

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 NOVEMBRA 1938.

## PATENTNI SPIS BR. 14316

**Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin — Siemensstadt, Nemačka.**

Mrežni uređaj sa promenljivom frekventnom zavisnošću i prigušivanjem.

Prijava od 5 januara 1937.

Važi od 1 aprila 1938.

Naznačeno pravo prvenstva od 8 januara 1936 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na mrežne uređaje, čija se frekventna zavisnost mere prenošenja može menjati u što je moguće finijim stupnjima. Takvi mrežni uređaji se u prvom redu upotrebljavaju za ciljeve oslobađanja od deformisanja, na primer za oslobađanje od deformisanja u vodovima. Električne osobine kakvog sistema za prenošenje su izložene promenama, koje se između ostalog imaju pripisati nestalnostima temperature. Pri tome ne nastupa samo paralelno pomeranje krivulje prigušivanja, već i obrtanje, t. j. promene nisu iste za sve frekvence. Postoje slični slučajevi, kad se na primer kakav pojačivač mora prilagodavati različitim potrošačima sa različitom frekventnom zavisnošću.

Za ove se ciljeve često nalazimo pred zadatkom, da frekventnu krivulju kakvog mrežnog uređaja (n. pr. mrežnog uređaja za oslobađanje od deformisanja) regulišemo u malim stupnjima. Takvo jedno regulisanje se može proizvesti time, što se izvestan broj članova različite frekventne zavisnosti vezuje na red i željeni se napon oduzima na tačkama između pojedinih članova za oslobađanje od deformisanja. Druga jedna mogućnost postoji u tome, da se uzajamno zameni izvestan red članova za oslobađanje od deformisanja, koji su međusobno podeljeni na stupnje po frekventnoj zavisnosti njihove mere prenošenja. Najzad mogu i obe mogućnosti biti međusobno kombinovane.

U oba se slučaja dobija nezgoda, da je potreban znatan utrošak na mnogobrojne skupe članove za oslobađanje od

deformisanja. Dalje pri preključivanju deformacionih oslobadača nastaju udari, koji mogu dati povoda za deformisanje.

Ove se nezgode po pronalasku otklanjaju mrežnim uređajem, kod kojeg se frekventna zavisnost mere prenošenja može podešavati u više stupnjeva. Za dalju podelu ovih stupnjeva se na izlazu mrežnog uređaja nalazeći potrošač priključuje preko jednog ili više naponskih razdeljivača, koji vezuju tačke za oduzimanje pojedinih stupnjeva. Na ovaj je način moguće, da se pojedini članovi mrežnog uređaja poredaju jedan uz drugi u grubljoj stupanjskoj podeli. Usled postepenog prelaza pomoću naponskog razdeljivača koji se može regulisati mogu udari pri prelazu sa jednog člana za oslobađanje od deformisanja biti učinjeni proizvodno malim.

Za kombinaciju naponskog razdeljivača sa pojedinim članovima mrežnog uređaja se dobijaju različite mogućnosti. Tako se na primer za svaki član jednoga lanca može predvideti po jedan naročiti razdeljivač napona. Ako ovim uslovljeni trošak mora iz proizvoljnih razloga biti izbegnut, to se za mrežni uređaj iz više članova može predvideti i jedan zajednički razdeljivač napona, koji se pomoću kakvog uključenog mehanizma za vreme prelaza sa jednog stupnja na sledeći svagda uključuje kao premošćenje poslednjeg člana. Najzad može i mrežni uređaj biti izveden iz dva sa ulazne strane spregnuta i u stupnjima regulisana delimična mrežna uređaja, koji su eventualno sa izlazne strane završeni regulatorima prigušivanja i na

čije se izlaze stavlja razdeljivač napona (vidi sl. 14).

U slučajevima, kad se usled premošćenja sa otporom naponskog razdeljivača može očekivati neželjeno uticanje frekventnog toka dotičnog člana za oslobađanje od deformisanja, može sam otporni elemenat člana biti izveden kao razdeljivač napona.

Na slikama je pokazano više primera izvođenja predmeta pronalaska, koji jednovremeno pokazuju i dalje pojednosti.

Sl. 1 pokazuje jedan član  $N$  jednog mrežnog uređaja za oslobađanje od deformisanja, koji je završen otporom  $R_e$ . Ulazni napon je obeležen sa  $U_1$  a izlazni napon sa  $U_2$ . Paralelno sa ovim članom za oslobađanje od deformisanja se po pronalasku nalazi visokoomni razdeljivač  $R_s$  napona. Željeni napon  $U_3$  se uzima kao zbir izlaznog napona mrežnog uređaja (a-b) i delimičnog napona (b-c). Ako se pretpostavi, da je ulazni napon  $U_1$  frekventno nezavisan i izlazni napon  $U_2$  mrežnog uređaja frekventno zavisna, to se dobijaju na primer na sl. 2 pokazane naponske krivulje  $U_1$  i  $U_2$ . Oduzimani napon  $U_3$  ima u graničnim mestima ili tok krivulje  $U_1$  ili krivulje  $U_2$  i između oba ova položaja se može menjati pri stalnoj promeni oduzimanja na otporu  $R_s$  između obe na sl. 2 pokazane krivulje. U datom slučaju je potrebno uključivanje kakvog faznog oslobađaća od deformisanja, da bi se postiglo, da fazna diferencija između ulaznog i izlaznog napona bude mala suprot  $180^\circ$ .

Na sl. 3 je pokazan jedan mrežni uređaj, koji je izveden iz  $n$  članova  $1 \dots n$  i kod kojeg su pojedini članovi premošćeni svaki pomoću jednog naponskog razdeljivača  $R_s$ . Mrežni uređaj je završen otporom  $Z$ . Pojedini delimični članovi mogu se sastojati iz po jednog prigušujućeg i po jednog faznog mrežnog uređaja. Željeni se napon  $U_3$  oduzima na pokazani način sa razdeljivača napona.

Kao naročiti slučaj je na sl. 4 pokazano jedno premošćujuće T-vezivanje sa konstantnim talasnim otporom po Stevensonu u uobičajenom obliku. Ako je završni otpor  $R_e$  jednak talasnom otporu  $Z$ , to je premošćujući ogranak b-c bez struje. Ako se zatim b-c kratko veže, to se dobija poznati oblik za oslobađanje od deformisanosti, koji je pokazan na sl. 5. U oba se slučaja može, kao što je pokazano na sl. 6, sa  $R$  paralelno vezati kakav visokoomni razdeljivač  $R_s$  napona i da se time krivulje deformisanja podese sa različito velikim deformisanjem prigušivanja.

U praksi se obično želi, da se izlazni prividni otpor vezivanja za oslobađanje od

deformisanja izvede što je moguće više niskoomnim, t.j. razdeljivač napona treba da bude što je moguće više niskooman. Paralelno vezivanje jednog takvog niskoomnog razdeljivača napona ipak menja osobine prigušivanja člana za oslobađanje od deformisanja. Može se ipak ovaj u mnogim slučajevima tako udesiti, da razdeljivač napona bude jedan deo reaktance  $R$  (n. pr. stvarni otpor, kapacitet — diferencijalni kondenzator —, induktivitet sa oduzimačima) i da je tako uzet u obzir u poprečnom članu  $Z^2/R$ .

Ako se pak izabere vezivanje za oslobađanje od deformisanja prema sl. 5, to se može  $R_1=Z$ , dakle srazmerno niskoomni stvarni otpor, izvesti kao razdeljivač napona (sl. 7).

Na sl. 8 su pokazane različite krivulje prigušivanja, koje se dobijaju, kad se kod na sl. 7 pokazanog člana impedance  $R$  i  $Z^2/R$  ostvaruju induktivitetom i kapacitetom odgovarajući vezivanju iz sl. 8. Krivulje važe za četiri različite vrednosti iznosa  $r$  oduzetog sa otpora  $R_1$ . Daljim deljenjem mogu naravno biti postignute proizvoljno mnoge međuvrednosti.

Na sl. 9 pokazani mrežni uređaj odgovara uglavnom principijelnom vezivanju iz sl. 3. Podužni otpori više delimičnih članova su premošćeni pomoću po jednog razdeljivača napona, koji je izabran jednak vrednosti završnog otpora  $Z$ . Za različite vrednosti oduzimanog iznosa  $r$  otpora se dobijaju na slici pokazane krivulje prigušivanja. Menjanjem  $r$  se naravno mogu podesiti proizvoljno mnoge međuvrednosti. Dakle se pokazuje, da se sa srazmerno jednostavnim sredstvima postiže dalekosežna mogućnost regulisanja.

Druga jedna mogućnost regulisanja je data time, što se za regulisanje upotrebljuje ne samo otpor  $Z$  u podužnom kraku, već i završni otpor  $Z$  (sl. 10).

Rezultujuće prigušivanje se sastoji iz razlike prvobitnog prigušivanja  $b_0$  ( $r=0$ ;  $\rho=Z$ ) i prigušivanja  $b_\rho+br$ . Ovde je  $b_\rho$  frekventno nezavisno prigušivanje odgovarajući odnosu naponskog razdeljivača  $\rho/Z$ , dok  $br$  odgovara premošćenom T-vezivanju sa podužnom reaktancom  $\frac{R'}{Z} =$

$$= \frac{R}{Z} \cdot r$$

Dakle se može ovim oslobađaćem od deformisanja u izvesnim granicama nezavisno pomerati penjanje i osnovno prigušivanje, ili postići, ako da je ovo celishodno, sprežanjem oba razdeljivača napona definisanu zavisnost od  $\rho$  i  $r$ .

Druga jedna vrsta regulisanja se do-

bija na pr. time, što se dva četvoropola  $N_1$  i  $N_2$ , kao što je pokazano na sl. 11, vežu uzajamno preko kakvog regulatora i napon  $U_3$  se oduzima na regulatoru. Pri tome mogu oba regulatora sadržati i faze mrežne uređaje u svakoj proizvoljnoj kombinaciji, pri čemu su naravno ovde obuhvaćeni svi naročiti slučajevi u pogledu nedostajanja jednog ili oba od ovih članova. Ako se regulator podese na tačku a, to se dobija tok prigušivanja prema krivulji  $U_2'$  na sl. 12. Ako se pak regulator podese na tačku b, to se dobija prigušenje prema krivulji  $U_2''$  odgovarajući  $U_2''$  oslobađača od deformisanja. Podešavanjem regulatora na položaje između a i b može se regulisati između krivulja  $U_2'$  i  $U_2''$ .

Na odgovarajući način se mogu i  $Re'$  i  $Re''$  izvesti kao regulišući otpori i napon  $U_3$  da se oduzima između odgovarajućih tačaka.

Kao što je već pomenuto, moguće je, da se za sve članove kakvog mrežnog uređaja izade na kraj sa jednim razdeljivačem napona. Takvo jedno vezivanje je pokazano na sl. 13. Tu su N članovi za oslobađanje od deformisanja iste vrste, a  $S_1$  i  $S_2$  su dva stupanjska uključnika, čije su kontaktne putanje paralelno vezane. Obično se oba ova uključka nalaze na uzajamno odgovarajućim položajima, i u naponskom razdeljivaču  $R_s$  ne teče nikakva struja. Ako se dalje uključuje, to  $S_1$  najpre čini jedan stupanj, zatim se prenosioč  $V$  pomoću stalnog (fino stupanjski) regulišućeg naponskog razdeljivača  $R_s$  preključuje od  $S_2$  na  $S_1$ . Po tome sleduje  $S_2$ , tako, da sad  $S_1$  i  $S_2$  opet imaju jednaku podešenost.

Na sl. 14 je mrežni uređaj izveden iz dva delimična mrežna uređaja  $N_1$  i  $N_2$ , koji su na ulaznoj strani vezani paralelno i imaju obratni tok prigušivanja od voda koji treba da se oslobodi od deformisanja, na koji je priključen mrežni uređaj za regulisanje. Broj pojedinih članova ovih mrežnih uređaja je relativno mali, pošto se ovi mogu graditi sa grubim i finim stupnjima po sistemu tegovnih garnitura. Oni se uključuju i isključuju pomoću relea, koji se, kao što je uprošćeno pokazano, upravljaju uključnicima  $S_1'$  i  $S_2'$ . Ovi se uključnici stavljaju u dejstvo u izvesnoj zavisnosti od regulatora  $S_1$  i  $S_2$  prigušenja, tako, da izvesnoj promeni prigušenja svagda sleduje odgovarajuća promena nagiba. Stupanjski uključnici  $S_1$  i  $S_2$  su normalno u odgovarajućim položajima, tako, da na razdeljivaču  $R_s$  napona ne nastaje nikakav napon. Slično kao kod sl. 13 se kod stupanjskog daljeg uključivanja najpre stavlja u dejstvo  $S_1$  (jedan stupanj), a zatim se pomoću  $R_s$  stalno od  $S_2$  preključuje na  $S_1$ ,

i zatim tek sleduje  $S_2$  za jedan stupanj.

Kao razdeljivač napona može u oba slučaja (sl. 13 i 14) biti upotrebljen ili kakav stalno ili dovoljno fino regulisavani otpor, kakav diferencijalni obrtni kondenzator ili prema prilikama kakav variometar. Drugu jednu mogućnost, pri čemu su izbegnuti obrtni delovi, pokazuje sl. 15, pri čemu se razdeljivač napona sastoji iz vezivanja na red otpora  $W$  i prenosioča  $U$ . Ovaj je na sekundarnoj strani opterećen anodnim kolom kakve pojačavajuće cevi  $V$ , čiji unutrašnji otpor može biti menjan preključivanjem prednapona  $GB$  od minimalne vrednosti do beskonačnosti. Ova se promena vrši pri preključivanju kontakta  $K$  neprekidno i dovoljno lagano usled velikih vremenskih konstanti  $R$  i  $C$  u kolu rešetke cevi.

### Patentni zahtevi:

1.) Mrežni uređaj, kod kojeg se frekventna zavisnost mere prenošenja može podešavati u više stupnjeva određenih po jedinim članovima, naznačen time, što je radi dalje podele ovih stupnjeva na izlazu nalazeći se potrošač priključen preko jednog ili više razdeljivača napona, koji vežu tačke oduzimanja pojedinih stupnjeva.

2.) Mrežni uređaj po zahtevu 1, naznačen time, što kao razdeljivač napona služi proizvoljan stvarni ili kompleksni otpor sa promenljivim oduzimanjem.

3.) Mrežni uređaj po zahtevu 1, naznačen time, što kao razdeljivač napona služi diferencijalni obrtni kondenzator ili kakav variometar.

4.) Mrežni uređaj po zahtevu 1 do 3, naznačen time, što je za sve članove predviđen jedan zajednički razdeljivač napona, koji je pomoću kakvog uključnog mehanizma za vreme prelaza od jednog stupnja ka sledećem vezan kao premošćenje člana koji ovaj stupanj određuje (sl. 13).

5.) Mrežni uređaj po zahtevu 4, naznačen time, što se mrežni uređaj sastoji iz dva jednaka, na izlaznoj strani spregnuta i u stupnjima regulisavana, regulišuća mrežna uređaja, na čijim je izlazima priključen razdeljivač napona (sl. 14).

6.) Mrežni uređaj po zahtevu 1, 4 ili 5, naznačen time, što se jedan deo razdeljivača napona obrazuje iz unutrašnjeg otpora kakve cevi, u čijem se kolu rešetke nalazi kakav izvor prednapona koji se može preključivati, i što se drugi deo sastoji ili iz kakvog stalnog proizvoljnog otpora ili isto tako iz unutrašnjeg otpora kakve cevi (sl. 15).

7.) Mrežni uređaj po zahtevu 6, na-

značen time, što se prednapon dovodi ko-  
lu rešetke preko kakve kombinacije kon-  
denzatora i otpora veće vremenske kon-  
stante, tako, da se pri naglom preključi-  
vanju izvora prednapona stalno menja ak-  
tivni prednapon na rešetci.

8.) Mrežni uredaj po zahtevu 1, na-  
značen time, što je svaki član mrežnog  
uredaja premošćen po jednim naročitim  
otporom, koji razdeljuje napon, sa pro-  
menljivim oduzimanjem.

9.) Mrežni uredaj po zahtevu 1 ili 8,  
naznačen time, što su članovi za osloba-  
danje od deformisanja izvedeni kao pre-

mošćena T-vezivanja (sl. 4, 6).

10.) Mrežni uredaj po zahtevu 9 i 8,  
naznačen time, što razdeljivači napona  
obrazuju jedan deo premošćavajuće im-  
pedance T-vezivanja.

11.) Mrežni uredaj po zahtevu 1, na-  
značen time, što podužni otpor kakvog  
člana (n. pr. sl. 7) služi kao razdeljivač  
napona.

12.) Mrežni uredaj po zahtevu 1, na-  
značen time, što se željeni napon oduzi-  
ma od razdeljivača napona i kakve pro-  
menljive tačke završnog otpora (sl. 10).

Fig. 1

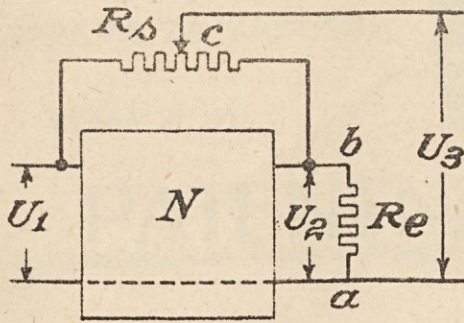


Fig. 2

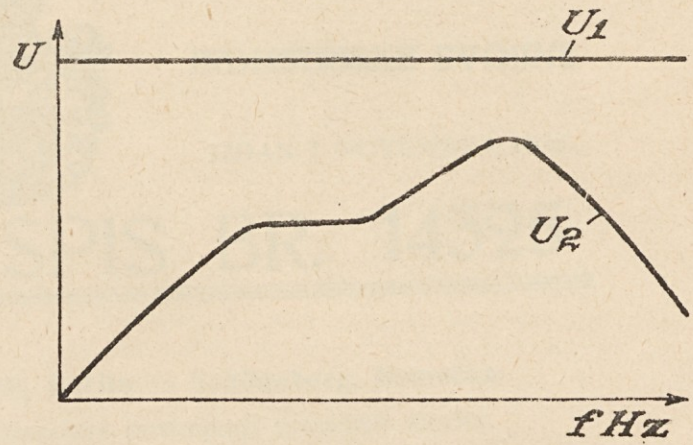


Fig. 3

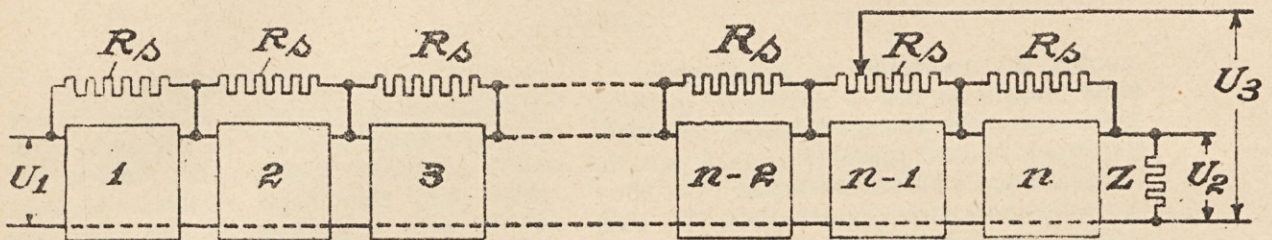


Fig. 4

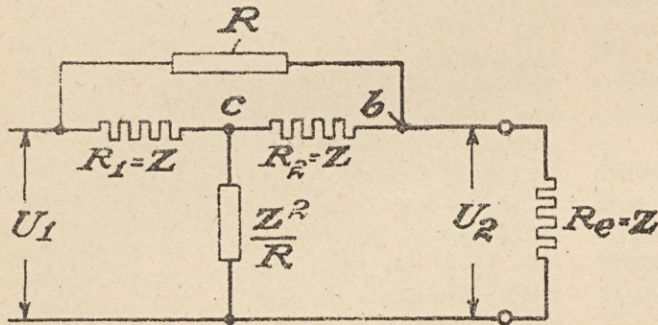


Fig. 5

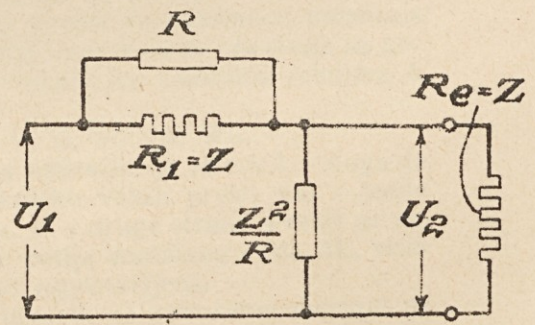


Fig. 6

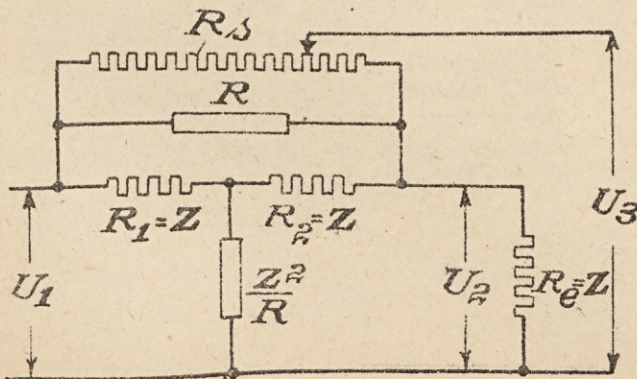
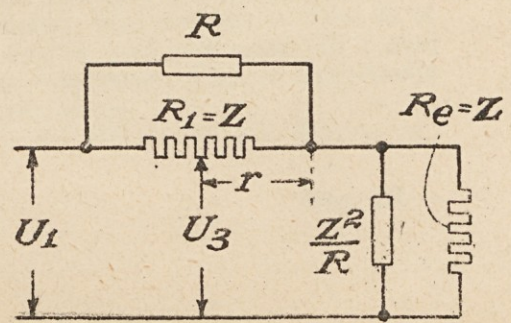
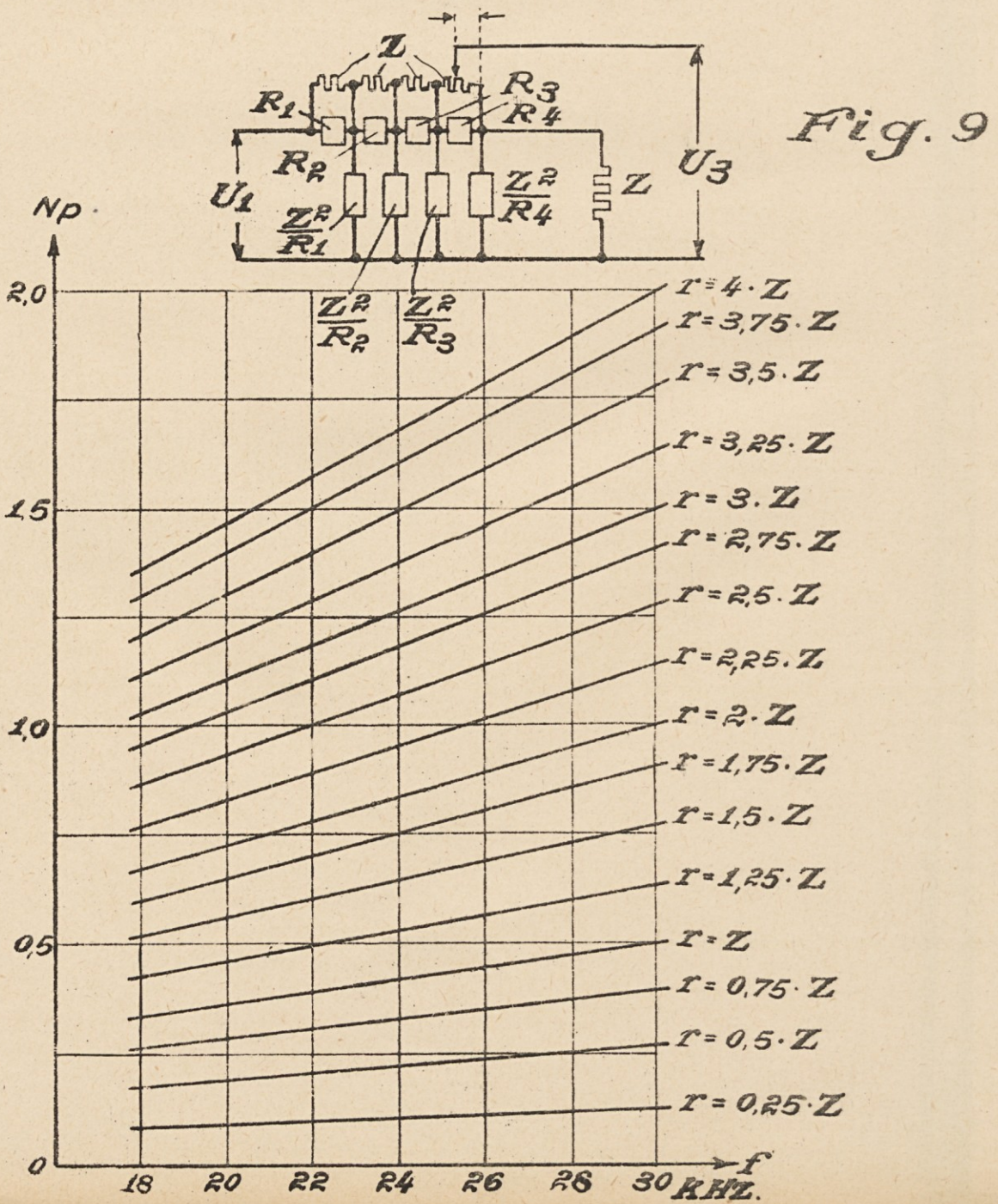
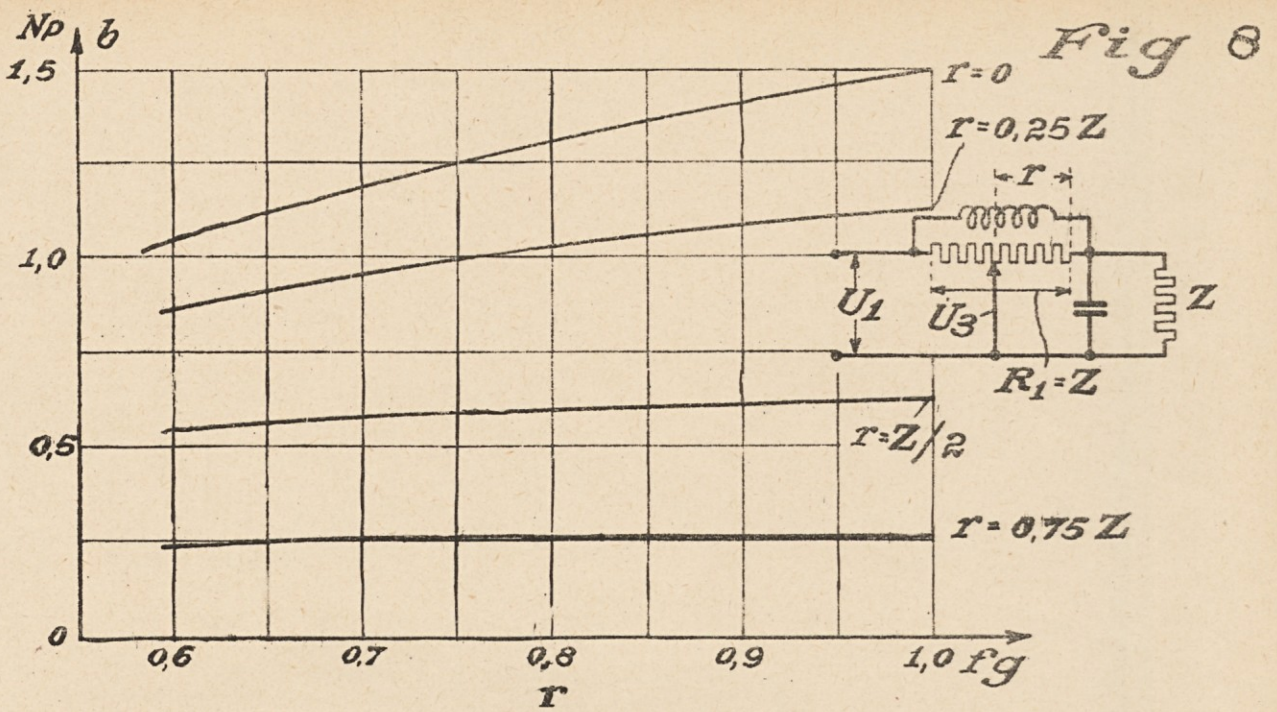


Fig. 7

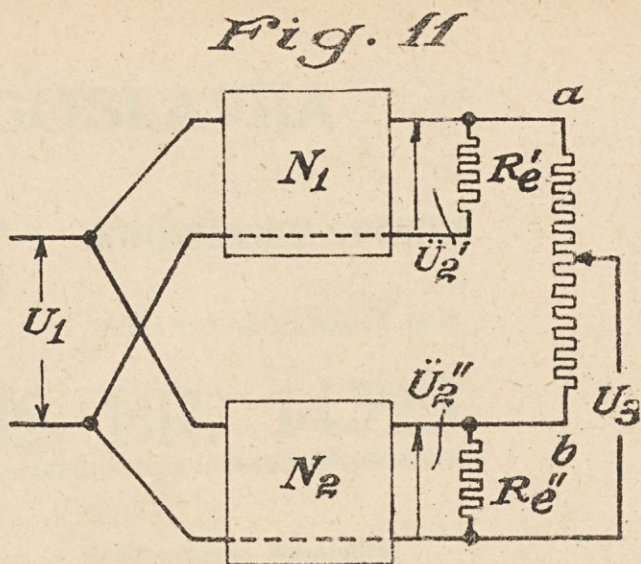
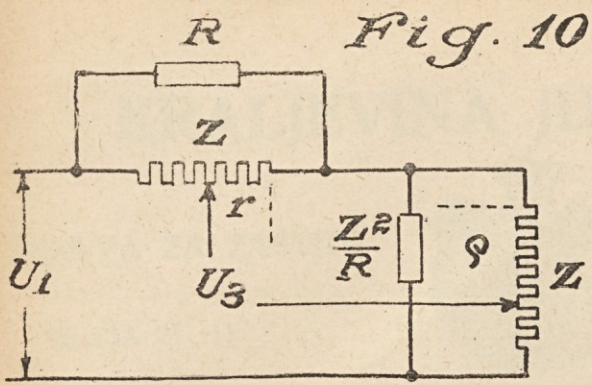




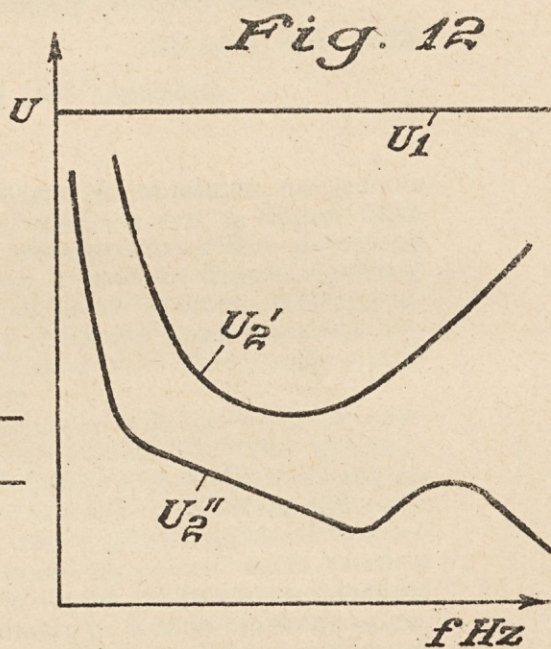
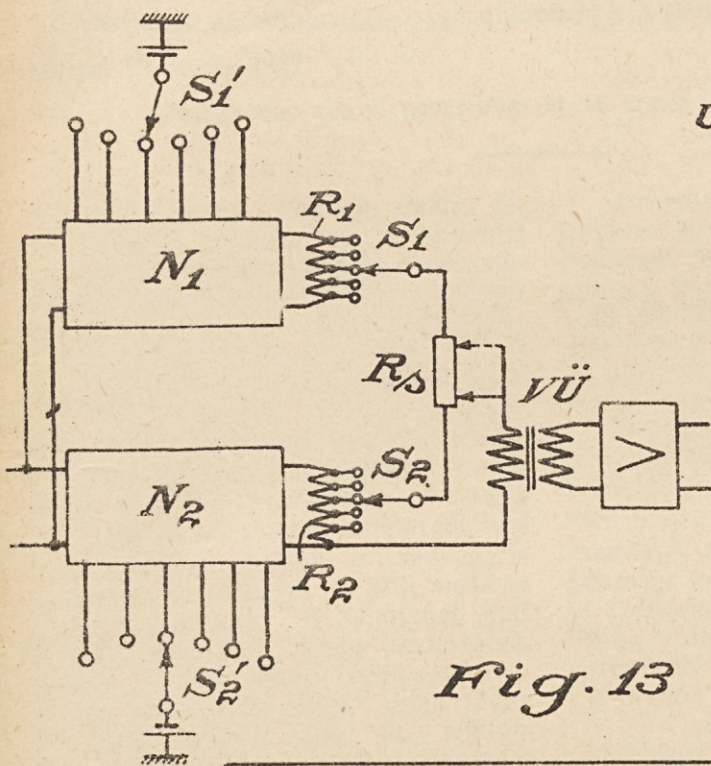








**Fig. 14**



**Fig. 13**

