



PATENTNI SPIS BROJ 2525.

Siemens & Halske A. G. Berlin—Beč.

Dozivajući uređaji za telefonske naprave sa posredujućim uredima pojačanja.
Prijava od 14. juna 1922. Važi od 1 decembra 1923.

Posredujući uredi pojačanja služe za primanje pojačavajućih uređaja za duge telefonske vodove i postavljeni su većinom na takovim mjestima, koja leže po mogućnosti u sredini između obiju skrajnjih ureda dugog telefonskog voda. Iz toga razloga biti će u praksi nužno, takove posredujuće urede pojačanja postaviti u malenim mjestima.

S jedne se strane hoće u takovim uredima izbjeći posebnom poslužnom osoblju za daljnje pozivanje, a s druge strane s obzirom na trajnost i potrošnju struje pojačavajućih svjetiljaka, iste ne pustiti dalje goriti, nego što je potrebno.

Prema izumu postigne se to time, što su skapčajni uređaji za spajanje vodovih odsječaka sa ili bez pojačava smješteni na srednjem uredu i što se rukovode skapčajnim mjerama, koje se islužuju u skrajnjem uredu.

Prema daljnjem izumu treba postići, da su na srednjem uredu postavljena skapčanja sredstva za regulisanje pojačavajućih uređaja, koja se ujedno mogu rukovoditi sa skrajnjeg ureda.

Prema daljnjem izumu treba postići, da su na srednjem uredu postavljena skapčanja sredstva za regulisanje pojačavajućih uređaja, koja se ujedno mogu rukovoditi sa skrajnjeg ureda.

Na crtařijama je predočeno više primjera izvedbe izuma i to pokazuju slike 1—3 poredjaj skapčanja, prema kojima se u telefonskom posredujućem uredu pojačanja za svaki odsjek govornog voda upotrebljuju birači ili

postepeni skapčajni uređaji ili elektromagnetični skapčajni strojevi povoljne konstrukcije, koji se upravljaju sa pozivajućeg skrajnjeg ureda udarcima biračeve struje.

Na sl. 4 predočen je daljni oblik izvedbe izuma, kod kojega nema birača u skrajnjim uredima a postavljanje u rad i izvan rada pojačavajućih uređaja se izvršuje pomoću struja otposlanih preko govornog voda.

Kod ovog skapčanja su potrebna dva izvora struje. Pošto su daleki vodovi samo općenito zaključeni prstenovim prenosacem (četverostruki rad) ne može se preko njih poslati jednolična struja. Impulzi jednolike struje preko zemlje su pridržani telegrafiji, osim toga će biti pri ugasivanju pomoću jednolične struje potrebit rele sa bakrom, koji u dalekom vodu prouzrokuje nedozvoljeno ublaženje govora.

Općenito će prema tome biti potrebno i gašenje svjetiljke izvesti pomoću izmjenične struje. Dulje davanje pozivajuće struje sa skrajnjeg ureda je već određeno za poziv posredujućeg ureda. Ostaje samo upotreba dvaju izmjeničnih struja različite frekvence, što prouzrokuje upotrebu dvaju izvora izmjenične struje u skrajnjem uredu.

Ove se poteškoće prema daljnjem izumu odstranjuju time, što daleko upaljivanje nastaje prolazećom pozivnom strujom, gasenje ali u stanovitim odsjecima vremena, jednog iza drugog slijedećeg reda pozivajuće struje, koji stavi u pogon rele udešen na frekvencu impulsnog reda, tako da nije potrebit pose-

ban izvor izmjenične struje, nego samo za se jednostavan uređaj za pravilno prekidanje pozivne struje.

Dva takova skapčanja su predočena na slikama 5, 6 i 7, od kojih se jedan od drugoga samo time razlikuje, što je skapčanje jednostavnijeno smanjenjem potrebnog broja rezonantnih relea.

Opisana skapčanja imaju još taj nedostatak, da kod duljeg davanja pozivne struje za pozivanje posredujućeg ureda najprije nagovori dalje pozivajući rele k drugom skrajnjem uredu i u ovisnosti od ovoga istom se ukopča usporujući rele za pozivni signal posredujućeg ureta. Kod svakog poziva posredujućeg ureda nazvao bi se dakle nenamjerno ured na drugom kraju.

Prema daljnjem izumu odstranjuje se i ovaj nedostatak time, što je daljnje pozivanje moguće u ovisnosti od usporujućeg relea samo za vrijeme stanovitog vremena iza predstavljanja samo kratkog davanja pozivne struje, dočim kod duljeg davanja pozivne struje nastaje samo poziv u posredujućem uredu. To se postigne time, što je usporujući rele u skapčajnom putu predkopčan dalje pozivajućem releu, i rano upravlja i zamane dva skapčala, od kojih jedno kod kratkog davanja pozivne struje iza prestavljanja istog ukopča dalje pozivajući rele, dočim kasnije pogonjeno prouzrokuje prekid usporujućeg relea i time dalje pozivajućeg relea. Mjesni rele ovisan o pozivnoj struji služi za to, da pri duljem pozivu spriječi negođovanje dalje pozivajućeg relea. Poredjaj skapčanja, koji je izradjen prema predjašnjem, predočen je na sl. 9.

Kod prije opisanih poredjaja potrebni su ili brojeani birači na skrajnjim stanicama za upravljanje biračevog uređaja u uredu pojačanja (sl. 1 do 3) ili su predviđjeni skupi usporujući relei, pri čemu treba osim toga napose izvesti palenje i gašenje pojačača, a činovnica ne dobije kontrolni signal, da li je upaljenje ili gašenje u istinu izvršeno.

Odgovarajući daljnjem izumu kombiniraju se prednosti obiju vrsta pozivnih uređaja izbjegavanjem svojih nedostataka time, što daleko posluživanje pojačača nastaje pomoću različito dugog davanja pozivne struje pritiskanjem tipkala ili sl. u pojačavajućem uredu ali je smješten stepeni skapčajni stroj, koji pri izlučenju jednog poziva i u ovisnosti o trajanju davanja pozivne struje upravlja postupke skapčanja.

Takav je uređaj predočen na sl. 9.

Sl. 10 pokazuje konačno poredjaj u skrajnjem uredu u spoju sa pozivnim uređajem prema sl. 9, koji dozvoljava automatski izvesti gašenje i dugi poziv, tako da je skrajnja

činovnica oslobođena od rada održanja pozivnog vremena.

Kod uređaja predočenog na sl. 1 do 3 predviđeni su u posrednom uredu za svaki odsjek govorovog voda birači kao upravljajući uređaji.

Svakome odsjeku govorovog voda prekinutom pojačavajućim uređajem smještenim u posrednom uredu M dodijeljena su u posrednom uredu 2 birača W_1 i W_2 odnosno W'_1 i W'_2 , od kojih se 1. birač W_1 odnosno W'_1 postavlja sa pripadajućih skrajnjih ureda A odnosno B otpisanim strujnim udarcima na odgovarajuće skapčalo 1—11. Pojedina biračeva skapčala 1. birača W_1 ili W'_1 odgovaraju slijedećim skapčajnim operacijama:

- 0) mir
- 1) pojačač ukopčati
- 2) pojačač iskopčati
- 3) skroz pozvati odnosno znak konca
- 4) pozvati pojačavajući ured (posredni ured)
- 5) direktno skapčanje skroz
- 6) prekinuti direktno skapčanje skroz
- 7) a/b izmjena
- 8) prekinuti izmjenu
- 9) smanjiti pojačanje
- 10) povećati pojačanje
- 11) telegrafisati.

Da se skapčajnim mjerama (ukopčati pojačač i. t. d.) eventualno potrebno nastalom za vrijeme dalekog govora, isti ne upliviše smetajući, odašalju se za to potrebni strujni udarci preko odsjeka govorovog voda simultano skopčani u tu svrhu. Sa poletom birača W_1 odnosno W'_1 leti drugi birač W_2 odnosno W'_2 , koji se pogoni prekidačem U smještenim u posrednom uredu M ukopčanim 1. biračem. Jeli ovaj birač W_2 (W'_2) došao na svoje 15. skapčalo, čemu treba dulje vremena, nego birač W'_1 (W_1) za dulji put dakle do svog 11. skapčala, to se skroz skopča put struje postavljen od birača W_1 i pogone se relei, koji odgovaraju željenoj operaciji. Leti li birač W_2 na slijedećem 16. skapčalu, to se opet prekine skroz skapčanje, dodje li konačno u svoj konačni položaj (17. skapčalo), to izluči oba birača. Naravno je moguće i drugo usporujuće skrozskapčanje i izlučenje na pr. lancem relea. Samo kod operacija 9—11, koje trebaju dulje vremena, mora ostati postojati skroz skapčanje, dok skrajnji ured (A ili B) sam ne prouzrokuje izlučenje. Ovo nastane onda negativnim udarcem struje sa skrajnjeg ureda A ili B. Dok W_1 i W_2 manipulacijom sa skrajnjeg ureda A ostavi svoj položaj mira, zatvoren je W'_1 i W'_2 za skrajnji ured B i obratno, da se spriječi nasuprotan rad obiju skrajnjih ureda.

Tokovi struje su pojedince ovi:

Činovnica u dalekom uredu A postavi od-

redjenu operaciju u uredu pojačanja M, što na pr. okreće brojčanu ploču počam od odgovarajuće brojke, ili pritiska odgovarajuće tipkalo davača brojeva. Time se najprije daleki vod na skapčalu 1 odvoji od zemlje (preko izlučujućeg tipkala M, T, telegrafirajućeg tipkala TT i telegrafičnog relea TR) i položi na impulsno skapčalo 2, koje prelaganje traje, dok brojčana ploča ili davač brojaka nije opet natrag došao u položaj mira. Iza prelaganja od 1 šalje brojčana ploča postavljen broj pozitivnih strujinih udara k pojačavajućem uredu M. Oni teku preko zemlje, baterije, impulsnog skapčala 2, preloženog skapčala 1, galvanometra G, prenosača u A, daleki vod, prenosača u R, skapčala 3 relea T, omota relea JR, omota relea SR, skapčala 4 relea S, zemlje. Samo na pozitivne strujine udarce nagovarajući polarizirani impulsni rele JR nagovori kod svakog strujinog udara i pobudi okretni magnet D₁ birača W₁ preko zemlje, baterije, plus pola, skapčala 5 od JR, skrajnje skapčalo 6 od W₁ skapčalo 7 relea Me, skapčalo 8 relea We, omot okretnog magneta D₁, minuspol, baterija, birač W₁ učini teliko koraka, koliko se je pozitivnih strujinih udara odaslalo sa skrajnjeg ureda A. Jeli birač W₁ ostavio svoj položaj mira to zatvori preko početnog skapčala 9 prekidačev tok struje za okretni magnet D₂ birača W₂: pluspol, prekidač U, početno skapčalo 9, skrajnje skapčalo 10 od W₂, skapčalo 11 relea J₁, skapčalo 12 relea F₂, okretni magneti D₂, minuspol. Ode li birač W₂ sa svog položaja mira, to zatvori početno skapčalo 13 tok struje preko zatvarajućeg relea S', birača W₂ dostizivog od dalekog ureda B: pluspol, skapčalo 13, omot relea S', minuspol. Njegovo skapčalo 14 od S odvoji zemlju od obiju izamance skopčanih polariziranih relea JR' i SR' na kraju dalekog voda dolazećeg od krajnjeg ureda B. Hoće li činovnica sa dalekog ureda B sada odaslati daleke strujine udarce, to ovi ne nadju natražni zemljin vod. Galvanometar u skrajnjem uredu B se ne pomiče i pokazuje činovnici, da su birači pojačavajućeg ureda zatvoreni sa skrajnjeg ureda A. Strujini udarci prekidača U nastaju po prilici u istom taktu kao strujini udarci sa dalekog ureda A. Birači W₁ i W₂ pomiču se dakle prilično jednolično. Birač W₁ je sigurno dovršio svoj konačni položaj, prije nego što birač W₂ dodje na svoje 15. skapčalo, tako da skroz skapčanje nastane za tok struje postavljen biračem W₁. Skroz skapčajni rele Du nagovori preko: pluspora, skapčajnog kraka birača W₁, biračevog skapčala 15, omota skroz skapčajućeg relea Du, minuspol. Rele Du pritegne svoje sidro i polegne pluspol, skapčala 15 samo na

negativne strujine udarce nagovarajućeg polariziranog relea SR, relea Du, skapčala 16, skapčajnog kraka od W₁ i dalje k releima, koji odgovaraju željenoj operaciji. U slijedećem trenutku ide birač W₂ dalje na svoje predzadnje 16. skapčalo. Skroz-skapčajni rele Du otpadne, skrozskapčanje je dovršeno. Dodje li birač W₂ u svoj skrajnji položaj (na 17. skapčalo) to prekine time preloženo skrajnje skapčalo 10 prekidačev tok struje za okretni magnet D₂, a skrajnje skapčalo 17 ukopča izlučujući magnet M₁ birača W₁: pluspol, skrajnje skapčalo 17, izlučujući magnet M₁, minuspol. Birač W₁ leti natrag u svoj položaj mira. Predzadnje 16. skapčalo u biraču W₂ je predviđeno, da ne može izlučivati birača W₁ preko skrajnjeg skapčala birača W₂ nastati prerano, ako skrozskapčanje magnet Du još nije otpao. U tom će slučaju naimo relei, koji leže iza skapčala birača W₁, na koje naprije dodje skapčajni krak pri svom natrag kretanju, prema okolnostima još nagovoriti i prouzrokovati faličnu operaciju. Moglo bi se zadovoljiti eventualno usporenim izlučujućim magnetom M₁. Došavši u položaj mira zatvori birač W₂: pluspol, početno skapčalo 18 od W₁, početno skapčalo 20 od W₂, (birač W₂ je još u skrajnjem položaju), izlučujući magnet M₂, minuspol. Birač W₂ leti natrag u svoj položaj mira. Pri početku natražnog kretanja prekine na svom skrajnjem skapčalu 17 tok struje za izlučujući magnet M₁ birača W₁; došavši u položaj mira, na početnom skapčalu 20 tok struje za vlastiti izlučujući magnet M₂. Osim toga se sada otvaranjem početnog skapčala 13 prekine zatvaranje birača W₁ dostizivog sa skrajnjeg ureda B. Pri polasku skapčajnog kraka od birača W₂ preko 15. skapčala pobudi se još jednom skroz skapčajući rele Du. Pošto ali je skapčajni krak birača W₁ već došao u svoj položaj mira, to ovo nema štetnih dosljedica.

Za operacije 9—11, koje iziskuju više vremena, ne smije prekidanje skroz skapčanja i izlučivanja birača nastati odmah. To se postigne na taj način, da kod položaja 9—11 skapčajnih krakova birača W₁ skroz skapčajući magnet Du pogoni rele F₁ odnosno F₂, koji odvoji tok struje okretnog magneta za birač W₂, tako da ovaj birač ostane stajati na svom 15. skapčalu i podržaje skrozskapčanje birača W₁. Točni tokovi struje za rele F₁ odnosno F₂ rastumačeni su u odsjeku opisa, koji opisuje separacije 9—11. Je li činovnica dovršila svoje operacije u skrajnjem uredu A, to ona pritiska izlučujuće tipkalo MT i odašalje time negativan tok struje u vodov odsjek k posrednom uredu (pojačavajući ured): zemlja, baterija, skapčalo 21 od MT, skapčalo 1 brojčane ploče odnosno davača broja-

ka, galvanometar G, prenosac u A, odsjek dalekog voda, prenosac u M, skapčalo 3 od T, omot relea JR, omot relea SR, skapčalo 4 od S, zemlja. Samo na negativne strujine udarce nagovarajući polarizirani rele SR nagovori, i odvoji otvaranjem skapčala 15 tok struje za rele F₁ odnosno F₂. Prekidačev tok struje za okretni magnet D₂ birača W₂ opet se time zatvori, birač W₂ bježi dalje (skrozskapčanje je daljnjim bežanjem birača W₂ prekinuto) i izluči u skrajnjem položaju obiju birača W₁ i W₂. Negativan strujin udarac od ureda A, mora najmanje toliko trajati, dok skapčajni krak birača W₂ ne ostavi 15. skapčalo i prekine pobudu relea Du, i na taj način konačno prekine skrozskapčanje i pobudu relea F₁ odnosno F₂. U nepovoljnom slučaju može ovo oteretiti do preko punog impulsovog davanja prekidača U. Prekidač U leti po prilici isto tako brzo kao bročana ploča, odnosno davač brojeva u skrajnjem uredu A. Skrajnji ured A smije samo polagano davati znakove da prodju čisto kroz daleki vod. Iz toga se vidi, da negativan strujin udarac sa skrajnjeg ureda mora imati prilično trajanje neovisno o pritisku tipkala činovnice, da se osigura isluženje. Iz toga razloga je u skrajnjem uredu A predviđen lanac od dva usporujuća relea W₁ i W₂, koji garantiraju ovo potrebno trajanje strujinog udara. Pri pritiskanju izlučujućeg tipkala MT nagovori rele V₁: pluspol, skapčalo 23 tipkala MT, omot od V₁, minuspol. Rele V₂ ukopča na skapčalu rele V₂: pluspol, skapčalo 24 od V₁, omot od V₂, minuspol i V₂ zatvori svoje skapčalo 23, koje leži usporedno k izlučujućem tipkalu MT. V₁ otpadne usporujući iza otpuštanja tipkala MT i time dovede da V₂ usporedno otpadne. Sada istom prestane negativno davanje struje u daleki vod.

Kod pojedinih skapčajnih operacija nastanu slijedeći tokovi struje:

1.) *Pojačać ukopčati*: Skapčajni krak birača W₁ bio je postavljen na skapčalo 1. Čim birač W₂ dostigne svoje 15 skapčalo, nagovori skrozskapčajno skapčalo Du i zatvori na svom skapčalu 16 tok struje za ukapčavajući rele E. Rele E nagovori preko: pluspol, skapčalo 15 polariziranog relea SR, skapčalo 16, skapčajni krak od W₁, skapčalo 1 od W₁ omot od E, minuspol. Rele E ukopča na skapčalu 25 obe svjetiljke pojačavajućeg uredjaja za dotični daleki spoj i položi se preko skapčala 26 u držeći tok struje, tako da svjetiljke dalje gore i iza prekinutog skrozskapčanja odnosno iza izlučenja birača.

2.) *Pojačavajuće svjetiljke izlučiti*: Skapčajni krak od W₁ stoji na skapčalu 2. Pobudom skrozskapčavajućeg relea Du nagovori otkapčavajući rele A: pluspol, skapčalo 13 od

SR, skapčalo 10, biračev krak od W₁, biračev skapčalo 2, omot od A, minuspol. Rele A otvori svoje skapčalo 27 i odvoji time držeći tok struje za E, svjetiljke se utrnu. Nisu li bile prije toga ukopčane, to ova manipulacija naravno nema djelovanja.

3.) *Skroz pozivanje, znak konca*: Skapčajni krak od W₁ na biračev skapčalo 3. Pri skrozskapčanju relea R₁ preko: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i skapčalo 3 od W₁, omot od R₁, minuspol. Rele R₁ potegne na skapčalima 28 i 29 izvor pozivajuće struje na prenosac (Ue 4), koji zaključuje vodovod odsjek idući prema uredu B. Kondenzatori C₃ i C₄ pred ulaskom pozivne struje daju niskoperiodičnoj pozivnoj struji mnogo veći otpor nego prenosac Ue₄, tako da se samo jedan dio energije izgubi u umjetnom vodu K₁ i u izjednačujućem prenosacu Ue₆. Treći kondenzator 30 od R₁ kratko zatvori primereni omot predprenosača VUe₂, da dio pozivne struje, koji preko prije spomenutih kondenzatora C₃, C₄ i izjednačujućeg prenosaca Ue₆ mogu doći u predprenosač Ue₂, ne protuče njegov sekundarni omot (razmjerno visoka pozivna napetost, prenašanje u vis). Pozivna struja ide preko odsječka daleke struje k dalekom uredu B, tamošnjeg prenosaca Ue₂ i pogoni pozivni rele AR₁. Ovaj skopča na poznati način pozivnu svjetiljku. Daljni opis skrajnjeg ureda B nije potreban, pošto su takvi uredi dovoljno poznati.

Davanje znaka konca nastaje na isti način kao poziv. Sada ali ne nagovori u uredu B pozivni rele AR₁, nego u paru gajtana ležeći rele za konačni znak, koji prouzrokuje zavrjetljenje svjetiljke SL₁. I ova skapčanja su dovoljno poznata, tako da ne trebaju posebnog opisa.

4.) *Pozvati pojačavajući ured*: Da se kod eventualno nastalih smetnja na pojačavajućem uređaju to pokaže činovniku smetnje u posrednom uredu, smješteni su u posrednom uredu pozivni uređaji, koji se uplivišu sa skrajnjih ureda A i B.

Sa ureda A treba pozvati pojačavajući ured M. Birač W₁ postavi se kako je opisano na 4. skapčalo. Rele R₂ nagovori na slijedeći način: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i skapčalo 4 birača W₁, omot od R₂, minuspol—. Rele R₂ zatvori skapčala 31 i 32 i odašalje time pozivajuću izmjeničnu struju u vod k nadziravajućem mjestu pojačavajućeg ureda u susjednom dalekom uredu ili k mjestu smetnje i pogoni pozivni rele P₁ koji odgovara spoju prema A.

5.) *Direktno skroz-skapčanja*: Treba li nepojačano govoriti, na pr. ako je pometnja u pojačavajućem uređaju, to se skapčajni krak od W₁ postavi na skapčalo 5. Skrozskapčanje

pobudi rele Di preko: pluspol, skapčala 15, skapčalo 16, biračev krak i skapčalo 5 od W₁, omot od Di, minuspol. Di otkopča na skapčalima ^{33/34} i ^{35/36} oba odsjeka dalekog voda od pojačača i skopča skroz iste na skapčalima 37/38 i 39/40 direktno i položi se preko skapčala 41 u držeći tok struje: pluspol, skapčalo 41 od Di, skapčalo 42 od Z₁, omot od Di, minuspol.

6.) *Prekinuti direktno skrozskapčanje*: Treba li daleki spoj opet voditi preko pojačavajućeg uredjaja, to se W₁ postavi na 5. skapčalo. Time se dovede, da negovori rele Z₁: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i skapčalo 6 od W₁, omot Z₁, minuspol. Rele Z₁ odvoji držeći tok struje za Di, zadnji položi natrag svoja skapčala. Ova operacija je djelotvorna samo ako je vod prije bio direktno skrozskapčan.

7.) *a — b izmjena*: Kod počatog zviždanja (zvučnog govora) pokušava se najprije izmjenom a — i b — žile poboljšati simetriju u jednom ogranku, prije nego što se smanji pojačanje. K tome se W₁ postavi na skapčalo 7. Rele U nagovori: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i skapčalo 7 od W₁, omot od U, minuspol. U izmijenjeni na skapčalima 43/44 i 45/46 a — i b — žile u vodovom ogranku iz pojačača V₁ i drži se preko vlastitog skapčala 47: pluspol, skapčalo 47 od U, skapčalo 48 Z₂ omot U, minuspol.

8.) *Prekinuti a—b izmjenu*: W₁ na skapčalo 8, time pobudjen Z₂ preko: pluspol, SR skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak W₁ i skapčalo 8, omot od Z₂, minuspol. Z₂ razdvoji držeći tok struje za U; U prekine pobudu i položi vodov ogranak iza pojačača V₁ opet normalno na pojačač. Djeluje samo ako je prije toga nastala a—b izmjena.

9.) *Pojačanje smiziti*: U slučaju da a—b izmjena ne bi bila dovoljna, da se odstrani zviždanje, to se mora stupanj pojačanja pojačavajućeg uredjaja smanjiti, time što se regulisajući omoti sporednog zatvora smanje k obim predprenosačima VU_{e1}, VU_{e2}. Njihovi regulisajući krakovi sjede na zajedničkom vretenu sa vijugastim točkom, čija se osovinu pogoni motorom ukapčavajućim sa dalekog ureda. Smjer okretanja motora može se osim toga promijeniti sa dalekog ureda, tako da sporedne zatvore jednom umanjuje drugi put povećaje.

Najprije treba W₁ postaviti na 9. skapčalo. Kod skrozskapčanja nagovori rele F₁: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i skapčalo 9 od W₁, rele F₁, minuspol. Rele F₁ prekine na skapčalu 11 tok struje okretnog magneta za W₂, tako da se ovaj birač smiri na svom 15. skapčalu, a skrozskapčanje

ostane zadržano. Usporedno k F₁ nagovori We: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i biračevo skapčalo 9 od W₁, omot We, minuspol. Rele We prekopča skapčala promjene smjera 49/50, 51/52 motora, tako da poslije leti u onom smjeru, koji prouzrokuje smanjenje otpora sporednog zatvora, a otkopča na skapčalu 8 sa pluspola dolazeći vod okretnog magneta D₁ i položi preko skapčala 53 pluspol na motor, tako da daljnje pozitivno davanje struje sa krajnjeg ureda ne pomiče dalje birač W₁, nego pusti motor dalje letiti. Sada se dadne naime sa krajnjeg ureda A pozitivna trajna struja u daleki vod na pr. trajnim pritiskanjem telegrafičnog tipkala TT, kako dugo se hoće pustiti letiti motor (zemlja, baterija, telegrafično tipkalo TT, skapčalo 56 od MT, brojačana skapčajnica skapčalo 1, galvanoskop G, prenosac Ue₁, daleki vod, prenosac Ue₂, skapčalo 3, JR, SR, skapčalo 4, zemlja). Isto tako dugo stavi pluspol motor pod struju: pluspol, J, skapčalo 5, skrajnje skapčalo 6 od W₁, skapčalo 7 od Me, skapčalo 8 od We, skapčalo 53 i 51, motor, skapčalo 52, oba motorova otkapčajna skapčala 54 i 55, minuspol. Jesu li regulisajući skapčala otpora sporednog zatvora došli u konačni položaj, to otvori na osovini vijugastog točka pričvršćeni polugin krak h jedno od skrajnjih skapčala i otkopča motor. Daljnje pritiskanje telegrafičnog tipkala TT je onda bez upliva. Je li postavljanje regulisajućih sporednih zatvora dovršeno, to izluči činovnica u A birače W₁ i W₂ pritiskanjem izlučujućeg tipkala MT, kako je već opisano.

10.) *Povećati pojačanje*: Prije stavljanja u rad pojačava ućeg agregata povećati će se svako jutro otpori sporednih zatvora tako daleko, da se postigne najveće moguće pojačanje bez nagnuća zviždanju. Najprije se postavi W₁ na 10. skapčalo. F₂ nagovori preko: pluspol, SR, skapčalo 15, skapčalo 16, biračev krak i 10. skapčalo od W₁, omot F₂, minuspol i odvoji prekidačev tok struje za D₂. Usporedno k F₂ pobudi se Me. Me otkopča sa pluspola dolazeći vod od okretnog magneta D₁ i polegne isti preko skapčala 57 na motor, njegova skapčala promjene smjera ostanu ovaj put ležati, tako da leti u tom smjeru, koji povećava otpore sporednog zatvora čim činovnica u A iza toga odašalje pozitivnu trajnu struju u daleki vod. Davanje struje i izlučenje nastane kao u prije opisanom odlomku.

11.) *Telegrafisanje*: Za pripravljanje slijedećih dalekih razgovora za vrijeme postojećeg, predviđeno je simultano telegrafisanje između činovnica skrajnjih ureda. Hoće li na pr. činovnica u A uvesti telegrafičan rad, to postavi birač W₁ u skrajnji položaj 11. Skraj-

nje skapčalo 57 pobudi kod skrozskapčanja, koje nastane od birača W_2 pri naletu na svoje 15. skapčalo, opet rele F_2 preko: pluspol, skapčalo 15, skapčalo 58, skrajnje skapčalo 67 od W_1 , skapčalo 10 od W_1 , omot F_2 , minuspol. F_2 nagovori i prouzrokuje zaustavljanje birača W_2 na svom 15. skapčalu i podržava skrozskapčanje. I usporedno skopčani rele Me nagovori bez djelovanja preko skapčala 10, Me , minuspol. Hoće li se tome izbjeći, to mora za operaciju 11 biti predviđen poseban treći F -rele. Istovremeno otkopča skrajnje izmjenično skapčalo 6—59 od W_1 na skapčalu 6 preko skapčala 5 vodeći vod pluspola od okretnog magneta D_1 birača W_1 i skopča na skapčalu 59 na točku simetrije prenosaa Ue_4 (preko skapčala 61 od T'), koji zatvori prema B vodeći odsječak voda. Dalnji od A odašiljani pozitivni strujini udarci (telegrafični znakovi pritiskanjem telegrafičnog tipkala) ne uplivišu dakle okretni magnet D_1 od W_1 , nego šalju odgovarajuće pozitivne strujine udarce u B preko: zemlje, baterije, skapčala 5, krajnjeg skapčala 59, skapčala 61 od T' , prenosaa Ue_4 , daleki vod, prenosaa Ue_3 u uredu B, galvanometar G_1 , skapčalo 1' brojčane ploče skapčalo 62 od MT' , TT' , telegrafičan rele TR' , zemlja. Činovnica u B dobije telegrafičan znak. Pošto su polarizirani relei JR' i SR' dodijeljeni skrajnjem uredu B u posrednom uredu odijeljeni releom S' od zemlje, ne oteče preko njih nikakova izgubljena struja. Pritisne li činovnica u skrajnjem uredu B telegrafično tipkalo TT' , to dobije skrajnji ured A odgovarajuće telegrafične znakove. Telegrafični rele Tu posrednom uredu nagovori u taktu (preko zemlje, baterije, telegrafičnog tipkala TT' , skapčala 62, skapčala 1' brojčane ploče, galvanometra G_1 , prenosaa Ue_3 u skrajnjem uredu B, dalekog voda, prenosaa Ue_4 u M, skapčala 61, skrajnjeg skapčala 59 od W_1 , skapčala 83, omota T , zemlje) i pošalje pozitivne strujine udarce u A: zemlja, baterija, T —skapčalo 64, prenosaa Ue_3 u M, daleki vod, prenosaa Ue u A_1 , galvanometar G , skapčalo 1 brojčanog skapčala, skapčalo 56 od MT' , telegrafično tipkalo TT' , telegrafisan rele TR , zemlja. Izlučenje spoja je moguće samo od ureda A na opisani način.

Za telegrafisanje i za promjenu pojačanja smije se upotrebiti samo pozitivno davanje struje sa skrajnjih ureda, jer bi negativan strujin udarac izlučio birače.

Pojedine se operacije izvadjaju sa ureda B pomoću birača W'_1 i W'_2 . Releji za operacije 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9 in 10 leže radi uštednje relea jednostavno usporedno na oba birača W_1 odnosno W'_1 . Za operacije 4 (pojačavajući ured pozvati) predvide se svrsishodno,

kako je označeno dva relea R_2 odnosno R'_2 , da se u posrednom uredu može odmah raspoznati, sa koje strane dolazi poziv.

Osim prije opisanih operacija daje se naravno preneti svaka druga skapčajna mjera. Broj operacija, koje treba prenijeti, nije na nikakav način ograničen, tako da je za svaki povoljan broj operacija moguće prenašanje.

Na sl. 4 je predložen skapčajni poredjaj, kod kojega se pojačavajući uređaj ukopčava i otkopčava pomoću preko govorovog voda odašilanih struja različite vrste, na pr. izmjenične struje, jednolične struje ili izmjenične struje različite frekvence.

L_1 je daleki vod vodjen od dalekog ureda A i posrednom uredu M preko pojačavajućeg uređaja, koji kao L_2 dalje ide u ured B. U vodovom odsjeku L_1 dolazećem od ureda A položeni su relei R_1 i V_1 u mostu, dočim su paralelno prikopčani relei R_2 i V_2 na vod L_2 , koji vodi u ured B. Releji R_1 i S_2 jesu relei nagovarajući samo na izmjeničnu struju (pozivna struja), a relei V_1 i V_2 samo na jednoličnu struju. Želi li na pr. ured A govoriti sa uredom B, to polegne činovnica u A pozivni izvor struje na L_1 , time se u posrednom uredu M pobudi rele R_1 . R_1 zatvori svoje skapčalo 1 i prouzrokuje da nagovori rele Rf_1 . Rele Rf_1 polegne skapčalima 2 i 3 pozivajući izvor struje na vod L_2 vodeći u ured B, tako da ured B dobije pozivni znak. Ujedno zatvori Rf_1 svoje skapčalo 4 i prouzrokuje, da nagovori rele E. E se polegne preko vlastitog skapčala 3 u držeći tok struje i skopča sa skapčalima 6 i 7 pojačavajuće svjetiljke VL_1 i VL_2 . Ured B se je javio i razgovor se može voditi upotrebom pojačavajućeg uređaja. Iza dovršenog govora polegne činovnica u uredu A na trenutak izvor jednolične struje na vod L_1 , time se u posrednom uredu pobudi rele V_1 . V_1 zatvori svoje skapčalo 8 i prouzrokuje da nagovori svoje skapčalo 9. Rele E postane time bez struje, i otvori svoja skapčala 5, 6 i 7. Pojačavajuće svjetiljke su otkopčane. Ne nastane li između pojedinih razgovora nikakav dulji odmor, to mogu pojačavajući uređaji ostati ukopčani. Češće pozivanje od jednog ureda k drugome ne upliviše na aparaturu pojačaa. Otkapčanje pojačavajućeg uređaja može nastati i drukčije periodičnom izmjeničnom strujom nego ukapčanje. Na jednoličnu struju odgovarajući relei V_1 i V_2 nadomjesto se u tom slučaju releima, koja nagovore na odgovarajuću frekvencu. Želi li ured B govoriti sa uredom A, to se relei R i A na isti način uplivišu od relea R_2 i V_2 dodijeljenih vodu L_2 , kako je opisano kod poziva od A i B. Struje govora

pojačuju se na poznati način pojačavajućim uređajem.

Ovaj se poredjak može naravski upotrebiti i bez promjene u centrali sporednog mjesta ili drugih telefonskih naprava dalekog govora.

Na sl. 5, 6 i 7 predložen je poredjak skapčanja, kod kojega se upotreba struje različite vrste odstranjuje time, što daleko upaljivanje pojačavajućih svjetiljki nastaje skrozprolazećom pozivnom strujom, gašenje ali impulsnim redovima mirujuće struje slijedećim izamance u posebnim razmacima vremena.

Skapčanje predloženo na sl. 5 radi kako slijedi:

Kod prvoga od istoka na zapad prolazećeg poziva nagovori rele izmjenične struje R_1 u posrednom uredu i pogoni mjesni rele R_2 . Ovaj položaj izvor pozivne struje posrednog ureda na prema zapadu dalje idući daleki vod W , kratko spoji istočni ured pojačanja i pogoni upaljujući rele Z , koji zatvori ložeći tok pojačača V i sveže se preko svog vlastitog skapčala.

Daljni pozivi od istoka na zapad ili obratno ne uplišu više Z , pošto preko svog držećeg skapčala leži trajno na zemlji.

Za gašenje je za svaki pojačani spoj predviđen rezonantni rele RR postavljen na periodu impulsnih redova, kojeg se sidro pod uplivom impulsnih redova samo postepeno podiže u položaj, u kojemu se zatvori skapčalo, koje kontrolira gašenje svjetiljke. Da se kod takvog rezonantnog relea izbjegne zatvaranje skapčala strujama pometnje, osobito da se izbjegne pozivna struja, može se upotrebiti D. R. P. Nr. 306372 poznati uređaj za telegrafiju bez žica, koji se u principu sastoji u tome, što impulsni redovi pogone aperiodičan rele okretnog mosura, koji je skapčan kao ograničać energije i leži u njegovom lokalnom toku struje svrsishodno predkapčanjem otpora rezonantnog relea. Kod ovog poredjaja dobije rezonantni rele neovisno o jakosti dolazećih impulsa neprestano impulse jednake jakosti i može se prema tome tako postaviti, da samo iza primanja prije odredjenog broja impulsa dolazećih odredjenim redom dovede svoje sidro u skapčani položaj. Za periodu vlastitog njihanja rezonantnog relea dolazi u pitanje na pr. trajanje od jedne sekunde. Sa skrajnjeg ureda šalju se strujini udarci obične pozivne izmjenične struje u razdoblju vlastitog njihanja od RR , pomoću podesnog prekidačevog uređaja, koji je ukopčan izmiedju glatana činovnice i daleke kvake FKa . (sl. 7). U istom taktu rade R_1 i R_2 u posrednom uredu i RR dobije struju preko skapčala 3 od R_2 . Iza stanovitog broja ovih

ritmičnih struja podiglo se je sidro od RR tako daleko, da zatvori svoje skapčalo, dok to za jednokratne ili neregovito dolazeće struje neće nikad uspjati usljed skrozpozivnog postupka.

Je li RR zatvorio svoje skapčalo prvi put, to nagovori gaseći rele L i odijeli držeći tok struje za upaljujući rele Z , pojačač V se ugasi. L radi sa dovoljnim usporenjem otpadanja, da svoje mirujuće skapčalo trajno otvori za vrijeme daljnjeg rada od RR i još nešto preko toga, tako da strujinih udaraca sa skrajnjeg ureda ne može nenamjerno nanovo upaliti pojačač.

Pošto je rezonantni rele razmjerno skup aparat to je od interesa upotrebiti sto manje takovih relea. Sl. 6 pokazuje skapčanje, koje omogućuje, da se za cio posredujući uređ, odnosno grupu od pojačanih spojeva predvidi zajednički rezonantni rele, pri čemu vremeni prekidač u skrajnjem uredu može biti predviđen jednokratno i noseći.

Skrozpozivanje i upaljenje nastaje točao kao kod skapčanje prema sl. 5. Treba li na pr. pojačač V_1 ugasi sa dalekog voda O_1 , to se kao gore sa skrajnjeg ureda ritmički pogone relei R_{f1} i R_{20} skapčalo R_{21} šalje u istom razmaku vremena strujine udarce kroz zajednički rezonantni rele RR , čije se sidro tako daleko digne, da zatvori svoje skapčalo. Dalnje skapčalo od R_{21} podudilo je već pomoćni rele H_1 koji je građen dovoljnim usporenjem otpadanja, da za vrijeme ritmičnih strujinih udaraca iz O_1 trajno drži zatvoreno svoje radno skapčalo; time se skapčajnim zatvaranjem od RR pobudi samo gaseći rele L_1 pripadajući k pojaču V_1 , koji rele odvoji držeći tok struje upaljujućeg relea Z_1 i ugasi pojačač V_1 . Takodjer L radi dovoljnim usporenjem otpadanja kao kod skapčanja prema sl. 5, tako da pojačač V_1 ne može biti nenamjerno nanovo upaljen daljnim ritmičkim nagovorom od R_{21} .

Jedan nedostatak ovog skapčanja se sastoji u tome, što zajedničko skrozpozivanje unutar iste dovede skupine uvjetuje dodani impuls rezonantnim releom, koji ga može dovesti izvan takta i usporuje skapčano zatvaranje ili neda da nikako ne nastane unutar reda ritmičkih impulsa odaslanog od skrajnje činovnice.

Poredjak skapčanje za izbjegavanje poziva drugog skrajnjeg ureda pri pozivu produljenog strujinog davanja posrednog ureda, predložen je na sl. 8.

Sa dalekog voda O dolazeća pozivna struja pogoni u posrednom uredu rele izmjenične struje R_{f1} , a ovaj mjesni rele Z_1 ; preko njegovog skapčala 1 pobudi usporujući rele V_1 , koji svoja skapčala preloži redom danim bro-

jevim oznakama 1, 2, 3. Skapčalo 1 drži rele neovisno o Z_1 dok skapčalo 3 iza sasvim određenog vremena na pr. 4 sekunde ne prekine držeći tok struje. Skapčalo 2 nagovori i u određeno vrijeme pred skapčalom 3, ako na pr. usporenje za skapčalo 3 iznosi četiri sekunde, može za skapčalo 2 iznositi dvije sekunde.

Je li pred nagovorom skapčala V_2 prestalo davanje pozivne struje iz o, to je u Z_1 prekinuta pobuda i skapčalo $Z_{1,2}$ zauzme položaj naznačen na crtariji. Zatvaranjem skapčala 2 usporujućeg relea V_1 dobije time dalje pozivajući rele R_2 struju i skopča izvor pozivajuće struje posrednog ureda na dalje idući daleki vod W. Ovaj daljnji poziv traje dok skapčalo 3 od V_1 ne prekine njegov držeći tok struje, tako da se skapčalo V_2 opet otvori. Daljnji poziv prema W traje time u ovome primjeru uvijek jednu sekundu i to neovisno o dalekoj činovnici u istočnom skrajnjem uredu.

Treba li naprotiv da se pozove posredni ured, to mora činovnica skrajnjeg ureda zvati dulje od 4 sekunde, Z_1 je dakle pobudjen i usled toga je preloženo njegovo izmjenično skapčalo 2, ako se skapčalo 2 od V_1 zatvori iza 3 sekunde. Tok struje dalje pozivajućeg relea R_2 time nije zatvoren i ne nagovori, tako da ne nastane nikakvo dalje pozivanje prema skrajnjem uredu. Naprotiv se pogoni pozivni rele posrednog ureda A_1 , a pozivna svjetiljka L_1 zasvijetli. A_1 se drži preko svog vlastitog skapčala dok činovnica posrednog ureda ne odvoji držeći tok struje na pr. tipkalom T_1 . Četiri sekunde iza početka postupka odvoji skapčalo 3 od V_1 njegov držeći tok struje, tako da otpadne, ako se pri prestajanju davanja pozivne struje iz o prekine pobuda od Rf_1 i Z_1 . Skapčala od Z_1 treba tako postaviti, da 1 nešto prije padne natrag nego 2. Naime mora V_1 otpasti njegovo se skapčalo 2 otvoriti, prije nego što skapčalo 2 od Z_1 natrag dodje u položaj mira, jer bi inače dalje pozivni rele R_2 dobio nenamjeran impuls.

Na slikama 9 i 10 su opisani skapčajni poredjaji, kod kojih se jednostavnim davanjem pozivne struje na pr. pritiskanjem tipkala ili sl. u spoju sa strojem postepenog skapčanja u posrednom pojačavajućem uredu izlučuju različiti skapčajni postupci za izvršenje sledećih zadaća:

1.) Skrozpozivanje k drugom skrajnjem uredu i istovremeno upaljenje sa kontrolnim znakom za zoveću skrajnju činovnicu iza dovršenog nagovora upaljujućeg relea u posredujućem pojačavajućem uredu.

2. Skrozpozivanje pri upaljenju pojačača bez kontrolnog znaka za krajnju činovnicu.

3.) Gašenje posrednog pojačača i davanje

kontrolnog znaka iza gašenja na krajnji ured u posrednom pojačavajućem uredu.

4.) Poziv posrednog ureda pri upaljenom pojačaču t. j. za vrijeme prometnog vremena.

5.) Poziv posrednog ureda pri ugašenom pojačaču t. j. za vrijeme prometnog odmora.

Kako je već spomenuto, postigne se ovo u glavnome upotrebom stroja postepenog skapčanja izradjenog po načinu predbirača za automatske urede, koji se stroj postavlja dolažećom pozivnom izmjeničnom strujom i prema tome kako činovnica prouzrokuje kratak ili dug poziv, prouzrokuje pri svom postepenom naprednom skapčanju dotično potreban skapčajni postupak.

Nadalje je prema izumu na krajnjem uredu predviđena aparatura sastojeća se od skapčajnice, prednosno prevalljujuće skapčajnice i polaganog prekidača, koja omogućuje prelaganjem skapčajnice u jednom ili drugom smjeru prouzrokovati gašenje pojačača ili dugi poziv posrednog ureda. Skrajna činovnica se prema tome rastereti od održanja pozivnog vremena.

Na sl. 9 crtarije je predviđen poredjaj skapčanja pozivnog uređaja u posrednom pojačavajućem uredu u spoju sa skapčajnim strojem.

Ovaj posjeduje četiri kraka I, II, III, IV, koji jedan od drugog izolirano sjede na zajedničkoj okretnoj osovinu i od kojih krakovi I, II, III leže na zemlji, dočim krak IV preko okretnog magneta DM leži na bateriji.

Krakovi se pomiču preko skapčajnih segmenata od 120° i da je neprestano jedan krak spreman za pogon pri okretanju u jednom smjeru postepenog skapčajnog stroja, sastoji se svaki skapčajni krak od dva pojedina kraka razmještena međusobno za 120° .

Različiti postupci rada nastaju kako slijedi:

1.) Skrozpozivanje i upaljenje sa kontrolnim znakom za pozivajuću činovnicu skrajnjeg ureda iza dovršenog nagovora upaljujućeg relea ZR u posrednom pojačavajućem uredu.

Pozivanje u smjeru FL_2 prema FL_1 .

Soleti li kratka pozivna izmjenična struja iz smjera FL_2 , to pobudi ova pozivni rele Rf_2 , ovaj mjesni rele R_2 , preko njegovog se radnog skapčala 8 pobudi okretni magnet DM VSa-predbirača preko priključka 12 od IV. oba kraka IV. priključak 1, DM, baterije. Krakovi birača izvrše svoj prvi korak od položaja 1 u položaj 2. Krak IV se sada nalazi na prolaznom segmentu od IV, priključak 2—11, što ima kao posljednicu postepeno daljnje okretanje biračevih krakova, proizvedeno polaganim prekidačem LU ležećim u toku struje: baterija, DM, segment 1 od IV, krak IV, skrozprolazni segment 2—11, pri-

ključak 2, preko radnog skapčala 41 od LU, zemlje. U položaju 12 se prekine ovaj tok struje, t. j. birač se onda nalazi u položaju mira. Treba li sada nestrpljivošću činovnice skrajnjeg ureda, čim krakovi birača stoje u položaju 11, nastati ponovljen poziv, tada nadje okretni magnet DM u položaju 12 trajni tok struje, koji drži pobudjen DM odgovarajući duljini poziva, tako da ne nagovori na impulse od LU. Tok struje jest: zemlja, radno skapčalo 8 od R₂, priključak 12 od IV, krak IV, priključak 1, DM, baterija. Iza prestajanja pobude od R₂ oslobodi se DM.

Usljed kratke pobude od R₂ pobudi se i R₆ i drži se pobudjen do položaja 9. Ovaj rele R₆ pripremi strujin put za nastajanje natražnog poziva iza izvršenog upaljenja odnosno gašenja posrednog pojačača. Pobudom od S₂ pripremi se slijedeći tok struje za R₅: zemlja, radno skapčalo 7 od R₂, mirujuće skapčalo 27 od ZR, R₅, baterija. Iza prvog koraka biračevog stvori se usporedan put k gore opisanom, naime: zemlja, priključak 1 od III, priključak 2, držeće skapčalo od R₅, R₅, baterija, i pošto su segmenti 2—9 od III međusobno spojeni, ostane R₅ pobudjen do položaja 9. U položaju 2 preko II pobudi se AR, otpadne ali opet u položaj 3. Preko zemlje, priključka 1 od II, kraka II, priključka 4, pozivnog skapčala 56 od AR, izmjeničnog skapčala 20 od R₃, WR₁, baterije ide struja za pobudu od WR₁. WR₁ polegne svoja izmjenična skapčala 3 i 4 na izvor pozivne izmjenične struje posrednog ureda, koji ima kao posljedicu poziv u smjeru FL₁. U položaju 5 nastaje upaljenje posredujućeg pojačača isto: zemlja, priključak 1 od I, krak I, priključak 5, mirujuće skapčalo 16 od R₁, ZR, baterija. Upaljujući rele ZR se pobudi, zatvori ložeći tok struje H—H, skapčalo 30 i stvori si usporedan put, kako slijedi: zemlja, mirujuće skapčalo 34 od LR, držeće skapčalo 29 od ZR, ZR, baterija. Preko zemlje, priključka 1 od I, kraka I, priključka 6, zatvorenog radnog skapčala 11 od R₂, WR₂, baterije, pobudi se WR₂ i polegne svoja izmjenična skapčala 1 i 2 na izvor pozivne struje posrednog ureda i odašalje natražni poziv u smjeru FL₂ u skrajni ured, iz kojega je nastalo upaljenje pojačača. Ovdje zasnijeliti pozivna svjetiljka u znak za činovnicu, da je upaljujući rele nagovorio u posrednom pojačavajućem uredu i time se zatvorio ložeći tok struje. Krakovi birača prolaze sada skroz k mirujućem položaju 12, a da ne izvedu daljnje operacije.

1. a) Skrozpozivanje i upaljenje iz smjera FL₁ u FL₂.

Dodje li kratka pozivna izmjenična struja iz smjera FL₁, to pobudi ova rele pozivne

struje R₁, ovaj mjesni rele R₁, preko čijeg se radnog skapčala 17 pobudi okretni magnet DM. Krakovi koracaju i ovde od 1 u 2, kako je pokazano pod 1.). Pobudom od R₁ pobudi se R₄. Pobuda od R₄ ima kao posljedicu prelaganje svog izmjeničnog skapčala 20, da u položaju 4 pobudi WR₂ preko zemlje, priključka 1 od II, kraka II, priključka 4, mirujućeg skapčala 36 od AR, preloženog izmjeničnog skapčala 20 od R₃, WR₂, baterije. WR₂ položi usljed toga svoga izmjenična skapčala 1 i 2 na izvor pozivne struje i odašalje poziv (dalnji poziv) u smjeru FL₂. R₃ se je držao pobudjen od položaja 2—4 slijedećim putem struje: zemlja, priključak 1 od I, priključci 2—4, držeće skapčalo 19 od R₃, R₃, baterija. Zatvaranje skapčala 19 od R₃ je nastalo pobudom preko R₁. Usljed pobude od R₃ pobudi se i B₄ i to preko zemlje, radnog skapčala 21 od R₃, mirujućeg skapčala 26 od ZR, R₄, baterije.

Za R₄ nastane okretanjem birača usporedan put preko: zemlje, priključka 1 od III, kraka III, priključaka 2—9, držećeg skapčala 25 od R₄, R₄, baterije, tako da se drži pobudjen R₄ do položaja 9. U položaju 5 nastaje, kako je već gore spomenuto, upaljenje posredujućeg pojačača. Preko zemlje, priključka 1 od I, kraka I, priključka 6, radnog skapčala 28 od ZR, radnog skapčala 24 od R₄, mirujućeg skapčala 14 od R₁, WR₁, baterije nastane tok struje za pobudu od WR₁. WR₁ polegne svoja izmjenična skapčala 3 i 4 na izvor pozivne izmjenične struje i odašalje poziv u smjeru FL₁ kao kontrolu za nagovor od ZC i time spojeno zatvaranje ložećeg to'a struje HH preko skapčala 30. U ostalom letu birač do položaja 11 skroz, a da ne započne daljnje postupke.

2.) Skrozpozivanje kod zapaljenog posrednog pojačača bez kontrolnog pozivnog znaka.

Uvede li jedan od obiju skrajnjih ureda skrozpozivanje kod upaljenog posrednog pojačača, to se opetuje sve operacije, kako je pod 1.) odnosno la) kazano izuzevši funkciju od R₅ odnosno R₄, jer ovi relei se sada više ne pobudjuju, usljed toga ne nagovore. Jesu li bili pobudjeni na pr. relei R₂ odnosno R₁, onda nastade, kako je kazano pod 1.), tok struje preko skapčala 7 i 27, R₅, baterije. Ovaj je pobudio R₅ i držao je R₅ pobudjen do položaja 9 preko kraka III. Usljed sada postojeće pobude od ZR otvoreno je mirujuće skapčalo 27 i, za pozivanje s drugog smjera, mirujuće skapčalo 26 od ZR, t. j. relei R₅ odnosno R₄ ne mogu se pobuditi na kratak poziv, prema tome niti ostati postojano pobudjeni, tako da kod upaljenja nastali kontrolni znak ne uslijedi, koji se je inače prouzrokovao zatvoreno održanim skapčalima 23 odnosno 24.

3.) *Gašenje posrednog pojačača i davanje kontrolnog znaka iza gasećeg skrajnjeg ureda* usljed nagovora gasećeg relea LR u posredujućem pojačavajućem uredu.

Poziv dolazeći u posredni ured, a time i pobuda od R₂ odnosno R₁ i od toga ovisna pobuda relea R₂ odnosno R₁ mora tako dugo trajati, dok se birač ne nalazi u položajima 6, 7 ili 8. U položaju 2 se je pobudio AR i držao se pobudjen do položaja 7 (tako dugo treba trajati poziv sa skrajnjeg ureda). Tok struje za to jest: zemlja, priključak 1 od II, krak II, priključak 2, AR, AT, baterija. K tome se stvori usporedan put preko: zemlje, radnog skapčala 8 od R, odnosno skapčala 17 od R₁, radnog skapčala 39 i 40, AR, AT, baterije; time se drži pobudjen AR, dok ne prestane pobuda od R₂ odnosno R₁. Usled pobude od AR odvoji se mirujuće skapčalo 36, tako da se spriječi skrozpozivanje u drugom smjeru. U položaju 5 ne može pobudom od R₂ odnosno R₁ teći nikakova struja preko skapčala 9 od R₂ odnosno skapčala 16 od R₁.

Preko zemlje, priključka 1 od II, kraka II, priključka 6, radnog skapčala 37 od AR, LR, baterije pobudi se LR i stvori si počam od položaja 7 držeći tok struje, koji ostaje postoj ti do položaja 9 preko: zemlje, priključka 1 od I, kraka I, priključka 7 do 9, držećeg skapčala 35 od LR, LR, baterije. Pobudom od LR pobudi se počam od položaja 6 opet takodjer R₃ odnosno R₄ i ujedno se drži do položaja 9. Nastane slijedeći tok struje preko: zemlje, skapčala 7 od R₂, skapčala 32 od LR, R₃, baterije i usporedan put: zemlja, priključak 1 od III, krak III, priključak 6—9, držeće skapčalo 22 od R₃, R₃, baterija. K tome simetričan postupak vodi preko: zemlje, skapčala 21 od R₃, skapčala 31 od LR, R₄, baterije, i usporedan put: zemlja, priključak 1 od III, krak III, priključak 6—9, držeće skapčalo 25 od R₄, R₄, baterija. Oba relea R₃ odnosno R₄ se ovisno o tome, sa kojeg smjera dolazi poziv gašenja, počam od položaja 6 drže pobudjeni, za pobudu upaljujućeg relea ZR postoji do preostajanja pobude od R₂ odnosno R₁ usporedan put i to: zemlja, radno skapčalo 12 od R odnosno radno skapčalo 13 od R₁, držeće skapčalo 29 od ZR, ZR, baterija. Prestane li u položaju 7 ili 8 pobuda od R₂ odnosno R₁, t. j. ne doleti li više nikakova pozivna izmjenična struja sa jednog ili drugog skrajnjeg ureda u posredujući ured, tada nastane gašenje. ZR postane bez struje nestajanjem usporednog puta. LR i R₃ odnosno R₄ ostanu pobudjeni još do položaja 9, da se pripravi postupak natražnog poziva. U položaju 9 nastane slijedeći tok struje: zemlja, priključak 1 od II, krak II, priključak 9, radno skapčalo 33 od LR, odav-

de ili preko 24, 14 u WR₁ ili 23, 11 u WR₂, prema tome, da li je pobudjen R₁ ili R₃. Natražnji poziv nastane ovde isto tako kako je već rečeno pod 1.) i 1 a).

4.) *Poziv posrednog ureda kod upaljenog pojačača za vrijeme prometnog vremena.*

Dolazeći poziv mora potrajati do položaja 10 ili 11. Najprije nastane točno isto kako je pod 3.) kazano, ne nastane daljnje pozivanje, ali i nikakvo gašenje. U položaju 2 nastala je pobuda od AR preko kraka II, priključka 2 i ostane održana do kraja kako je poznato iz 3.) Prestane li poziv uzevši u položaju 10, onda postoji preko zemlje, priključka 1 od I kraka I, priključka 10, zatvorenog radnog skapčala 40 od AR, AR, AT, baterije tok struje za održanje pobude od AR. Ujedno postoji preko zemlje, priključka 1 od II, kraka II, priključka 10, radnog skapčala 38 od AR, AL, AT, baterije tok struje za snabdevanje pozivne svjetiljke AL posrednog ureda, ova zasvijetli i predočuje željeni poziv posrednog ureda. Uzrok, zašto ne nastane gašenje pojačača, već je razumljiv pod 3.). Treba pomisliti na usporedan put: zemlja, radno skapčalo 12 od R₂ odnosno radno skapčalo 13 od R₁, držeće skapčalo 29 od ZR, ZR, baterija; iza položaja 9 otpadne naime opet LR i uspostavi za ZR put preko mirujućeg skapčala 34, tako da ZR ostane i dalje pobudjen. Opvajanje držećeg toka struje od AR nastaje nadzirajućom činovnicom pritiskanjem tipkala AT.

5.) *Poziv posrednog ureda kod ugašenog pojačača, t. j. za vrijeme prometnog odmora.*

Želi li se sa posrednim pojačavajućim uredom općiti u prometnom odmoru dakle kod ugašenog pojačača, tada nastane pozivanje isto tako kako je predočeno pod 4.). Pri tome se ne zapali pojačač, što i treba izbjeci. Upaljenje se obije kako slijedi. Na trajan poziv, kako je isti potrebit pod 4.), pobudi se R₂ i R₃ (smatra li se poziv dolazeći od PL₂) i drži se tako dugo pobudjen, dok ne prestane poziv. Pobudom od R₂ drži se otvoreno mirujuće skapčalo 9 i ne može tako u položaju 6 nastati nikakovo upaljenje. Položaj 5 sam je mjerodavan za brojanje.

Na sl. 9 je predočen poredjaj u skrajnjem uredu, koji dozvoljava automatski poduzimati gašenje i dugi poziv, tako da je skrajnja činovnica rasterećena od rada održanja pozivnog vremena.

Prema izumu se ovo postigne na pr. prevaljujućom skapčajnicom za svaku skrajnju činovnicu i zajedničkim polaganim prekidačem za sve činovnice u skrajnjem uredu.

Pozivanje dalekog ureda i upaljenje pojačača u posrednom uredu nastaje normalnim pozivom sa strane činovnice skrajnjeg ureda.

Gašenje i pozivanje pojačaca u posrednom uredu nastaje ali djelovanjem spomenute prevaljujuće skapčajnice time što činovnica kratko polegne skapčajnicu prema željenoj strani i onda je pusti, iza čega skapčajnica dodje natrag u svoj položaj mira, aparatura naprotiv započne željenu operaciju.

Skapčajni postupei su slijedeći:

1.) *Upaljenje i skrozpozivanje kako je prije opisano.*

2.) *Gašenje.* Prevaljujuća skapčajnica a se kratko preloži na gašenje. Pri tome se stvori put struje za pobudu držećeg relea HR_1 preko: zemlje, skapčala 1 prevaljujuće skapčajnice a, HR_1 , baterije.

Držeći rele zatvori svoja skapčala izvora pozivne struje sa vodom i sveže se, usljed istovremenog okretanja birača u položaj 2, preko: zemlje, priključka 1, kraka I, segmenta 2—7, vežućeg skapčala 5 od HR_1 , baterije. Za vrijeme ovoga postupka djevalo se je i na birača i to: zemlja skapčalo 2 prevaljuća skapčajnica a, DM, baterija. Birač ide u položaj 2. Prevaljujuća skapčajnica je došla natrag u svoj položaj mira. Birač se okreće slijedeći impulzima od LU, preko: zemlje, skapčala 7 od LU, priključka 11 skrozprolažećeg segmenta 2—11, krake III, priključka 1, DM, baterije. HR_1 ostane od položaja 2—7 vezan preko svog držećeg skapčala 5, drži prema tome zatvoren spoj izvora pozivne struje sa vodom, dok sada ne nastane gašenje u položaju 7. Ovaj postupak pokazuje trajanje vremena, u kojemu se birač posrednog ureda nalazi na stanovitim priključcima, za pripravljanje gašenja.

3.) *Poziv posrednog ureda.*

Položi li se kratko prevaljujuća skapčajnica a na poziv, onda nastanu iste operacije kako je predočeno pod 2.), samo da se ovde ne pobudi HR_1 , nego HR_2 i ostane tako dugo pobudjen, dok birač ne prekorači položaj 10 spojenih segmenta 2—10. U tom slučaju se tako ograničuje trajanje vremena za poziv posrednog ureda, što onda ima kao posljedicu poziv posrednog ureda.

Ovo se skapčanje daje upotrebiti i kod upotrebe od više posrednih ureda, pod istim skapčajnim promjenama.

PATENTNI ZAHTEJEVI:

1.) Poredjaj skapčanja za telefonske naprave sa posrednim pojačacima smještenim u posrednom uredu, naznačen skapčajnim uređajima u posrednom uredu, koji se upravljaju u ovisnosti od skapčajnih mjera u skrajnim uredima, za skrozpozivanje, upaljenje i gašenje pojačaca, poziv posrednog ureda, postavljenja pojačanja i skroz skapčanje vodova.

2.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.), naznačen time, što se skapčajni postupei upravljaju u posrednom uredu strujnim udarcima odaslanim sa krajnjeg ureda.

3.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.), i 2.), naznačen time, što se skapčajni uređaji smješteni u posrednom uredu za regulisanje pojačavajućih uređaja upravljaju promjenama struje sa krajnjeg ureda.

4.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.), 2.) i 3.), naznačen time, što su svakom vodovom odsječku u posrednom uredu oddijeljeni upravljajući uređaji, koji vladaju skapčajnim uređajima.

5.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 4.), naznačen time, što su upravljajući uređaji izradjeni kao elektromagnetički uplivisani skapčajni strojevi (W)

6.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 4.), naznačen time, što su vodovim odsjecima u posrednom uredu dodijeljeni relei (JR, SR), preko kojih se uplivišu upravljajući uređaji.

7.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 6.) naznačen time, što su odsjecci vodova u svrhu uplivisanja skapčajnih uređaja simultano skopčani u posrednom uredu.

8.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 5.), naznačen time, što su svakom odsječku gorovog voda u posrednom uredu dodijeljena 2 koračajna skapčajna stroja (na pr. W_1 , W_2), od kojih se prvi upravlja promjenama struje prouzrokovanim sa skrajnjeg ureda, poim se drugi automatski postavlja.

9.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 8.), naznačen time, što prvi koračajni skapčajni stroj (W_1) dodijeljen je istom vodovom odsječku postavlja željenu skapčajnu operaciju, dočim drugi koračajni skapčajni stroj (W_2) prouzrokuje izvedbu skapčajne mjere pripravljen od prvoga.

10.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 8—9.), naznačen time, što drugi koračajni skapčajni stroj (W_2) dodijeljen svakom vodovom odsječku iza prouzrokovano skrozskapčanja izluči prvi (W_1) daljnim letenjem do na jedno krajnje skapčalo i što prvo koračajni skapčajni stroj došavši u svoj položaj mira prouzrokuje izlučenje drugoga.

11.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 8.), 9.) i 10.), naznačen time, što je mjesto drugog koračajnog skapčajnog stroja predviđen lanac usporujućih relea.

12.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 3.) i 4.), naznačen time, što se kao skapčajni uređaji upotrebljuju relei, koji su priključeni na pojedina skapčala prvih koračajnih skapčajnih strojeva pripadajućih k jednom dalekom vodu.

13.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.) ili 2.) i 8.), naznačen time, što drugi kora-

čajni skapčajni stroj (W_2) dodijeljen svakom vodovom odsječku u posrednom uredu pri napuštanju svog položaja mira pomoću početnog skapčala (S_1) zatvori tok struje za zatvarajući rele (S_1), koji zatvori birače dostizive sa drugog ureda, tako da se za vrijeme trajanja pojedinih skapčajnih postupaka izbjegne nasuprotan rad obiju skrajnjih ureda.

14.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 12.), naznačen time, što je na skapčalima koračajnog skapčajućeg stroja, koji su predviđeni za skapčajne operacije potrebne za dulje vrijeme, priključen još po jedan rele (F_1 , F_2), koji iza nastalog skrozskapčanja odvoji prekidačev tok struje za drugi koračajni skapčajni stroj, tako da ovaj ne može dalje ići i ne može se automatski izlučiti.

15.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 6.), naznačen time, što je svakom vodovom odsječku u posrednom uredu dodijeljen poseban rele (T), koji kod telegrafičnog rada prenaša telegrafične znakove od pozvanog k pozivajućem krajnjem uredu.

16.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.), naznačen time, što se pojačavajući uređaji pomoću struja odaslanih preko govornog voda različite vrste stavljaju i u izvan rada.

17.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 16.), naznačen time, što su svakom odsječku govornog voda (L_1 odnosno L_2) prekinutom pojačavajućim uređajem dodijeljena dva relea, od kojih jedan (R_1 odnosno R_2) nagovori samo na izmjeničnu struju (pozivnu struju), a drugi (V_1 odnosno V_2) samo na jednoličnu struju, koje prouzrokuju stavljanje i u izvan rada.

18.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 16.), naznačen time, što stavljanje u rad pojačavajućeg uređaja pri pozivu skrajnjeg ureda nastane normalnom pozivnom strujom, stavljanje izvan rada naprotiv priloženjem jednolične struje na govornog voda.

19.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 18.) naznačen time, što stavljanje u rad pojačavajućeg uređaja nastane pozivnom strujom izostajanjem posebnih skapčajnih mjera.

20.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 17.), naznačen time, što je zajednički ukapčajući odnosno otpakčajući rele (E odnosno A) predviđen za pojačavajući uređaj dodijeljen svakom vodovom odsječku, koji se uplivišu od relea, na pr. pozivnog relea odsječaka govornog voda.

21.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 17.) i 18.), naznačen time, što stavljanje izvan rada pojačavajućeg uređaja nastaje drukčije periodičnom izmjeničnom strujom nego stavljanje u rad.

22.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.) i 16.), naznačen time, što upaljenje nastane

prvom prolaznom pozivnom strujom, gašenje impulzima pozivne struje izamance slijedećih u stanovitim odsječcima vremena (sl. 5, 6 i 7.)

23.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 22.), naznačen time, što se impulsima pozivne struje upliviše rezonančni rele udešen na frekvencu impulsnog reda, čije se sidro istom iza reda impulza pridigne u skapčajni položaj.

24.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 22.) i 23.), naznačen time, što je rezonačnom releu predkopčan kao ograničać energije djelujući aperiodičan rele, u čijem mjesnom toku struje leži rezonančni rele.

25.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.), naznačen time što se dalje pozivajući rele k skrajnjem uredu samo kod kratkog davanja pozivne struje iza ovoga ukapča za vrijeme stanovite periode vremena, pri duljem davanju pozivne struje se ali stavi u djelatnost samo pozivni signal posredujućeg ureda.

26.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 25.), naznačen time, što usporujući rele (V) leži u skapčajnom putu pred dalje pozivajućim releom (R), i upravlja rano izamance slijedeća skapčala, 2, 3, o kojima je ovisno nagovaranje i prekidanje pobude dalje pozivajućeg relea.

27.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 25.) i 26.), naznačen releom (Z_1) pogonjenim davanjem pozivne struje, koji prouzrokuje pobudu usporujućeg relea preko svog skapčala (1) i upravlja skapčalo izmjenične struje (2), koje leži ili u toku struje k dalje pozivajućem releu (R_2) ili k pozivnom releu (A_1) posrednog pojačavajućeg ureda.

28.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 25.) do 27.), naznačen time, što su postavljena skapčala mjesnog relea (2) što skapčalo (1) kod prekida pobude relea prije otpadne nego skapčalo (2), da spriječi nenamjeravano nagovaranje dalje pozivajućeg relea.

29.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 1.), kod kojega daleko posluživanje pojačavajućeg posrednog ureda nastaje pomoću različito dugim davanjem pozivne struje sa krajnjeg ureda, naznačen koračajnim skapčajnim strojem prema vrsti predbirača u posredno pojačavajućem uredu, koji se pri izlučenju jednog poziva stavi u rad i u spoju sa davanjem pozivne struje upravlja skapčajne postupke.

30.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.), naznačen time, što se pri dolasku pozivne izmjenične struje ukopča okretni magnet DM za okretanje koračajnog skapčajnog stroja, čiji se tok struje iza prvog koraka održaje skapčajnim krakom IV koračajnog skapčajnog stroja i skrozprolaznim skapčajnim segmentom 2—11 preko polaganog prekidača LU.

31.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu

29.) i 30.), naznačen releom (R_5), koji ostane pobudjen do položaja 9 koračajnog skapčajnog stroja i zgotovi put za nastajanje natražnog poziva iza izvršenog upaljenja odnosno gašenja posrednog pojačača.

32.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.) — 31.), naznačen upaljujućim releom (ZR), koji se pobudi u stanovitom položaju koračajnog skapčajnog stroja, zatvori ložići tok struje (HH) i proizvede zatvaranje toka struje za rele (WR), kojim se prouzrokuje natražno pozivanje u smjeru pozivajućeg ureda.

33.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.) — 32.), naznačen time, što pri skrozpozivanju pri upaljenom posrednom pojačaču izostane pobuda relea (R_5) i usljed toga i kontrolni znak odnosno natražni poziv.

34.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.) — 33.), naznačen time, što se u pred odredjenom položaju koračajnog skapčajnog stroja pobudi gasići rele (LR), koji ostane pobudjen, dok ne dolazi više pozivna izmjenična struja odnosno dok se prekine pobuda kod (R_2 , R_1), iza čega nakon otpa-

danja upaljujućeg relea (ZR) uvedu (pripravi) natražni poziv.

35.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.) — 34.), naznačen time, što kod poziva posrednog ureda pri zapaljenom pojačaču duljim pozivom pobuda relea (AR) sprečava daljnji poziv i zatvori tok struje za pozivnu svjetiljku (AL) u posrednom uredu.

36.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.) — 33.), naznačen time, što se poziv posrednog ureda pri ugašenom pojačaču prouzrokuje duljim davanjem pozivne struje, čime se održaje pobuda od R_2 i prema tome se ne zatvori tok struje za upaljujući rele (ZR).

37.) Poredjaj skapčanja prema zahtjevu 29.) — 36.), naznačen aparaturom na skrajnjem uredu sastojeće se od skapčajnice, na pr. prevaljujuće skapčajnice i polaganog prekidača, pri čemu se prelaganjem prevaljujuće skapčajnice u jednom ili drugom smjeru pobude relei (HR_1 odnosno HR_2), koji prouzrokuju skapčajne postupke za gašenje odnosno za posrednog ureda u spoju sa koračajnim skapčajnim strojem.

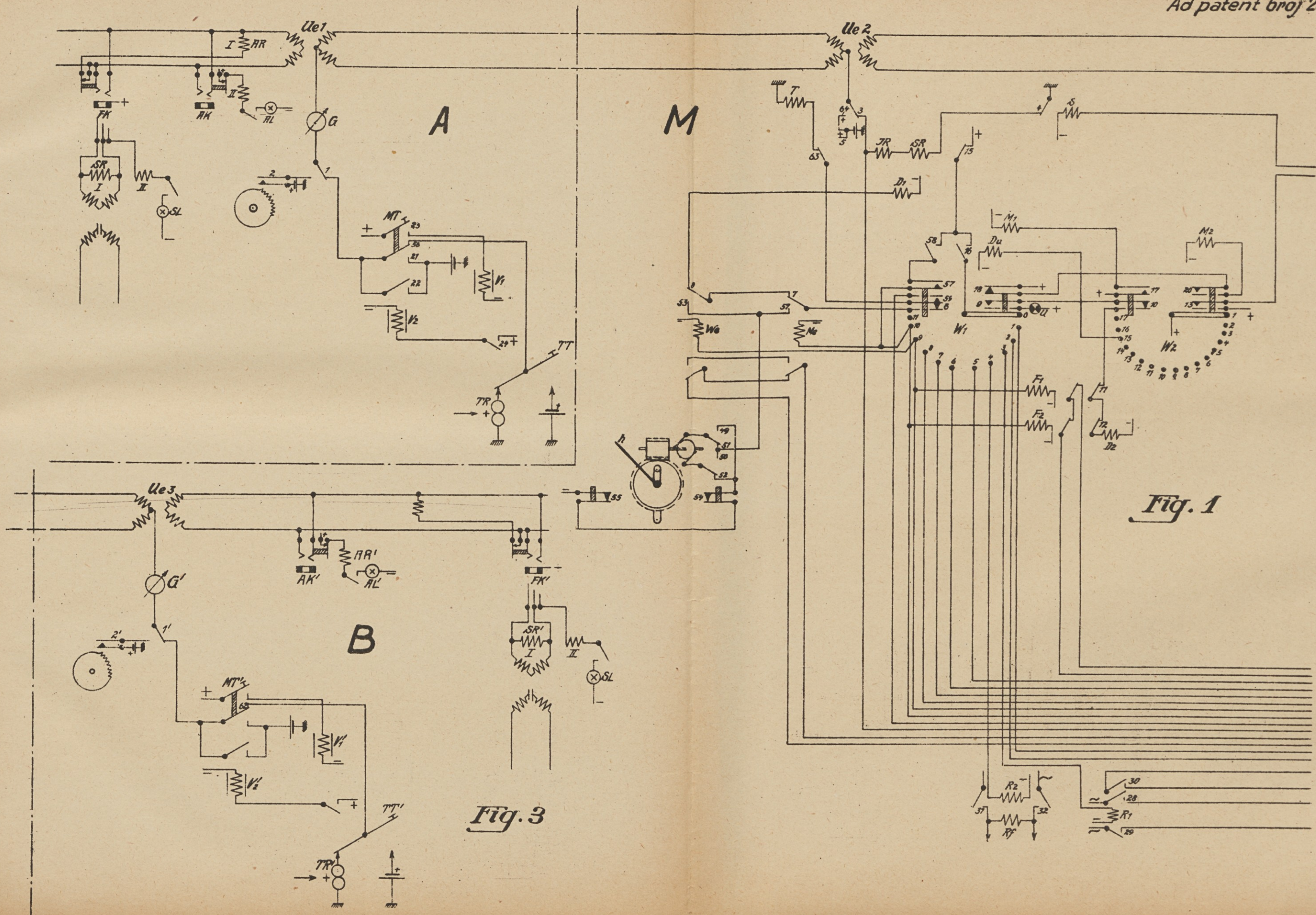


Fig. 1

Fig. 3

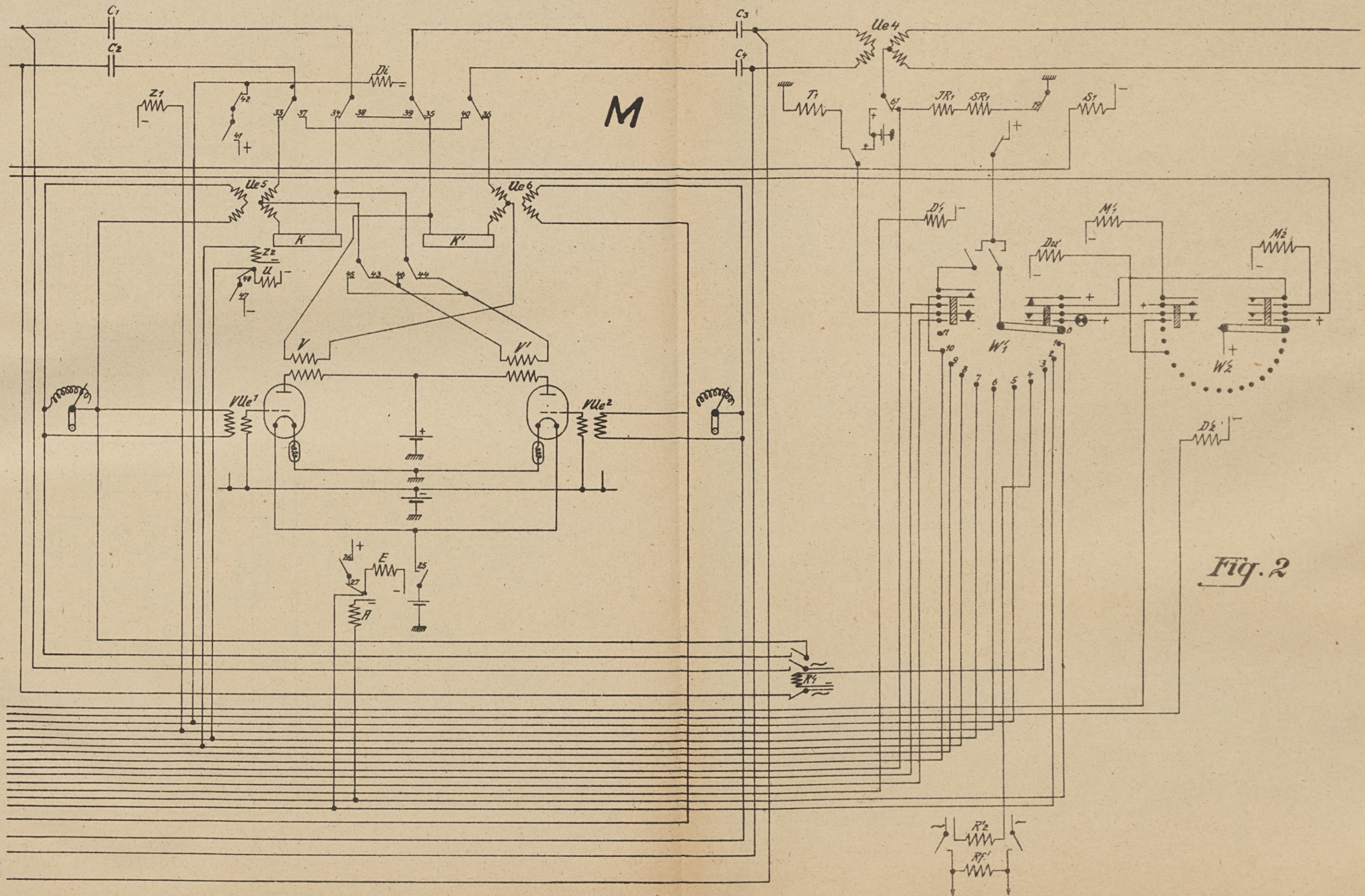


Fig. 2

Fig. 4

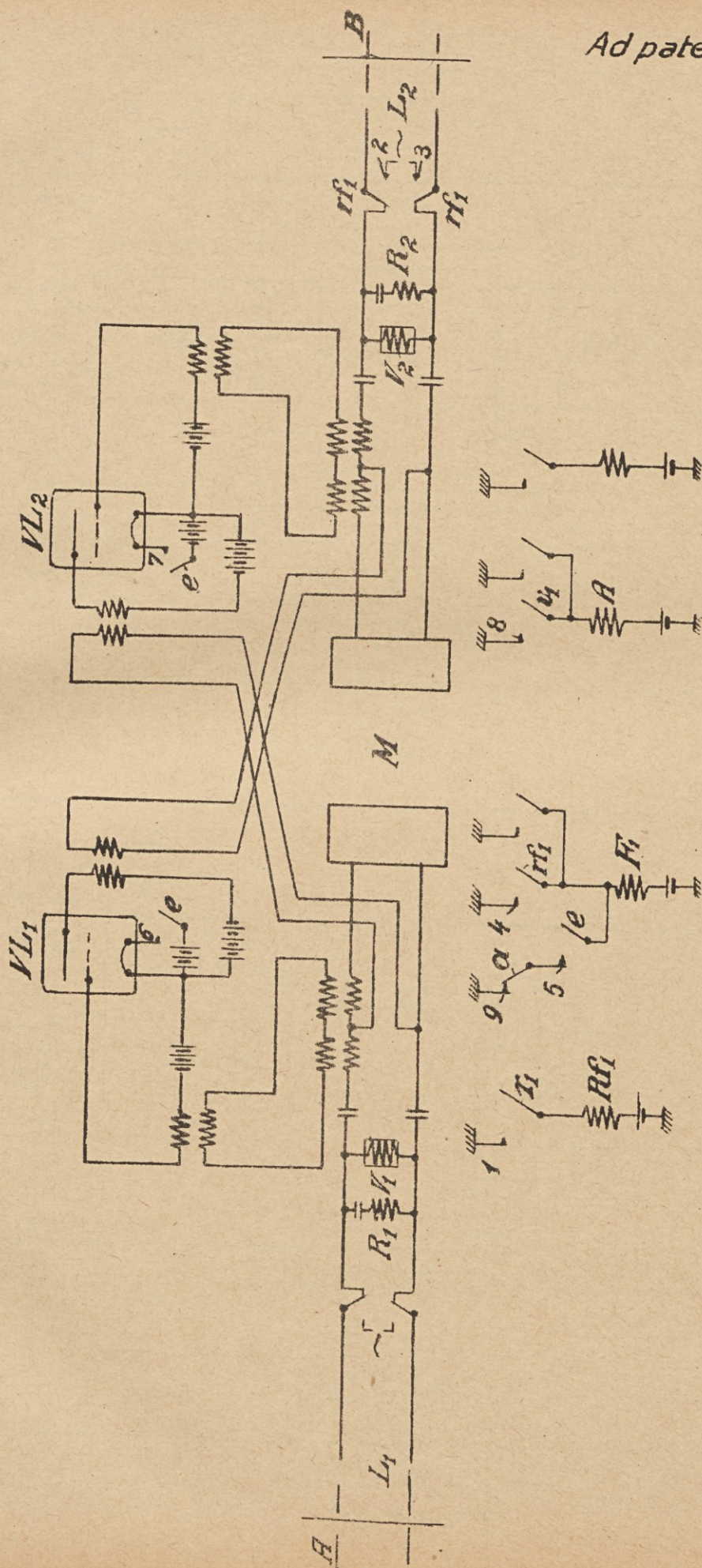


Fig. 6

Ad patent broj 2525.

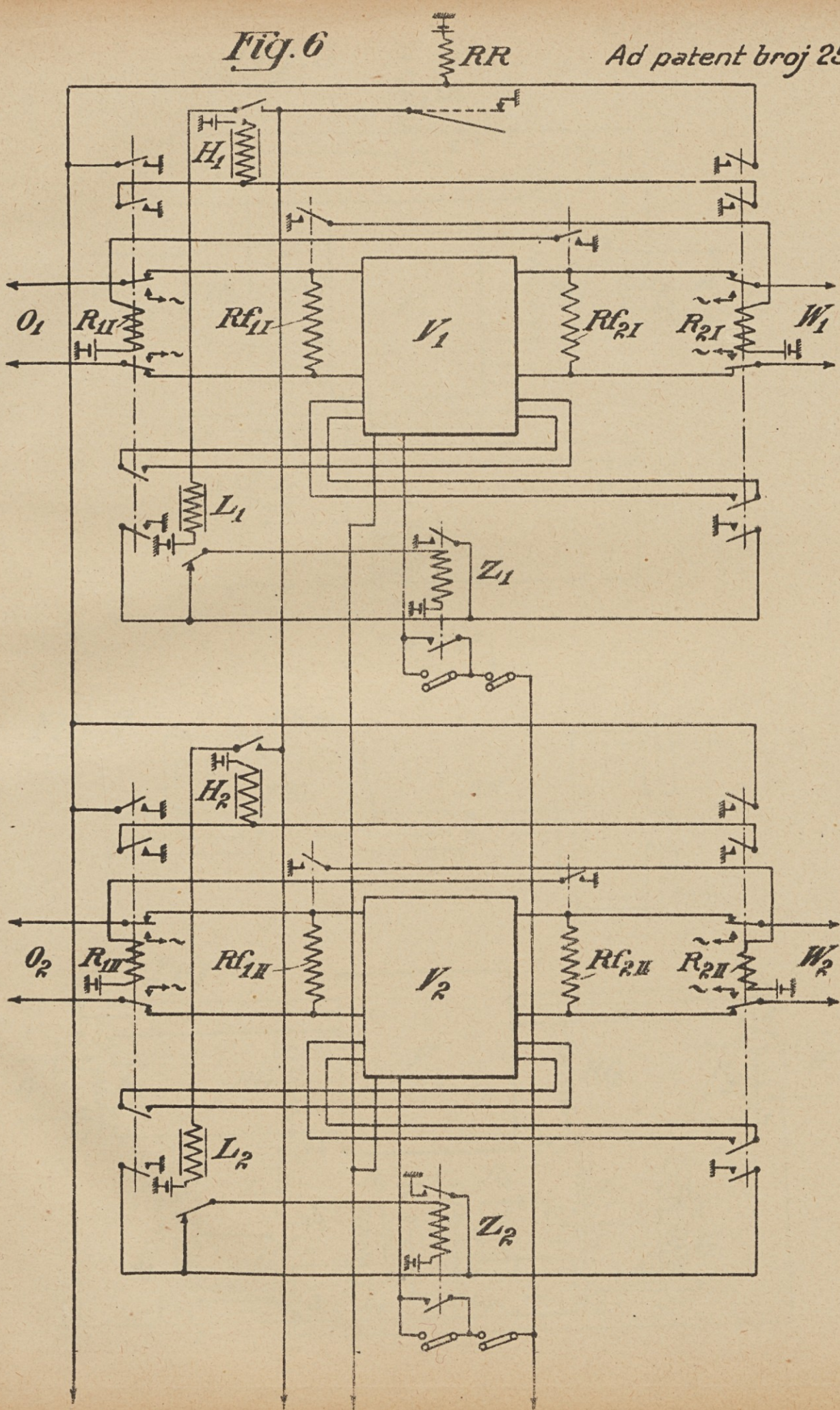


Fig. 5

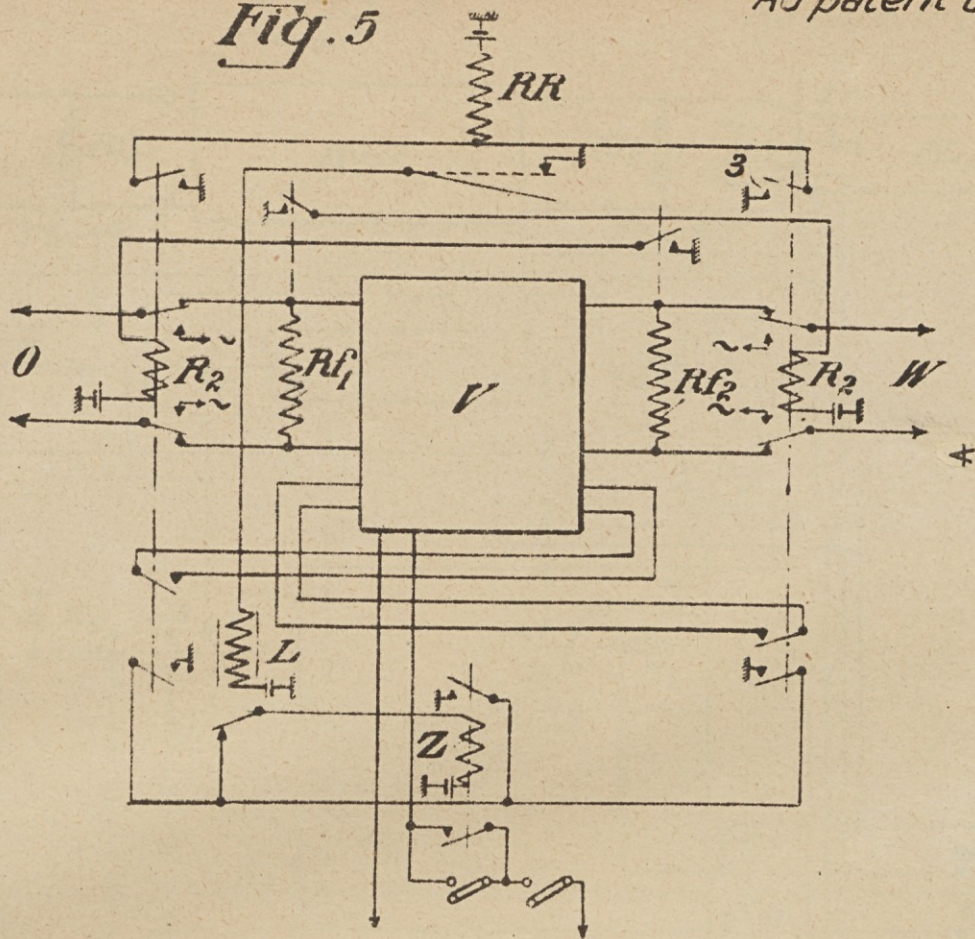


Fig. 7

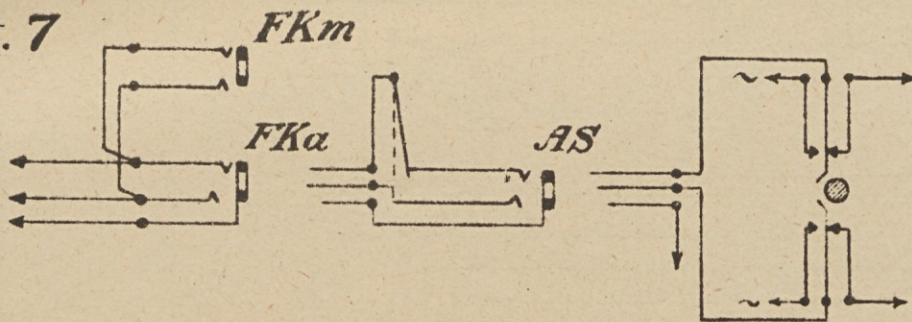


Fig. 8

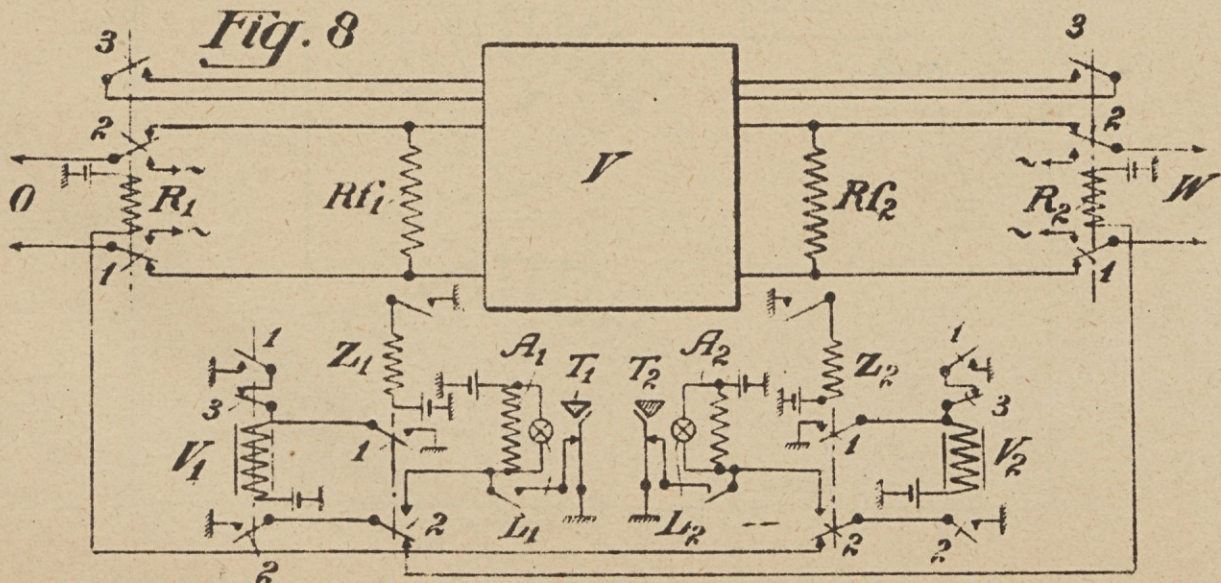


Fig. 9

Ad patent broj 2525.

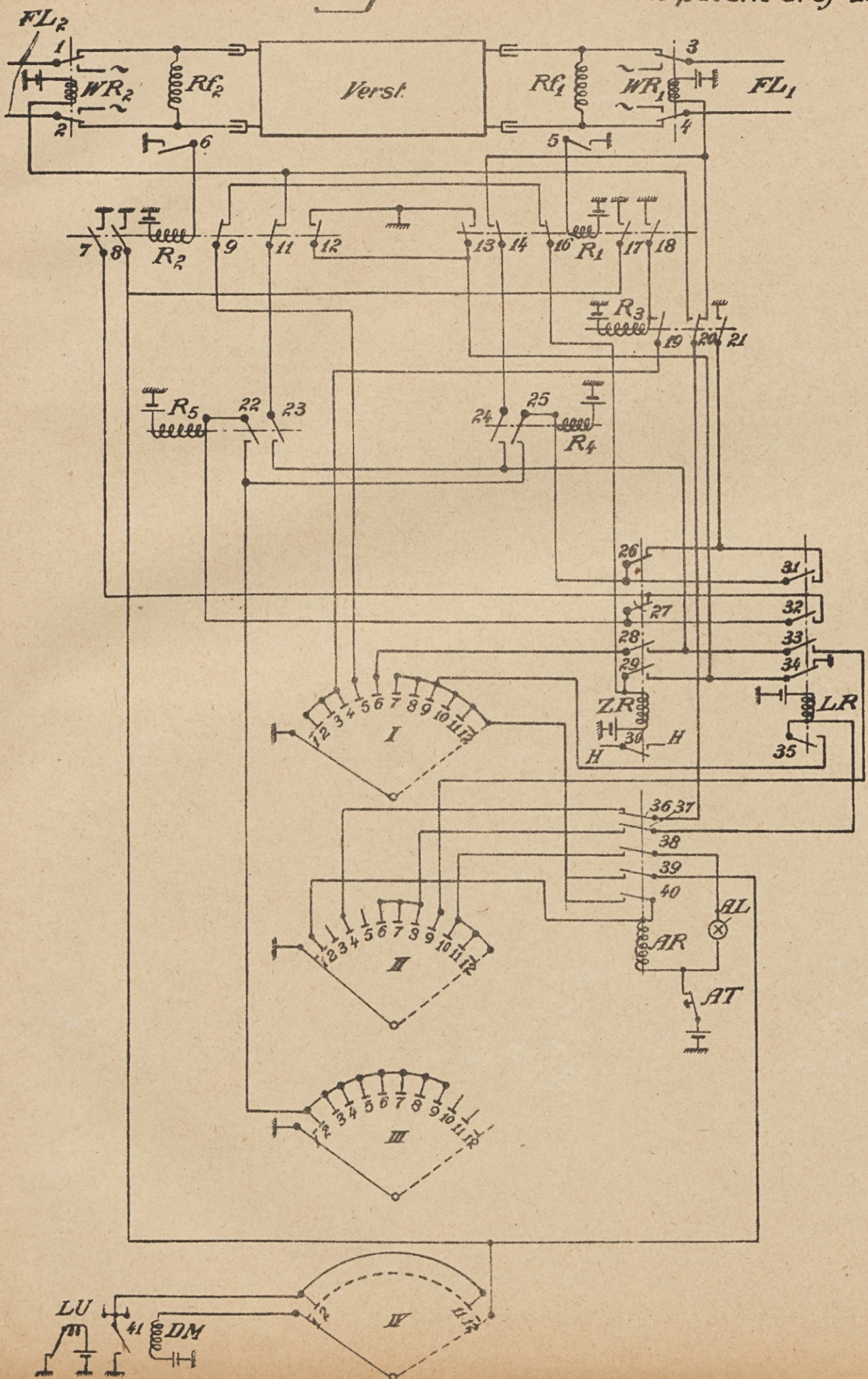


Fig. 10

