

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 JUNA 1940

PATENTNI SPIS BR. 15708

Radio Corporation of America, New York, U. S. A.

Superheterodinski prijemni aparat koji se može podešavati na jedan ili više srazmerno širokih talasnih pojasa i nekoliko srazmerno uzanih talasnih pojasa, naročito za kratke talase.

Prijava od 30 aprila 1938.

Vaši od 1 avgusta 1939.

Naznačeno pravo prvenstva od 30 aprila 1937 (U. S. A.)

Ovaj se pronalazak odnosi na superheterodinski prijemni aparat koji se može podešavati na jedan ili više srazmerno širokih talasnih pojasa i nekoliko srazmerno uzanih talasnih pojasa, naročito za kratke talase.

Obično se u aparatu, koji se može podešavati na nekoliko pojasa radio-talasa i na jedan ili više pojasa kratkih talasa, pri podešavanju na pojase kratkih talasa upotrebljavaju promenljivi kondenzatori koji su određeni za podešavanje na ostale pojase radio-talasa. Na taj se način može celokupno područje kratkih talasa razdeliti samo u nekoliko talasnih područja koja se međusobno prekrivaju. Ali to je skopčano sa sledećim nedostacima:

Pošto su talasne dužine kratkotalasnih radio-emisionih stanica sjedinjene u nekoliko srazmerno uzanih talasnih pojaseva, teško je podešavanje jer se talasne dužine otpravljača koje leže u jednom i istom pojasu nalaze na skali za podešavanje neposredno jedna do druge.

Pošto promenljivi kondenzatori obuhvataju veliko talasno područje, to je vrlo nepovoljan podnos $\frac{L}{C}$ na dugotalasnom kraju talasnog područja.

Poznato je da je prva od ovih poteškoća suzbijana primenom tako zvanog rasturanja pojasa. Pri tome se upotrebljava neki mali promenljivi kondenzator koji je

vezan otočno sa velikim promenljivim kondenzatorom.

Pomoću velikog promenljivog kondenzatora može se podešavati na talasni pojas koji treba da se primi, međutim posredstvom malog podešljivog kondenzatora može se vršiti podešavanje u dotičnom pojasu. Ali u superheterodinskom prijemniku to je skopčano sa tim nedostatkom, što se teško može postići podjednak tok u kolima.

Prema ovom pronalasku suzbija se ta poteškoća time, što se pri prijemu relativno uzanih talasnih pojasa podešava samo oscilator.

Pri tome se shodno promenljiva sredstva za podešavanje oscilacionih kola, koja leže ispred prve detektorske cevi, zamenjuju stalnim sredstvima za podešavanje.

Ovim se poduzimanjem postiže to preimućstvo da se oscilaciona kola za pojase kratkih talasa, koja se ne podešavaju, mogu po mogućstvu povoljno odmeriti.

Ali u tom je slučaju neizbežno da se za svaki talasni pojas menja veza svih kola visoke učestanosti. Prema ovom pronalasku se, radi uštede u spojnim kontaktima u oscilatoru, koji je građen po tritačkastoj vezi, upotrebljava za nekoliko uzastopnih talasnih područja neki samoindukcioni kalem sa priključkom, koji je vezan sa katodom oscilatorske cevi; za razna uzastopna

talasna područja vezuju se otočno sa tim kalemom razni samoindukcioni kalemi.

Ovaj je pronalazak objašnjen detaljnije pomoću crteža.

Sl. 1 pokazuje deo visoke učestanosti superheterodinskog prijemnog aparata koji leži između antene i mešačke cevi. Ovaj deo sadrži pojačivačku cev 5 visoke učestanosti i prvu detektorsku cev ili mešačku cev 6 sa oscilacionim kolima visoke učestanosti, koja se nalaze ispred tih cevi. Pojačivačka cev 6 visoke učestanosti sadrži katodu 7, upravljačku rešetku 8, anodu 9, hvatajuću rešetku 10 i zaštitnu rešetku 11. Upravljačka rešetka 8 je preko vodova 14 i 15 i kondenzatora 16 vezana sa uključivačkim elementom 12 u menjaču 13 talasnih pojasa. Podešljivi kondenzator 17 vezan je između voda 14 i zemlje. Upravljačka rešetka 8 je preko otpora 19 i voda 18 vezana sa izvorom rešetkinog napona. Katoda 7 je vezana sa zemljom 20.

Uključivački element 12 je stalni istaknuti kontakt u menjaču 13, koji može da dođe u dodir sa pokretnim sprovodnikom 22 koji se proteže uzduž niza stalnih kontakta koji leže u pravoj crti sa kontaktom 12, a broj tih kontakta odgovara broju talasnih pojasa na koje se aparat može podesiti menjanjem veze. Na sl. 1 predstavljeno je sedam položaja veze i sedam kontakta 23—29 s kojima se uzastopce može spojiti kontakt 30 na pokretnom sprovodniku 22, kada se taj sprovodnik pokreće na više a za to vreme ostaje u dodiru sa kontaktom 12.

Kontakti 23, 24 i 25 vezani su sa krajevima samoindukcionih kalemova 31, 32 i 33, ne vezanim sa zemljom, međutim kontakti 26, 27, 28 i 29 vezani su sa priključcima kalema 34, čiji jedan kraj takođe spojen je sa zemljom.

Kada se kontakt 30 pokreće uzduž kontakta 23—29, tada se ulazno kolo pojačivačke cevi 5 visoke učestanosti uzastopce vezuje sa kalemovima 31—33 i sa delovima kalema 34. Antena 35 je pomoću kalemova 36—39 induktivno spregnuta sa kalemovima 31—34. Kalemovi 38 i 39 vezani su otočno a kalemovi 36 i 37 vezani su na red sa tom otočnom vezom između antene 35 i zemlje 40.

Podešljivi kondenzator 42, sa pokretnom elektrodom 43 vezanom sa zemljom, vezan je otočno sa ulaznim kolom pojačivačke cevi 5 kada je to ulazno kolo spojeno sa kalemom 31, 32 ili 33, a isključuje se kada je to ulazno kolo vezano sa kalemom 34 i sa njegovim raznim priključcima. Drugi kontakt 44 koji se nalazi na pokretnom sprovodniku 22, koji uzastopce dolazi u dodir sa stalnim kontaktima 45, 46 i 47,

kada je kontakt 30 u vezi sa stalnim kontaktima 23, 24 i 25, uspostavlja napred opisane veze podešljivog kondenzatora 42. Preko sprovodnika 48 su kontakti 45, 46 i 47 vezani sa stalnim delom podešljivog kondenzatora 42. Na taj se način mogu kalemovi 31, 32 i 33 podešavati posredstvom kondenzatora 42. Radi primera može se kalem 31 podesiti na t. zv. „A” — pojas sa područjem učestanosti od 530—1720 kHz, međutim kalemovi 32 i 33 mogu se podesiti na „B” — pojas (2300—7000 kHz) odn. na „C” — pojas (7000—22000 kHz). Podešljivi kondenzator 42 može sačinjavati jedan deo nekog višestrukog kondenzatora pa se može posluživati pomoću dugmeta 54 koje je ukvačeno sa kondenzatorom 42, kao što je označeno isprekidanom linijom 51. Podešenost može da pokazuje neka skazaljka 53, koja se kreće preko nekoliko skala 52 smeštenih u prozorčiću 50. Kao što je označeno isprekidanom linijom 55, dugme 54 je u vezi sa pokretnim delom drugog podešljivog kondenzatora 56 koji sačinjava jedan deo oscilacionog kola visoke učestanosti između pojačivačke cevi 5 i mešačke cevi 6. Zatim je dugme 54, kao što je označeno isprekidanom linijom 57, u vezi sa pokretnim delom podešljivog kondenzatora 58 za oscilator, predstavljen na slici 2, a koji je opisan u nastavku. Ova tri kondenzatora 42, 56 i 58 mogu sačinjavati jedan trostruki kondenzator koji se pomoću dugmeta 54 može podešavati u svim talasnim pojasi. Pri prelazu na pojase kratkih talasa isključuje se kondenzator 42 pa se prvo prijemno kolo visoke učestanosti isto tako kao i naredno kolo visoke učestanosti stalno podešava na sredinu svakog pojasa.

Pošto ti pojasi leže dovoljno međusobno razmaknuti i srazmerno su uzani, to se zajedno sa selektivnošću pojačivača srednje učestanosti postiže dovoljna selektivnost pri podešavanju u svakom pojasi samo posredstvom oscilatora.

Izvesni broj kontakta 60—64 u menjaču 13 zajedno sa drugim pokretnim sprovodnikom 65, koji ima stalni položaj prema sprovodniku 22, uspostavlja kratku vezu neupotrebljenih delova anteninih kalemova i prijemnih kalemova.

Spojka 66 na niskonaponskom kraju anteninih kalemova 38 i 39 vezana je preko voda 67 sa kontaktom 63, dok je spojka 68 između anteninih kalemova 36 i 37 preko voda 69 vezana sa kontaktom 62.

Pokretni sprovodnik 65 klizi po kontaktu 60, koji je preko voda 70 vezan sa kontaktom 26 i sa onim krajem 49M kalema 34 za kratkotalasne pojase, koji nisu vezani sa zemljom.

Stalni kontakt 61 je preko voda 71 vezan sa stalnim kontaktom 19 i sa priključkom 19M kalema 34. U položaju menjača 13 na „B” - pojas kalem 34 je preko kontakta 26, 60, voda 65 i kontakta 61 skoro kratko vezan. Ova kratka veza se održava pri menjanju veze na „C” - pojas. Preko veze sa zemljom koju sačinjava priključak 19M na kalemu 34 i preko kontakta 62 i 63 kratko su vezani antenski kalemovi 36 i 37 uzastopce za „B” - pojas i „C” - pojas. Treći pokretni sprovednik u menjaču 13, koji je prestavljen punim linijama 74 i delimično isprekidanim linijama 75, snabdeven je istaknutim kontaktom 76 koji može doći u dodir sa jednim od kontakta 23-29. Ovaj je sprovednik u tri položaja veze u vezi sa zemljovoznim kontaktom 77, pri čemu on, kao što je to prikazano isprekidanim linijama 75, uzastopce dolazi u dodir sa kontaktima 23, 24 i 25 pa kratko vezuje kalemove „A” - pojasa i „B” - pojasa u položajevima menjača za „B” - pojas i „C” - pojas. U narednim položajevima za pojase 49M i 31M uspostavlja sprovednik 74 vezu između kontakta 25 i 47 odn. 26 i 60 pa pri tome ne dejstvuje.

Ali za dva naredna položaja veze koji odgovaraju za 25M i 19M pojase uspostavlja sprovednik kontaktni spoj između kontakta 60 i kontakta 27 odn. 28, pri čemu su svi neupotrebljeni delovi kalema 34 kratko vezani sa izuzetkom onog dela koji leži neposredno pored dejstvenog dela. Menjač 13 je obrtljivi menjač, čiji kontakti neposredno slede jedan za drugim. To je označeno još delom 75 trećeg pokretnog sprovednika, nacrtanim isprekidanim linijama. Svi pokretni sprovednici menjača 13 spojeni su izolacionim delovima 78 i 79, a menjač se pokreće pomoću dugmeta 80, čija je veza sa menjačem označena isprekidanom linijom 81.

Vezu kalema 36 i 37 sa zemljom za pojase kratkih talasa, koji slede iza „C” - pojasa, održava sprovednik 65 koji za četiri uzastopna položaja za kratke talase menjača 13 vezuje kontakte 62, 63, 64 i 77.

Za dovođenje signala visoke učestanosti u mešačku cev 6 predviđeni su podjednaki sistem kalemova i podjednaki menjač veze kao između antene 35 i pojačivačke cevi 5 visoke učestanosti. Tu su predviđeni kalem 85 za „A” - pojas, kalem 86 za „B” - pojas, kalem 87 za „C” - pojas i kalem 88 za kratke talase. Vezu ovih kalemova menja drugi menjač 89 koji se pokreće istovremeno sa menjačem 13 kao što je to označeno isprekidanom linijom 90.

U tom sistemu kalemova nalazi se kalem 91 koji je spregnut sa kalemom „A” - pojasa pa je svojim niskonaponskim kra-

jem preko otpora 93 vezan sa anodnonapojnim vodom 92, a preko kondenzatora 94 vezan sa zemljom. Drugi kraj kalema 91 vodom 95 vezan je sa anodom 9 pojačivačke cevi 5 visoke učestanosti, tako da se signali iz „A” - pojasa pojačavaju pa se preko kalema 91 dovode u kalem 85.

Menjač 89 ima četiri pokretna sprovednika 96, 97, 98 i 99. Sprovednik 96 spaja nepokretni deo podešljivog kondenzatora 56 preko nepokretnog kontakta 100 uzastopce sa kontaktima 101, 102 i 103, koji su spojeni sa onim krajem kalema za „A” - pojas, kalema za „B” - pojas i kalema za „C” - pojas, koji nije vezan sa zemljom, tako da se ti kalemovi mogu uzastopce podešavati posredstvom kondenzatora 56. Vod 97 strujovodno je vezan sa sprovednikom 96 pa održava kontaktni spoj sa nepokretnim kontaktom 104, koji je preko rešetkinog kola 105—106 vezan sa upravljačkom rešetkom 107 mešačke cevi 6. Na taj se način rešetkino kolo mešačke cevi 6 uzastopce vezuje sa kolima za „A” - pojas, „B” - pojas i „C” - pojas. Kontakt 108, koji leži pored kontakta 104, dodiruje sprovednik 97 kada se menjač pomera na više pa služi za to da preko kondenzatora 109 uspostavlja spregu između anodnog voda 95 pojačivačke cevi 5 i rešetkinog kola mešačke cevi 6. Pri tome kalem 91 dejstvuje kao prigušivač u anodnom kolu pojačivačke cevi 5. Dužina voda 97 je takva da kontakti 104 i 108 ostaju vezani u položajevima veze koji slede iza podešavanja na „A” - pojas.

Upravljačka rešetka 107 mešačke cevi 6 je preko kondenzatora 110 spregnuta sa podešenim kolima pa preko otpora 111 dobija negativni prednapon od strane automatskog voda 112 za regulisanje jačine zvuka. Na rešetku 113 mešačke cevi 6, koja je opremljena i zaštitnom rešetkom 114—115, dovodi se oscilatorov napon. Zaštitna rešetka 114—115 i zaštitna rešetka 11 pojačivačke cevi 5 visoke učestanosti primaju pozitivni napon kroz vod 118. Katoda 119 i hvatajuća rešetka 120 mešačke cevi 6 vezane su sa zemljom. Anoda 116 mešačke cevi 6 vezana je preko primarne strane transformatora 117 srednje učestanosti i preko otpora 121 sa vodom 92, a preko kondenzatora 122 spojena je sa zemljom. Sprovednik 96 napušta kontakt 100 kada se menjač pomakne preko „C” - pojasa pa dolazi uzastopce u dodir sa priključcima kalema 88 koji odgovaraju pojasevima 49M, 31M, 25M i 19M posredstvom kontakta 125, 126, 127 odn. 128, tako da se upravljačka rešetka 107 mešačke cevi 6 uzastopce vezuje sa delovima kalema 88 koji su približno podešeni na sredinu svakog ta-

lasnog pojasa bez podešljivog kondenzatora 56 kao kod „A”-pojasa, „B”-pojasa i „C”-pojasa. Stalno podešeni talasni pojasi imaju širinu otprilike od 300 kHz.

Sprovođnik 98 vezuje uzastopce sa zemljom krajeve kalemova 86, 87 i 88 koji nisu spojeni sa zemljom. Pri udešavanju veze na „A”-pojas vezani su kontakti 102 i 126, pri udešavanju veze na „B”-pojas vezani su kontakti 103 i 127, a pri vezi na „C”-pojas spojeni su kontakti 125 i 128, pri čemu se izbegava neželjena resonanca ili absorpcija energije od strane kalema koji leži pored kalema koji je u dejstvu. Ovaj se raspored vezivanja može uprostiti time što se priključci na kalemu 88 upotrebljavaju kao zemljovezni kontakti, pošto delovi kalema 88 imaju srazmerno malu impedancu za učestanosti na koje se podešava.

Sprovođnik 99 vezuje preko kontakta 108 i 131 kondenzator 130 na red sa kondenzatorom 109, a očno sa kalemom 91. Pošto je menjač obrtljivi menjač, to se može kontakt 108 pri položaju za „A”-pojas zamisliti da se nalazi i na mestu gde je on nacrtan isprekidanim linijama. Kapacitet kondenzatora 130 je mali (na pr. 100 pF) naspram kapacitetu kondenzatora 109 (na pr. 1500 pF). Otočni podešljivi kondenzator — trimer 132 vezan je trajno između rešetkinog kola 105 i zemlje.

U narednim položajevima veze menjača za „B”-pojas i „C”-pojas dovode se kalemovi 85 i 86 u očno vezu sa kondenzatorom 130 preko veze koju sačinjavaju sprovođnik 99 i kontakti 133 i 134, pri čemu su ti kalemovi podešeni na nižu učestanost od učestanosti pri kojoj bi absorbirali energiju iz susednog kalema koji je u dejstvu. Ovi su kalemovi pri tome efektivno spojeni sa zemljom, pošto su podešljivi kalemovi sa jedne strane vezani sa zemljom.

Menjačem 89 rukuje se istovremeno sa menjačem 13 posredstvom dugmeta 80 i, kao što je to označeno isprekidanom linijom 135, istovremeno sa menjačem talasnih pojasa u oscilatoru koji je opisan u nastavku. Podešljivi kondenzator 58 oscilatora može se, kao što je to označeno isprekidanom linijom 57, takođe pokretati posredstvom dugmeta 54 za podešavanje. Regulacioni napon za automatsko regulisanje jačine zvuka dovodi se na oscilator kroz vod 136 a oscilatorov napon za mešanje dovodi se kroz vod 137 na upravljačku rešetku 113 mešačke cevi 6.

Sl. 2 pokazuje oscilator koji daje oscilatorov napon za mešačku cev 6 na sl. 1. Menjač 140 talasnih pojasa sačinjava jedan deo trostrukog menjača sa ostalim de-

lovima 13 i 89. Oscilatorska cev 141 sadrži katodu 142, upravljačku rešetku 143, zaštitnu rešetku 144, hvatajuću rešetku 145 i anodu 146. Oscilator je građen po trotačkastoj vezi. Katoda 142 može se preko voda 147 i kontakta 148 različito vezati sa priključcima 149 i 150 koji su postavljeni između krajeva na dva razna kalema 151 i 152 za „B”-pojas odn. za 49M-pojas. Sa izuzetkom kalema 153 za „A”-pojas, kalemovi su na jednom kraju spojeni sa zemljom pa su preko zemlje i kondenzatora 155, preko kalema 156 povratne sprege za 19M-pojas, vezani sa anodom 146 oscilatorske cevi 141. Na taj se način u kalemovima 151, 152 i 156 postiže povratna sprega.

Menjač vezuje pomenute kalemove a i kalemove 157, 158, 159 i 160 uzastopce za „C”-pojas, 31M-pojas, 25M-pojas i 19M-pojas sa podešljivim kondenzatorom 58 a rešetkino kolo 161 upravljačke rešetke 143 vezuje sa visokonaponskim krajevima tih kaleмова. Povratna sprega za „A”-pojas nastaje posredstvom kalema 162, povratna sprega za „B”-pojas nastaje preko čvora 149, a za ostale pojase preko čvora 150 pri čemu se kalemovi 157—160 uzastopce očno vezuju sa kalemom 152 koji ima najveću samoindukciju u tom nizu. Na taj se način postiže ušteda u kontaktima u menjaču. Različite veze stalnih kontakta uspostavljaju tri pokretna sprovođnika 163, 164 i 165. Podešljivi kondenzator 58 ima dva nepokretna dela 167 i 168 i jedan pokretni deo 169. Nepokretni deo 167 ima veliki promenljivi kapacitet pa se upotrebljava za podešavanje oscilatora na „A”-pojas, „B”-pojas i „C”-pojas, međutim stalni deo 168 ima mali promenljivi kapacitet pa se upotrebljava za podešavanje oscilatora na talasne pojase 49M, 31M, 25M i 19M.

Oscilatorom napon dovodi se u mešačku cev 6 kroz vod 137 koji je preko kondenzatora 170 vezan sa katodnim vodom 147 oscilatorske cevi a preko otpora 171 spojen je sa zemljom. Automatski vod za regulisanje jačine zvuka vezan je preko otpora 173 sa kolom 161 upravljačke rešetke. Upravljačka rešetka 143 je preko otpora 174 spojena sa zemljom.

Da bi se širina pojasa svih učestanosti održavala približno konstantna na 300 kHz, to menjač uzastopce vezuje kondenzatore 175 očno sa kalemovima 158, 159 i 160 kada se menjač redom podešava na pojase 31M, 25M i 19M. Ove očne veze uspostavlja sprovođnik 165.

Rešetkino kolo 161 je preko kondenzatora 178 vezano sa jednim kontaktom 179 menjača i sa nepokretnim delom 168 podešljivog kondenzatora 58. Dakle taj nepo-

kretni deo 168 radi u svim talasnim područjima. Sprovođnik 165 je peko kontakta 180 i preko kondenzatora 181 u vezi sa stalnim delom 167 kondenzatora 58 kada je menjač podešen na pojas „A”, „B”, ili „C”. Pri ovim talasnim pojasima je kontakt 182 na sprovodniku 165 uzastopce u vezi sa kontaktom 183 „A”-pojas, sa kontaktom 184 „B”-pojas i sa kontaktom 185 „C”-pojas.

Kada se menjač podesi na „C”-pojas onda se kalem 152, uz čiji je priključak tada priključena katoda, posredstvom kontakta 186 vezuje otočno sa kalemom 157. Katoda se isključuje od kalema povratne sprege za „A”-pojas pa se uzastopce vezuje uz priključak 149 na kalem 151 pojasa „B” i potom uz priključak 150 na kalem 152 pojasa 49M pomoću kontakta 148 i pokretnih sprovodnika 163 i 164.

Kada sprovodnik 165 napusti kontakt 180, onda se isključuje nepokretni deo 167 sa velikim kapacitetom pa ostaje u radu samo nepokretni deo 168 sa malim kapacitetom. Dakle ovaj nepokretni deo kondenzatora 58 služi za podešavanje na relativno uzane pojase kratkih talasa, pa mora da ima na pr. kapacitet od 15 pF.

Vodovima 176 može se vezati otočno

sa kalemom 153 neka cev za automatsku korekciju podešavanja.

Patentni zahtevi:

1. Superheterodinski prijemni aparat koji se može podešavati na jedan ili više srazmerno širokih talasnih pojaseva i na nekoliko srazmerno uzanih talasnih pojaseva, naročito za kratke talase, naznačen time, što se pri prijemu relativno uzanih talasnih pojaseva podešava samo oscilator.

2. Superheterodinski prijemni aparat prema zahtevu 1, naznačen time, što se pri prelazu sa srazmerno širokih talasnih pojasa na srazmerno uzane talasne pojase promenljiva sredstva za podešavanje oscilacionih kola, koja leže ispred prve detektorske cevi, zamenjuju stalnim sredstvima za podešavanje.

3. Superheterodinski prijemni aparat prema zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što se u oscilatoru, građenom po trotačkastoj vezi, za nekoliko uzastopnih talasnih područja upotrebljava jedan samoindukcioni kalem sa priključcima koji je vezan sa katodom oscilatorske cevi pa se za razna uzastopna talasna područja razni samoindukcioni kalemovi vezuju otočno sa pomenutim kalemom.

