

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 AVGUSTA 1937.

## PATENTNI SPIS BR. 13464

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

Raspored za prijem visokofrekventnih signala.

Prijava od 12 novembra 1935.

Važi od 1 februara 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 15 novembra 1934 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na raspored za prijem visokofrekventnih signala, koji sadrži bar dva električno uzajamno vezana, a konstruktivno ipak odvojeno građena prijemna odnosno pojačavajuća dela, koji su postavljeni na razmaku jedan od drugoga, na pr. u različitim delovima kakvog prostora ili zgrade, i to naročito na radio-prijemnike, koji se mogu podešavati i kod kojih je ulazni deo postavljen u kakvoj jedinici, koja se može nositi i koja je pomoću kablovskih vodova vezana sa stvarnim prijemnikom.

Već su poznati prijemni rasporedi, na primer za prijem kratkih talasa, kod kojih je bila preduzeta podela celokupne aparature u dve konstruktivne jedinice, koje su se međusobno nalazile u vezi preko kablova za visoku frekvencu. Već je bilo predlagano, da se u konstruktivno od prijemnika odvojenoj jedinici koja je vezana sa antenom, predvidi transformator za visoku frekvencu i da se energija prijema ovim transformatorom preko voda za visoku frekvencu dovodi ulazu prijemnika, koji je bio postavljen u kakvoj drugoj konstruktivnoj jedinici.

Pronalazak sad predlaže jednu na drugi način podelu prijemne aparature, koja ima sasvim naročite koristi, kad se na primer na mestu, na kojem treba da se rukuje prijemnikom, ima na raspoloženju samo malo mesta ili se iz izvesnih razloga zahteva u ograničenom obimu moguća promena mesta prijemnog dela snabdevenog organima za rukovanje. Podela naime treba da se preduzme tako, da su u jednom delu udruženi svi promenljivi elementi za

podešavanje i uključivanje prijemnika, dok nepromenljivi delovi u koje se u ovom slučaju treba da ubroji i antena i priključak za zemlju kao i prvenstveno napajanje iz mreže, treba da budu smešteni u drugom delu prijemnika.

Po pronalasku se stoga predlaže, da se oba ova dela uzajamno vežu pomoću kabla za visoku frekvencu i da se antenski vod i zemljovod dovode u vezu sa glavnim pojačivačem odnosno sa krajem kabla za visoku frekvencu koji je podređen glavnom pojačivaču. Pri tome treba da se antenske oscilacije preko vodnog kanala kabla dovode predpojačivaču koji je snabdeven sredstvima za rukovanje, dok predpojačivačem pojačane oscilacije dospevaju kroz vodni kanal kabla za visoku frekvencu nazad ka glavnom pojačavaču. Na ovaj je način izvedena vanredno podesna podela pojačavača, jer predpojačavač stvarno sadrži samo neophodno potrebne delove. Naročito treba da se ukaže na to, da su antena i zemlja pa mestu udružene sa glavnim pojačivačem i da na primer kod nosivog izvođenja predpojačavača ne smetaju.

Naročita odlika pronalaska jeste upotreba sopstvenog kapaciteta kablovskih vodova kao spreznog kapaciteta.

Kod superheterodinskog prijemnika mogu po pronalasku podešeni pojačavač visoke frekvence i oscilator - modulatorski delovi biti smešteni u jednoj maloj nosivoj jedinici, koja je pomoću kabla vezana sa šasijom glavnog prijemnika, koja sadrži jedinice međufrekvence, detektora i niske frekvence. Pri tome su veze za antenu i za zemlju odgovarajući njihovom stalnom po-

ložaju stavljene direktno na priključke na glavnoj šasiji. Međutim moraju antenom primljeni znaci biti prvo dovodeni ulaznom delu prijemnika, koji je sadržan u nosivoj jedinici, i u ovom cilju moraju tamo biti prevedeni pomoću kablovskih vodova.

Kod poznatih rasporeda se međutim pokazalo, da kod prevodenja visokofrekventnih oscilacija preko kablovskih vodova nastaju gubitci, koji u celini jako smanjuju delatnost aparata. Jedan razlog za ovo je taj, što se uglavnom ukupan napon znakovna radnog kola antenskog kola prenosi između kablovskih vodova, koji odgovarajući relativno velikom kapacitetu, koji postoji između vodova, jako prigušuje znake pre nailaska na podešeno ulazno kolo.

Da bi se ova nezgoda poznatih rasporeda otklonila, već je predlagano, da se antensko kolo spregne sa kablom pomoću kakvog snižavajućeg transformatora i da se dopunski upotrebi spreg povišavajućeg transformatora između kabla i podešenog ulaza ka prijemniku. Misao je pri tome ta, da se relativno visoki napon i niska struja antenskog kola pretvori u niski napon i u visoku struju za kablovsko prenošenje, da bi se time umanjili kablovski gubitci prethodno pomenute visoke frekvence; po tome se znaci pomoću povećavajućeg transformatora ponovo pretvaraju u visoki napon i nisku struju potrebni podešenim ulazu. Kod ovog rasporeda se delatnost sprega koleba znatno sa frekvencom, i pored uvođenja neproporcionalnosti skupih i komplikovanih kola za izravnane ovoga efekta. Ovo kolebanje delatnosti, koje se naročito može primetiti u jedan za drugim sledećim talasnim opsezima prijemnika sa više talasnih opsega, rezultuje iz poznatog dejstva transformatora antenskog sprega i odnosa antenske impedance prema sledećem:

Antenska impedanca predstavlja uopšte preko jedne ili više oblasti radne frekvence kapacitivnu impedancu, a transformatorska impedanca s druge strane induktivnu impedancu. Antensko kolo se time podvrgava rezonanci pri proizvoljnoj stalnoj frekvenci, pri kojoj antensko kolo prvenstveno treba da reaguje. Odgovarajući tome, kako se prijemna frekvencija menja podešavanjem u odnosu na stalnu frekvencu rezonance antenskog kola, menjaće se odgovarajući delatnost prenosa znakova prema podešenom ulaznom kolu.

Ma da ova varijacija delatnosti sprega sa prijemnom frekvencom može do izvesnog stepena biti umanjena pomoću kakvog podesnog uređaja, kao n. pr. pomoću veoma uspešnog raspoređivanja stalne rezo-

nance antenskog kola i upotrebom kakvog prigušnog otpora, ipak ali ona ostaje ozbiljan izvor gubitaka za dejstvenost, naročito u nižim oblastima frekvence prijemnika sa više talasnih opsega, zavisno od niske rezultujuće delatnosti sposobnosti transformatora pri takvim frekvencama.

Ovaj je gubitak u delatnoj sposobnosti transformatora stvarno tako veliki, da u prijemnicima sa više talasnih opsega, koji upotrebljuju pomenute transformatorske spregove sa kablom, postaje potrebno, da se u podešenom ulazu u jedinici za daljnje upravljanje predvide zasebni povećavajući transformatori, koji su podesni za opseg stavljanje u dejstvo po jedan u svakom talasnom opsegu. Ovo je ne samo nesrazмерно skupa konstrukcija, već su potrebne još dalje komplikacije i izdaci, koji se povećavaju zahtevom za podesan uključni aparat u upravljajućoj jedinici koji je podesan za to, da transformatore pojedinačno u prijemnom kolu veže kako sa njihovim primarnim tako i sa sekundarnim kalemima radi izbora izvesnog datog talasnog opsega.

Za najuspešnije stavljanje u dejstvo morao bi se upotrebiti kakav sličan raspored transformatora i uključni raspored u glavnoj prijemnikovoj šasiji, da bi se antensko kolo spreglo sa kablom. Pošto bi ovo dopunsko vezivanje u glavnoj prijemnikovoj šasiji međutim uništilo odliku dejstva daljnjeg upravljanja, to se u praksi upotrebljavao trajno priključeni kalem u antenskom kolu, i pored gubitka u dejstvenosti koji se dobijao u nižem frekventnim opsezima.

Dalje poboljšanje takvih rasporeda za prijem signala sa visokom učestanošću pomoću visoko frekventnih kablovskih vodova između dva dela prijemnika, pomoću kojih se pomenute nezgode, koje su postojale kod prethodno opisanih rasporeda, izbegavaju, sastoji se u kapacitivnoj sprezi antenskog kola sa kablom i preko kabla sa podešenim prijemnikovim ulazom. U ovom cilju se u prvenstvenom obliku izvođenja pronalaska predlaže, da se stalni kondenzatori podesno izabrani vrednosti umetnu u oba kola, u antensko kolo i podešeno ulazno kolo. Dalje se predlaže, da se ovi kondenzatori po načinu mesta uključe između odgovarajućih naspramnih krajeva jednog kablovskog voda i metalnog oмотаča koji sadrži sprovođnike.

U odnosu prema talasnim dužinama koje treba da se primaju, kablovi će obično biti kratki i njihov raspodeljeni kapacitet će na ovaj način dejstvovati kao jedan jedini sastavljen kapacitet. Stoga su kapaciteti pomenutih sprežnih kondenzatora i ka-

paciteti kabla zajedno jednake vrednosti sa kapacitetom jednog jedinog kondenzatora, koji ima kapacitet jednak sumi kapaciteta sprežnih kondenzatora i kabla. Antensko kolo je na ovaj način stvarno spregnuto sa podešenim ulaznim kolom pomoću jednog jedinog srpežnog kondenzatora podesno izabrane vrednosti.

Kod ovog rasporeda impedanca sprega dobija isti karakter kao i kod antene, t. j. obe su uglavnom čisti kapaciteti u dejstvujućoj frekventnoj oblasti. Na ovaj način razlomak od vrednosti celokupnog napona znaka, koji nailazi na antenu i koji se dovodi impedanci sprega, naginje tome, da uglavnom bude konstantan i nezavisan od frekvence i jednak odnosu kapaciteta sprega prema sumi kapaciteta antene i sprega.

Dalje će, pošto je sada u podešenom ulaznom kolu kapacitet podešavajućeg kondenzatora vezan na red sa sprežnim kapacitetom, spreg antenskog kola sa podešenim ulazom za izvesnu datu podešenost skale podešavajućeg kondenzatora biti jednak za sve talasne opsege koji postoje u prijemniku sa više talasnih opsega. Ovo se dobija iz činjenice, da koeficijent sprega zavisi isključivo od antenskog kapaciteta, sprežnog kapaciteta i podešavajućeg kapaciteta, odgovarajući poznatoj definiciji za koeficijent kapacitivnog sprega. Za izvestan dati položaj podešavajućeg kondenzatora će stoga sprežni koeficijent biti isti za sve talasne opsege.

Uслед relativno dobrog dejstva ove vrste sprega za različite prijemne talasne opsege izbegnuta je potreba postupka uključivanja u glavnoj prijernikovoј šasiji i ista u jedinici za daljno upravljanje redukovana je na minimum menjanja kalema u samim podešenim kolima, da bi se time prijem sa jedne talasne dužine preneo na drugu, prema želji.

Priloženi nacrt pokazuje šematički jedan sa daljine upravljani sa više talasnih opsega superheterodinski prijernik, koji upotrebljuje kapacitivni spreg antenskog kola preko kablovskih sprovodnika sa podešenim ulazom prijernika i takođe je udešen za kapacitivni spreg međufrekventnog izlaza u delu za daljnje upravljanje prijernika nazad preko kablovskih vodova sa samim prijernikom. Deo prijernikovog kola koji je potreban za potpuno razumevanje pronalaska pokazan je kao šema vezivanja.

Nacrt sadrži opšte glavnu prijernu jedinicu 1, jedinicu 2 za daljnje upravljanje i oklopljen kabl 3, koji sadrži vodove 4 i 5, koji su okruženi metalnim omotačem 6 i glavnu prijernu jedinicu podesno vezuju sa jedinicom za daljnje upravljanje.

Prijerni sistem sadrži antenu 7 i zemlju 8, koje su rasporedene u jednom kolu, koje je spregnuto, na način koji će još biti objašnjen, preko kabla sa ulaznim kolom 9, koje se može podešavati, vakumske cevi 10 koja predstavlja jedan stupanj podešenih radiofrekventnih pojačivača. Prijernne frekvence po izlazu iz cevi 10 pomoću kola 11, koje se može podešavati i koje je uopšte slično sa 9, upućuju se ka ulazu vakumne cevi 12 sa više rešetaka, koja je kombinovani oscilator-modulator sa podešenim kolom 13 sa povratnom spregom. Izlazna međufrekvenca cevi 12 se na određeni način preko kablovske veze 5 selektivno priključuje na ulaz vakumske cevi 14 koja je jedan stupanj međufrekventnog pojačivača glavne prijernne jedinice, čiji je ostali deo, koji sadrži dopunske stupnje međufrekventnog pojačanja, detektor i audiofrekventni pojačivač, šematički obeležen pomoću pravougaonika 15, 16 i 17. Krajnji zvučnik 18 može biti montiran na prijernikovu šasiju ili može prema želji biti postavljen na proizvoljnom mestu. Prijernnik se napaja pomoću poznatog mrežnog usmerivača, koji je obeležen pravougaonikom 19, i koji snabdeva prijernnik preko vodova kao što su 21.

U jedinici za daljnje upravljanje sadrži podešeno ulazno kolo 9 na red jedan stalan kondenzator  $C_1$  i jedan par kalema 20' i 21', koji su pojedinačno paralelno vezani sa odgovarajućim kondenzatorima 22 i 23 za izravnjanje, i jedan promenljivi kondenzator 24, koji je uključen između upravljajuće rešetke 25 i katode 26 cevi 10. Kolo se može pomoću kondenzatora 24 podešavati preko dva različita frekventna opsega čiji se izbor vrši pomoću priključnika 27, koji kratko vezuje donji kalem 21'. Prijern u gornjem frekventnom opsegu izvodi se pri zatvorenom uključniku 27, a u nižem frekventnom opsegu pri otvorenom uključniku.

Podešena kola 11 i 13 su uopšte po načinu izvođenja i po rasporedu slična kolu 9. Uključnici za izbor opsega, koji odgovaraju preključniku 27, i rotori promenljivih kondenzatora koji odgovaraju kondenzatoru 24, stavljaju se zajednički u dejstvo pomoću odgovarajućih jedin-stvenih krmila 28, 29. Izravnjavajući kondenzatori podešenih kola 11 i 13, koji odgovaraju kondenzatorima 22 i 23 kola 9, mogu se udesiti i služe izravnjanju kola u cilju podešavanja jednim dugmetom. Kondenzator 55, koji ima izvestan kapacitet, koji je približno jednak sumi kombinovanih kapaciteta  $C_1$  i dispersionog kapaciteta  $C$  kabla, stvara bar približno izravnjanje između kola 11 i 9.

Izlazno ili anodno kolo cevi 10 je pomoću kondenzatora 30 kapacitivno, a pomoću transformatora 31 induktivno spregnuto sa kolom 11, koje se nalazi u mostu između prijemne upravljajuće rešetke cevi 12 i zajedničkog katodnog sprovodnika 32. Raspored je takav, da kapacitivni spreg deluje suprotno, induktivnom spregu za prijem u nižem frekventnom opsegu međutim se spregovi združe za prijem u gornjem frekventnom opsegu. Na ovaj način se dejstvo ili pojačanje održava prilično jednakim preko oba prijemna opsega.

Za proizvodnje heterodinskih oscilacija je kolo 13 uključeno između unutrašnje rešetke cevi 12 i katodnog sprovodnika 32. Jedan kombinovani induktivni i kapacitivni povratni spreg sa drugom rešetkom predviđen je kroz transformator 33 i kondenzatore 34. Induktanca 56 je radiofrekventni prigušnik. Ovde se opet pribeglo složenom sprežnom tipu, da bi se postiglo prilično jedinstveno dejstvo u oscilator-modulatoru preko oba opsega prijemne frekvence. Modulacija se izvodi dejstvom unutrašnjeg kondenzatora 35 za blokiranje rešetke i paralelno vezanog otpora 36, koji je uključen između unutrašnje rešetke i katode.

Kolo daljnijeg upravljanja je snabdeveno uobičajenim otporima, kao 35', 36, 37, 38, 39 i paralelno vezanim kondenzatorima kao 40, 41, 42 i 43 za podesno podešavanje potencijala cevnih elektroda, za paralelno vezivanje i filtriranje struja visoke frekvence i t. d.

Zajednički katodni vod 32 je na metalnom omotu 6 kabla 3 vezan za zemlju, ovaj omotač je kod 44 vezan za zemlju u glavnoj prijemnikovoj šasiji. Pokazani su samo takvi kablovski vodovi, koji su u direktnoj vezi sa ovim pronalaskom. Ovo su vodovi 4 i 5, vezani sa rešetkinim kolom cevi 10, odnosno sa anodnim kolom cevi 12, kao što će to ovde niže biti objašnjeno. Međutim u kablju postoje dalji sprovodnici za podesno snabdevanje elektroda cevi 10 i 12 i za priključivanje i isključivanje snabdevanja snagom, dejstveno upravljanje i t. d. u upravljajućoj jedinici.

Za ciljeve ovog pronalaska je antena 7 vezana za zemlju 8 preko otpora 45 i na kablovski vod 4 preko blokirajućeg kondenzatora 46, poslednji ima cilj, da kod 8 spreči vezivanje za zemlju negativnog prednapona, koji se iz izvora snage preko vodova 47 i 4 stavlja na rešetku cevi 10 i 12.

Između voda 4 i zemlje u glavnoj prijemnikovoj šasiji nalazi se kondenzator  $C_1$ , slično kondenzatoru  $C_1$  koji se nalazi na red u jedinici 2 za daljnje upravljanje u podešenom ulaznom kolu 9 i pri tome je ve-

zan između kablovskog voda 4 i za zemlju vezanog omota. 6. Kondenzatori  $C_1$  zajedno sa raspodeljenim kapacitetom, koji postoji između kablovskog voda 4 i vezanog za zemlju omota 6, označeni kapacitetima c, služe tome, da antensko kolo 7, 8 kapacitivno spregnu sa podešenim kolom 9, odgovarajući pronalasku.

Kod uobičajene instalacije dužina kabl 3a je mala u odnosu na talasnu dužinu, na koju se prijemnik može podesiti. Raspodeljeni kapacitet c deluje na ovaj način u glavnom kao jedan jedini sjedinjeni kapacitet koji je paralelno vezan sa dva kapaciteta  $C_1$ . Antensko kolo 7, 8 može stoga biti smatrano kao da je spregnuto sa podešenim kolom 9 pomoću jednog jedinog kapaciteta, koji je jednak sumi oba kapaciteta  $C_1$  i celokupnom raspodeljenom kapacitetu, koji postoji između voda 4 i metalnog omota.

U jednom kapacitivno spregnutom kolu, takvom, kao što je posmatrano, koeficijent sprežanja zavisi samo od rezultujućih kapaciteta, koji su svojstveni anteni i podešenim kolima, i od uzajamnog sprežnog kapaciteta. Svi ovi kapaciteti su u glavnom stalni, sa izuzetkom promenljivog podešavajućeg kapaciteta 24, koji međutim za izvesnu datu podešenost skale uvodi isti kapacitet u podešeno kolo za stavljanje u dejstvo kako u gornjim tako i u donjim prijemnim frekventnim opsezima. Iz ovoga sleduje, da će sprežni koeficijent i stoga i delatnost prenosa znakova od antenskog kola 7, 8 ka podešenom ulaznom kolu 9 uglavnom biti ista u gornjim i donjim prijemnim opsezima, pri istoj podešenosti na skali kondenzatora 24.

Otpor 45, koji je postavljen u antenskom kolu u paralelnoj vezi sa antenskim sprežnim kapacitetima, sprečava štetna dejstva izravnanja kola 9 — koje se može podešavati — u odnosu na kola 11 i 13 — koja se mogu podešavati — a koja dejstva mogu nastati usled nestalnosti u antenskim kapacitetima. Ovaj otpor služi dopunski tome, da smanji promenu u spregu, uslovljenu podešenošću podešavajućeg kondenzatora 24, i takode i tome, da paralelno veže interferišuće struje relativno niskih frekvenci, pošto one mogu biti primljene antenom.

Jedan spreg istog karaktera, kao i gore opisani, upotrebljuje se, da bi se međufrekventni izlaz oscilator-modulatorske cevi 12 spregao preko kablovskog voda 5 sa ulazom međufrekventne pojačavajuće cevi 14. U ovom je cilju vezano jedno podešeno kolo 48 neposredno između anode cevi 12 i za zemlju vezanog katodnog voda 32; ovo se kolo sastoji iz polufiksno kondenzatora

49 koji je pomoću kalema 50 i stalnog kondenzatora  $C_3$ , premošćen na red. Kondenzator  $C_3$  je sa svoje strane uključen između kablovskog voda 5 i za zemlju vezanog metalnog omotača 6. Sličan kondenzator  $C_2$  je uključen između sprovodnika 5 i zemlje u glavnoj prijemnikovoj šasiji. Ovaj poslednji kondenzator  $C_2$  pripada serijski rezonantnom kolu 51, koje je pomoću naspramne induktance  $M$  induktivno spregnuto sa drugim rezonantnim kolom 52, koje je uključeno između rešetke i katode cevi 14.

Sistem koji sadrži kola 48, 51, 52, obrazuje trostruko podešeni sprežni sistem, koji izlaz cevi 12 spreže sa ulazom cevi 14. Ovaj je sistem, pomoću polifiksni kondenzatora 49, 53, 54 podešen na međufrekvencu. Pošto je, kako je već utvrđeno, kabl 3 uopšte kratak u odnosu prema talasnoj dužini, to je spreg između kola 48 i 51 jednak po vrednosti jednom jedinom sastavljenom kapacitetu, koji je jednak sumi dva kapaciteta  $C_2$ , dopunjenoj ukupnim raspodeljenim kapacitetom  $c$ , koji postoji između kablovskog voda 5 i omotača 6, i koji se smatra kao jedan sastavljeni kapacitet.

Veličine kondenzatora  $C_1$  i  $C_2$ , naravno da će zavisiti od kapaciteta kabla, od tipa kola, koja treba da se spregnu, i od stepena potrebnog sprežanja. Kapaciteti od 500  $\mu\text{p f}$  n. pr. nađeni su kao podesni za svaki od kondenzatora  $C_1$  i  $C_2$ , za naročito postrojenje, prema na slici pokazanoj vezi. Ukupan sprežni kapacitet je stoga bio u svakom trenutku kapacitet kablovskih vodova plus 1000  $\mu\text{p f}$ .

### Patentni zahtevi:

1.) Raspored za prijem visokofrekventnih signala, koji sadrži bar dva elektračno uzajamno vezana, a konstruktivno ipak rastavljeno građena prijemna odnosno pojačavajuća dela, naznačen time, što se sastoji iz predpojačivača i glavnog pojačavača, što predpojačivač sadrži kola odnosno pojačavajuće stupnje, koja treba da se podese na primane talase, što su dalje predpojačavač i glavni pojačavač uzajamno vezani pomoću kabla za visoku frekvencu i priključak za antenu odnosno za zemlju kao i prvenstveno dovod mrežne struje vodeni su ka glavnom pojačavaču odnosno ka

kraju kabla za visoku frekvencu koji je podređen glavnom pojačavaču, pri čemu se oscilacije koje dolaze od antene dovode preko vodnog kanala za visoku frekvencu ka predpojačavaču i predpojačavačem pojačane oscilacije se preko vodnog kanala kabla za visoku frekvencu dovode ka glavnom pojačavaču.

2.) Raspored po zahtevu 1, naznačen time, što se aparat sastoji iz jednog superheterodinskog prijemnika i selekciona kola koja prethode prvoj mešovitoj cevi uključivo sa samom mešovitom cevi sjedinjena su u prethodni pojačivač.

3.) Raspored po zahtevu 1 ili 2, naznačen time, što za vezivanje prethodnog pojačivača i glavnog pojačivača služi visokofrekventni kabl sa dva visokofrekventna voda koji ima zaklonjeni omotač i jedna visokofrekventna žila kabla za dovod antenom primljenih visokofrekventnih struja ka prethodnom aparatu, a druga visokofrekventna žila kabla služi za dovod od prethodnog aparata oduzetih pojačanih struja ka glavnom pojačivaču, pri čemu poslednja žila biva korišćena za dovodenje anodnih napona za pojačavajuće cevi prethodnog pojačivača, a prvo pomenuta žila u datom slučaju služi za dovod napona za regulisanje fadinga ka cevi prethodnog pojačivača.

4.) Raspored po zahtevu 1 do 3, naznačen time, što se dovod oscilacija primljenih antenom jednoj žili visokofrekventnog kabla viši preko kondenzatora pri čemu je na početku i na kraju kabla između žile i zemljine veze postavljen po jedan kondenzator koji podesno ima veličinu od približno 500 i  $\mu\text{p}$  Farada, te na strani prethodnog pojačivača nalazeći se kondenzator celishodno leži na red sa kakvom podesnom samoindukcijom i sa podešavajućim kondenzatorom i zajedno obrazuje prvo selekciono kolo.

5.) Raspored po zahtevu 4, naznačen time, što je u jednom daljem selekcionom kolu prethodnog pojačivača predviđen jedan kondenzator koji kopira zatvarajući kondenzator visokofrekventnog kabla kao i kapacitet kabla.

6.) Raspored po zahtevu 1, naznačen time, što je antena preko kakvog omskog otpora vezana za zemlju, sa čijeg se jednog kraja antenske struje kapacitivno dovode žili visokofrekventnog kabla.





