

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 JANUARA 1937

PATENTNI SPIS BR. 12721

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

Superheterodinski prijemnik.

Prijava od 28 maja 1935.

Važi od 1 aprila 1936.

Traženo pravo prvenstva od 31 maja 1934 (U. S. A.)

Ovaj se pronalazak odnosi na prijem i izdvajanje moduliranih nosećih signala i kao svoj glavni predmet ima poboljšanje vernosti prijema.

Radiofonski signal prenosi se obično na jednom nosećem talasu koji ima dva bočna opsega modulacionih učestanosti. Pod sadašnjim radiofonskim prilikama različne noseće učestanosti razmeštene su na raznim mestima cele radiofonske oblasti, obično u razmaku od po 10 kilocikla i u mnogim slučajevima učestanosti bočnih opsega jednog signalnog kanala ili preklapaju iste ovake učestanosti susednog signalnog kanala ili u njih tesno zadiru. U oba slučaja pri akordiranju radiofonskog prijemnika na željeni signal u ovakom jednom kanalu teško je izbeći interferenciju koja potiče od signala u susednim kanalima, naročito kada se ovaki interferirajući signali primaju sa jačinom sličnom jačini traženih signala.

Da bi u ovakim slučajevima rad prijemnika tekao bez interferencije potrebno je da izdvajajući sistem propušta znatno suženi opseg učestanosti, tako da prolaz interferirajućih signala u glavnom bude sprečen. Ali smanjenje izdvojenog opsega na ovaj način obično pogoršava vernost prijema signala, pošto izostaju učestanosti tačnih opsega, koje odgovaraju višim zvučnim učestanostima.

Prema ovom pronalasku bitnost istog sastoji se u primeni dva ili više sistema izdvajajućih kola, od kojih je jedan stalno čvrsto akordiran na srednju učestanost prenosnog opsega učestanosti, dok je drugi snabdeven sredstvima za pomeranje njegove rezonantne učestanosti u jednom kao i u drugom smeru od srednje učestanosti, da bi se na taj način omogućio prenos onog bočnog opsega, koji je slobodan od smetnji interferirajućih signala i da bi se opseg koji nije slobodan od smetnji izdvojio od prenosa.

Pomeranje rezonantne učestanosti promenljivih sistema izdvajajućih kola postiže se pomoću podešljivih kondenzatora i to primarno i sekundarno kolo snabdeven je promenljivim kondenzatorima koji su vezani otočno na čvrste kondenzatore, da bi se tako za primarnu i sekundarnu stranu saglasna učestanost mogla pomeriti u obim pravcima za istu vrednost od srednje učestanosti prenosnog opsega.

Pronalazak je vrlo dobro prilagođen upotrebi u izazivajućim električnim kolima srednje učestanosti superheterodinskih prijemnika.

U priloženim crtežima slika 1 pretstavlja superheterodinski prijemnik sa ostvarenim pronalaskom a slika 2 pokazuje grafički kako se izdvojeni opseg prema

ovom pronalasku proširuje na jednu stranu.

Prijemnik pokazani na sl. 1 jeste prijemnik uobičajenog superheterodinskog tipa, koji sadrži antenu 10 i zemlju 11; pojačavač radio učestanosti 12; modulacionu cev 13; pojačavajuću cev za srednje učestanosti 14; detektor i pojačavač zvučnih učestanosti 15 i zvučnik 16. Pojačavač radio učestanosti 12 i detektor sa pojačavačem zvučnih učestanosti 15 označeni su šematski pravouglovima pošto su u svim podrobnostima dobro poznati i ne predstavljaju nikakav deo ovog pronalaska. Modulaciona cev 13 spregnuta je sa pojačavačem radio učestanosti 12 pomoću sprežajućeg sistema za radio učestanosti 17 koji se može akordirati pomoću promenljivog kondenzatora 18. Ovde se nalazi i mesni oscilator, šematski označen pravouglom 19, koji ima izlazno kolo 20 koje se može akordirati pomoću kondenzatora 21. Izlazno kolo oscilatora spregnuto je sa kalemom 22 koji se nalazi u kolu rešetka — katoda modulacione cevi 13.

Modulisanje radio učestanih signala pomoću lokalnih oscilacija u saglasnosti sa dobro poznatim načinom rada oscilatorâ, odigrava se u cevi 13. Kao posledica u izlaznom kolu modulatora pojavljuje se noseća srednja učestanost koja je jednaka razlici između noseće učestanosti signala i učestanosti mesnog oscilatora. Noseća srednja učestanost ima uza se dva uobičajena bočna opsega modulacije koji se protežu za 6 ili više kilocikla sa svake strane noseće srednje učestanosti. Da bi se srednja noseća učestanost održavala skoro nepromenljivom učestanost mesnog oscilatora menja se pomoću kondenzatora 21 za isti iznos i u istom smislu kao i promena rezonansne učestanosti kola za izdvajanje radio učestanosti, koja se vrši pomoću kondenzatora 18. Oba kondenzatora 18 i 21 upravljaju se obično pomoću jednog zajedničkog mehaničkog uređaja označenog u načelu isprekidanim linijama U.

Cev 14 za pojačavanje srednje noseće učestanosti spregnuta je sa izlaznim kolom modulacione cevi 13 pomoću sistema za izdvajanje srednjih učestanosti 23, dvostruko akordiranog tipa. Ovaj izdvajajući sistem sastoji se iz primarnog kalema 24 elektromagnetski spregnutog sa sekundarnim kolom 25. Krajevi primarnog kalema 24 vezani su paralelno sa nepromenljivim kondenzatorom 26 i jednim promenljivim kondenzatorom 27. Sekundarni kalem 25 vezan je paralelno sa jednim nepromenljivim kondenzatorom 28 i

jednim promenljivim kondenzatorom 29. Oba promenljiva kondenzatora 27 i 29 podešavaju se istovremeno pomoću jednog istog mehaničkog uređaja za rukovanje označenog u načelu sa U'. Mehanički uređaj za rukovanje udešen je tako da se pomoću njega kapaciteti oba kondenzatora 27 i 29 menjaju u istom smislu.

Drugi sistem za izdavanje srednjih učestanosti 30 spreže cev 14 sa detektorom i pojačavačem zvučnih učestanosti 15. Slično prvom sistemu i ovaj drugi izdvajajući sistem sastoji se iz primarnog kalema 31 spregnutog sa sekundarnim kalemom 32. Pomoću kondenzatora 33 odnosno 34 ovi su kalemovi tako akordirani na srednju noseću učestanost da se izdvaja relativno uski opseg čija je sredina udešena prema srednjoj nosećoj učestanosti. Sprežajući sistem 30 nije, međutim, snabdeven promenljivim kondenzatorima sličnim kondenzatorima 27 i 29 kod izdvajajućeg sistema 23.

Što se tiče sistema 23, njegovo primarno i sekundarno kolo je tako udešeno da kada se mehanički uređaj za rukovanje U' nalazi u srednjem položaju između maksimalne i minimalne granice oblasti njegovog dejstva svako od ovih kola akordirano je na srednju noseću učestanost (često u blizini —) od 175 kilocikla. Najbolje je da se uređaj za rukovanje nalazi tačno u svom srednjem položaju kada je sistem akordiran na malo čas pomenuti način. Ovakav položaj U' biće prema tome neutralnim ili normalnim položajem u kojem je sistem akordiran na rezonansu pri prednjoj nosećoj učestanosti. Kondenzatori 27 i 29 udešeni su tako da u ovom neutralnom položaju imaju vrednosti kapaciteta između njihovih maksimalnih i minimalnih vrednosti. Ove vrednosti kapaciteta pri neutralnom položaju najcelishodnije je da budu takve da učestanost rezonanse može da bude pomen od srednjeg noseće učestanosti za isti iznos na jednu i na drugu stranu.

Kondenzatori 27 i 29 nalaze se u takvoj vezi sa uređajem U' da pokretanje uređaja U' proizvodi podjednake promene učestanosti rezonanse kod primarnog i sekundarnog kola sprežajućeg sistema 23. Stoga ova primarna i sekundarna kola akordirana su preko cele oblasti dejstva uređaja U' uvek na jednu istu učestanost. U pogodnom slučaju, kada su kalemovi 24 i 25 i kondenzatori 26 i 28 svaki za sebe međusobno jednaki, kondenzatori 27 i 29 mogu takode da budu jednaki i okretanjem uređaja U' njihovi kapaciteti mogu biti menjani na isti način.

Pod neutralnim ili normalnim uslovima karakteristika izdvajanja opsega kod izdvajajućeg sistema 23 istovetna je sa karakteristikom narednog izdvajajućeg sistema 30 i grafički je predstavljena krivom A na sl. 2, koja predstavlja diagram relativnog izlaznog napona nanosen u logaritamskoj razmeri prema učestanostima u linearnoj razmeri. Srednja noseća učestanost uzeta je da bude 175 kilocikla. Pošto oba sistema 23 i 30 imaju karakteristiku A, to će celokupna karakteristika oba sistema biti predstavljena krivom B, koja je kvadrat krive A. Kriva B pokazuje da kada se kondenzatori 27 i 29 nalaze u srednjem položaju, sistem ima najoštrije izdvajanje. Ako je potrebno izdvojiti opseg takve širine pri kojoj je relativni izlazni napon jednak polovini temenog napona onda je širina opsega koji se propušta manja od 4 kilocikla t. j. manje nego 2 kilocikla na svaku stranu od noseće učestanosti.

U saglasnosti sa postupkom za akordiranje, kakav se obično želi, prijemnik se akordira pomoću glavnog uređaja za akordiranje U pri čemu je uređaj za rukovanje U' postavljen u položaj najoštrijeg izdavanja t. j. neutralni položaj. Kada tačno akordiranje prijemnika na željeni signal bude postignuto, uređaj U' udešava se tako da širinu opsega proširi u željenoj meri na stranu suprotnu najjačoj interferenciji.

Kada se uređaj za rukovanje U' obrće tako da se kapaciteti kondenzatora 27 i 29 smanjuju, učestanost rezonanse izdvajajućeg sistema 23 pomera se u odnosu na srednju noseću učestanost naviše. Pri pomeranju rezonansne učestanosti sistema 23 za 5 kilocikla naviše karakteristika se menja od krive A na krivu C. Celokupna karakteristika izlaznog relativnog napona dobija sad oblik krive D koja je proizvod krivih A i C. Kriva D pokazuje da se teme zajedničke rezonanse pomerilo otprilike za 2,5 kilocikla i da se širina opsega povećava približno do 6 kilocikla.

Značajno je da se zabeleži da se najveće pomeranje desilo na strani većih učestanosti krive D, dok, se strana nižih učestanosti pomerila vrlo malo naviše. Prema tome najveće povećanje širine opsega desilo se u oblasti višeg bočnog opsega. Prema tome pod okolnostima okarakterisanim krivom D izdvaja se mnogo šira oblast bočnog opsega viših učestanosti nego pod okolnostima okarakterisanim krivom A jer je izdvojeni deo ovog bočnog opsega proširen od manje od 2 kilocikla na više nego 5 kilocikla. Ovo, pak znači da je

oblast zvučnih učestanosti u odgovarajućem iznosu proširena.

Širina jednog bočnog opsega, a prema tome i oblast zvučnih učestanosti, može se još povećati većim diskordiranjem sistema 23 prema srednjoj nosećoj učestanosti. Kriva E pokazuje karakteristiku za slučaj kada je sistem 23 diskordiran prema nosećoj srednjoj učestanosti za 12 kilocikla. Pojava dvostruke rezonanse (dva vrha na krivoj E) uslovljena je preko-optimalnim sprežanjem između spregnutih kola sistema. Veći izlazni napon koji se javlja pri rezonansi na oko 175 kilocikla u poređenju sa naponom pri rezonansi na 185 kilocikla potiče od povećanja oštine izdvajanja izdvajajućeg sistema za radio učestanosti koje je efektivno pri učestanostima koje odgovaraju 175 kilocikla. Radi jednostavnosti objašnjenja dejstvo pojačavača radio učestanosti nije označeno u krivim linijama A, B, C i D.

Često može biti poželjno da se broj akordiranih kola srednje učestanosti poveća. Ovo se može učiniti ako se upotrebe dve na red ukopčane pojačavajuće cevi srednje učestanosti sa tri dvostruko akordirana sprežajuća sistema slična sistemima 23 i 30, što čini šest akordiranih kola srednje učestanosti. U ovom poslednjem slučaju jedan od ovih sistema može biti sagrađen slično sistemu 23 sa sl. 1 a drugi sistem može biti tako sagrađen da diskordira samo jedno od svoja dva akordirana kola. U ovakom slučaju biće zgodno da se upotrebi trostruki „midget” kondenzator koji ima dva slična dela za sisteme koji se mogu dvostruko udešavati i jedan deo manjeg kapaciteta za sprežujući sistem, koji ima samo jedno udesivo kolo. Ovakav raspored imaće tu prednost što će težiti da izravna dva vrha pokazana na krivoj E slike 2, pošto pomenuti deo manjeg kapaciteta neće pomerati rezonansu njegovog akordiranog kola toliko, koliko su pomerene rezonanse dvostruko udesivih kola. Usled toga kolo ovog manjeg kapaciteta rezoniraće na učestanosti između rezonantnih učestanosti ovih dvaju vrhova.

Mesto toga mogu se upotrebiti svi kondenzatori istog kapaciteta ali različite induktanse. Dvostruko udesivi sistem, sličan sistemu 23, može, naprimer, biti tako sagrađen da ima jednake induktanse, dok drugi sprežajući sistem, čije se samo jedno akordirano kolo može udešavati, može u kolu koje se može udešavati da ima nešto manju induktansu nego što je druga induktansa istog sistema.

Slično dejstvo može se postići upo-

trebom šest akordiranih kola, kao i pre, ali samo sa jednom cevi za pojačavanje srednje učestanosti. U ovakom slučaju u svakom od sprežajućih sistema, koji odgovaraju sistemima 23 i 30 sa sl. 1 može biti upotrebljeno po 3 akordirana kola; ili, ako se želi, u jednom od sprežajućih sistema mogu biti upotrebljena četiri akordirana kola a u drugom dva akordirana kola.

Bez obzira na to kakav je poseban raspored akordiranih kola upotrebljen, poželjno je u najvećoj meri da najmanje tri a još bolje četiri ili više akordiranih kola bude uređeno jedno iza drugog u pojačavaću srednje učestanosti, na bilo koji način koji je poznat u ovoj struci. Kao opšti predlog može se reći pravilo da normalno oko jedne trećine do tri četvrtine ukupnog broja akordiranih kola treba da budu udešena tako da se njihova učestanost može pomerati pomoću uređaja U'.

Iz prethodnog opisa se vidi da nije bitno da sva kola koja se mogu udešavati (ili koja bilo dva između njih, u ovom slučaju) imaju isti iznos pomeranja rezonanse. Potrebno je samo da rezultatno pomeranje bude dovoljno za ovde navedenu svrhu.

Mesto gornjeg bočnog opsega, a na način sličan ovde opisanom, okretanjem mehaničkog uređaja za rukovanje U' u suprotnom smislu može se proširiti donji bočni opseg.

Pri izboru bočnog opsega koji će se proširiti treba uzimati onaj koji je slobodniji od interferirajućih signala. Ako na primer jak interferirajući signal postoji u blizini gornjeg bočnog opsega, onda treba proširiti donji bočni opseg.

S obzirom na činjenicu da se izlazni napon pri upotrebi uređaja U' menja (npr. krive B i D na sl. 2), ako se želi jednoličnija izlazna energija može se upotrebiti sistem za automatsko izjednačenje jačine prijema. Ovde može biti upotrebljen svaki pogodan sistem za izjednačenje jačine prijema, naprimer ovakav kakav je prikazan u H.A. Wheeler-ovom patentu 1,879.863. Napon za automatsko izjednačenje jačine prijema treba da se uzima od neke tačke sistema koji se nalazi iza pojačavajućeg sistema za srednju učestanost.

Izvori jednosmislenog napona za dovođenje cevnih elektroda u radno stanje nisu ovde detaljno prikazani, nego su samo naznačeni sa „B” i „C”, koji obeležavaju anodni napon odnosno prednapon rešetke. Izvor struje za usijavanje katoda nije prikazan pošto se zato može upotrebiti svaki dobro poznati način.

Patentni zahtevi:

1.) Uredaj izdvajajućeg sistema za radio-prijemnike, naročito za superheterodinski prijemnik, naznačen time, što su upotrebljeni dva ili više sistema izdvajajućih kola, od kojih je jedan stalno čvrsto akordiran na srednju učestanost prenosnog opsega učestanosti, dok je drugi snabdeven sredstvima za pomeranje njegove rezonantne učestanosti u jednom kao i u drugom smeru od srednje učestanosti, da bi se na taj način omogućilo jednostrano proširenje prenosnog opsega u pravcu jednog od bočnih opsega.

2.) Uredaj po zahtevu 1, naznačen time, što se sistemi izdvajajućih kola, koji su stalno akordirani na srednju učestanost prenosnog opsega i vezani kao sprežajući elementi između pojedinih stupnjeva jedna drugoj sledejućih cevi, sastoje od jednog primarnog i sekundarnog kalema, koji su međusobno spregnuti elektromagnetski i sa obe strane paralelno vezani nepromenljivim kondenzatorima tako akordirani, da propuštaju samo jedan relativno uži opseg prema obim stranama srednje učestanosti prenosa.

3.) Uredaj po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se sistemi izdvajajućih kola, snabdeveni sredstvima za pomeranje rezonantne učestanosti i vezani kao sprežajući elementi između pojedinih stupnjeva jedna drugoj sledejućih cevi, sastoje od elektromagnetski spregnutih primarnih i sekundarnih kalemova, od kojih je svaki paralelno vezan sa jednim nepromenljivim i promenljivim kondenzatorom.

4.) Uredaj prema jednom od zahteva 1—3, naznačen time, što su sistemi izdvajajućih kola, snabdeveni promenljivim kondenzatorima, odgovarajući nepromenljivim sistemima izdvajajućih kola, podešeni na srednju učestanost prenosnog opsega, ako promenljivi kondenzatori imaju položaj između maksimalnih i minimalnih vrednosti svojih opsega dejstva, tako da kod ovog podešavanja prijemnik ima svoju najveću selektivnost.

5.) Uredaj prema jednom od zahteva 1—4, naznačen time, što vrednosti kapaciteta promenljivih kondenzatora mogu biti promenjeni za istu vrednost, računajući od neutralnog srednjeg položaja, u pravcu povećanja kao i u pravcu smanjenja kapaciteta, da bi se ista učestanost rezonancije odnosnih sistema izdvajajućih kola pomerila za primarnu i sekundarnu stranu u obim pravcima sa istom veličinom od srednje učestanosti prenosnog opsega, te što je za sigurno postizanje ovog

cilja predviđen za promenljive kondenzatore jedan zajednički mehanički uređaj za upravljanje.

6.) Uređaj prema jednom od zahteva 1—5, naznačen time, što je predviđen jedan glavni upravljački uređaj za akordiranje, koji obuhvata kola za akordiranje visoke učestanosti i kod superheterodinskih prijemnika i akordiranje oscilatornog kola pomoću zajedničkog mehaničkog upravljanja sa jednim dugmetom, koje u cilju

akordiranja uslovljava visoko selektivno podešavanje pomerljivih sistema izdvajajućih kola koji se posle podešavanja na željeni noseći talas tako menjaju, da širina opsega prenosnog opsega učestanosti izabrana pomeranjem rezonantne učestanosti učini, da od smetnji nije slobodan bočni opseg modulacije biće isključen od prenosa i od smetnji slobodan bočni opseg pretpostavljen.



