

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 OKTOBRA 1940

PATENTNI SPIS BR. 16179

International Standard Electric Corporation, Delaware, U. S. A.

Sredstva za upravljanje stepenom pojačavanja kod naprava za pojačavanje talasa.

Prijava od 5 maja 1938.

Važi od 1 novembra 1939.

Naznačeno pravo prvenstva od 7 maja 1937 (Engleska).

Ovaj se pronalazak odnosi na upravljanje prenošenjem preko kakvog voda ili kakvog drugog predajnog puta i ima naročitu primenu na sisteme za prenošenje signala preko takvih vodova čije su predajne karakteristike podložne promenama.

Već je bila predlagana upotreba sulfida srebra i sličnih materijala za automatsko podešavanje stepena pojačavanja kod ponavljajućih releja sa višestrukim nosećim kanalima, pri čemu se zagrevanje sulfida obično nalazi pod upravom kontrolne struje koja se šalje preko voda. Sulfid srebra ili kakav drugi materijal čiji se otpor jako menja sa promenom temperature obično se uključuje, iako to ne mora neophodno da bude, u povratni napojni vod pojačavača sa negativnom povratnom spregom.

U ovom pronalasku ispravljanje stepena pojačavanja ili izjednačavanja postizava se upotrebom jednog ili više indukcionih kalemova sa magnetskim jezgrima naročito sastava čija se magnetna propustljivost naglo menja sa promenom temperature. Magnetski materijal koji će imati takvu osobinu može da se sastoji naprimer iz legure koja sadrži 12,5% po težini molibdena 80% nikla a ostalo uglavnom gvožđa. Pri ovakvom sastavu materijal ima magnetnu propustljivost koja se vrlo jako menja pri promeni temperature između 30° i 50° C. i postaje nemagnetski pri temperaturi oko 50° C. Karakteristika magnetskog materijala ovakvih vrsti sastoji se u tome što se temperatura pri kojoj on postaje nemagnetski može da se podesi na svaku vrednost malim promenama sadržine ne-

magnetskog materijala u leguri. Kod primerka gore navedenog sastava karakteristika relativne magnetne propustljivosti ima uglavnom oblik pokazan na sl. 1 priloženih crteža na kojoj se vidi da je procentualna promena magnetne propustljivosti vrlo velika u sasvim uskim granicama temperature. Za svrhe ovog pronalaska bilo bi možda poželjno da se nemagnetska tačka popne negde između 80° i 100° C. Tada se može udesiti da normalna radna temperatura materijala bude 60° i da se iskoristi promene magnetne propustljivosti sa promenom temperature između 40° i 80° C. smanjujući na taj način uticaj promene temperature okolne sredine.

Upotrebom podesnih sastojaka za spravljanje legure mogu se dobiti materijali čije će krive karakteristike magnetne propustljivosti sa promenom temperature imati razne strmine podesnije za razne naročite svrhe. Kriva pokazana na sl. 1 treba da bude samo jedan primer one vrste karakteristike koja se može dobiti i pronalazak se ne ograničuje na primenu samo ove pokazane karakteristike.

Prema ovom pronalasku pri izradi indukcionih kalemova koji se uvršćuju u električna kola kojima treba da se upravlja upotrebljavaju se takva magnetna jezgra koja imaju željenu karakteristiku promene magnetne propustljivosti u zavisnosti od temperature. Indukcioni kalemovi smeštaju se u peć sa napravom za zagrevanje izvesnog oblika čiji rad podešava kolo kojim treba da se upravlja. Tok rada će se bolje razumeti iz rasmatranja sledećih primera

u vezi sa sl. 2, 3 i 4 na priloženim crtežima.

Slika 2 pretstavlja šematski plan ponavljača nosećih talasa sa višestrukim kanalom opremljen automatskim upravljanjem stepenom pojačavanja prema ovom pronalasku i može da bude podesan naprimer za noseće struje sa 12 kanala u sistemu sa kablovima koji radi u oblasti od 8 do 60 kilocikla. Signali koji dolaze iz voda 1 ulaze u pojačavač 3 koji je primera radi pokazan kao pojačavač sa povratnom spregom koji ima ulazni most sastavljen iz otpora R_1 , R_2 , R_3 i R_4 i izlazni most koji se sastoji iz otpora R_5 , R_6 , R_7 i unutrašnjeg otpora cevi R_8 . Posle prolaza kroz pojačavač signali se upućuju u vod 2. U otku izlaznog dela pojačavača uključen je kontrolnik 4 koji se sastoji iz naprave sa vrlo ostrim izdvajanjem koja je u stanju da primi kontrolnu struju iz voda i da je pretvori u jednosmislenu struju čija će se veličina menjati u srazmeri sa amplitudom kontrolne učestanosti. Ovakve naprave su vrlo dobro poznate i postoji veliki broj njihovih raznih vrsti. Kao kontrolna učestanost može da posluži svaka podesna učestanost koja neće prouzrokovati mešanje sa signalnim kanalima. Izlazna jednosmisljena struja iz kontrolnika 4 upotrebljava se dalje za upravljanje graničnim relejem 5 koje naprimer može da bude Weston-ovo rele model br. 30. Pod redovnim okolnostima kontrolna učestanost nalazi se na takvom nivou da jezičak graničnog releja lebdi između dveju dirki. Kada se gubitak u vodu poveća ili smanji nivo kontrolne struje opadne ili poraste i jezičak graničnog releja približava se jednoj ili drugoj dirki a može čak i da dodirne jednu od njih ako odstupanje od normale bude dovoljno veliko. Prema tome ova naprava može da se iskoristi za upravljanje zagrevanjem u peći 14, što se može postići na koji bilo pogodan način, kao što su naprimer nizovi releja, obrtni menjači i t. sl.

Na slici je primera radi pokazan u oba pravca obrtni menjač 10 čijim radnim magnetima 8 i 9 upravljaju dirke graničnog releja preko zadržavajućih naprava 6 i 7, čija će svrha biti opisana malo niže.

Prema tome ako granično rele zatvori gornju dirku magnet 8 primoraće možda menjač 10 da pade u jednom pravcu, dok ako granično rele zatvori donju dirku prodiće magnet 9 i pokrenuće menjač u drugom pravcu. Obrtanje menjača 10 može da se iskoristi za upravljanje zagrevanjem peći 14 bilo pomoću promena otpora 11 bilo pomoću dodavanja kakvog spoljnog otpora ili na koji bilo drugi podesan način.

Sredstva koja će se upotrebiti za uprav-

ljanje zagrevanjem u peći pomoću kontrolne struje predstavljaju sasvim sporedno pitanje i pronalazak se ne ograničuje na primenu kakvih bilo određenih sredstava.

Indukcioni kalemovi 12 i 13, od kojih je samo 13 namotan na naročito magnetskom materijalu, upotrebmljeni su kao potencijometar u diagonalni izlaznog mosta. Induktivni otpor 13 smešten je u samoj peći i prema tome njegova će se impedansa menjati prema temperaturi kojom opet upravlja kontrolna struja. Kada se impedansa kalema 13 bude menjala menjaće se takođe i napon povratne sprege izlaznog dela pojačavača sa ulaznim i prema tome će se čisti stepen pojačavanja menjati u skladu sa principima čija je primena na pojačavače sa povratnom spregom dobro poznata. Zahvaljujući upotrebi potencijometra sastavljenog iz indukcionih kalemova 12 i 13 promena stepena pojačavanja u radnoj oblasti pojačavača može da se udesi da bude stalna ako celokupna impedansa kalemova 12 i 13 bude dovoljno velika u poređenju sa impedansama povratne sprege određenim pomenutim mostovima. Pod ovakvim uslovima promena impedanse kalema 13 neće приметно uticati na fazni ugao u vodu povratne sprege.

Usled toplotne inercije promena impedanse 13 (a prema tome i promena stepena pojačavanja pojačavača) zadocnjavaće nešto iza promena nivoa kontrolne struje. Isto se pojavljuje i kod sulfida srebra i sličnog materijala i često može da bude korisno. Da bi se sprečilo da se magnetski materijal zagreje (ili rashladi) do temperature veće (ili manje) nego što je to potrebno za postizanje potrebne popravke između dirki graničnog releja i radnih magneta 8 i 9 uvrštene su zadržavajuće naprave 6 i 7. Ove su naprave tako sagrađene da zadocnjenje radnog magneta iza graničnog releja dovoljno je veliko da omogućiti potpuno dovršenje delovanja prethodne promene temperature u peći na magnetsko jezgro pre no što će se izazvati nova. Tako naprimer ako se pojavi odstupanje kontrolne struje od normalnog nivo-a pre no što će se izvršiti kakva popravka imaćemo izvesno početno zadocnjenje. Ovo je vrlo dobro s obzirom na nezavisnost od pogrešnog stavljanja u rad prolaznim strujama raznih smetnji. Po isteku ovog početnog zadocnjenja radni magnet stupa u dejstvo, preduzima jedan korak i izaziva promenu temperature u peći. Sledeći korak ne treba da se preduzima pre no što prethodni bude imao dovoljno vremena da dođe do punog izražaja i zato je udešeno tako da jedna pomoćna dirka u samom radnom magnetu

odmah otpušta granično rele i vraća napravu za zadržavanje dejstva u prvobitno stanje. Ako je nivo kontrolne struje još uvek nenormalan granično rele vratiće se, međutim, u isti položaj i ponovo će staviti u dejstvo napravu za zadržavanje dejstva koja će po isteku određenog vremena primorati radni magnet da preduzme sledeći korak. Isti ciklus operacija ponavljaće se sve dotle dok se ne izvrši potpuno ispravljanje.

Načini postizavanja podesnog zadocnjenja u napravama 6 i 7 dobro su poznati i nema nikakve potrebe da se radi ovog pronalaska ulazi u njihovo podrobnije opisivanje pošto će se potrebna zadocnjavanja a prema tome i način njihovog ostvarenja menjati se znatno u zavisnosti od vrste i veličine upotrebljenog jezgra.

U opisanom kolu promena stepena pojačavanja je bila tako udešena da je u celoj oblasti učestanosti za koju je pojačavač sagrađen bila uglavnom ista. Međutim često je potrebno da se u isto vreme sa opštim povećanjem ili smanjenjem u stepenu pojačavanja dobije i promena u izjednačavanju voda. Opisana vrsta elementa kojim se upravlja pomoću promene temperature naročito je podesan za upotrebu u cilju postizavanja automatskog upravljanja karakteristikom po učestanosti.

Ako u kolu pokazanom na sl. 3, koje predstavlja opšti oblik jedne izjednačavajuće sekcije opisane naprimer u britanskom patentu br. 202284, jedna od induktansa L_1 ili L_2 bude namotana na podesnom magnetskom jezgrom opisanog tipa a radna temperatura bude stajala pod upravom nivoa kontrolne struje kao na sl. 2 strmina krive zavisnosti stepena pojačavanja od učestanosti može se znatno promeniti. Izjednačavač pokazan na sl. 3 može da bude priključen bilo ispred pojačavača kao što to obično biva bilo u povratnomvodu povratne sprege na mesto potencijometra 12 i 13. Razume se da se mogu upotrebiti i druge izjednačavajuće sekcije, nego što je ona pokazana na sl. 3 i pronalazak se ne ograničuje bilo kojim tipom mrežnog sistema.

Može se dobiti i automatsko popravljavanje izjednačavanja ako se u izlazni most pojačavača sa povratnom spregom uključi jedan ili više indukcionih kalemova gore opisane vrste koji će u pogledu temperature stajati pod upravom nivo-a kontrolne struje. Tako, naprimer, slika 4 predstavlja izlazni most jednog takvog pojačavača. Četiri kraka mosta sastoje se iz unutrašnjeg otpora cevi R_0 , induktivnog otpora L_1 , otpora R_2 a jedan krak sastoji se iz induktivnog otpora L_2 u rednoj vezi sa in-

duktivnim otporom L_3 premošćenim otporom R_3 i kondenzatorom C_1 . Kondenzator C_2 je obični zaprečni kondenzator i za učestanosti iz oblasti pojačavača ima malu impedansu. Ako se koji bilo ili svi indukcioni kalemovi naprave tako da pri promeni temperature imaju veliku promenu magnetne propustljivosti izjednačenje promene u karakteristici zavisnosti stepena pojačavanja voda od učestanosti može da se dobije pomoću električnog kola sličnog kolu pokazanom na sl. 2.

Drugi oblik ovog pronalaska sastoji se u tome da se u isto vreme sa gore opisanim kalemovima za automatsko ispravljanje izjednačavanja upotrebi sulfid srebra ili slične supstance za automatsko ispravljanje stepena pojačavanja. Iz prethodnih se opisa vidi da bi se ova dva načina upravljanja mogli kombinovati da bi se na taj način postigla veća tačnost u ispravljanju promena. Tako naprimer na sl. 4 koja je već bila pokazana kao šema koja daje automatsko ispravljanje izjednačavanja preko diagonala povratne sprege u mostu mogao bi da se doda otočni otpor. Ovakav otpor upravljao bi tada na dobro poznati način automatski stepenom pojačavanja. Ako bi se želelo i otporni i induktivni element mogu da se stave u istu peč i za upravljanje jednim i drugim elementom može da se upotrebi isti grejač.

Patentni zahtevi:

1. Ustrojstvo za postizanje automatskog upravljanja izjednačavanjem ili stepenom pojačavanja u ponavljajućim relejima sa termojonskim cevima, naznačeno time, što naprava za upravljanje sadrži jedan ili više elemenata izvesne impedanse snabdevenih jezgrom od takvog magnetskog materijala čija se magnetska propustljivost pri promeni temperature jako menja, a predviđena je naprava za zagrevanje koja upravlja zagrevanjem ovog jednog ili više jezgra u zavisnosti od promena gubitka u vodu ili u drugom predajnom putu.

2. Ustrojstvo prema zahtevu 1, za postizanje automatskog upravljanja stepenom pojačavanja, naznačeno time, što je pomenuta impedansna naprava uključena u sam vod ili spojena sa vodom povratne sprege preko kojeg se jedan deo izlazne energije pomenutog ponavljajućeg releja vraća natrag u njegov ulazni deo ali u negativnoj fazi.

3. Ustrojstvo prema zahtevu 1, za postizanje automatskog ispravljanja izjednačavanja u termojonskim ponavljajućim relejima, naznačeno time, što je u izjednača-

važ voda spojen sa ponavljajućim relejem uvršten jedan ili više pomenutih impedansnih elemenata a pomenuta naprava za zagrevanje upravlja se prema promenama u izjednačenju voda.

4. Ustrojstvo prema zahtevu 3, naznačeno time, što je pomenuti izjednačavač voda uvršten ispred pomenutog ponavljajućeg releja.

5. Ustrojstvo prema zahtevu 3, naznačeno time, što je pomenuti izjednačavač uvršten u vod povratne sprege pomenutog termojonskog ponavljajućeg releja.

6. Ustrojstvo prema zahtevu 3, naznačeno time, što je jedan ili više pomenutih impedansnih elemenata uključen u jedan ili više krakova izlaznog mosta pomenutog ponavljajućeg releja od čijih diagonalnih tačaka polazi vod povratne sprege u ulazno kolo ponavljajača.

7. Ustrojstvo prema zahtevu 3, naznačeno time, što je jedan od pomenutih impedansnih elemenata uvršten u otoku diagonale izlaznog mosta pomenutog ponavljajača, dok su kolo opterećenja i vod povratne sprege u ulazni deo ponavljajača priključeni spregnutim tačkama ovog mosta.

8. Ustrojstvo prema zahtevu 7, naznačeno time, što je na red sa pomenutim upravljanim impedansnim elementom uključen još jedan neupravljani impedansni element, pri čemu je ukupna impedansa podešena tako da bude dovoljno velika u poređenju sa impedansama povratne sprege da bi se na taj način obezbedila uglavnom ista promena stepena pojačavanja u celoj radnoj oblasti ponavljajača.

9. Ustrojstvo prema zahtevu 1, naznačeno time, što se napravom za zagrevanje upravlja pomoću kontrolne struje kzoja se šalje preko voda ili drugog predajnog puta.

10. Ustrojstvo prema zahtevu 1, naznačeno time, što je predviđena naprava koja uvodi izvesno zadocnjenje između trenutka kada u predajnoj karakteristici nastane promena i trenutka kada započinje ispravljajuća promena u napravi za zagrevanje.

11. Ustrojstvo prema prethodnim zahtevima, naznačeno time, što se jezgro upravljane impedanse sastoji iz legure koja sadrži približno 12,5 procenata molibdena i 80% nikla prema težini.

Fig. 1.

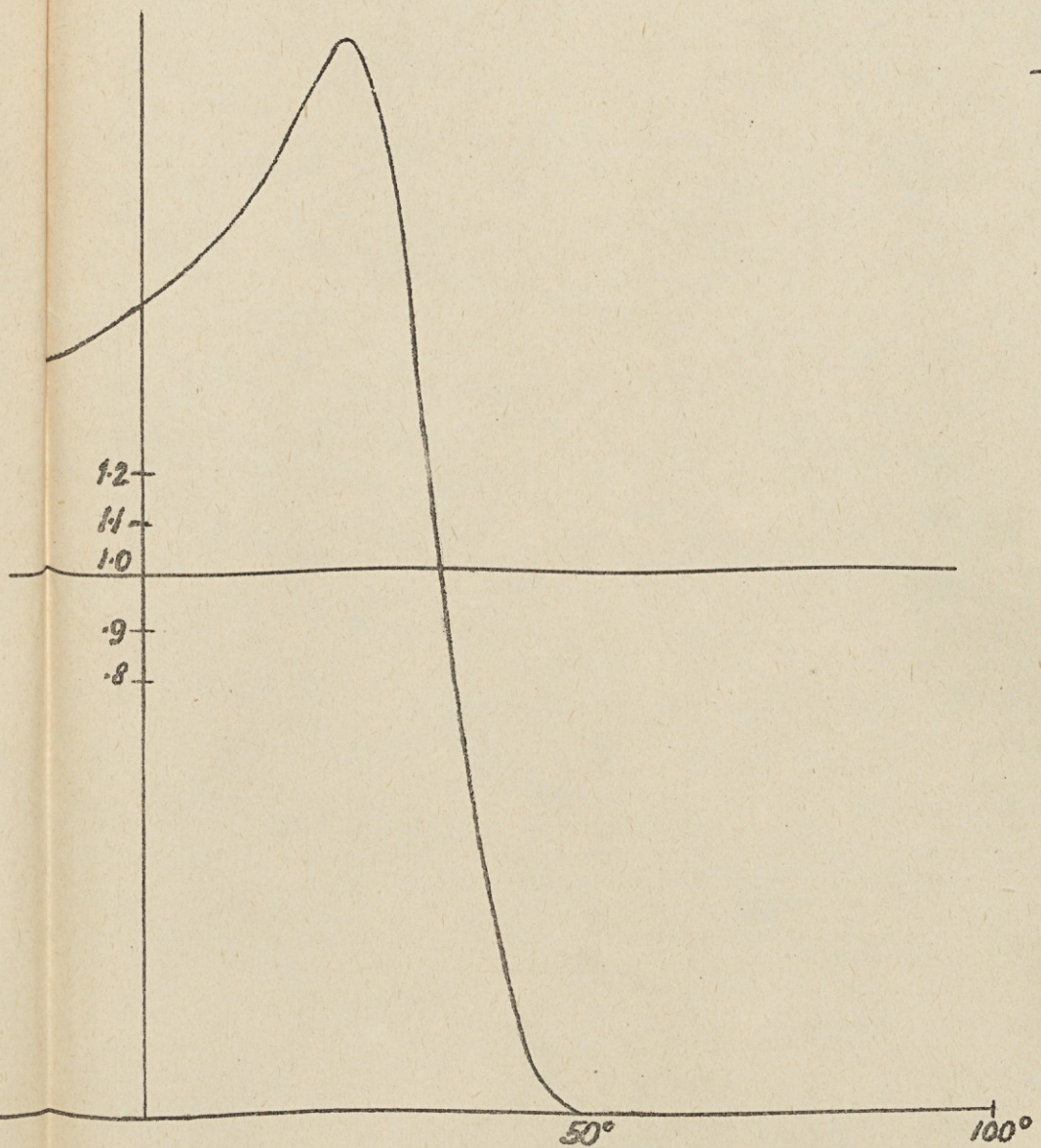


Fig. 2.

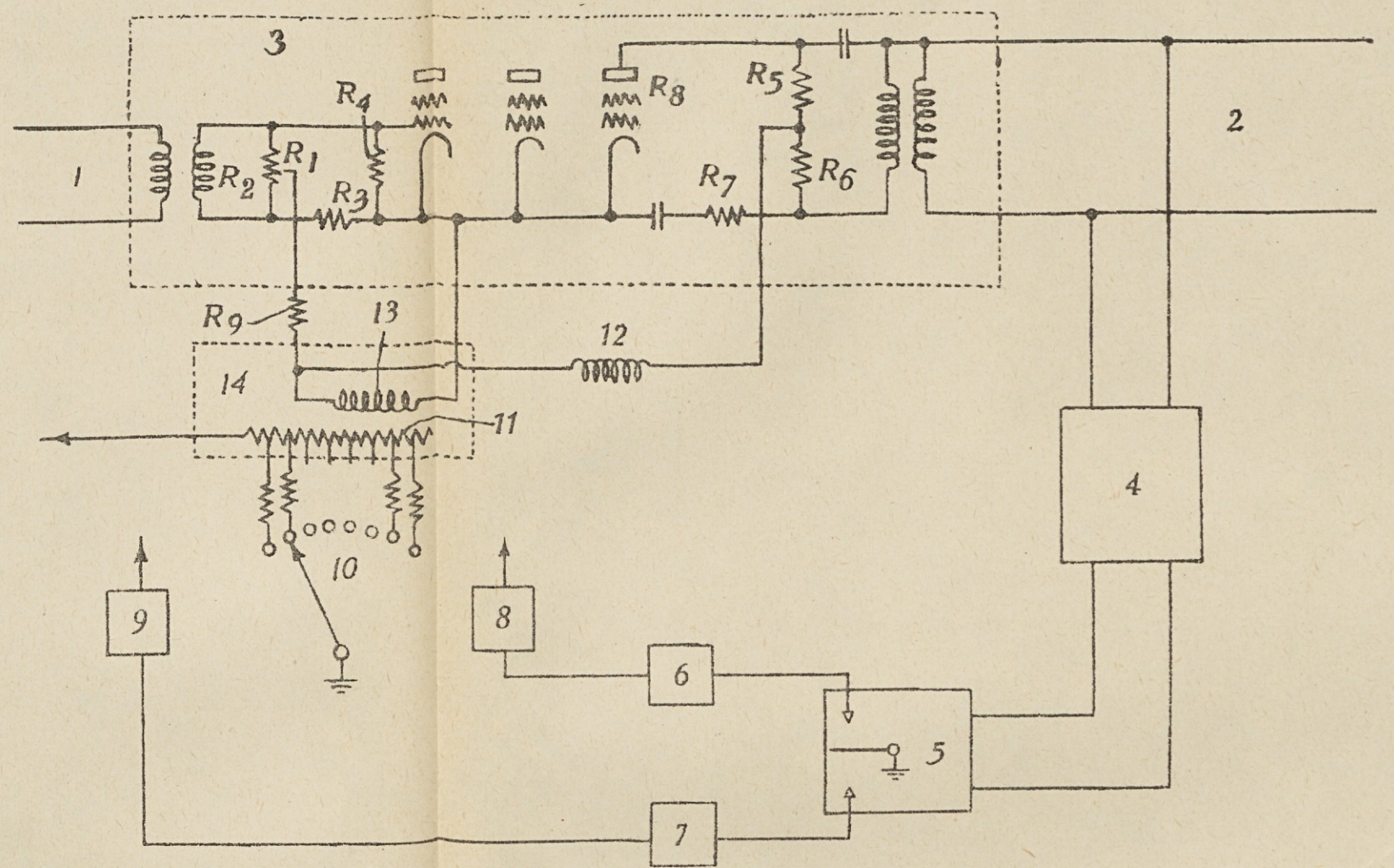


Fig. 3.

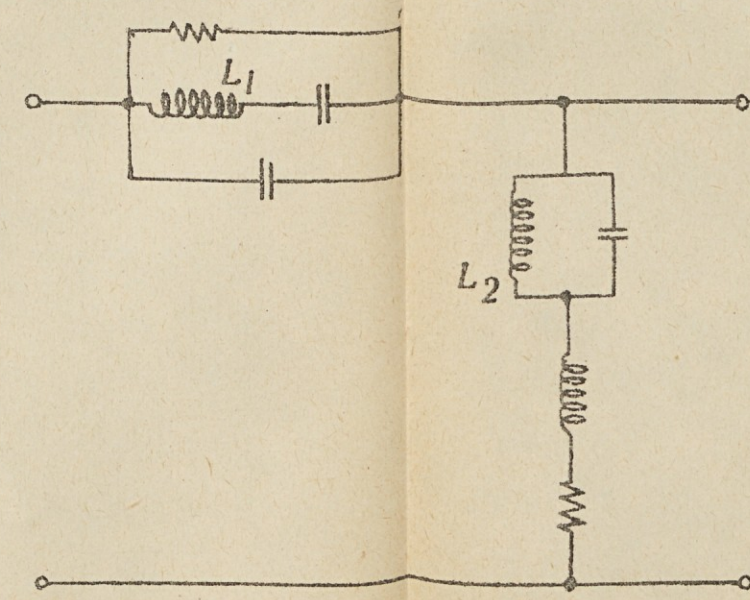


Fig. 4.

