



PATENTNI SPIS BR.12291

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

Sistem sprezanja

Prijava od 25 februara 1935

Važi od 1 septembra 1935

Traženo pravo prvenstva od 27 februara 1934 (U. S. A.)

Ovaj se pronalazak odnosi na sisteme sprezanja visoko učestanih električnih kola a posebno na sisteme sprezanja prilagođene radu u neobično širokoj oblasti učestanosti ili u više raznih oblasti učestanosti.

Jedan od ciljeva ovog pronalaska jeste poboljšanje predajnog dejstva i smanjenje uticaja lokalnih smetnji u sprežajućim sistemima visoke učestanosti koji rade preko krajnjih granica učestanosti.

Drugi cilj jeste poboljšanje rada sprežajućih sistema, koji se mogu štimovati u oblasti srednjih talasa i u drugoj oblasti veće učestanosti nego što je oblast srednjih talasa (u oblasti kratkih talasa).

U praksi je uobičajeno da se sprežajući sistemi visokih učestanosti konstruišu paralelnim vezivanjem induktionog kalema sa jednim promenljivim kondensatorom radi štimovanja na željenju učestanost. Ovakav sprežajući sistem može biti naštimovan na svaku u više ili manje ograničenoj oblasti učestanosti, čije granice određuju veličina samo indukcije i maksimalna i minimalna vrednost kapaciteta koja se može vezati paralelno sa kalemom. Uobičajeno je, na primer, da se štimovanje na učestanosti radiofonske srednje talasne oblasti Sjedinjenih Američkih Država koja se proteže približno od 550 do 1500 kilocikla, vrši pomoću stalnog kalema od oko 250 milihenrija samo indukcije sa paralelno vezanim promenljivim kondensatorom koji poseduje maksimalno povećanje kapaciteta od oko

350 mikromikrofarada. Minimalni kapacitet (zajednički za kalem i kondensator) obično je u blizini 35 mikromikrofarada.

Često je potrebno da se ovakav sprežajući sistem može štimovati i u drugim oblastima učestanosti sem obične radiofonske oblasti srednjih talasa. Naročito se često zahteva da se sistem, sem sposobnosti štimovanja u oblasti srednjih talasa, može štimovati u oblasti ultra visokih učestanosti, koja je obično poznata pod imenom kratkih talasa. Uobičajeno je da se za ovu svrhu prvi kalem zameni drugim, čija se indukcija razlikuje od indukcije kalema upotrebljavanog za štimovanje u srednjetalasnoj oblasti. Ovaj drugi kalem obično je vezan na red sa prvim; i svaki drugi kalem za štimovanje u kakvoj drugoj oblasti učestanosti vezan je takođe na red. Pri štimovanju u oblasti ultra visokih učestanosti, kalem koji se upotrebljava u srednjoj-talasnoj oblasti (kao i kalemovi koji odgovaraju svim drugim oblastima) biva obično isključen iz kola pomoću pogodnog uređaja sa preklapanje veza, koji u isto vreme ostavlja uključenim kalem za ultra visoke učestanosti, koji ima manju samoindukciju od kalema za radiofonsku oblast.

Utvrđeno je da je sprežajući sistem malo čas opisanog oblika podložan nepoželjnim smetnjama. Ove smetnje ulaze često u kalem ultra visokih učestanosti kao posledica lokalnih parazitnih struja stvorenih radiofonskom ili drugom kalemom. Ove pa-

razitne ili kružne divlje struje vrlo se često stvaraju u kalemu ili kalemovima isključenim iz kola usled efekta rezonanse koji zahvata delove kalema i slučajne kapacitete koji su se sa kalemom u vezi. Ovi efekti rezonanse mogu imati oblik stojećih talasa tako da s obzirom na ove talase između kalema koji je u kolu i tačaka kalema koji je isključen, a koje imaju znatan potencijal, može postojati dovoljna sprega. Izgleda da ove nepoželjne pojave rezonanse postoje u oblasti ultra visokih učestanosti što ubitačno utiče na uspešnost otpremanja u ovoj oblasti.

Prema ovom pronalasku predviđaju se sretstva za smanjenje sprege između jednog ili više namotaja, koji odgovaraju jednoj ili više oblasti učestanosti, tako da su dejstva parazitnih struja u susednim kalemovima koji se trenutno ne koriste, svedena na minimum. Podrobnije objašnjeno ova sretstva imaju oblik elektroprovodnog prstena ili zatvorenog namotaja smeštenog između svaka dva kalema čija se međusobna sprega ima smanjiti. Ovakav zatvoreni namotaj ima tu osobinu što smanjuje magnetno polje koje spreže oba kalema, tako da struje koje protiču kroz jedan kalem ne indukuju se u primetnoj jačini u drugom.

Pronalazak će biti potpunije razumljiv iz sledećeg detaljnijeg opisa i priloženih crteža.

Slika 1 predstavlja radio prijemnik koji sadrži sprežajuće sisteme koji se mogu štimovati u više talasnih oblasti prema ovom pronalasku;

Slika 2 pokazuje konstrukciju transformatora prilagođenog upotrebi u prijemniku sa slike 2, a

Slika 3 grafički pokazuje kako sprežajući sistemi prema ovom pronalasku poboljšavaju uspešnost transmisije.

Slika 1 pokazuje prijemnik tipa superheterodin prilagođen radu u tri oblasti učestanosti. Prijemnik je snabdeven jednim kolom koje sadrži antenu 10 i zemlju 11 i služi za prijem signala. Pojačavajuća cev 12 tipa pentode spregnuta je sa kolom zemljantena pomoću sprežajućeg sistema 13 udešenog za štimovanje u tri oblasti frekvencija. Ulazni deo modulatorne pentodne cevi 14 spregnut je sa izlaznim delom pojačavajuće cevi 12 preko drugog sprežajućeg sistema 15 donekle sličnog sprežajućem sistemu 13. U cilju stvaranja lokalnih oscilacija potrebnih modulatoru predviđena je lokalna oscilatorna cev 16 tipa triode združena sa kolom 17 koje određuje učestanost na koju se štimuje. U anodno kolo oscilatora uključen je kalem 18 koji je spregnut sa kolom 17 koje određuje učestanost oscilatora da bi se povratila energija koja je bila potrebna za stvaranje održanih oscilacija. Ovaj kalem

18 uključen je takođe efektivno i u kolo rešetka — katoda modulatorne cevi 14 preko priključaka za zemlju vezanih za cevi 14 i 16.

Kao posledica kombinacije signalnog i lokalnog oscilatornog napona koja se vrši u modulatornoj cevi, na izlazu iz modulatora stvara se dobro poznati produkt modulacije koji predstavlja razliku učestanosti primljenih signala i učestanosti lokalnih oscilacija. Ovako dobivena učestanost poznata je kao među-učestanost ili među-frekvencija superheterodinskog prijemnika a razlika između lokalne oscilatorne učestanosti i noseće učestanosti primljenih signala poznata je kao noseća među-učestanost. Za prenošenje signala koji odgovaraju govoru ili muzici noseća učestanost signala udružena je sa najmanje jednim a obično sa dva bočna opsega modulacije. Ovi se opsezi protežu do oko 5 kilocikla na obe strane noseće učestanosti, tako da je kanal signalne učestanosti obično oko 10 kilocikla širok. Prema tome i kanal među-učestanosti obično je oko 10 kilocikla širok i sva kola koja izdvajaju među učestanost sračunata su tako da propuste opseg ove širine.

Za islazni deo modulatora vezan je stalno naštimpovani sprežajući sistem 19 tako sračunat da izdvaja kanal među-učestanosti. Ovaj sprežajući sistem priključen je na ulazne krajeve I i I' aparata, koji je šematički označen pravougaonikom 20 kao „Pojačivač među-učestanosti, detektor i aparat zvučne učestanosti“. Ovaj pravougaonik označava sve aparate koji obično dolaze iza modulatora i kako ovi aparati ne zadiru u ovaj pronalazak, to nisu detaljnije ni označeni niti opisani.

Kako je već objašnjeno prijemnik je konstruisan za primanje signala u svakom od tri opsega učestanosti. Opsezi koji su obično poželjni jesu radiofonski (srednjetalasni) opseg od oko 550 do 1500 kilocikla u Sjedinjenim Državama, opseg nešto ispod radiofonskog, koji se proteže od oko 150 do 350 kilocikla i kratkotalasni opseg od oko 5500 do 15000 kilocikla. U ovom će se opisu pretpostaviti da ove tri oblasti imaju ove navedene granice, iako, u koliko se ovoga pronalaska tiče, mogu se upotrebiti sa istim uspehom i druge granice. Svi su ovi opsezi poznati pod imenom opsega visoke učestanosti, ali će se u ovom opisu oblast iznad radiofonske nazivati kratkotalasnom ili ultra visoko-učestanom oblašću, dok će se oblast ispod radiofonske nazivati sub radiofonskom oblašću.

Kao što je već jednom napomenuto ove su tri oblasti suviše prostrane da bi se moglo primeniti štimovanje pomoću jednog jedinog kalema i kondensatora. Prema tome je svaki od sprežajućih sistema koji se

moгу štimovati snabdeven sa tri kalema, od kojih se po jedan upotrebljava u svakoj oblasti. Obraćajući se sprečavajućem sistemu 13 vidimo da je ovde predviđen primarni kalem 21, koji je elektromagnetski spregnut za tri sekundarna kalema 22, 23 i 24, i sprežajući kondenzator 66 zajednički za primarno kolo i za štimovana sekundarna kola. Tri sekundara vezana su na red i imaju paralelno vezani promenljivi kondenzator za štimovanje 25. Preklopnik 26 sa dva preklapajuća kontakta vezan je za donji kraj kalema 24 i udešen je tako da daje istovremenu vezu sa dva od tri kontakta 27, 29 i 29. Tačke 28 i 29 vezane su za gornje krajeve kalema 24 odnosno 23 tako da se pomoću preklopnika ovi kalemovi mogu vezati na kratko.

Sekundarni kalem 23 namotan je tako da njegova samoindukcija bude pogodna za štimovanje o radiofonskoj (srednje talasnoj) oblasti. Gornji kalem 22 ima mnogo manju samoindukciju prilagđenu štimovanju pomoću kondenzatora 25 u oblasti ultra visokih učestanosti. Kalem 24 ima veću samoindukciju od kalema 23 za radiofonske učestanosti i prilagođen je štimovanju pomoću kondenzatora 25 u sub-radiofonskoj oblasti.

Kada je potrebno štimovati na signalni kanal koji se nalazi u radiofonskoj oblasti prekidač 26 treba da stoji tako da njegove dve preklapajuće dirke dodiruju tačke 27 i 28 usled čega će sub-radiofonski kalem 24 biti vezan na kratko i u stvari isključen iz kola struje tako da će jedino kalemovi 22 i 23 biti ostavljeni u paralelnoj vezi sa promenljivim kondenzatorom za štimovanje 25. Pošto je kalem 22 vrlo male samoindukcije to će njegovo dejstvo u poređenju sa kalemom 23 biti u radiofonskoj oblasti skoro neprimetno.

Kada se želi štimovanje u oblasti ultra visokih učestanosti oba kraka preklopnika treba dovesti u dodir sa tačkama 28 odnosno 29 usled čega kalem 23 kao i kalem 24 biti zatvoreni na kratko i ustvari isključeni iz električnog kola. Tako će jedino kalem 22 ostati u paralelnoj vezi sa promenljivim kondenzatorom 25, čime će biti omogućeno štimovanje u oblasti ultra-visokih učestanosti.

Štimovanje u sub-radiofonskoj oblasti biće moguće tek kada tačke 28 i 29 istovremeno ne stoje u vezi sa dirkama preklopnika. Pod ovim uslovima kalem 24 imaće pretežni uticaj pošto je njegova samoindukcija mnogo veća od samoindukcije svakog od ostala dva kalema sekundara. Ova samoindukcija je dovoljno velika da bi se pomoću kondenzatora za štimovanje moglo štimovati preko cele željene sub ra-

diofonske oblasti.

Slika 2 pokazuje fizičku konstrukciju transformatora, koji sadrži sva četiri kalema od 21 do 24, prilagođenog upotrebi u sprežavajućem sistemu 13 sa sl. 1. U sastav transformatora ulazi cilindrična cev 30 od pogodnog izolacionog materijala. Primarni kalem 21 namotan je oko srednjeg dela cevi, dok su dva sekundarna kalema 22 i 24 namotana sa njegovih obeju strana. Sub-radiofonski sekundarni kalem 24 namotan je u obliku zbijenog kalema koji sam sebe nosi, univerzalnog tipa motan ili divljim namotajem ili u slojevima preko cilindra 31 učvršćenog u jednom od krajeva većeg cilindra 30. Svaki od kalemova 21, 22 i 23 motan je podjednako spiralnim zavojcima u jednom sloju. Svi kalemovi transformatora imaju zajedničku geometrijsku osu, tako da između primarnog kalema i svakog od sekundarnih kalemova postoji magnetska sprega. Usled ovake konstrukcije između sekundarnih kalemova, naročito između susednih sekundarnih kalemova, postoji takođe u izvesnoj meri sporedna magnetska sprega.

U cilju sprečavanja stranih sprega između transformatora i drugih delova radio prijemnika, transformator je zatvoren u oklop 32 od materijala koji dobro provodi električnu struju.

Utvrđeno je da su za gore opisani transformator pogodne sledeće konstruktivne dimenzije i namotaji kalemova:

Dužina cilindra 30	. . .	82,5 mm.
Prečnik cilindra 30	. . .	31,75 mm.
Prečnik cilindra 31	. . .	12,7 mm.
Aksialna dužina zbijenog namotaja na cilindru 31		4,76 mm.
Unutrašnji prečnik oklopnog cilindra		58,7 mm.

Broj kalem	zavoja	Vrsta žice	Vrsta namotaja
21	4	0,1 mm. jedan put svila emajl	Zavoj do zavoja
22	11 1/2	1,291 mm. emajl	12 zavoja na dužini 25,4 mm
23	106	0,2 mm. emajl	104 zavoja na dužini 25,4 mm.
24	430	0,1 mm. jedan put svila emajl	49—50 r. univerz. namotaja.
33	1	1,291 mm. emajl (kratko vezan)	

Po sebi se razume da se ovi podaci odnose jedino na posebnu konstrukciju transformatora koja prethodno ostvarenje pronalaska i koja se smatra najpogodnijom za aktuelnu upotrebu. Može biti izmišljen veliki broj tipova konstrukcija kalemova, kombinacija električnih kola i kratko vezanog zavoja ili zavojaka koji će svi predstavljati ostvarenje principa ovog pronalaska.

Utvrdeno je da transformator sagrađen prema gornjem opisu često je obeležen neuspešnom transmisijom, koja se obično dešava u oblasti ultra-visokih učestanosti. Utvrđeno je da ovaka neuspešnost potiče od pojava rezonanse u obliku stojećih talasa u kalemu ili kalemovima koji su vezani na kratko i u stvari isključeni iz kola struje. Kao kratko vezani kalem koji ovako štetno utiče pojavljuje se obično kalem koji se nalazi u neposrednoj blizini kalema za ultra-visoke učestanosti, u ovom slučaju radiofonski kalem. Uzrok pojavi pomenutih stojećih talasa jeste prisustvo kapaciteta raspodeljenih po delovima namotanja kratko vezanog kalema. Ovi kapaciteti postoje između namotaja i susednih delova vezanih za zemlju, najviše između namotaja i oklopa. Prema tome parazitne rezonirajuće struje koje se javljaju usled stojećih talasa stvaraju se u kratko vezanom kalemu. Ovde se obično javljaju stojeći talasi takve dužine koja odgovara jednoj ili više učestanosti. Ovde se obično javljaju stojeći talasi takve dužine koja odgovara jednoj ili više učestanosti iz oblasti ultra visokih učestanosti. Ove mesne rezonantne pojave bivaju uvrđene u kalem ultra-visoke učestanosti preko magnetne sprege, koja postoji između kalemova. Čim se kod bilo koje učestanosti javi ovaka parazitna rezonansa primećuje se opadanje nivoa transmisije ili pojačanja u ultra-visoko-učestanoj oblasti. Istovremeno je obično smanjena i oštrina izdvajanja što znači da se širina opsega svakog signalnog kanala, koji se nalazi u blizini ili kod same ovake rezonanse u oblasti ultra visokih učestanosti, nepoželjno povećava.

Uticaj mesne rezonanse na transmisioni nivo pokazan je krivom linijom A na slici 3, na kojoj je transmisioni nivo nanesen u zavisnosti od učestanosti u oblasti ultra-visokih učestanosti. U ovoj oblasti kriva A pokazuje dva ugiba, koji predstavljaju tipičnu pojavu zapaženu u transformatorima opisane konstrukcije.

Da bi se izbegli ovi štetni uticaji, između kalemova ultra visoke učestanosti i ostalih sekundarnih, oko cilindra 30 namotan je jedan kratko vezani zavojak ili prsten 33, kako je to na slici pokazano. Ovaj zavojak ima veliku elektroprovodnost i teži da sprečava sprežanje magnetnih polja kalemova 23 i 24 sa kalemom 22. Ovako smanjenje magnetne sprege između sekundarnih kalemova smanjuje efekt lokalnih rezonansa koje bi mogle biti (uvedene) indukovane u kalemu ultra-visoke učestanosti od strane jednog ili nekolicine od ostalih sekundarnih kalemova koji su kratko vezani. Ako se želi ili ako je to potrebno zatvoreni

prsten 33 može se namestiti i između drugih sekundarnih kalemova sa istim ciljem.

Kao rezultat sprežajućeg efekta smanjenog na ovaj način između sekundarnih kalemova, karakteristika transmisije sprežajućeg sistema koji se može štimovati menja svoj oblik krive A u oblik B pokazan na slici 3.

Sprežajući sistem 15 sadrži jedan transformator i jedan preklopni uređaj veoma slične istim kod sprežajućeg sistema 13. Osnovne razlike jesu te što ovaj transformator sadrži dva primarna kalema 34 i 35 mesto jednog primarnog kalema 21 kod sprežajućeg sistema 13, kao i činjenica da se kapacitivna sprega između primarnog kcla i sekundarnog kalema 36 ostvarena je pomoću nekoliko zavojaka 44 vezanih samo jednim krajem za primarni kalem 34 dok je drugi kraj otvoren. Upotreba naknadnog primarnog kalema i pomenutih zavojaka sa jednim slepim krajem poboljšava karakteristiku povećanja transmisije sprežajućeg sistema. Primarni kalem 35 ima veću samoindukciju od kalema 34 i služi za prenošenje najvećeg dela energije kod radiofonskih i sub-radiofonskih učestanosti, dok kalem 34 služi za prenošenje energije kod ultra visokih učestanosti. Sekundarni kalemovi 36, 37 i 38 sprečavajućeg sistema 15 jesu kalemovi za ultra visoke učestanosti, odnosno radiofonske i sub-radiofonske. Kratko vezujući preklopnik 39 udešen je tako da daje vezu sa tačkama 40, 41 i 42 isto onako kao i preklopnik 26, pri čemu tačke 41 i 42 služe za kratko vezivanje kalemova 38 odnosno 37. Kratko vezani zavojak 43 nalazi se između kalemova za ultra-visoke učestanosti i radiofonskog, 36 i 37, isto onako kao i kod sprežavajućeg sistema 13. Promenljivi kondenzator za štimovanje 46 vezan je paralelno sa tri na red vezana sekundarna kalema.

Stvarna konstrukcija transformatora sprežajućeg sistema 15 može biti veoma slična konstrukciji transformatora za sprežajući sistem 13 s tom razlikom što se mora predvideti smeštaj naknadnog primarnog namotaja kao i zavojaka 44 sa slepim krajem priključenih drugim krajem primarnim kalemovima.

Kolo 17 koje određuje učestanost oscilatora sastavljeno je iz transformatora sagrađenog donekle slično transformatoru pokazanom na slici 2. Transformator sadrži kalem 18 i tri na red vezana kalema 47, 48 i 49 koji odgovaraju ultra-visoko učestanoj, radiofonskoj odnosno pod radiofonskoj oblasti. Zatvoreni prsten ili kratko vezani zavojak 50 nalazi se između kalemova 47 i 48. Kratko vezajući preklopnik 51 na sličan način ima dva kraka koji su udešeni tako da daju istovremeno vezu sa dve susedne tačke

od tri tačke 52, 53 i 54. Veza sa tačkama 53 i 54 zatvara na kratko kalem 49 odnosno 48. Promenljivi kondenzator 65 predstavlja sastavni deo oscilatornog kola, koji se može podešavati i koji određuje učestanost oscilacija. Ovaj kondenzator stoji prema promenljivim kondenzatorima 25 i 46 u takvom odnosu da uvek održava istu razliku učestanosti na izlazu iz modulatora, t j. konstantnu noseću među — učestanost.

Sem gore opisanih preklopnih uređaja prijemnik sadrži još dva naknadna preklopnika 55 i 56. Preklopnik 55 udešen je za vezivanje na kratko primarnog kalema 35 niže učestanosti kada se prijemnik priprema za štimovanje u ultra visoko-učestanoj oblasti, što se postizava vezom sa tačkom 57. Isti preklopnik služi i za priključivanje kondenzatora 58 paralelno sa primarom 35, što se postizava vezom sa tačkom 59 a vrši se kada se prijemnik priprema za štimovanje na sub-radiofonske učestanosti. Preklopnik 56 služi za priključivanje naknadnog izravnavajućim kondenzatorom 61 što se vrši vezom sa tačkom 62 kada se primaju ultra-visoko-učestani signali.

U cilju olakšanja preklapanja sa jedne oblasti učestanosti na drugu predviđen je mehanički uređaj za istovremeno obrtanje svih preklopnika 26, 39, 51, 55 i 56, koji je predstavljen isprekidanim linijama S. Ovaj uređaj S obično ima oblik jednog dugmeta koje je udešeno tako da sve sekundare istovremeno preklapa na ultra-visoko-učestanu, radiofonsku ili sub radiofonsku oblast, kako se kada želi.

Drugi mehanički uređaj U predviđen je za istovremeno štimovanje svih promenljivih kondenzatora 25, 46 i 65.

Drugi elementi, kao što su otpornici i otočni kondenzatori upotrebljeni su svuda gde je to potrebno radi poboljšanja opšteg rada prijemnika. Izvori radnog napona za elektrode vakuum cevi kao i za zagrevanje katoda nisu ovde pokazani pošto je njihova upotreba inače dobro poznata i ne zadire u ovaj pronalazak.

Patentni zahtevi:

1. Sprezajući sistem za visoke učestanosti sa preklopnim uređajima za razne talasne oblasti, naznačen time, što između kaleмова, vezanih najpogodnije na red, koji pomoću jednog preklopnika mogu biti jedan po jedan isključeni iz rada, odnosno vezani na kratko, a naročito između kaleмова za

najkraće i za srednje talase, predviđen je jedan kratko vezani prsten (33,43) u cilju suzbijanja nepoželjnih rezonantnih dejstava trenutno neupotrebljenih kaleмова, poništavanjem magnetnog sprežajućeg polja.

2. Sprezajući sistem za visoke učestanosti prema zahtevu 1. naznačen time, što je radi što većeg smanjenja rezonanse predviđen preklopnik sa najmanje dva kontaktna kraka, pmoću kojeg se na kratko vezuje kalem naredne oblasti većih učestanosti od one u kojoj se radi i pored čijeg se kalema ovaj prvi kalem u prostoru nalazi.

3. Sprezajući sistem za visoke učestanosti prema zahtevu jedan ili dva naznačen time, što preklopnik ima toliko kontaktnih kraka, koliko je potrebno da u svakom njegovom položaju svaki neupotrebljeni kalem bude posebno vezan na kratko.

4. Sprezajući sistem za visoke učestanosti prema zahtevu 1,2 ili 3 naznačen time, što jedan jedini primarni namotaj (21) radi sa svim sekundarnim namotajima, koji su vezani na red i koji se postupno mogu vezati na kratko.

5. Sprezajući sistem za visoke učestanosti prema jednom od zahteva 1-4, naznačen time, što je na primarnoj strani predviđen primarni kalem koji se sastoji iz dva dela (35 i 34), pri čemu je najpogodnije da jedan od njih (35) ima veću induktivnost od drugog (34), zatim jedan kondenzator (58) i jedan preklopnik (55), koji u najvišoj talasnoj oblasti priključuje kondenzator paralelno sa namotajem najveće induktivnosti a pri radu u oblasti najkraćih talasa vezuje ovaj namotaj (35) sasvim na kratko.

6. Sprezajući sistem za visoke učestanosti prema jednom od zahteva 1-5 naznačen time, što se za rad u tri razne talasne oblasti primarni namotaj smešta na sredini između dva sekundarna kalema, koji pripadaju dve ma najkraćim talasnim oblastima i što su ova tri namotaja namotana na jednom zajedničkom izolirajućem telu, kao i time što se kratko vezani zavojak (33) nalazi između primarnog namotaja i namotaja za srednju talasnu oblast.

7. Sprezajući sistem za visoke učestanosti prema jednom od zahteva 1-6 naznačen time, što je namotaj (24) za oblast najdužih talasa namotan najpogodnije kao slobodno noseći namotaj na jednom naročitom jezgri (31) smeštenom na jednom kraju i u geometrijskoj osi izolirajućeg tela, koje nosi ostale kalemove.

Fig. 1,

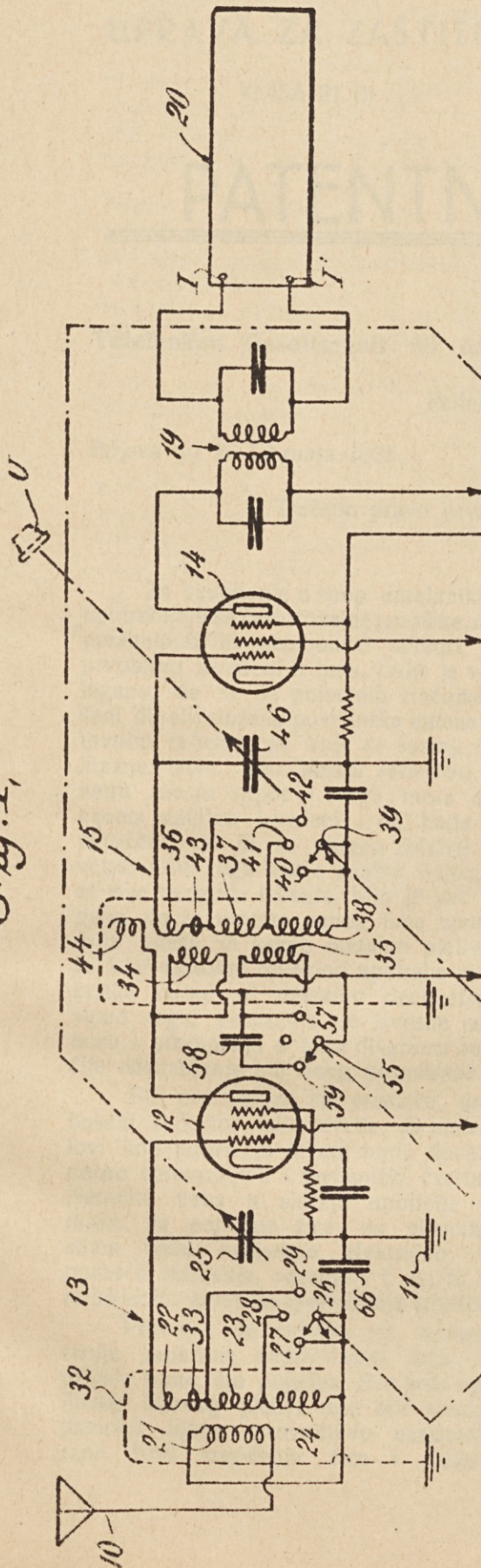


Fig. 2,

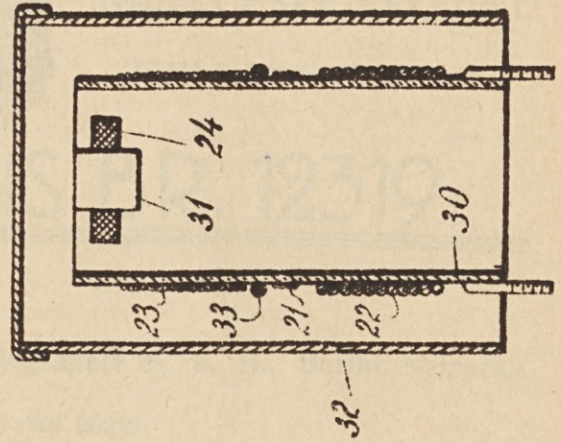


Fig. 3.

