponovno podešavanje prijemnika.

Drugi razlog za odstupanje pojačivača međufrekvence od normalne radne

frekvence leži u tome, što je prijemnik uopšte kod podešavanja bio netačno podešen, tako, da oscilator odmah od početka proizvodi oscilacije ne potpuno pravilne frekvence.

Ovi faktori dobijaju u toliko veću važnost, u koliko je viša primana visoka frekvencia, jer isto procentualno pomeranje frekvence proizvodi pri 10 megaherca apsolutno pomeranje frekvence, koje je deset puta veće no pomeranje kod jednog megaherca prijemne frekvence.

Cilj ovog pronalaska jeste, da se izvede jednostavno i uspešno automatsko upravljanje frekvence rezonance kakvog podešenog kola za oscilator kakvog superheterodinskog prijemnika, kojim se frekvencia međufrekventnog nosioca uglavnom održava na normalnoj radnoj frekvenci kanala međufrekvence.

Dalje treba po pronalasku ovo vezivanje za upravljanje frekvence da ima jednu ili više sledećih odlika: Jednoliku delatnost u oblasti podešavanja, jednaku delatnost pri pomeranjima nosioca međufrekvence iznad ili ispod normalne radne frekvence, nezavisnost od nestalnosti amplituda međufrekventnog oscilisanja i nezavisnost od prirodnih pojava gubljenja (fadinga) nosećeg talasa željenog znaka.

Dalje treba po pronalasku da se za naklonost ka neželjenim promenama frekvence izvede pokazivanje smera ili alternativno obojeg, i smera i relativnog iznosa, tako, da lice koje upotrebljuje aparat bude u stanju, da ponovo pravilno izvede podešavanje, kad jednom prekoračena maksimalna granica automatskog

regulisanja frekvence.

Pronalazak polazi od podešenog kola, koje je prvenstveno u odnosu na svoje priključnike izvedeno električno simetrično i sadrži bar četiri elementa impedance u dva paralelna kraka; svaki se krak sastoji iz dva na red vezana elementa impedance, od kojih ukupno bar dva, t.j. po jedan u svakom kraku, nisu omska i suprotne su vrste, pri čemu su još predviđena naročita sredstva koja pripadaju ka jednoj impedanci u svakom kraku, da bi se kod elemenata suprotne vrste u cilju upravljanja frekvence rezonance preduzelo istomerno podešavanje delatnih vrednosti induktiviteta odnosno kapaciteta. Ovo se upravljanje može izvesti automatski na taj način, što se upravljajući napon, odnosno upravljajuća frekvencija dovodi dvama upravljajućim organima, koji reaguju u suprotnom smeru na odstupanja upravljajućeg napona od njegove normalne vrednosti. Između svakog upravljajućeg organa i odogvarajućeg kraka podešavaju suprotnom smeru na odstupanja upravljajuće kolo, koje sadrži sredstva za udešavanje za odgovarajući krak, pomoću kojih se impedance kola menjaju u zavisnosti od upravljajućeg organa. Radni uslovi su pri tome tako izabrani, da se vrednosti impedanci kola menjaju u istom smeru, kad se menja frekvencija upravljajućeg napona i u suprotnom smeru, kad se menja amplituda upravljajućeg napona.

Kod primene pronalaska na superheterodinski prijemnik upravljano podešavajuće kolo obuhvata oscilacioni krug oscilatora, pri čemu se upravljanje izvodi u suprotnom dejstvu ka pomeranjima nosioca međufrekvence u odnosu prema normalnoj radnoj frekvenci. Jedno takvo upravljanje se može izvoditi pomoću dva pomoćna kola, koja su odgovarajući oštro podešena iznad i ispod normalne međufrekvence. Amplituda oscilisanja pomoćnih kola se koristi za to, da se podesi veličina elemenata oscilacionog kola koji određuju frekvencu. U niže pokazanom obliku izvođenja se oscilisanja pomoćnih kola usmeravaju i tako dobiveni regulišući napon se stavlja na rešetke cevi pražnjenja, koje su paralelno vezane sa elementima impedance koji dolaze u pitanje.

Prema jednom prvenstvenom obliku izvođenja pronalaska se automatsko regulisanje frekvence vrši na drugom oscilatoru, koji radi na stalnoj frekvenci, superheterodinskog prijemnika sa dve međufrekvence, pri čemu se frekvencija oscilatora upravlja pomoću drugog nosioca međufrekvence. Kod ovog je rasporeda dejstvo automatskog regulisanja frekven-

ce nezavisno od podešavajuće frekvence prijemnika.

Prema jednoj drugoj odlici pronalaska je automatsko regulisanje frekvence snabdeveno srazmerno velikom vremenskom konstantom, tako, da ono za vreme kratkotrajnog jakog »fadinga« ostaje delatno nezavisno od nosećeg talasa željenog znaka i ne vezuje se sa neželjenim znakom. Dalje je po pronalasku predviđeno, da vremenska konstanta bude mala za vreme procesa podešavanja za udešavanje na željeni znak i da se poveća tek kasnije na njenu veću vrednost za vreme prijema.

U vezi sa automatskim regulisanjem frekvence je predviđen uređaj za pokazivanje, koji pokazuje naklonost upravljane frekvence, da se pomeri iznad ili ispod njene normalne vrednosti. Kod izvesnih primena pronalaska, kao kod radioprijemnika, pokazna sredstva pokazuju ne samo smer ove težnje za pomeranjem, već i njenu veličinu, pošto zaista znanje veličine ove težnje za pomeranjem olakšava pravilno odmeranje veličine podešavanja pri ponovnom podešavanju prijemnika. Kod opisanog oblika izvođenja pronalaska se pokazivanje smera i stepena pomeranja frekvence izvodi upotrebom izvesnog mernog instrumenta sa nultom tačkom u sredini skale, koji se nalazi paralelno sa dva na red vezana otpora, u kojima teku dve uzajamno suprotne struje, koje se prouzrokuju oscilisanjima u oba oštro rezonantna kola.

U primeru izvođenja iz sl. 1 sadrži predstavljeni superheterodinski prijemnik jedan podešavajući visokofrekventni kanal 12 sa antenom 10 i zemljom 11, koji po želji može sadržavati ili ne sredstva za pojačavanje. Za visokofrekventnim kanalom 12 sleduje prvi menjač 13 frekvence, prvi međufrekventni kanal 14, drugi menjač 15 frekvence, drugi kanal 16 međufrekvence, detektor i proizvođač 17 regulišućeg napona, pojačivač niske frekvence 18 i zvučnik 19. Prvi menjač 13 frekvence se može podešavati i sadrži oscilator i prvi modulator; oscilator se podešava zajedno sa podešavanjem kanala 12 visoke frekvence pomoću rukovanja jednim dugmetom, koje je naznačeno crtastom linijom 22. Drugi menjač 15 frekvence se ne može podešavati i sadrži drugi modulator 23 kao i oscilator 24 koji se ne može podešavati, čija je oscilaciona frekvencija podvrgnuta naročitom regulisanju, čiji će način dejstva biti kasnije opisan. Pod menjačem frekvence ili oscilatorom »koji se može menjati« ovde se podrazumeva takav, koji normalno radi u jednoj glav-

noj oblast frekvence u direktnoj zavisnosti od udešavanja od strane lica koje uotrebljuju aparat. Pod menjačem frekvence ili oscilatorom »koji se ne može podešavati« treba razumeti takav, koji je normalno u svojoj frekvenci nezavisan od upravljanja od strane lica koje rukuje aparatom, ali se ipak u izvesnim granicama u cilju regulisanja može podešavati u svojoj frekvenci. Jedan kanal međufrekvence ili oba mogu sadržati sredstva za pojačanje. Prvenstveno je međutim drugi kanal 16 međufrekvence snabdeven sredstvima za pojačavanje i selektivnije no prvi.

Da bi se druga noseća međufrekvenca održavala na normalnoj radnoj frekvenci drugog kanala 16 međufrekvence, na ovaj je drugi kanal međufrekvence priključen selekcioni uređaj 26, koji je vezan sa spravom 27 za upravljanje frekvence, koja u određenim granicama upravlja frekvencom oscilatora 24 koji se ne može podešavati.

Uređaj 26 sadrži dva podešena kola 31 i 32, koja se napajaju drugim kanalom 16 međufrekvence. Oba podešena kola 31 i 32 su oštro podešena na frekvence ispod i iznad normalne radne frekvence, u ovom primeru srednje frekvence opsega drugog kanala međufrekvence i vezana su sa diodnim usmerivačima 33 i 34. Kola opterećenja usmerivača 33 i 34 sadrže paralelno vezane kondenzatore i otpore 35, 37 i 36, 38, pri čemu su katode usmerivača vezane za zemlju.

Ako se želi, mogu biti predviđeni dopunski otpori 41 i 42 na red sa otporima 37 i 38 i jedan merni instrumenat 43 sa nultom tačkom u sredini, paralelno sa vezivanjem na red.

Oscilator 24 koji se ne može podešavati može biti proizvoljne uobičajene vrste. Pokazan je jedan prvenstveni raspored, pri čemu se oscilaciono kolo 50 nalazi u kolu rešetka-katoda cevi 51, čije anodno-katodno kolo sadrži induktivitet 52, kojim je anadno kolo podešeno na frekvencu iznad rezonansne frekvence oscilacionog kola 50. Oscilator je snabdeven prigušnikom 54 za rešetku, sprežnim kondenzatorom 53 i jednim kondenzatorom 55 za sprežanje unazad između anodnog i rešetkinog kola. Prvenstveno je prigušnik 54 za rešetku tako dimenzionisan, da se oscilator 24 široko podešava na rezonansnu frekvencu oscilacionog kola 50. Na ovaj se način kompenzuje kapacitivna susceptanca kondenzatora 53 i njegovih podređenih elemenata, i oscilator 24 bez oscilacionog kola 50 dobija karakter čisto

negativnog otpora. Ma koji drugi oblik uglavnom čisto negativnog otpora, n. pr. dinatron, može naravno takode biti upotrebljen.

Oscilaciono kolo oscilatora 24 koji se ne može podešavati sadrži bar četiri elementa impedance, od kojih bar dva u suprotnim kracima kola između izlaznih veza 57, 58 jesu elementi reaktance suprotne vrste. U pokazanom rasporedu oscilaciono kolo 50 sadrži četiri elementa reaktance, dva jedne vrste u jednom kraku i dva druge vrste u drugom kraku. Kod normalne rezonansne frekvence oscilacionog kola ima svaki od dva elementa reaktance suprotne vrste i u suprotnim kracima oscilacionog kola po jednu reaktancu, koja nije veća od neznatnog dela razlomka ukupne reaktance u odgovarajućem članu oscilacionog kola i koja je po redu veličina jednaka reaktanci odgovarajućeg elementa suprotne vrste. Oscilaciono kolo 50 sadrži dva na red vezana induktiviteta L_1 , L_2 i dva na red vezana kondenzatora C_1 , C_2 . Induktivitet L_2 je mali deo ukupnog induktiviteta oscilacionog kola a kapacitivna reaktanca kondenzatora C_2 je kod normalne rezonansne frekvence oscilacionog kola 50 uglavnom jednaka induktivnoj reaktanci induktiviteta L_2 .

Oscilaciono kolo 50 je tako u odnosu na izlazne veze 57, 58, koje su tačke maksimalne razlike napona, građeno električno simetrično. Izraz »električno simetrično« se ovde upotrebljuje, da bi okarakterisalo podešeno kolo, u kojem impedance oba paralelna kraka između tačaka odnosa kod rezonansne frekvence kola imaju uglavnom jednake vrednosti i suprotne fazne uglove. Osim toga su impedance oscilacionog kola 50 tako odmerene i rasporedene, da tačka 59 (veza L_1 , L_2) u jednom kraku kola električno odgovara tački 60 (veza C_1 , C_2) u drugom kraku kola. Izraz »električno odgovarajuće tačke« u kracima jednog podešenog kola se ovde upotrebljuje za dve tačke, do kojih impedance računato od priključne veze oba kraka kod rezonansne frekvence kola imaju uglavnom jednake vrednosti i suprotne fazne uglove.

Da bi se frekvencija oscilatora 24 upravljala pomoću selekcionog uređaja 26, predviđena je sprava 27 za upravljanje frekvence, koja sadrži jednu cev 63, koja je preko blok kondenzatora 65 paralelno vezana sa induktivitetom L_2 , i jednu cev 64, koja preko blok kondenzatora 66 paralelno vezana sa kondenzatorom C_2 . Izvor 78 napona je sa anodnim kolima cevi 63 i 64 vezan preko prigušnih kalemova 67 i 68. Rešetke cevi 63 i 64 su vezane sa

odgovarajućim otporima 37 i 33 i na ovaj način dobijaju prednapone, koji se menjaju odgovarajući oscilacionoj struji u oštro podešenim kolima 31 i 32. Rešetkina kola cevi 63 i 64 mogu biti snabdevena filtarskim delovima 71, 73 i 72, 74.

Za izvesne određene ciljeve mogu još biti predviđeni filtarski delovi 71a, 73a i 72a, 74a dopunski ka filtarskim delovima 71, 73 i 72, 74 tako, da za svako kolo rešetke čia filtarska dela leže na red zajedno sa dva uključnika 85 i 86, pomoću kojih dopunski filtarski delovi mogu biti kratko vezivani i na ovaj način biti učinjeni neaktivnim. Uključnici 85 i 86 se prvenstveno jednovremeno stavljaju u dejstvo pomoću mehanizma za upravljanje jednim dugmetom, koji je pokazan crtastom linijom 87. Osim toga mehanizam 22 za podešavanje jednim dugmetom ima uzajamni zahvat sa mehanizmom 87 za upravljanje jednim dugmetom, tako, da kad je prijemnik podešen, bivaju stavljeni u dejstvo uključnici 86 i 87, da bi se dopunski filtarski delovi učinili neaktivnim. Ovo je uzajamno zahvatanje šematički pokazano jednim rasporedom, u kojem dugme 88 za podešavanje mora biti pritisnuto prema unutra nasuprot dejstvu jedne opruge 93, da bi se dovelo u vezu sa mehanizmom 22 za podešavanje jednim dugmetom; kretanje dugmeta prema unutra dovodi do dejstva uključnike 85 i 86 pomoću mehanizma 87 sa jednim dugmetom za upravljanje. Naravno da mogu biti upotrebljeni i drugi jedan u drugi zahvatajući rasporedi, n.pr. mogu uključnici 85 i 86 biti stavljeni u dejstvo, od strane lica koje rukuje, kretanjem dugmeta za podešavanje, koje je direktno vezano sa mehanizmom 22 za podešavanje jednim dugmetom.

Ako se želi, mogu na red vezani otpori 75 i 76 biti uključeni u anodna kola cevi 63 i 64 između odgovarajućih visokofrekventnih prigušnika 67 i 68; izvor 78 napona je spojen sa vezom ovih otpora i sa mernim instrumentom 77 vezanim paralelno sa ovim otporima. Alternativno mogu na red vezani otpori 79 i 80 biti uključivani u katodna kola cevi 63 i 64 između katoda ovih cevi, pri čemu je veza otpora vezana za zemlju i postoji instrumenat 81 za pokazivanje paralelno sa otporima. U ovom su slučaju otpori 79 i 80 prvenstveno premošćeni kondenzatorima 83 i 84. Mogu takode biti uključene i lampe 69 i 70 za pokazivanje umesto otpora ili biti uključene paralelne ili na red sa otporima 75 i 76.

Za objašnjenje načina dejstva opisanog vezivanja za regulisanje frekvence

treba na pre da se pretpostavi, da je visokofrekventni kanal 12 tačno podešen na frekvencu željenog znaka, da je oscilator prvog menjača 13 frekvence koji se može podešavati pravilno podešen i da proizvodi oscilacije takve frekvence, da se frekvence prvog nosećeg talasa međufrekvence nalazi na srednjoj frekvenci prvog kanala 14 međufrekvence i da oscilator koji se ne može podešavati (24) proizvodi oscilacije takve frekvence, da se frekvence drugog nosećeg talasa međufrekvence nalazi na srednjoj frekvenci drugog kanala međufrekvence (16).

Pod ovim pretpostavkama je frekvence drugog nosioca međufrekvence za toliko ispod rezonansne frekvence oštro podešenog kola 32, za koliko je iznad rezonansne frekvence oštro podešenog kola 31. Protivdejstva ovih podešenih kola su na ovaj način po redu veličina jednaka, tako, da jednaki naponi na otporima 37 i 38 nastaju i jednaki negativni prednaponi dospevaju na upravljajuće rešetke cevi 63 i 64. Pod ovim su uslovima jednaki otpori veza paralelnih sa L_1 i C_2 ; čisto induktivna reaktanca u oscilacionom kolu 50, zavisna od premošćenog induktiviteta L_2 , jednaka je čisto kapacitivnoj reaktanci u oscilacionom kolu, zavisnoj od premošćenog kondenzatora C_2 ; oscilator 24 dejstvuje u svojoj normalnoj frekvenci a druga međunoseća frekvence leži tačno na srednjoj frekvenci kanala 16.

Neka je sad pretpostavljeno, da noseća frekvence u drugom kanalu 16 međufrekvence teži tome, da se pomeri od sredine. N.pr. može frekvence oscilatora menjača frekvence 13 biti pomerena pod njenu pravu vrednost. Frekvence prvog nosioca međufrekvence pada tada ispod srednje frekvence kanala 14 za isti iznos, pod pretpostavkom, da se frekvence oscilatora koji se može podešavati nalazi iznad frekvence primanog znaka. Frekvence drugog nosioca međufrekvence tada teži tome, da padne ispod srednje frekvence kanala 16, pod pretpostavkom, da se frekvence oscilatora 24 koji se ne može podešavati nalazi ispod frekvence drugog nosioca međufrekvence.

Kad se frekvence drugog nosioca međufrekvence približuje frekvenci rezonance kola 31 koje se može podešavati a udaljuje se od frekvence rezonance kola 32 koje se može podešavati, struje oba kola bivaju neizravnote, i na otporima 37 i 38 se razvijaju nejednaki naponi. Negativni prednaponi na upravljajućim rešetkama cevi 63 i 64 su tada isto tako neizjednačeni, pri čemu se pretpostavlja, da upravljajuća rešetka cevi 63 dobija veći nega-

ktivni prednaponi. Otpor paralelne veze ka L_2 postaje stoga veći a otpor paralelne veze ka C_2 manji. Kao posledica se povećavaju aktivni induktivitet od L_2 i aktivni kapacitet od C_2 , tako, da oscilator 24 na ovaj način osciliše u odgovarajući smanjenoj frekvenci. Podesnim izborom elemenata kola može ovo smanjenje frekvence biti tako odmereno, da se veoma približuje opadanju frekvence drugog nosioca međufrekvence. Na ovaj način druga međufrekvenca prilično dobro održava konstantnom.

Jasno je, da, kad se pomeranje frekvence nosećeg talasa u kanalu 16 proizvodi pomeranjem oscilatora 24 koji se ne može podešavati ili remećenjem podešivosti prijemnika ili iz ma kojeg drugog razloga, uredaji 26 i 27 za regulisanje frekvence izravnavaju takva pomeranja na sličan način.

Kod odmeranja vremenskih konstanti za filtarske delove 71, 73 i 72, 74 (kod zanemarivanja dopunskih filtarskih delova) mora prvenstveno biti vođen obzir o okolnostima, pod kojima se upotrebljuje prijemnik. Kad se prijemnik upotrebljuje za prijem znakova, čiji su noseći talasi podvrgnuti jakom fadingu, moraju vremenske konstante ovih filtarskih delova biti prvenstveno jednaki i dovoljno veliki, da bi se sprečile bitne promene prednapona na cevima 63 i 64 za vreme jednog perioda fadinga, za vreme kojeg željeni noseći talas postaje i suviše slab, da stavi u dejstvo automatsko regulisanje frekvence. U ovim slučajevima mogu vremenske konstante biti iz reda veličina od 10 do 30 sekundi, ma da se tačna vrednost najbolje nalazi probanjem pod radnim uslovima. Kad se prijemnik upotrebljuje za prijem znakova, čiji noseći talasi nisu izloženi nikakvom jakom fadingu, mogu vremenske konstante filtera biti jednake i veoma male, n.p.r. iz reda veličina od jedne sekunde ili i manje. Kad je prijemnik u ovom slučaju snabdeven automatskim regulisanjem pojačanja, treba vremenska konstanta automatskog regulisanja frekvence da bude veća no vremenska konstanta automatskog upravljanja pojačanja, prvenstveno dva puta tako velika. Uobičajena vremenska konstanta za regulisanje pojačanja je iz reda veličine 1/20 sekunde; vremenska konstanta automatskog regulisanja frekvence može tada, kad noseći talas znakova nije izložen nikakvom jakom fadingu, biti iz reda veličine 1/10 do 1/5 sekunde.

Ako je vremenska konstanta automatskog regulisanja frekvence mala, regulisanje teži tome, da podešavanje pri-

jemnika na izvestan željeni znak potpomogne kompenzovanjem netačnog podešavanja od strane rukovaoca. Ako je vremenska konstanta automatskog regulisanja frekvence velika, to se veoma želi, da rukovalac na početku prijemnik tačno podesi na željeni znak; na ovaj način dobija rukovalac najbolju korist od automatskog regulisanja frekvence.

U izvesnim slučajevima mora biti preduzeta kakva mera, pomoću koje vremenska konstanta automatskog regulisanja frekvence postaje zavisna od podešivosti prijemnika od strane rukovaoca. U takvim slučajevima može n.p.r. kod početnog podešavanja prijemnika na izvestan željeni znak biti upotrebljena izvesna mala vremenska konstanta u automatskom regulisanju frekvence; pri sledećem se prijemu tada upotrebljuje velika vremenska konstanta u automatskom regulisanju frekvence. Ovo se izvodi dopunskim filtarskim delovima 71a, 73a i 72a, 74a. Uključnici 85 i 86 su normalno u pokazanim položajima, tako, da su uključeni dopunski filtarski delovi. Oni time daju automatskom regulisanju frekvence veliku vremensku konstantu. Pre podešavanja prijemnika dugmetom 88 za podešavanje prouzrokuje rukovalac automatski stavljanje u dejstvo uključnika 85 i 86, tako, da se dopunski filterksi delovi isključuju i time se vremenska konstanta automatskog regulisanja frekvence redukuje na manju vrednost.

Pošto se noseći talas u prvom kanalu 14 međufrekvence ne održava na stalnoj frekvenci, to filter kanala 14 treba prvenstveno da bude prilično širok ili da nije kritično selektivan, tako, da ne može nastati nikakvo bitno prigušenje nosećeg talasa i njegovih modulacionih opsega znakova, kad se frekvencija malo pomeri od srednje frekvence kanala 14. Suprotno tome, može filter kanala 16 prvenstveno biti veoma selektivan, jer se frekvencija nosećeg talasa u njemu održava skoro konstantnom. Ako se želi, može kanal 16 biti snabdeven proizvoljnim poznatim rasporedom za promenu selektiviteta.

Automatsko regulisanje frekvence drugog nosioca međufrekvence je nezavisno od njegove amplitude; kad se amplituda nosećeg talasa poveća preko date vrednosti ili opadne ispod ove, negativni prednaponi na upravljajućim rešetkama cevi 63 i 64 se jednovremeno menjaju u istom smeru i u istoj meri, ali delatni induktivitet od L_2 i delatni kapacitet od C_2 se ipak menjaju u suprotnom smeru. Dobijajuće se promene u delatnim reaktancama krakova oscilacionog kola su na

ovaj način jednake i suprotne a rezonantna frekvenca oscilacionog kola 50 ostaje stoga uglavnom nepromenjena.

Da bi se olakšalo tačno podešavanje prijema sa automatskim regulisanjem frekvence, mogu biti predviđeni pokazivači podešenosti. Ma da tačno podešavanje nije potrebno, da bi se jednim takvim prijemnikom dobio zadovoljavajući prijem, ova su podešavanja katkada korisna i olakšavaju rukovanje kod stavljanja u dejstvo prijemnika.

Jedan primer jednog takvog sredstva za pokazivanje je merni instrumenat 43, koji sadrži odgovarajuće otpore 41 i 42, a pokazan je na sl. 2. Pravac i veličina pomeranja skazaljke iz njenog nultog srednjeg položaja je zavisian od algebarske sume napona na oba otpora 41 i 42. Ovi su naponi pojedinačno zavisni od veličine struja, koje se usmeravaju odgovarajućim cevima 33 i 34, koje su opet zavisne od amplitude oscilisanja u podešenim kolima 31 i 32. Kad je frekvenca drugog nosioca međufrekvence jednaka srednjoj frekvenci kanala 16, to su naponi na otporima 41 i 42 jednaki i suprotni, tako, da skazaljka 89 ostaje u svom nultom srednjem položaju, kao što je to pokazano na sl. 1 i 2. Kad frekvenca drugog nosioca međufrekvence teži tome, da se pomeri od srednje frekvence kanala 16, naponi na otporima 41 i 42 ostaju neizravni po smeru i veličini, tako, da se ovo pomeranje pokazuje uredajem 43. Kad se prijemnik ponovo podešava, da bi se frekvenca drugog nosioca međufrekvence nezavisno od automatskog regulisanja frekvence dovela na srednju frekvencu kanala 16, naponi na otporima 41 i 42 se ponovo izjednačavaju, tako, da se skazaljka 89 ponovo vraća svome nultom srednjem položaju.

Druga pokazna sredstva sa mernim instrumentom 77 i otporima 75, 76 odnosno sa mernim instrumentom 81 i otporima 79 i 80 su u principu i načinu dejstva slična sa pokaznim sredstvom sa mernim instrumentom 43 i otporima 41 i 42; jedina razlika postoji u činjenici, što u otporima oba prvopomenuta pokazna sredstva teku struje pražnjenja cevi 63 i 64, umesto struja, koje se usmeruju cevima 33 i 34. Pošto su struje pražnjenja cevi 63 i 64 uopšte veće no struje, koje se usmeruju cevima 33 i 34, to može često bit dobro, da se jedno od pokaznih sredstava 77 ili 81 upotrebi umesto pokaznog sredstva 43. Visokofrekventne struje oscilacionog kola 50 ne mogu usled zatvaranja prigušivačima 67 i 68 ići preko otpora 75

i 76, ali su ipak otpori 79 i 80 premošćeni kondenzatorima 83 i 84 za struje.

Drugi jedan oblik pokaznih sredstava za podešavanje prijemnika sadrže pokazne lampe 69 i 70, koje su paralelno vezane sa otporima 75 i 76. Kad se frekvenca drugog nosioca međufrekvence nalazi na srednjoj frekvenci kanala 16, tada su naponi na lampama srazmerno mali i međusobno jednaki, tako da imaju jednaku jasnost. Kad se frekvenca drugog nosioca međufrekvence pomera od srednje frekvence kanala 16, postaju naponi na lampama do izvesne mere, koja odgovara ovom pomeranju, neizjednačeni, što se pokazuje odgovarajućom razlikom u jasnosti.

Jedan jednostavni raspored za upoređenje jasnosti svetljenja lampi 69 i 70 je pokazan na sl. 3. Jedna podesna neprovidna tabla 90, n.pr. prednji zid prijemnika, je snabdeven providnim prozorom 91, iza kojeg su montirane obe lampe 69 i 70 prvenstveno sa svetlosnim zaklonom 92 postavljenim između njih.

Pokazno sredstvo sa lampama 69 i 70 može biti upotrebljeno umesto ma kojeg od pokaznih sredstava sa mernim instrumentima 43, 77 ili 81. Svako pokazno sredstvo pokazuje meru i smer pomeranja frekvence. Ali može biti upotrebljeno i kakvo podesno pokazno sredstvo, koje pokazuje samo smer pomeranja frekvence. Jasno je, da ovde opisana pokazna sredstva mogu biti upotrebljena i u prijemnicima, koji za automatsko regulisanje frekvence imaju druge aparate i metode. Ma da su u opisanom primeru izvođenja dužine pražnjenja cevi 63 i 64 paralelno vezani induktivitetu L , i kapacitetu C , ipak mogu u izvesnim slučajevima cevi 63 i 64 sa oba kraka reaktance oscilacionog kola 50 biti i na drugi način vezane. Osnovni zahtev vezivanja je jedino, da je delatna vrednost oba kraka reaktance zavisna od upravljanja sa ovima vezane cevi.

Ma da je oscilator u superheterodinskom prijemniku, koji se upravlja uredajem 26 i aparatom 27 za regulisanje frekvence, prvenstveno oscilator koji se ne može podešavati, n.pr. drugi oscilator kakvog superheterodinskog prijemnika, ipak može i proizvoljan drugi oscilator kakvog superheterodinskog prijemnika uključivo i oscilator koji se može podešavati biti na ovaj način upravljan, kad ne dolazi u obzir dobijajući se gubitak u jednolikosti automatskog regulisanja frekvence u oblasti podešavanja.

Ma da je pronlazak opisan u vezi sa jednim superheterodinskim prijemnikom,

on je ipak opšte upotrebljiv i namenjen je potpuno opšte za upravljanje i/ili promenu frekvence rezonance kakvog podešavnog sistema bez fizičke promene elementa reaktance. Stručnjacima je bez daljeg jasno, da su moguće različite promene ne udaljujući se od bitnosti ovog pronalaska.

Patetni zahtevi:

1.) Vezivanje za regulisanje rezonantne frekvence izvesnog električnog oscilacionog kola, naročito za regulisanje frekvence oscilatora proizvedene u kakvom superheterodinskom prijemniku, naznačeno time, što oscilaciono kolo sadrži električne paralelne veze ka bar po jednom delu njegovog induktivnog i kapacitivnog kraka, i što su predviđena sredstva, da se otpori ovih paralelnih veza jednovremeno menjaju u suprotnom smeru, tako, da se delatni induktivitet i kapacitet kola zajedno menjaju u istom smeru.

2.) Vezivanje po zahtevu 1, naznačeno time, što od oba između spoljnih priključnih tačaka kola paralelno vezana kraka jedan sadrži bar dva elementa induktiviteta a drugi bar dva elementa kapaciteta, od kojih je bar po jedan element premošćen paralelnom vezom koja služi za regulisanje.

3.) Vezivanje po zahtevu 1 ili 2, naznačeno time, što je premošćeni element po svojoj impedanci mali u sravnjenju sa nepremošćenim elementom iste vrste.

4.) Vezivanje po jednom od zahteva 1 do 3, naznačeno time, što su premošćeni i nepremošćeni elementi impedanace iste vrste vezani na red u kolu.

5.) Vezivanje po jednom od zahteva 1 do 4, naznačeno time, što su premošćeni elementi impedance suprotne vrste tako odmereni, da pri rezonansnoj frekvenci kola imaju uglavnom jednake otpore naizmjenične struje.

6.) Vezivanje po jednom od zahteva 1 do 5, naznačeno time, što je oscilaciono kolo u odnosu na spoljne priključne tačke električno simetrično građeno, t.j. što između tačaka odnosa paralelno vezani kraci kod rezonantne frekvence imaju uglavnom jednake otpore naizmjenične struje i suprotni fazni ugao.

7.) Vezivanje po jednom od zahteva 1 do 6, naznačeno time, što se kao paralelne veze za menjanje delatnog induktiviteta i kapaciteta upotrebljuju cevi pražnjenja.

8.) Vezivanje po zahtevu 7, naznače-

no time, što se otpor pražnjenja cevi menja pomoću regulišućeg napona dovodnog jednoj upravljajućoj elektrodi.

9.) Radioprijemnik po principu superheterodina sa vezivanjem po jednom od prethodnih zahteva, naznačen time, što se kod prijemnika koji radi sa dvogubim transponovanjem reguliše frekvencu drugoga oscilatora koji se ne može podešavati od strane rukovaoca, pri čemu se oscilaciono kolo koje je snabdeveno sredstvima za regulisanje prvenstveno nalazi u kolu rešetke cevi oscilatora.

10.) Radnoprijemnik po zahtevu 9, naznačen time, što su na drugom kanalu međufrekvence spregnuta dva oscilaciona kola, od kojih se rezonantna frekvencija jednoga nalazi malo iznad a rezonantna frekvencija drugoga malo ispod vrednosti koja treba da se ima kod druge međufrekvence, što se na oscilacionim kolima javljajući se naponi odnosno struje usmeravaju radi proizvodjenja regulišućih napona, koji se pojedinačno dovode upravljajućoj elektrodi po jedne od cevi paralelne veze u oscilacionom kolu, tako, da se regulišući naponi na cevima paralelne veze menjaju u suprotnom smeru, kad se frekvencija drugog nosioca međufrekvence udaljuje od svoje vrednosti koja treba da se ima.

11.) Radioprijemnik po zahtevu 9 ili 10, naznačen time, što su u prenosnoj putanji za regulišuće napone predviđeni i filtarski lanci koji se prvenstveno sastoje iz otpora i kondenzatora, i koji regulišućem uređaju daju vremensku konstantu, koja je veća, naročito više no dva puta veća, no vremenska konstanta automatskog pojačavajućeg regulisanja u prijemniku.

12.) Radioprijemnik po zahtevu 9 ili 10, naznačen time, što je vremenska konstanta regulisanja frekvence izabrana veoma velikom, približno veličine 10 do 30 sekunada.

13.) Radioprijemnik po jednom od zahteva 9 do 12, naznačen time, što su predviđena sredstva, pomoću kojih se vremenska konstanta regulisanja frekvence smanjuje za vreme procesa podešavanja.

14.) Radioprijemnik po zahtevu 13, naznačen time, što predviđena uključna sredstva koja su vezana sa ručicom za podešavanje prijemnika, i koja kod rukovanja ručicom za podešavanje jedan deo filtarskih elemenata kratko vezuju odn. čine neaktivnim, tako, da se automatski vrši smanjenje vremenske konstante.

15.) Radioprijemnik po jednom od zahteva 9 do 14, naznačen time, što su predviđena dopunska optička pokazna

sredstva, koja pokazuju položaj međufrekvence u odnosu prema oba spregnuta oscilaciona kola (31, 32), podešena iznad i ispod vrednosti koja treba da se ima.

16.) Radioprijemnik po zahtevu 15, naznačen time, što se u kolu struje oba u suprotnoj fazi upravljena usmerivača regulišućeg napona ili u anodnom kolu struje cevi paralelne veze nalazi po jedan otpor, koji su međusobno vezani na red, i

što je paralelno ovom vezivanju na red uključen pokazni instrumenat sa nultom tačkom u sredini.

17.) Radioprijemnik po zahtevu 15, naznačen time, što se u kolu struje usmerivača regulišućeg napona ili u anodnom kolu struje cevi paralelne veze nalazi po jedna sijalica, koje su radi uporedivanja njihove jasnosti svetljenja postavljene jedna pored druge.



