



PATENTNI SPIS BR. 9876

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

Aparat za povećanje oscilacija.

Prijava od 6 maja 1930.

Važi od 1 decembra 1931.

Traženo pravo prvenstva od 16 maja 1929 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na kontrolni sistem učestanosti a naročito se tiče takvog sistema, gde se za kontrolu učestanosti i stabilizaciju upotrebljava duga linija. Cilj je ovom pronalasku, prema tome, da pruži postupak i sredstva — uključno i upotrebu električne linije — za regenerativno povećanje oscilacija. Pod regeneracijom podrazumevamo to, da se jedan deo sekundarne energije elektronske naprave za pražnjenje vodi ka primarnom kolu te naprave radi povećanja, ali za povećanje do tog stepena, da se javljaju održavane oscilacije u sekundarnom kolu naprave.

U cilju proizvodnje oscilacija jedan deo sekundarne energije cevi vodi ka primarnom kolu iste. Do sad se je, da bi se održala stalnost učestanosti proizvedenih oscilacija, pribegavalo kristalima i komplikovanim napravama za akordiranje. Kao što je već rečeno u neku ruku, cilj je ovom pronalasku, da pruži nov i koristan način i sredstva za dovodenje nazad energije u takvoj napravi a po tome će se isključiti skup i težak način podešavanja i dosad poznata sredstva za regenerisanje. Osim toga, kod sistema po ovom pronalasku, učestanost proizvedenih oscilacija održava se stalnom bez obzira na trošenje u opterećenju u sekundarnom kolu oscilatora, i drugim rečima, u sistemu se pravi učestanost stabilna pomoću ovog pronalaska.

Po ovom pronalasku između jedne tačke u sekundarnom kolu ili kolima, ili tačke vezane sa istima, elektronske naprave

za pražnjenje i tačke u primarnom kolu, ili tačke vezane sa istim, uključena je relativno duga, prvenstveno aperiodična linija takve dužine, da za željenu učestanost energija prenela preko linije sa sekundarnog do primarnog kola ima takav fazni odnos — u vremenu kad postane aktivna u primarnom kolu, — a koji je odnos relativan prema fazi energije u tom momentu a u tački sekundarnog kola, da nastupa dejstvo regeneracije. Onde gde je upotrebljena samo jedna vakuum-cev, vezana je jedna linija između anode i kontrolne elektrode tako, da potencijali preneti preko linije dolaze do kontrolne elektrode za 180° van faze u odnosu na potenciale na anodi. U ovom slučaju je linija načinjena tako duga, da sadrži ceo broj polutalasnih dužina, a da bi se dobio željeni fazni regenerativni odnos ona se pravi duga sa neparnim brojem polutalasnih dužina, pri čem se uzima talasna dužina, koja odgovara učestanosti, za koju se želi, da nastupi željeno selektivno regenerativno povećanje.

S druge strane može se poželeti, da se upotrebi izvestan broj elektronskih naprava za pražnjenje za povećanje ili za proizvodnju stalnih oscilacija učestanosti. U tom slučaju, po ovom pronalasku upotrebljava se duga linija za povratno napajanje. Ako se upotrebi paran broj elektronskih naprava za pražnjenje ili cevi, onda se linija vezuje sa sekundarnog kola poslednje naprave za primarno kolo prve naprave i ta linija je dužine, koja je ravna parnom

broju polutalasnih dužina. Kad je upotrebljen neparan broj cevi, onda je linija dužine takve, da ima neparan broj polutalasnih dužina, da bi se postigo pravilan fazni odnos.

Kako će rad sistema načinjenog po ovom pronalasku biti poboljšan odsustvom stalnih talasa na liniji, to dalje predlažemo, da se po pronalasku upotrebi linija, koja vezuje tačku spojenu sa sekundarnim kolom elektronske naprave za pražnjenje za primarno kolo iste, tako da je linija aperiodična, t. j. ima jedan pravac sprovođenja energije između dva kola. Ovo je učinjeno time, što se linija završava na mestu, gde treba dovesti energiju oscilatoru pomoću impedanse ili otpora, koji je jednak karakterističnoj impedansi linije.

Za željena regenerativna dejstva potrebno je imati ne samo liniju propisne dužine, već i svu energiju vratiti primarnom kolu elektronske naprave za pražnjenje, i to preko linije. Prema tome, dalji je cilj ovom pronalasku, da pruži sredstva, pomoću kojih se, naročito kod viskih učestanosti, sprečava vraćanje energije preko drugih putanja osim linije.

Često je potrebno iskoristiti harmonike proizvedenog talasa. Prema tome, dalji je cilj pronalasku, da da liniju za gore navedene svrhe, koja se isto tako može iskoristiti za regenerativno povećanje harmonika.

Još je cilj pronalasku, da pruži liniju za gore opisane svrhe, koja će biti električno duga ali fizički kratka, i sredstva, u vezi sa tim, za sprečavanje promena u dužini linije usled promena okolne temperature.

Na priloženom nacrtu sl. 1 pokazuje šemu sa koje se vidi način iskorišćenja duge linije, u vezi sa elektronskom napravom za pražnjenje za stabilizaciju učestanosti i kontrolu.

Sl. 2 pokazuje način pomoću koga se linija može načiniti tako, da ima aperiodičnu karakteristiku.

Sl. 3 pokazuje upotrebu linije električno duge ali fizički kratke, zajedno sa rešetkastom zaštićenom cevju, pomoću koje se sprečava vraćanje drugim putem, sem preko određene linije.

Sl. 4 pokazuje upotrebu električno duge linije u povratnom napojnom sistemu, koji uzima paran broj cevi.

Sl. 5 pokazuje način na koji se električno duga linija iskorišćuje za regenerativne svrhe zajedno sa povratnim napojnim sistemom a koji ima neparan broj elektronskih naprava za pražnjenje.

Sl. 6 pokazuje način po kome se harmo-

nike mogu regenerativno povećati upotrebom električno duge linije.

Sl. 7 pokazuje način povratnog napajanja na električno dugoj liniji druge harmonike, i

Sl. 8 pokazuje konstrukciju po pronalasku električno duge ali fizički kratke linije.

U sl. 1 pokazana je elektronska naprava za pražnjenje 2, koja ima katodu 4, poznatog tipa, anodu 6 i kontrolnu elektrodu 8. Za proizvođenje održavanih oscilacija pomoću cevi 2, potrebno je da rešetka 8 i ploča 6 menjaju napon za 180° van faze za željenu učestanost.

Da bi se stvorio ovaj fazni odnos za dobijanje održavanih oscilacija ili za selektivno pojačanje, po ovom pronalasku, vezana je duga linija od tačke 10, koja je spojena sa sekundarnim kolom elektronske naprave 2, za tačku koja je vezana sa primarnim kolom te naprave, a u ovom slučaju, sa primarnim krajem kontrolne elektrode 8. Time što se linija 12 pravi duga sa neparnim brojem polutalasnih dužina željene učestanosti, jasno je da će se potencijalne promene, koje se dešavaju u tački 10, pojaviti na rešetki 8 nešto docnije, jer je potrebno izvesno vreme, da se pređe linija 12, tako da će potencijalne promene, koje se javljaju u tački 10 biti suprotne faze. Za svaku drugu učestanost potencijalnih promena, linija 12 neće imati pravilnu dužinu, da bi dala propisan fazni odnos, i otuda će se isti razlikovati. Učestanost za koju je načinjena linija 12 duga iz neparnog broja talasnih dužina, može se regenerativno pojačati do svake željene veličine i to pravilnim izborom vrednosti za električne elemente, koji su upotrebljeni tako, da nastupa ili pojačanje ili održavanje istih oscilacija.

Anodni potencijal se čuva od rešetke 8 pomoću kondenzatora 14. Sekundarno kolo cevi 2 ima impedancu 16, u vidu otpora, ili kola, koje se može akordirati ili kog drugog poznatog elementa u sekundarnom kolu cevi 2.

Da bi se sprečilo odbijanje, linija 12 se završava impedancom 18 (vidi sl. 2) u vidu otpora, koji po vrednosti odgovara karakterističnoj impedanci linije 12. Pomoću rasporeda 20 može se lako dobiti tačno mesto za postizavanje pravilnog faznog odnosa.

Kako je linija aperiodična i prema tome nerazlikujuća u odnosu na oblike talasa, koji se prenose njom, i kako se želi upotreba samo izvesnih oblika talasa, to ovde treba upotrebiti napravu ili kod primarnog ili sekundarnog kola, koja će birati samo specijalni oblik talasa. Ako se

impedanca 16 načini kao akordirano kolo, onda raspored postaje selektivan za željeni oblik talasa i otuda se impedanca pravi prvenstveno kao kolo za akordiranje.

Akordirano kolo 16, ako se linija načini dužine veće od jedne polutalasne dužine, isto tako uvodi postupnost (niz) impulsa, koja je periodična prema liniji, dakle vrlo povoljna za odličan rad.

Napominjemo, da ako se upotrebe rezonantna ili druga kola, koja gomilaju energiju, kod ovog pronalaska tim kolima treba dati visoki dekrement i to opterećenjem ili na koji drugi način, da bi se primarna energija mogla uporediti sa nagonalanom energijom, jer je faza ove primarne ili regenerisane energije ta, koja se određuje linijom i od te se energije dobija dejstvo stabiliziranja frekvencije.

Rasporedi pokazani na sl. 1 i 2 udešeni su samo za primenu sa niskim frekvencijama. Ovo dolazi otuda što na niskim učestanostima naponske promene, koje se javljaju na anodama, neće preći na kontrolne elektrode cevi putem anodnog kapaciteta, jer se time pruža visoka impedanca, već će ići kroz kondenzatore 14, 22 preko linije 12, kroz kontrolne elektrode cevi. Na višim frekvencijama pak visoko frekventni potencijali, koji se javljaju na mestima 10, idu lako kroz anodno-rešetkasti kapacitet cevi, čime se sprečava pravilan rad sistema, na pr. omogućava se stvaranje parazitenih talasa.

Da bi se ovo izbeglo upotrebljava se prvenstveno linija, po ovom pronalasku, sa štitnom rešetkastom cevi, kao u sl. 3 na pr. Pomoću te rešetke 24 cevi 26 tu ne može biti vraćanje energije ka rešetki 30 kroz anodni kapacitet cevi 26, već će sva energija morati ići ka istoj preko linije 32, koja je duga za neparan broj polutalasnih dužina.

Linija 32 pokazana u ovoj slici je električno duga ali fizički kratka, t. j. ona je načinjena u vidu dugog kalema namotanog na izolovanoj šipci na pr. od stakla, kvarca, bakelita ili drveta i t. d. U nekim slučajevima je preporučljivo zaliti ceo kalem, kako je montiran, kakvim dielektričnim materijalom, na pr. sumporom, ili ga potopiti u dielektričnu tečnost, na pr. ulje, glicerin, čistu vodu i t. d. Takva linija imaće vrlo malu brzinu duž linije šipke i time ona predstavlja liniju velike električne ali male fizičke dužine. Postavljanjem cele linije i njenog omota u opasac i regulisanjem temperature ovog, otklanjaju se dejstva promena u okolnoj temperaturi i osigurava stabilizacija učestanosti.

Linija 32 na sl. 3 završava se kao i na sl. 2 otporom 18, koji odgovara njegovoj

karakterističnoj impedanci i sekundarna energija cevi 26 dovodi se nekom kolu za iskorišćenje pomoću krajeva 34, koji su vezani preko impedance 16 u sekundarnom kolu cevi 26.

Možemo pomenuti ovde, da i ako je vođeno računa o anodno-kontrolno-elektrodnom kapacitetu u rasporedu po sl. 3, ipak taj kapacitet nije uzet u obzir. Dejstvo pak ovog kapaciteta nije štetno po stabilizaciju učestanosti i kontrole, već ono samo teži da skratj liniju, kao što rade i kondenzatori 14, 22. Odatle izlazi, da treba upotrebiti nešto dužu liniju, gde ima tih kapaciteta, nego što bi bio slučaj sa upotrebom teoriski savršene cevi, t. j. cevi kod koje nema međuelektrodnih kapaciteta.

Sl. 4 i 5 pokazuju način na koji se upotrebljava duga linija za kontrolu frekvencije većeg broja kaskadno povezanih simetričnih naprava. Na sl. 4 upotrebljen je paran broj elektronskih naprava 36, 38 i kako potencijal u tački 40 fluktuiru u fazi sa fazom koja se javlja na tački 42, i pošto je isti van faze sa potencijalom anode 36, to je linija 44 za regenerativno povećavanje načinjena dužine sastavljene iz parnog broja polutalasnih dužina.

Napominjemo, da se tačka 40 smatra kao tačka vezana sa sekundarnim kolom cevi 36 isto onako kao što je tačka 10 smatrana da je vezana sa sekundarnim kolom cevi 2 iz sl. 1. Energija se prenosi sa sekundarnog kola cevi 36 ka kontrolnoj elektrodi cevi 38 pomoću spojne impedance 46. Sekundarno kolo sistema može se prenositi gde treba, na pr. kod 48.

Sl. 5 pokazuje raspored isti kao i raspored iz sl. 4, izuzev što je neparan broj cevi katodno vezan za regenerativno povećanje. Električno duga ali fizički kratka linija 50 vezana je sa tačke 52 poslednje cevi za kontrolnu elektrodu prve cevi 54. Kako je upotrebljen neparan broj cevi, to se tačka 52, u naponu, razlikuje u fazi za 180° od faze napona na kontrolnoj elektrodi cevi 54 za izvesnu željenu učestanost, i prema tome stvarna dužina linije 50 treba da se podesi pomoću organa 56, dok ona ne postane duga tačno za ceo broj delova talasnih dužina željene učestanosti, da bi dala selektivna, regenerativna dejstva na toj učestanosti. Ovde će linija biti duga neparan broj polutalasnih dužina.

U sl. 5 impedanca 58 nije vezana za kraj linije 50, već je, kao što je pokazano, na red sa tačkom 56, koja određuje efektivnu dužinu linije, koja se uključuje u kolo cevi. Kao što je pokazano, podesni potencijali se dovode raznim elektrodama.

Duga linija opisana gore može se isto tako upotrebiti za regenerativno povećanje

harmonike. Opšti raspored je pokazan u sl. 6. U sekundarnom kolu elektronske naprave 60 uključena su na red dva kola za akordiranje: 62, 64. 62 je akordirano na željenu harmoniku a kolo 64 na osnovnu harmoniku. Linija je vezana između tačke 66 i kontrolne elektrode cevi 60. Na ovaj način izborom podesne dužine linije (u ovom slučaju neparan broj polutalasnih dužina) a uzeta talasna dužina je dužina osnovne harmonike, i akordiranjem kola 62, koji je akordirano do n puta od osnovne harmonike i to u sekundarnom kolu cevi 60, regenerativno će se povećati harmonika, koja odgovara n -tom broju od osnovne harmonike, gde je n ma koji ceo broj.

Raspored za regenerativno povećanje harmonike ne mora u svemu slediti šemu iz sl. 6. Na primer, za regenerativno povećanje druge harmonike, može se upotrebiti raspored pokazan u sl. 7. U sekundarnom kolu cevi 70 vezano je na red kolo za akordiranje 72 koje je akordirano prema osnovnoj harmonici i produžni kalem 74. Vezivanjem linije 76 na mestu 78 druga će harmonika biti napajana preko linije 76 na kontrolnoj elektrodi cevi 70, koja treba da se regenerativno povećava.

Oblik izvođenja linije pokazan je u sl. 8. U ovoj slici između krajnjih delova 80 od ma kog podesnog materijala postavljen je izolacioni komad 82, od stakla, bakelita, ili drugog materijala, na koji se namotava linija 84. Ova linija može, naravno od gole ili izolovane žice biti i može se namotati samo u jednom sloju, ili u više slojeva, što zavisi od električnih činjenica pri izradi linije upotrebljive kao stabilizator frekvencija. Oko kalema a nešto udaljeno od istog nalazi se bakarni ili kakav drugi metalni štit 86, koji ima uzdužni otvor 88, koji služi za podešavanje spoja kao i za smanjenje gubitaka usled viornih struja u tom štitu. Ovaj štit 86 vezuje se sa zemljom za radio frekventne sruje. Bilo sa jednim ili drugim krajem 88 može se načiniti dodir.

Štit 86 služi da štiti liniju od spoljnih uticaja kao i da sprečava dodir linije sa obližnjim strujama. Kapacitet unet od strane štita smanjuje brzinu duž ose kalema i ovaj kapacitet se može povećati potapanjem kalema u čvrsti ili tečni dielektrik, kao što je gore rečeno.

Ni štit ni kalem ne moraju biti načinjeni kružni već se mogu načiniti kvadratnim ili poligonalni, i to iz mehaničkih razloga, a da se električno ne menja linija.

Nekoliko istih kalema mogu se postaviti u jednu metalnu kutiju i povezati na red. U ovom slučaju samo su krajnji kalemi

snabdeveni pomeračima a ostali ne. Kutija u kojoj su stavljeni kalemi metalna je i vezuje se za zemlju. Ovo dalje štiti liniju od spoljnih uticaja ili od neželjene reakcije sa podređenim kolima struje. Kutija ili omot tako isto omogućava da reguliše temperaturu linije, čime se sprečavaju promene u dužini linije usled temperature. Kako linija, pri svom radu, razvije izvesnu količinu toplote, to će biti jedan način regulisanja toplote linije onda, da se dopusti zagrevanje kutije, u kojoj je linija, do izvesne temperature i onda predviđanjem termostatički regulisanih oruda otvoriti vrata na kutiji, kad se prekorači ta temperatura, i zatvoriti ista, kad temperatura padne ispod željene vrednosti. Jasno je da se može predvideti i jedan ventilator, koji će raditi, kad se vrata otvore.

Na isti način, ako se želi, termostatička oruđa nalazeća se u kutiji, mogu se iskoristiti da upravljaju električnim zagrevačem, koji će raditi kad temperatura padne ispod određene vrednosti i biti isključen kad se pređe ta granica. Jasno je, isto tako, da se i ovde može upotrebiti ventilator, pokretan termostatički.

Još jedan drugi način, na koji se dejstva temperature na dužinu linije mogu otклонiti jeste u tome, da se kalem načini tako, da na njega ne dejstvuje temperatura. Na primer, kalem se može načiniti od naročitih legura, tako izabranih u pogledu njihovih koeficijenata toplotnog širenja, da promene u temperaturi legura izazivaju neutralisanje širenja između pojedinih legura, ili se pak linija može načiniti tako, da se promene u električnim konstantama usled promene fizičkih dimenzija usled temperature međusobno kompenziraju.

Isto tako moguće je kontrolisati kalem tako, da je sobna temperatura dovoljna, da održava pravilnu njegovu dužinu. U ovom slučaju, naravno, kalem ili linija biće načinjena od žice dovoljno velike, tako da ne proizvode velike količine toplote.

Ako se želi, linija se posle podešavanja može staviti u hermetički zatvoreni sud, i potom, ako se želi, sud se može evakuisati do neke mere ili se pak sud može ispuniti nekim gasom.

Kako induktanca duž jednog kalema može varirati usled toga, što srednji zavojci imaju višu induktancu nego krajnji, to se može desiti da nastupe odbijanja na krajevima linije, koje će sprečavati aperi-odično prenošenje energije duž linije. Da bi se ovo sprečilo i održavala skoro ravnomerna induktanca duž cele dužine kalema, zavojci kalema mogu se skoncentrisati na krajevima kalema ili povećati njihov prečnik ili jedno i drugo. Uz to zašti-

ta kalema — da bi se stvorila jednolika induktanca duž kalema — može se ukloniti sa krajeva kalema ili povećati u prečniku.

Patentni zahtevi:

1. Aparat za pojačavanje ili proizvodnje električnih oscilacija, koji se sastoji iz elektronske naprave za pražnjenje i jedne duge linije vezane svojim krajevima za sekundarno i primarno kolo ove naprave, naznačen time, što upotrebljena linija prenosi energiju od sekundarnog kola ka primarnom kolu na aperiodičan način i takve je dužine, da anoda i rešetka naprave variraju u potencijalu za 180 stepeni van faze.

2. Aparat po zahtevu 1, sa izvesnim brojem vezanih elektronskih naprava naznačen time, što je duga aperiodična linija vezana između sekundarnog kola jedne naprave i primarnog druge naprave.

3. Aparat po zahtevu 2, naznačen time, što je aperiodična linija duga ceo broj polutalasnih dužina pri čem taj broj može

biti paran ili neparan, što zavisi od broja elektronskih naprava za pražnjenje koje su kaskadno vezane.

4. Aparat po zahtevu 1—3, naznačen time, što se upotrebljuju kondenzatori, da bi sprečili primenu napona jednosmislene struje sa neželjenih delova aparata.

5. Aparat po zahtevu 1—4, naznačen time, što se aperiodična linija završava impedancom, koja je jednaka po vrednosti karakterističnoj impedanci linije, tako da je obezbeđen aperiodičan prenos energije duž linije.

6. Aparat po zahtevu 1—5 za visoke frekvencije, naznačen time, što su elektronske naprave za pražnjenje rešetkaste cevi sa štitom.

7. Aparat po zahtevu 1—6, naznačen time, što linija ima oblik kalema.

8. Aparat po zahtevu 7, naznačen time, što kalem ima jednoliku induktancu celom svojom dužinom.

9. Aparat po zahtevu 1—8, naznačen time, što se predviđaju oruđa za sprečavanje temperaturskih promena, da ne bi ove uticale na dužinu linije.

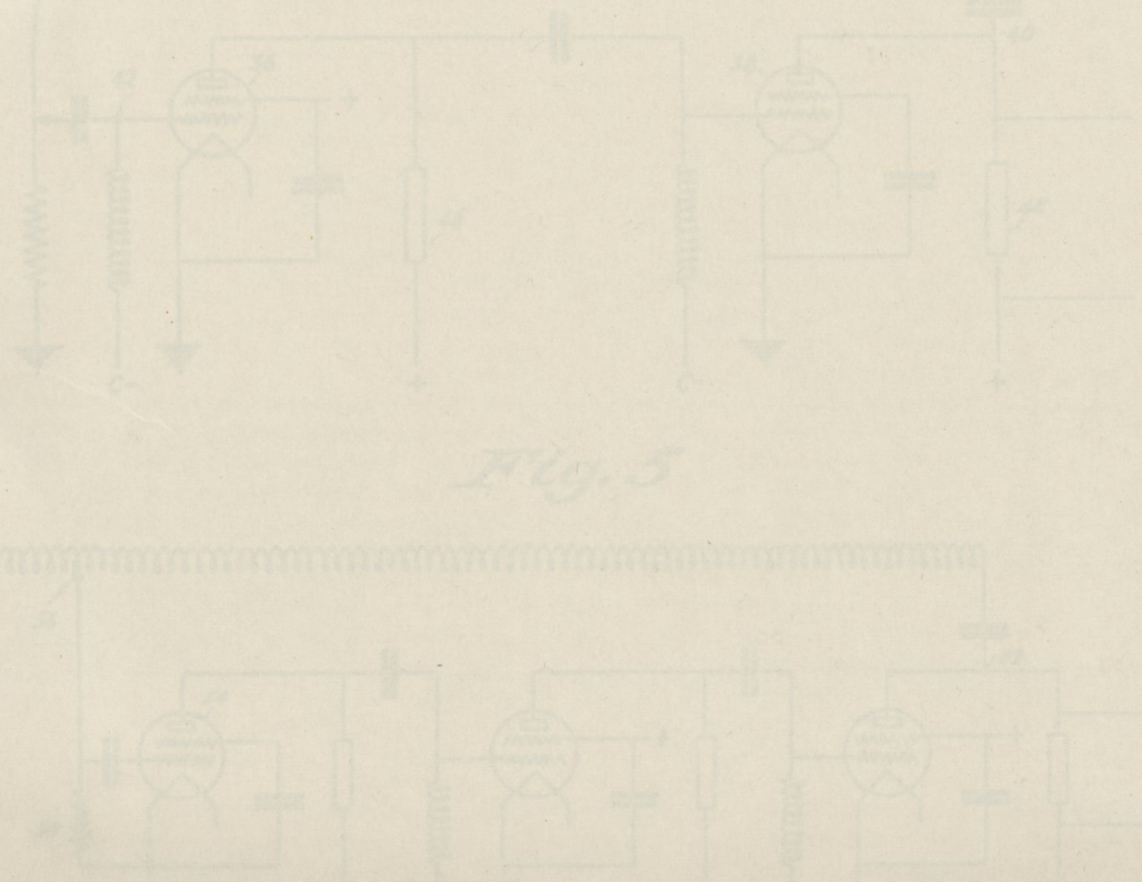


Fig. 1

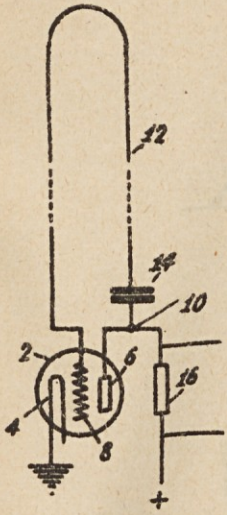


Fig. 2

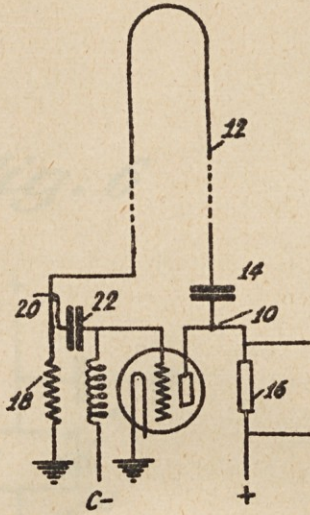


Fig. 3

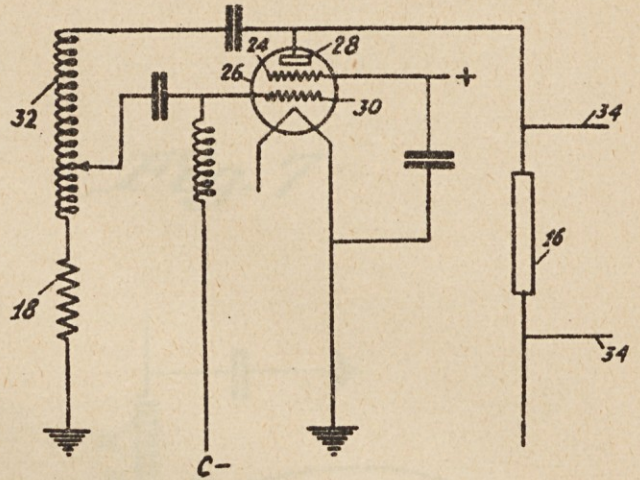


Fig. 4

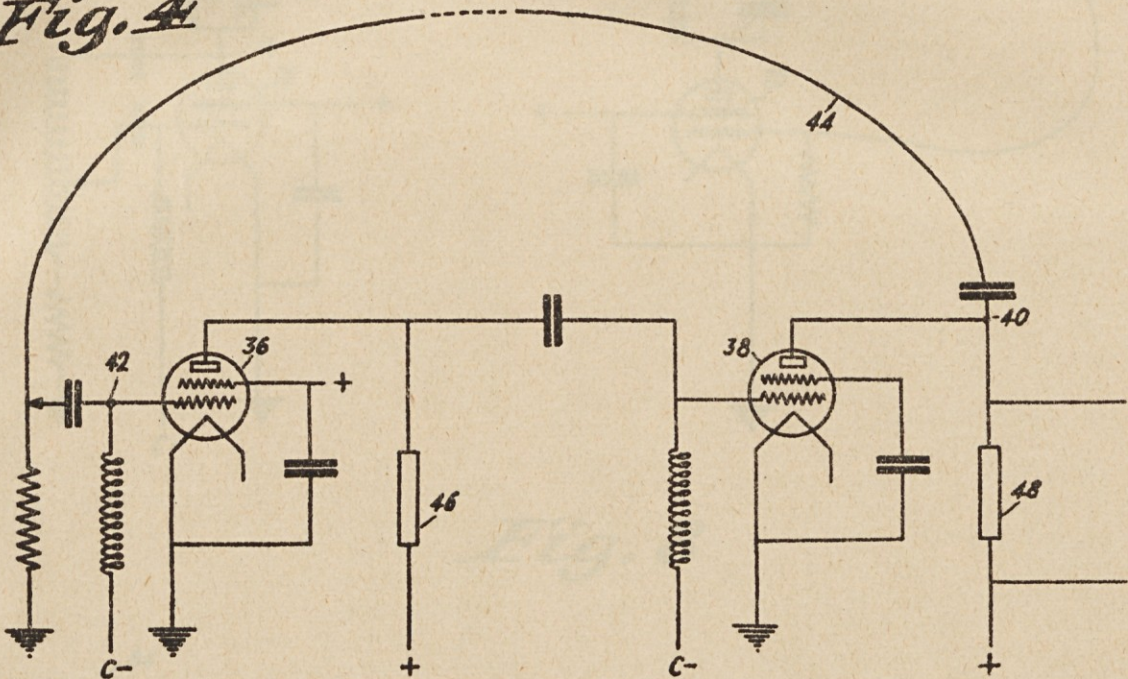


Fig. 5

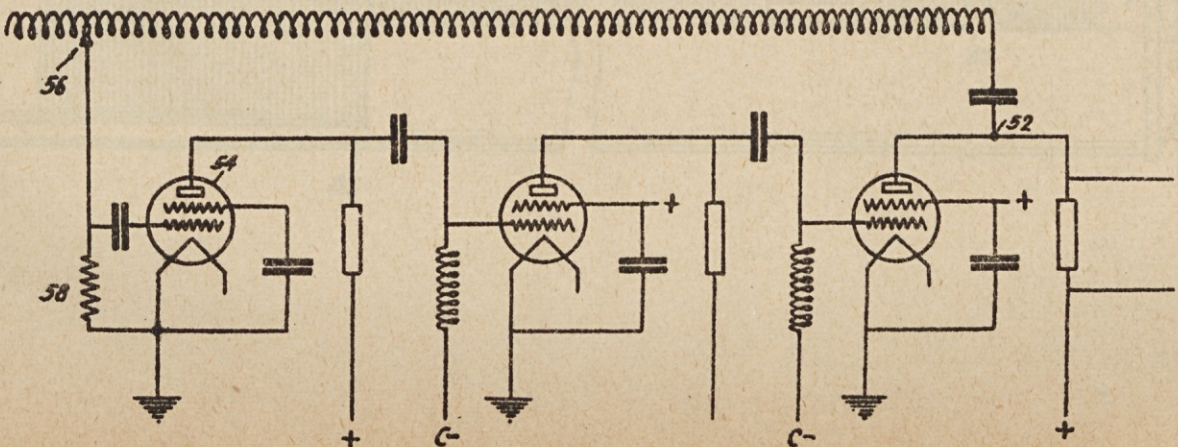


Fig. 6

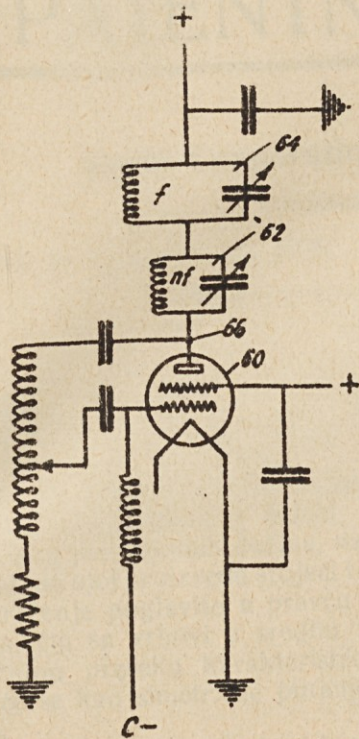


Fig. 7

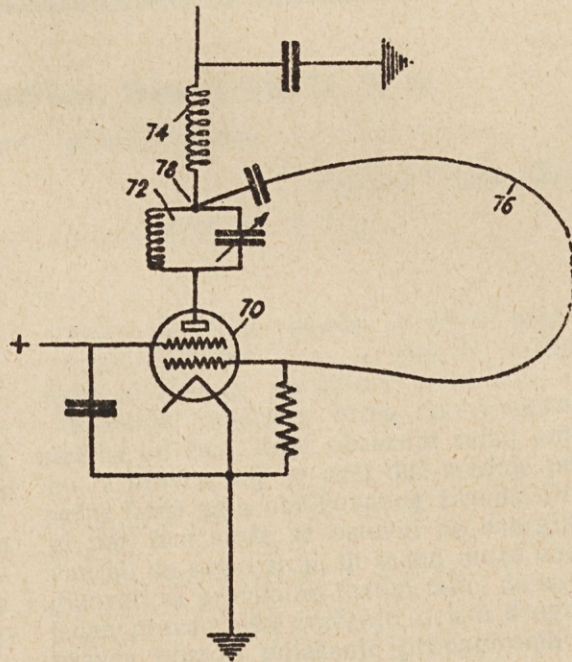


Fig. 8

