



PATENTNI SPIS BR. 11948



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

Prijemnik za visoke učestanosti.

Prijava od 4 aprila 1934.

Važi od 1 marta 1935.

Traženo pravo prvenstva od 5 aprila 1933 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak oenosi na podešavanje za prijem signala putem visoke učestanosti, koje se prenose nekim nosećim talasom, i na istovremeno smanjivanje interferencija koje se prenose putem drugih učestanosti, koje se vrlo malo razlikuju od učestanosti željenih signala. Naročito se ovaj pronalazak može primeniti za prigušivanje istovremeno-sprežnih učestanosti na bitno ravnomeran način u dva ili više opsega učestanosti.

Ovaj se pronalazak naročito može primeniti na Superheterodinske radio prijemnike. Poznato je da su superheterodinski prijemnici kad god se podese na koju bilo učestanost, podjednako osetljivi za dve određene učestanosti. Obe ove učestanosti razlikuju se međusobno za dvostruki iznos rezultirajuće srednje učestanosti, na koju je pojačivač za srednje učestanosti stalno podešen.

Uobičajeno je uopšte da se kod tih prijemnika upotrebe takvi sistemi za podešavanje, da se pojača ona učestanost, koja se želi, od onih dvaju učestanosti na koje superheterodinski prijemnik reagira. Ta željena učestanost ovde se naziva signalova učestanost. Takav sistem za podešavanje na signalovu učestanost smanjuje uticaj neželjenih učestanosti nosećih talasa, odnosno, smetnji, koje se nameću preko one druge učestanosti, na koju prijemnik isto tako naročito reagira. Ova poslednja učestanost ovde će se označavati kao „istovremeno-sprežna učestanost“ (Image frequency — Spiegel frequenz).

Prigušivanje ove istovremeno — sprežne učestanosti u odnosu na signalovu učestanost može se još više povećati, ako se jednovremeno podešavaju više selektivnih krugova na signalovu učestanost. Ali ako se neka otpravna stanica pojavljuje prilično jako preko ove istovremeno sprežne — učestanosti onda je prilično teško praviti razliku između učestanosti željenog signala i ove istovremeno — sprežne učestanosti. Pored toga, ove se teškoće još više povećavaju kod sistema sa ovakvim prigušivanjem istovremeno — sprežne učestanosti, tom neizbegljivo, što se kod prijemnika, koji imaju da deluju preko raznih opsega učestanosti, električne konstante raznih krugova, podešenih na visoke učestanosti, moraju iz osnova menjati.

Predmet ovog pronalaska jeste da se otklone sve gore naznačene nezgode u superheterodinskim radio prijemnicima i da dade raspored kojim se može postizati efikasno prigušivanje struja istovremeno — sprežne učestanosti.

Dalji je cilj ovog pronalaska da dade takav selektivni prenosni sistem, koji se može podešavati za selektivni prijem signala, koji se prenose u više opsega učestanosti, a da se postigne efikasno prigušivanje istovremeno sprežne učestanosti preko ma kojeg od tih naznačenih opsega učestanosti.

Ti i drugi ciljevi i odlike ovog pronalaska jasno su istaknuti u priloženom opisu, zahtevima i crtežima.

Pri izvođenju ovog pronalaska u de-

odnosno, cevi prvog detektora 20. Podešavajući paralelni krug 17 sačinjava prvi, ili selektivni, prenosni uređaj i između antenskog i ulaznog kruga.

Kalem 22 spregnut je induktivno sa nekim izvorom napona 23, čija se učestanost menja zajedno sa podešavanjem kruga 17 putem kondenzatora 19, ali na takav način, da se stalno održi ista razlika u učestanosti, koja odgovara onoj, na koju je pojačivač za srednju učestanost prijemnika podešen. Preimućstveno se učestanost izvora 23 održava iznad učestanosti signala koji se prima, za onoliko, koliko iznosi pomenuta razlika.

Kalem 24 koji se nalazi u katodnom krugu modulatora 20 spregnut je induktivno za kalemom 14 iz antenskog kruga. Ovim se spregom postiže neselektivno prenošenje, te sačinjava neselektivni deo prenosnog uređaja.

Takvim se rasporedom predviđaju i ostvaruju dva prenosna sredstva između antene i modulatorske cevi. Prvo prenosno sredstvo sastoji se od paralelno podešenog kruga 17, koji je predviđen da selektivno prenosi napone željene signalne učestanosti, a da pri tome prigušuje napone istovremeno — sprežne učestanosti. Drugo prenosno sredstvo sadrži zajedničku induktancu između kalemova 24 i 14. Ovim se sredstvom neselektivno prenosi napon sa antenskog kruga na ulazne tačke modulatora 20. Karakteristike oba ova prenosna uređaja tako su odabrana, da su naponi, primenjeni na taj način između katode i podešavajućeg kruga 17 u suprotnosti sa naponima koji se prenose putem podešavajućeg kruga 17, a u pogledu istovremeno — sprežne učestanosti, još i potpuno jednaki.

Svagdanje odmeravanje obeju sprežnih komponenta između antene i paralelno podešenog kruga 17 takvo je, da je odnos između istovremeno — sprežne učestanosti i učestanosti, koja se u najvećoj meri pomoću oba gore opisana prenosna uređaja prigušuje, preko celog podešavajućeg opsega tačno ili približno tačno jednak, tako da se postigne optimalno ili približno optimalno prigušivanje istovremeno — sprežne učestanosti.

Gore opisani raspored i odlike, kako je napred bilo naznačeno, postižu se kada se prijemnik podeši da radi preko donjeg od dva opsega učestanosti. Kada se želi da se isti krugovi iskoriste za prijem preko gornjeg od ta dva opsega učestanosti, onda se spajaci 25 i 26 jednovremeno zatvore nekim mehaničkim sredstvom, koje je tačkastom linijom na crtežu naznačeno. Zatvaranjem spajaca 25 vezuje se na kratko je-

dan deo kalema 18. Zatvaranjem spajaca 26 uključuje se pomoćni kalem 27 za istovremeno — sprežnu učestanost bitno paralelno sa kalemom 14. Pošto je induktanca kalema 14 bitno veća od induktance kalema 27, najveći deo struja teče kroz ovaj drugi kalem, tako da će kalemovi 14 i 15 imati vrlo malo uticaja na rad krugova.

Pri zatvorenim spajcima 25 i 26, za rad u višem opsegu učestanosti, prigušivanje istovremeno — sprežnih učestanosti vrši se na isti način kao što je gore bilo opisano. Ipak, induktanca kalema 27 tako se odmeri, da kada se ona uključi u antenski krug, kao što je to slučaj pri radu preko višeg opsega učestanosti, onda ceo taj krug biva široko podešen na približno središnju učestanost tog opsega.

Izlaz iz modulatora 20 spojen je sa ulazom u prijemnik 29, koji je, kao što je to naznačeno, podešen da pojačava struje srednje učestanosti. Ovaj deo prijemnika dovoljno je poznat u tehnici, te nije potrebno da se ovde opisuje, i služi za pojačavanje i reproduziranje signala, koji mu se preko modulatora 20 dovode.

Spojna tačka između kalema 15 i kondenzatora 16 spojena je putem jednog otpornika 30 sa nekim izvorom prednaponskog potencijala u u prijemniku 29. Ovaj izvor preimućstveno se menja na automatski način putem jednog automatskog sistema za regulisanje jačine (Automatic volume control — AVC). Osobine ovog sistema ne spadaju niukoliko u opseg ovog pronalaska.

Napred opisanim rasporedom omogućeno je da se postigne potpuno prigušivanje istovremeno — sprežnih učestanosti preko jednog ili drugog od dva opsega učestanosti, a takođe da se istovremeno po želji menjaju rezonantne karakteristike antenskog i podešavajućeg kruga jednostavnim kretanjem i upotrebom dvaju spajaca, podešenih za jednovremeno stavljanje u rad putem jednog jedinog dugmeta ili ručice.

Element za regulisanje učestanosti generatorskog kruga 23 može se, u cilju jednovremenog pomeranja i rada, spojiti sa promenljivim kondenzatorom 19 iz podešavajućeg kruga 17.

Odgovarajuća struja za zagrevanje katode modulatorske cevi 20 može se uzeti iz prijemnika 29, u kome je predviđen uobičajeni izvor snage. To isto važi i za ostale napone.

Prikazani i opisani raspored može se upotrebiti za ma koja dva opsega učestanosti, i nije potrebno da se ta dva opsega neposredno nastavljaju jedan na drugi. U jednom uređaju, koji je izrađen prema ovom pronalasku, opseg učestanosti za koje je prijemnik bio izrađen obuhvatao je uče-

lo, postavlja se između antenskog kruga i ulaznih tačaka prijemnika takvo prenosno sredstvo za svaki od raznih opsega, na koje se prijemnik može podesiti.

Jedan deo prenosnog uređaja sastoji se od jednog podešavajućeg kruga, koji selektivno prenosi napone željene signalove učestanosti, ali istodobno prenosi i izvesan deo napona neželjene istovremeno — sprežne učestanosti, mada je ova poslednja već vrlo znatno prigušena. Drugi deo prenosnog uređaja neselektivno prenosi napone svih istovremeno — sprežnih učestanosti, koje odgovaraju signalovim učestanostima preko opsega, na koje se prijemnik može podešavati. Jačina prijema ovih istovremeno — sprežnih učestanosti, koje se prenose preko drugog dela prenosnog sredstva, tako je odmerena, da bude potpuno jednaka jačini prenosa tih učestanosti preko selektivnog dela prenosnog uređaja. Tako dobijeni naponi istovremeno — sprežne učestanosti iz oba dela prenosnog uređaja predaju se u protivno postavljenom polaritetu ulaznim tačkama prve cevi prijemnika, usled čega se protivno dejstvo ovako primenjenog napona istovremeno — sprežne učestanosti izjednačuje. Mada drugi deo prenosnog uređaja istovremeno prenosi i jedan deo napona signalove učestanosti, prvi deo prenosnog uređaja ima tako jako prenosno dejstvo na signalovim učestanostima da drugi njegov deo ima vrlo neznatan uticaj na prenos željene signalove učestanosti. Naročito se može istaći, da naponi signalove učestanosti, preneti preko oba dela prenosnog uređaja ne stoje u međusobnoj suprotnosti.

Krugovi su tako podešeni i odmereni, da se potpuno prigušivanje neželjene učestanosti automatski menja sa rezonantnom učestanošću podešavajućih krugova.

Nađeno je takvo poboljšanje za promenu opsega podešavanja podešavajućeg prenosnog uređaja, da se promenljivi podešavajući elemenat podešavajućeg kruga za prenos signalove učestanosti može podešavati preko raznih opsega signala za prijem. Pored toga, predviđen je još jedan uređaj, koji sarađuje sa onim prvim i kojim se može istovremeno menjati drugi, nepodešavajući deo prenosnog uređaja i u njemu sadržana induktivna sprega, i da se prirodna učestanost antenskog kruga učini naročito rezonantnom preko odabranog opsega signalovih učestanosti. Na taj se način neselektivno prenošenje istovremeno sprežnih učestanosti od antene do na ulazne tačke cevi menja, da bi se postiglo optimalno, ili približno optimalno, ili prigušivanje tih istovremeno — sprežnih učestanosti preko opsega, odabranog napred

pomenutim uređajem. Optimalno prigušivanje postiže tada time, što se bitno jednaki i protivnog pola naponi istovremeno — sprežne učestanosti prenose preko oba dela prenosnog uređaja.

Ovakav sistem pokazuje mnogo veće prigušenje istovremeno — sprežnih učestanosti, nego što se postiže jednostavnom selektivnošću podešavajućih krugova u ma kojem od raznih opsega učestanosti, za koje prijemnik pripremljen. Jedna od odli ovog pronalaska jeste da istovremeno neselektivno prenošenje napona signalove učestanosti nikoliko ne unosi ma kakve promene u osetljivosti prijemnika prema željenim signalovim učestanostima.

U crtežima prikazani antenski i podešavajući krugovi u vezi sa jednim superheterodinskim prijemnikom,

Na tome crtežu, koji će biti opisan u vezi sa jednim načinom rada, pri kojem su spajaci 25 i 26 otvoreni, tako da sistem radi preko nižeg od dva opsega učestanosti, antenski se krug sadrži antenu 10, prigušni krug 12, redni kondenzator 13, kalem 14 i 15, sprežni kondenzator 16 i zemljovod 11. Prigušni krug 12 podešen je na srednju učestanost, da bi se sprečio neposredan prijem struja te učestanosti. Otpornik 28 uključen je odvodno na jedan deo antenskog kruga. Konstante antenskog kruga tako su odmerene, da je ceo antenski krug najosetljiviji na rezoniranje u približno polovini donjeg opsega učestanosti koje se imaju primati. Širina ovog rezoniranja najvećim delom podešava se i određuje veličinom tog otpornika 28.

Podešavajući krug 17 sastoji se od kalema 18 i promenljivog kondenzatora 19, a pored toga u sebe uključuje i kalem 15 i kondenzator 16, koji pripadaju antenskom krugu.

Sprega između antenskog kruga i podešavajućeg kruga 17 postiže se preko kalema 15 i kondenzatora 16. Obe ove sprežne komponente, zbog suprotnosti njihovih reaktanskih osobina, stoje u punoj suprotnosti jedna prema drugoj. Pri svima istovremeno — sprežnim učestanostima, koje odgovaraju celom opsegu podešavanja, kalem 15 pokazuje mnogo manju reaktancu nego kondenzator 16. Dejstvo kalema 15 vrlo je značajno tek pri višim učestanostima, dok je pri nižim učestanostima malo ili zanemarujuće.

Paralelno podešavajući krug 17, kalem 24, kalem 22 i otpornik za dobijanje prednapona i kondenzator 21 sačinjavaju ulazni krug prijemnika i uključeni su na red između ulaznih tačaka A—A prijemnika, naime, rešetke i katode modulatorske cevi,

stanosti od 550 kiloherca do 1400 kiloherca, u svome nižem opsegu, a u svome višem opsegu, učestanosti između 1400 i 3550 kiloherca. Pri tome je upotrebljavana srednja učestanost od 450 kiloherca. Istovremeno — sprežna učestanost iznosila je, prema tome, za 900 kiloherca više od signaloze učestanosti.

Pored toga, osnovna ideja prema ovom pronalasku, može se primeniti i ugraditi u prijemnike za rad preko tri ili više opsega učestanosti.

Izraz „približno optimalan“ odnosi se na one odnose u rasporedu, koji daju najpogodnije rezultate ili su optimumu najpribližniji, tako da se osigura bitno i korisno prigušenje smetnji od istovremeno — sprežnih učestanosti.

Patentni zahtevi :

1. Uredaj za optimalno prigušivanje neke smetajuće učestanosti a u datom slučaju takode i istovremeno — sprežne učestanosti kod prijema pomoću superheterodinskog prijemnika, naznačen time, što je snabdeven s jedne strane jednim prenosnim kanalom (krug 17) podešljivim na željenu korisnu učestanost, a s druge strane jednim suprotno sprežnim krugom (kalem 24), koji na svome izlazu daje takav napon neželjene učestanosti, da je potpuno jednak zaostatku napona neželjene učestanosti u krugu podešenom na željenu korisnu učestanost, ali u potpunoj faznoj suprotnosti sa njime.

2. Uredaj prema zahtevu 1, naznačen time, što je sprežni deo između ulaznog kruga (antenskog kruga) i oscilatorskog kruga podešljivog na željenu korisnu učestanost, snabdeven sa jednim kratkim spojinim krugom (kalem 15, kondenzator 16) koji je za jedan izvesan mali iznos nedovoljno podešen na neželjenu učestanost

3. Uredaj prema zahtevima 1 ili 2, naznačen time, što induktanca (15) sprežnog kruga pruža manju reaktancu prolazu

neželjenih učestanosti nego što je pruža kapacitet (16) istog sprežnog kruga.

4. Uredaj prema ma kojem od zahteva 1 do 3, naznačen time, što je ulazni krug (antenski krug) podešen na neku od učestanosti, koje leže negde oko sredine upotrebljenog opsega učestanosti, pri čemu se preimućstveno širina rezoniranja povećava jednim uključenim otpornikom (28).

5. Uredaj prema ma kojem od zahteva 1 do 4, naznačen time, što je onaj kalem (24), koji izlaznom krugu daje kompenzacione napone, uključen između oscilatornog kruga za željene korisne učestanosti i katode naredne pojačavajuće cevi.

6. Uredaj prema ma kojem od zahteva 1 do 5, naznačen time, što primarni namotaj (14) kompenzacionog uredaja leži u onom delu ulaznog kruga (antenskog kruga), koji nije sa katodom neposredno vezan.

7. Uredaj prema ma kojem od prednjih zahteva 1 do 6, naznačen time što se u cilju prelaza na viši opseg učestanosti, jedan deo samoindukcije oscilatornog kruga, a takode i samoindukcije (15) sprežnog ogranka premošćuje jednom zajedničkom kratkom vezom (25), i što se samoindukcija (14) ulaznog kruga, koja daje izjednačavajuće napone, a takode i samoindukcija (15) sprežnog kruga premošćuju jednim paralelnim krugom, koji sadrži jedan kalem (27), pri čemu ovaj kalem (27), koji ima znatno manju samoindukciju nego kalem (14) koji se upotrebljava za niži opseg učestanosti, služi kao primarni namotaj za kalem (24) koji daje kompenzacione napone.

8. Uređaj prema ma kojem od zahteva 1 do 7 naznačen time, što su sastavni delovi za uredaj tako odabrani, da pri prelazu sa jednog na drugi opseg učestanosti, rezonanca ulaznog kruga svagda leži u sredini upotrebljenog opsega učestanosti.

9. Uredaj prema ma kojem od zahteva 1 do 8, naznačen time, što je na red (u seriji) sa ulaznim krugom t. j. neposredno u antenskom vodu, uključen jedan prigušni krug (12), koji je podešen na upotrebljenu srednju učestanost.



