

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (1)

IZDAN 1 MAJA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 14021

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

Radio sistemi za odredjivanje pravca.

Prijava od 14 novembra 1935.

Važi od 1 novembra 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 20 novembra 1934 (Francuska).

Ovaj se pronalazak odnosi na usavršavanja u napravi osjetljivoj prema pravcu širenja elektromagnetskih talasa, a posebno radiogoniometre.

Vrlo poznat tip sabirnika elektromagnetskih talasa za određivanje pravca jeste Adcock-ov sabirnik. Ovaj sabirnik udružen sa radiogoniometrijskim određivačem pravca omogućuje da se obrtanjem ovog određivača dobija kriva za određivanje pravca slična krivoj dobivenoj pomoću prijemne okvirne antene.

Jedna od prednosti sistema Adcock sastoji se u činjenici da je on neosjetljiv prema elektromagnetskim talasima sa širenjem u vertikalnom pravcu ili prema elektromagnetskim poljima sa širenjem u kojem bilo pravcu, ako je električno polje horizontalno. Kod radiogoniometra ovakvog tipa ne zapažaju se noću toliko velike greške u prijemnoj radiogoniometriji kao kod okvirne antene. Ovakve greške poznate su pod imenom »uticaj noći«. Veruje se da ove greške potiču od promene između dnevnih i noćnih karakteristika Hevisajdovog sloja ili polusprovodnog sloja visoke atmosfere.

Sama okvirna antena obično je u većini slučajeva osjetljiva prema talasima odbijenim visokom atmosferom, dok se Adcock-ov sabirnik može učiniti skoro nezavisnim od polja sa širenjem u vertikalnom pravcu ili od polja kod kojih je pravac vektora električnog polja horizontalan, n. pr. upotrebom sredstava, koja će učiniti da se energija polja prima isključivo vertikalnim delovima antene, a da se naročito ne prima n. pr. predajnim vodo-

vima od kojih svaki vezuje četiri antene sa radiogoniometrijskom stanicom.

U ovom cilju predlagani su razni sistemi. U ovim uređajima pokušavano je da se prijem na jednoj od žica predajnog voda poništi uravnotežavanjem pomoću prijemna na drugoj žici istog voda.

Ovakvo uravnotežavanje je naročito teško izvesti, ako se uzme u obzir sledeće:

Maksimalni prijem kod četiri antene jednog sistema Adcock dat je dole navedenim obrascem, u kojem je E prijem u jednoj anteni, D razmak antena, λ talasna dužina.

$$R = 2 E \sin \frac{\pi D}{\lambda}$$

Na primer, ako je $D = 30$ m, a $\lambda = 3000$ m, koeficijent R biće oko 0.06 E.

Ako je prijem na žicama predajnih vodova približan E, a antene su visoke 15 metara, vidi se da ako se između žica A i B postigne uravnotežavanje od oko 6%, prijem na ovim žicama biće veličina istoga reda kao i u kombinaciji vertikalnih antena i sabirnik neće imati nikakvog dejstva protiv gore navedenih goniometrijskih parazitenih polja.

Da bi se postigao dobar prosečan prijem sa ostatkom prijema parazitenih polja od 10% potrebno bi bilo uravnotežavanje žica A i B do 0,006, a da bi se dobio rezultat sa ostatkom od 1% potrebno bi bilo uravnotežavanje do 0,0006.

Jedan od predmeta ovog pronalaska jeste otklanjanje ove teškoće i uklanjanje potrebe za gore navedenim uravnotežava-

njem.

Prema ovom pronalasku u radio uređaju za određivanje pravca tipa Adcock antene razmeštene u izvesnom međusobnom rastojanju spregnute su sa predajnim vodovima koji se protežu do pokazujuće naprave, pomoću stezajućih transformatora, pri čemu su predajni vodovi i sprežajući transformatori potpuno zatvoreni u metalne zaštitne oklope.

Prema drugoj odlici ovog pronalaska predajni vodovi od antena razmeštenih u izvesnom međusobnom rastojanju u radio uređaju za određivanje pravca opisanog tipa, protežu se do odvoda na kružnom otpornom potenciometru, koji sačinjava deo naprave udešene za pokazivanje pravca u kojem se nalazi otpremnik.

Prema sledećoj odlici pokazujuća naprava radio uređaja za određivanje pravca smeštena je u tački geografski udaljenoj od središta razmaknutih antena.

Prema još jednoj odlici u radio uređaju za određivanje pravca opisanog tipa predviđa se jedna dopunska vertikalna antena radi pretvaranja diagrama za određivanje pravca u kardiodni oblik čime se sama po sebi isključuje neodređenost pri čitanju od 180° .

Pronalazak će se bolje razumeti iz sledećeg detaljnog opisa i priloženih crteža, u kojima:

Sl. 1. predstavlja poznati oblik radiogoniometrijskog sistema Adcock u kojem predajni vodovi nisu oklopljeni tako da je potrebno uravnotežavanje.

Sl. 2. predstavlja sistem antena sa transformatorima i oklopljenim linijama kojima uravnotežavanje nije potrebno;

Sl. 3. predstavlja radiogoniometrijski sistem u kojem je sprežanje predajnih linija sa prijemnikom izvršeno pomoću otpornog sistema;

Sl. 4. predstavlja krivu za određivanje pravca u obliku osmice. Slika 4A pokazuje istu krivu za određivanje pravca ali sa nepotpunim iščezavanjem prijema u minimumu.

Sl. 5. predstavlja trofazni radiogoniometar sa vertikalnim antenama.

Sl. 7. predstavlja namotaje naprave za određivanje pravca kod trofaznog radiogoniometra sa vertikalnim antenama.

Sl. 8. predstavlja otpornu napravu za određivanje pravca za trofazni radiogoniometar sa vertikalnim antenama.

Sl. 9. pokazuje dva sistema za upravljanje amplitudom oscilacija koje dolaze od jedne antene.

Sl. 10. predstavlja radiogoniometar sa četiri vertikalne antene sa tako zvanom srednjom repnom antenom, kod kojeg su radiogoniometrijska naprava za odre-

đivanje pravca i prijemnik postavljeni izvan središta sistema antena za određivanje pravca.

Sl. 11A predstavlja primarni namotaj oklopljenog transformatora.

Sl. 11B predstavlja presek oklopljenog transformatora sa primarnim namotajem i izolacionim slojem preko istog.

Sl. 11C predstavlja transformator sa nameštenim prvim bakarnim trakama, koje sačinjavaju deo oklopa.

Sl. 11D pokazuje kako se oklop upotrebjuje dodavanjem drugih traka odvojenih od prvih slojem izolacije.

Sl. 11E pokazuje sekundarni namotaj namotan preko izolacionog sloja koji omotava oklop.

Sl. 12A predstavlja raspored sekundarnog namotaja obrazovanog iz dva paralelno vezana namotaja.

Sl. 12B predstavlja isti raspored sa tri paralelno vezana namotaja.

Sl. 13 predstavlja način na koji se transformator može staviti u potpuni oklop tako da između jednog namotaja ili priključaka jednog namotaja i drugog namotaja ne može da postoji nikakav elektrostatički uticaj.

Sl. 14. predstavlja jedan od sprežujućih sastavnih delova radiogoniometrijske indukcione naprave, za određivanje pravca.

Sl. 15. pokazuje šematski radiogoniometrijski uređaj za određivanje pravca sa antenom za isključivanje neodređenosti od 180° u cilju dobijanja kardiodne krive.

Sl. 16. predstavlja otpornu napravu za određivanje pravca sa električnim kolom udruženim sa srednjom antenom za isključivanje neodređenosti od 180° .

Sl. 17. pokazuje jedan uređaj u kojem je sistem nepokretnih antena zamenjen sistemom samo dveju antena, čija se ravan može obrtati pomoću pogodnog mehaničkog sredstva.

Sl. 18. pokazuje izmenjeni oblik u kojem se za jednu ravan antena upotrebljava samo jedan predajni vod.

Sl. 19. pokazuje primenu potenciometrijske naprave za izravnanje amplituda struja primljenih na suprotnim antenama, pri čemu je ova naprava smeštena blizu radiogoniometrijske sprave za određivanje pravca.

Sl. 1 predstavlja uređaj Adcock koji sadrži četiri antene A1, A2, A3 i A4 spojene sa radiogoniometrijskim nalazačem CH pomoću predajnih vodova T1, T2, T3 i T4. Pokretni kalem radiogoniometrijskog nalazača CH spojen je sa prijemnim uređajem R.

Kada elektromagnetski talasi pristižu sa izvesnim nagibom prema vertikalni oni u jednom ovakvom sistemu indukuju para-

zitne struje u predajnim vodovima T1, T2, T3 i T4 koje u znatnoj mjeri čine pokazivanja dariogoniometra pogrešnim.

Jedan od predmeta ovog pronalaska jeste izbegavanje ovih teškoća kao, što će se to videti iz sledećeg opisa.

Sl. 2 pokazuje šematički kako se može izvesti usavršeni sistem prema ovom pronalasku. Antene A1, A2, A3, A4 od kojih su na crtežu pokazane samo dve, A1 i A3, imaju impedansu prilagođenu impedansi predajnih vodova T1, T2, T3, T4 pomoću transformatora P1, S1 koji su zatvoreni u metalnim oklopnim sudovima E1, E3 itd. i imaju elektrostatičke oklope E1' E3' itd. između namotaja. Sudovi E1, E3 itd. su spojeni za oklopnu prevlaku predajnih vodova T1, T3 itd. tako da su transformatori i predajni vodovi potpuno zatvoreni.

Na drugom kraju predajnih vodova T1, T2, T3, T4 impedansa voda prilagođena je impedansi prvog oscilatornog kola pomoću transformatorskog uređaja koji obuhvata radiogoniometar. Oklop nije potreban između pojedinih primarnih namotaja te transformatorske naprave, ali može biti predviđen između tih primarnih namotaja i pokretnog sekundarnog namotaja ili kalema za traženje. U tom slučaju primarni kalem CH, koji je spregnut za predajne vodove T1 i T3 zajedno sa jednim sličnim primarnim kalemom spojenim za drugi par predajnih vodova T2 i T4 smešten je u jednom oklopnom omotaču spojenom za navlaku za predajne vodove. Ovaj oklopni omotač je tako udešen da služi kao elektrostatični oklop između primarnih namotaja i sekundarnih namotaja ili kalema za traženje, ali omogućava induktivno sprežanje između ovih namotaja.

Induktivna sprega između radiogoniometrijske naprave za određivanje pravca i kalema za traženje može biti zamenjena vezom preko otpora. Jedno izvođenje pokazano je na sl. 3. Vodovi T1.....T4 koji dolaze od antena napajaju odgovarajuće susedne međusobno vezane parove otpora R1, R2, R3, R4, a prijemni sistem priključen je preko voda TR pomoću dirki f1, f2, kolektorskih prstenova B1 i B2 i dirki F1, F2 ka suprotnim tačkama ovog otpornog kola. Otpori u koje se prazne vodovi T1.....T4 su preimućstveno takve veličine da se prilagode impedansama vodova. Pri radu dirke F1, F2 obrću se ručno pomoću dugmeta za rukovanje dok se ne postigne položaj koji odgovara minimumu prijema. Ovaj položaj koji može biti označen na jednoj skali pokazuje na poznat način pravac prijemne stanice u odnosu na otpremnik.

U ovakvom sistemu isključivanje neodređenosti od 180° može biti izvedeno

na jedan od sledećih načina:

Srednja antena A5, sl. 2, spregnuta je pomoću transformatora C5 istovetnog sa transformatorima drugih antena A1...A4. Ovaj transformator C5 spojen je sa predajnim vodom T sličnog drugim predajnim vodovima i priključen je ka otporu r, sl. 15, uključenom otočno ka pokretnom kalemu radiogoniometrijskog određivača pravca CH ako je ovaj poslednji spregnut magnetski. Ako je određivač pravca CH naprotiv jedan otpor tipa pokazanog na sl. 2, vod od srednje antene A5 biće spregnut magnetskom spregom CM, kao što je pokazano na sl. 16.

U stvari između faza elektromotornih sila indukovanim u oscilatornom prijemnom kolu od strane četiri antene za određivanje pravca i elektromotorne sile indukovane srednjom antenom u istom kolu mora da postoji pomeranje od 90° da bi se izravnilo normalno pomeranje od 90° koje postoji između ovih dveju elektromotornih sila. Kada je normalno pomeranje od 90° izravnilo, elektromotorna sila koja dolazi od srednje antene može biti automatski dodana ili oduzeta od elektromotorne sile koja dolazi od sistema za određivanje pravca, što daje normalnom diagramu za određivanje pravca u obliku osmice, kao što je pokazano na sl. 4, kardiodni oblik pokazan na slici 5, koji ima jedan jedini maksimum, koji omogućuje da se pravac otpremanja odredi bez ikakvog dvoumljenja.

S druge strane, da bi se izravnao ostatak prijema čiji se uticaj ispoljava u tome, što u minimumu (vidi sl. 4A) prijem ne iščezava potpuno, i da bi se obezbedilo da ovo iščezavanje bude u koliko je to moguće potpuno, jedan mali deo elektromotorne sile primljene srednjom antenom upotrebljava se bez izmene u fazi, što će reći da se ista pusti da dejstvuje u prijemnom kolu na sličan način kao i elektromotorna sila koja dolazi od sistema za određivanje pravca. Drugim rečima ova elektromotorna sila deluje induktivno u slučaju radiogoniometrijskog određivača pravca sa magnetskom spregom, a paralelno sa otporom u slučaju radiogoniometrijskog nalazača sa otpornom snagom.

Pošto je faza ostatka prijema pomeren na 90° u odnosu na fazu elektromotorne sile koja normalno potiče od sistema za određivanje pravca, to će ovaj ostatak biti izravnat (poništen) elektromotornom silom sa suprotnom fazom, koja potiče od srednje antene.

Adcock-ov sabirnik sa četiri antene može biti zamenjen trofaznim sistemom sa 3 antene, kao što je pokazano na sl. 6 bez promene u uređaju srednje antene. Tri an-

tene A1, A2, A3 udružene su preko sprežajućih naprava C1, C2, C3 i predajnih vodova E1, E2, E3 sa radiogoniometrijskom napravom CH. Ove antene najradije se postavljaju pod međusobnim ugaonim razmakom od 120° jedna od druge. Još jedna repna antena A4 predviđena je u izvesnom otstojanju od međusobno udaljenih antena A1, A2, A3 pri čemu se njene izlazne struje preko sprežajuće naprave C4 i voda predaju jednom uređaju, koji će niže biti opisan.

Radiogoniometrijski određivač pravca sadrži tri sprežajuće induktanse, kao što je pokazano na sl. 7. Ova je ovde prikazana onako kako se vidi gledana s jednog kraja i sadrži cilindričan kostur od izolirajućeg materijala na kojem se nalaze tri namotaja I, II i III goniometrijskog sistema. Namotaj 1 počinje u tački d, ide izvodnicom cilindra, prelazi preko prednjeg kraja cilindra, ide drugom izvodnicom d¹, prelazi preko prednjeg kraja cilindra, ide izvodnicom d² itd. preko izvodnica d3.... d17 do predajnog voda T1. Drugi namotaji II i III namotani su na sličan način.

Na slici 7 radi veće jasnoće namotaji su pokazani kao da sadrže nekoliko zavojaka, ali u stvari je broj zavojaka izabran tako, da obezbedi najpogodnije sprezanje sa obrtnim kalemom za traženje koji na slici nije pokazan. Namotaji mogu biti raspoređeni i onako kako će to docnije biti opisano u vezi sa slikom 14.

Srednje ravni zavojaka triju namotaja XX', YY' i ZZ' zaklapaju međusobni ugao približno od 120° . Kod nalazača pravca sa sprežanjem pomoću otpora priključci ka otporima nalazača raspoređenim u obliku prstena prema načelnoj šemi pokazanoj na slici 3, svode se onda na tri para, raspoređena pod uglom od 120° kao što je pokazano na sl. 8. Povećavajući broj sprežajućih kalemova ili broj priključaka na otporima može se urediti sabirni sistem sa 5, 6, 7, 8....n antena, povećavajući na taj način tačnost sistema, ako su antene dobro uravnotežene.

Pošto je visina antene sa ove tačke gledišta zaista od presudnog značaja predviđeno je udešavanje jačine prijema svake antene pomoću promenljivog otpora r, sl. 9, priključenog u otoci primarnog namotaja P1 transformatora ili pomoću promenljivog otpora r1 priključenog u otoci svakog sekundarnog namotaja S1 ili u otoci primarnog i u otoci sekundarnog namotaja.

Posle postavljanja ovaj se otpor pažljivo podesi i omogućuje dobijanje veoma tačnog iščezavanja prijema koje određuje pravac.

Prijem u ulaznom kolu prijemnika koji određuje pravac može biti uravnotežen

malim induktivnim sprežanjem male dopunske srednje antene sa nedovoljno oklopljenim kolom.

U postrojenju je predviđen takođe i prijemni sistem na vodovima 7 koji je međutim smešten u proizvoljnom mestu i u proizvoljnoj udaljenosti od sabirnika za određivanje pravca, kao što je pokazano na sl. 10 pod oznakom RG. Potrebno je jedino da vodovi od antena budu iste dužine ili da se razlika dužina izravna veštačkim vodovima.

Slika 18 pretstavlja sistem četiri antene sa srednjom antenom u kojem se elektromotorne sile, koje potiču od antena koje se nalaze u istoj ravni koja prolazi kroz središte sistema međusobno suprotstavljaju, na primer u priključenoj komori, pre no što će biti prenete na otstojanje pomoću uređajnih vodova.

Lako je uvideti da u uređaju na sl. 10 jedna ravan antena zahteva dva predajna voda, dok je na sl. 18 za jednu ravan antenu potreban samo jedan. U poznatim radiogoniometrijskim uređajima sa nepokretnim antenama, antene koje su postavljene u istoj ravni udešene su tako da im se elektromotorne sile nalaze u opreci, što se postizava odgovarajućim priključivanjem predajnih vodova, koji vode od sprežajućih transformatora, kao što su C1, C2 na sl. 6. U uređaju pokazanom na sl. 10 ova suprotnost elektromotornih sila postignuta je pomoću transformatora, ali je ovaj smešten u proizvoljnom pogodnom otstojanju od geometrijskog središta sistema antena. U uređaju pokazanom na sl. 18, da bi se s jedne strane uštedelo na dužini kabla, a da bi se s druge strane olakšalo podešavanje uređaja elektromotorne sile koje su u pitanju suprotstavljene su jedna drugoj u sprežajućoj napravi BC, smeštenoj između dve antene A1 i A3 koje se nalaze u istoj ravni, vodovi T1, T3 priključeni su sprežajućoj napravi BC i združeni su pomoću jednog jedinog kabla 3, koji vodi ka kalemu za traženje koji može biti smešten u proizvoljnom otstojanju od sistema antena, pri čemu, ako je potrebno, u vodu 3 mogu biti predviđeni pojačavači. Na sličan način antene A2, A4 spojene su vodovima T2, T4 sa napravom BC, a jedan jedini kabl 6 proteže se do kalema za traženje CH. Najzad je i repna antena A5 priključena takoder ka uređaju CH preko predajnog voda TR. Ovakav raspored omogućuje da se kratki predajni vodovi T1.....T4 uravnoteže na jednostavan način, dok bi bilo mnogo teže uravnotežiti dugačke predajne vodove koji bi se protezali od antena neposredno do uređaja CH.

Na slici 17 obrtanje sistema dveju ante-

na A1, A2 može biti upravljeno na otstojanju kroz isti predajni vod, koji prenosi visoko učestane struje antena. U ovu svrhu na samom predajnom vodu za visoke učestanosti može biti predviđen dopunski kanal za struje upravljanja, na sličan način kao što se to radi pri višestrukome prenosu kroz vodove.

Oklopljeni sprežujući transformatori za visoke učestanosti C1, C2 itd. sagrađeni su kao što pokazuju slike 11A do 11E i omogućuju postizavanje visokog sačinioća spreživanja uprkos oklopu umetnutom između primarnog i sekundarnog namotaja.

Primarni namotaj 2 (strana antene) izrađen je od zavojaka tanke žice na izolacionoj cevi 1, pri čemu je celishodnije da odnos dužine prema prečniku cevi bude veći od 1:9.

Zatim se oko namotaja 2 (sl. 11B) stavi izolirajući sloj 3 male debljine pa se prvi oklop, obrazovan bakarnim trakama 5 stavi duž izvodnica cilindra (sl. 110). Preko prvog oklopa stavi se tada izolirajući sloj 8. Ovaj sloj ne stiže do samih krajeva cevi 1.

Drugi oklop istovetan sa prvim obrazuje se od bakarnih traka 9 koje pokrivaju međuprostore nepokrivene trakama 5 prvog oklopa.

Na krajevima cevi trake se povežu međusobno na odstojanju od krajeva kalemovea najmanje jednakom prečniku.

Zatim se preko drugog sloja stavi još jedan izolirajući sloj 10 i sekundarni namotaj 11 (strana voda) od debele žice namotata se tako da tačno pokrije primarni namotaj 2 (sl. 11E).

Da bi se dobila što bolja raspodela magnetnog strujanja u kalemu i da bi se obezbedio veći sačinilac spreživanja između primarnog i sekundarnog namotaja mogu se upotrebiti jedno ili drugo ustrojstvo prikazano šematski na slici 12, u kojem su namotaji obrazovani većim brojem otočno uključenih sekcija (sl. 12A, dve sekcije, S1, S2 i sl. 12B tri sekcije: S1, S2, S3).

Transformator se stavlja u metalan oklop 15, sl. 13, izrađen sa otvorom 16 kroz koji prolazi vod od antene. Izlazni sprovodnici sekundarnog namotaja 11 transformatora prolaze kroz cev 17 pričvršćenu sa starne oklopa ka oklopnom predajnom vodu koji se sastoji iz dvožilnog kabla pokrivenog olovom, armiranog čelikom i stavljenog na ili u zemlju.

Da bi se u radiogoniometrijskom određivaču pravca povećao sačinilac spreživanja između primarnog i sekundarnog kola mogu se upotrebiti uređaji šematski pokazani na sl. 14, na kojoj je primarna induktansa namotana na cilindričan kostur

1, pri čemu se žica sastoji iz četiri uporedne žice 2', 2'', 2''', 2'''', pri čemu je broj ograničen jedino razmakom između dva uzastopna zavojka osnovnog namotaja. Na primer četiri uporedne žice i deset sprežujućih zavojaka sprežujuća induktansa izgledaće kao kalem sa 40 zavojaka, dok njena, induktansa biće sokro jednaka induktansi samo 10 zavojaka. Posle namotavanja paralelne žice dovode se do tačka 3, koje predstavljaju krajeve namotaja.

Slika 14 pokazuje samo jedan namotaj. Namotaj namenjen sekundarnom antenskom sistemu biće namotan upravo na poznati način.

Slika 19 pokazuje način izvršenja podešavanja amplitude struja primljenih u svakoj anteni u tački bliskoj radiogoniometrijskoj napravi na određivanje pravca. Predajni vod T1 završava se na potenciometru **Pe** čije podešavanje u jednom ili drugom pravcu dozvoljava izravnavanje amplituda elektromotornih sila iz dveju suprotnih antena. Pri ovakvom ustrojstvu faza pomenute elektromotorne sile daleko je manja podložna uticajima nego u sistemu pokazanom na slici 9. Sprežujuća induktansa naprave za određivanje pravca CH spojena je sa srednjim tačkama vodova T1 i T3. Preko voda T3 uključen je drugi promenljivi ili stalni potenciometar **Pe'**. Ceo uređaj zajedno sa predajnim vodovima T1, T3 i potenciometrima **Pe**, **Pe'** zatvoren je u oklop E, TE.

Patentni zahtevi:

1) Radio uređaj za određivanje pravca takvog tipa koji sadrži veći broj vertikalnih međusobno udaljenih otvorenih antena, spregnutih sa pokazujućim napravama pomoću vodoravnih predajnih vodova, naznačen time, što su pomenute međusobno udaljene antene spregnute sa pomenutim predajnim vodovima pomoću sprežujućih transformatora, pri čemu se ovi sprežujući transformatori i predajni vodovi potpuno zatvoreni u metalne oklope.

2) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 1, naznačen time, što su između primarnog i sekundarnog namotaja sprežujućih transformatora predviđeni elektrostatički oklopi.

3) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 2, naznačen time, što se pomenuti elektrostatički oklopi sastoje iz dva sloja metalnih traka razdvojenih slojem izolirajućeg materijala, pri čemu su trake svakog sloja razmaknute, a trake jednog sloja postavljaju se preko međuprostora traka drugog sloja.

4) Radio uređaj za određivanje pravca

prema zahtevu 1, naznačen time, što su pomenuti transformatori udešeni tako da impendansu antena prilagođavaju impedanci predajnih vodova.

5) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 1, naznačen time, što se upotrebljavaju tri otvorene vertikalne antene rasporedene u trouglu.

6) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 5, naznačen time, što se predajni vodovi iz pomenutih antena završavaju u radiogoniometrijskim kalemovima koji su namotani na zajedničkom cilindričnom kosturu, pri čemu zavojci ovih kalemova idu po izvodnicama ovog cilindra, a srednje ravni zavojaka triju kalemova rasporedene su pod međusobnim uglom od 120° .

7) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 1, naznačen time, što je u otoku primarnog ili sekundarnog ili i jednog i drugog namotaja svakog transformatora uključen jedan promenljivi otpor u cilju podešavanja jačine prijema svake antene.

8) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 1, naznačen time, što se predajni vod završava u potenciometrijskom otporniku snabdevenom promenljivim odvodima radi podešavanja prijema od odgovarajuće antene.

9) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 1, naznačen time, što se sistem dveju mehanički spregnutih antena obrće pomoću sredstava, kojima se upravlja preko predajnog voda, koji se proteže od ovih antena do pomenutog pokazujućeg ustrojstva.

10) Radio uređaj za određivanje pravca prema kojem bilo prethodnom zahtevu, naznačen time, što su goniometrijski kalemovi, u kojima se završavaju pomenuti predajni vodovi takode zatvoreni u oloke.

11) Radio uređaj za određivanje pravca takvog tipa koji sadrži veći broj vertikalnih međusobno udaljenih otvorenih antena, spregnutih sa pokazujućom napravom preko horizontalnih predajnih vodova, naznačen time, što se pomenuti predajni vodovi protežu do odvoda na kružnom otpornom potenciometru, koji sačinjava deo uređaja udešenog za davanje podataka o pravcu u kojem se nalazi otpremnik.

12) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 11, naznačen time, što su pomenuti predajni vodovi priključeni ka simetrično raspoređenim odvodima na pomenutom otpornom potenciometru i što je jedan par obrnutih diametralno suprotnih dirki priključenih ka prijemnom uređaju udešen da klizi po ovom potenciometru, pri čemu su ove dirke mehanički

spregnute sa napravom za pokazivanje pravca otpremnika.

13) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 11, naznačen time, što su otpori u koje se prazne predajni vodovi preimućstveno takve veličine da mogu prilagođavati impedansi pomenutih vodova.

14) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 11, naznačen time, što su u njemu upotrebljene četiri antene rasporedene u pravougaoniku, pri čemu su predajni vodovi od nasprot-stojećih antena priključeni na dva diametralno suprotna odvoda pomenutog potenciometra, dok su predajni vodovi od drugih dveju antena priključeni na dva druga diametralno suprotna odvoda pomerena u odnosu na prve odvode za 90° .

15) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 11, naznačen time, što su u njemu upotrebljene tri antene rasporedene u trouglu, pri čemu su predajni vodovi od ovih antena priključeni ka odgovarajućim parovima diametralno suprotnih odvoda pomenutog potenciometra, a ovi odvodi pomereni su jedan u odnosu na drugi za 120° .

16) Radio uređaj za određivanje pravca takvog tipa, koji se sastoji iz većeg broja vertikalnih međusobno udaljenih otvorenih antena spregnutih sa pokazujućom napravom preko horizontalnih predajnih vodova, naznačen time, što je ovaj pokazujući uređaj smešten u tački geografski udaljenoj od središta pomenutih međusobno udaljenih antena.

17) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 16, naznačen time, što se elektromotorne sile jednog para antena čije se dejstvo želi iskoristiti suprotstavljaju u sprezajućoj napravi smeštenoj između pomenutih antena i što je predviđen zajednički predajni vod koji se proteže od rečene sprežajuće naprave do naprave za pokazivanje.

18) Radio uređaj za određivanje pravca takvog tipa koji se sastoji iz većeg broja vertikalnih međusobno udaljenih otvorenih antena spregnutih sa uređajem za pokazivanje preko horizontalnih predajnih vodova, naznačen time, što je predviđena jedna dopunska vertikalna antena radi

17) Radio uređaj za određivanje pravca u kardiodni oblik i automatskog otklanjanja neodređenosti u čitanju za 180° .

19) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 18, naznačen time, što se jednim delom elektromotorne sile primljene ovom dopunskom antenom napaja prijemno kolo radi izravnjanja ostatka prijema, koji ima to dejstvo da kod minimalnog prijema ne nastupa potpuno iščeki-

vanje prijema.

20) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 19; u kojem pokazujuća naprava sadrži kalem za traženje magnetski spregnut sa radiogoniometrijskim kalemovima spregnutim sa pomenutim predajnim vodovima, naznačen time, što je u otoku predajnog voda od pomenute dopunske antene uključen otpor, koji je

ceo ili samo jednim delom uključen u pomenuto prijemno kolo.

21) Radio uređaj za određivanje pravca prema zahtevu 20, u kojem pokazujuća naprava sadrži otporni potencijometar, naznačen time što je predajni vod od pomenute dopunske antene magnetski spregnut sa pomenutim prijemnim kolom.

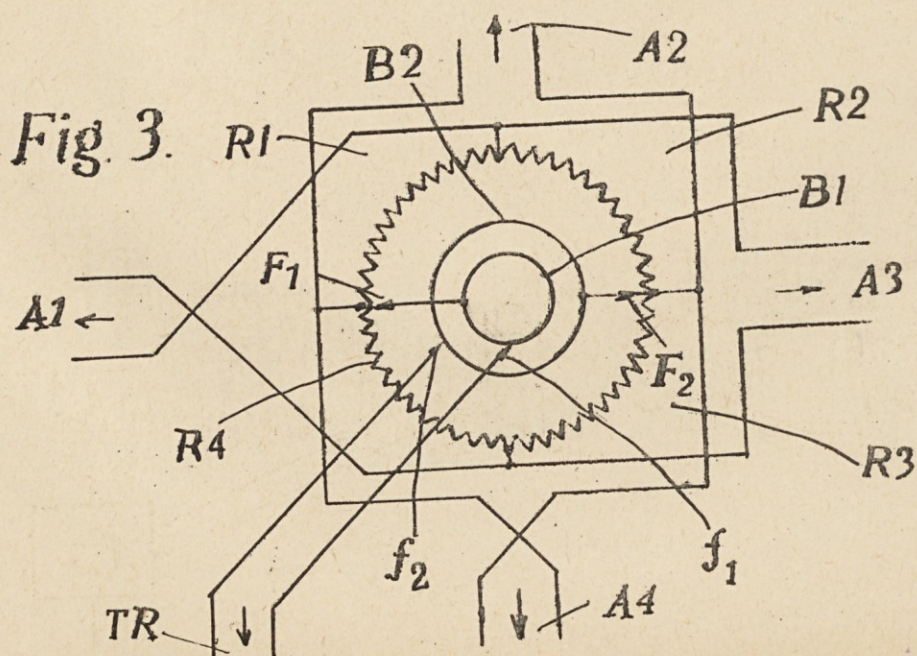
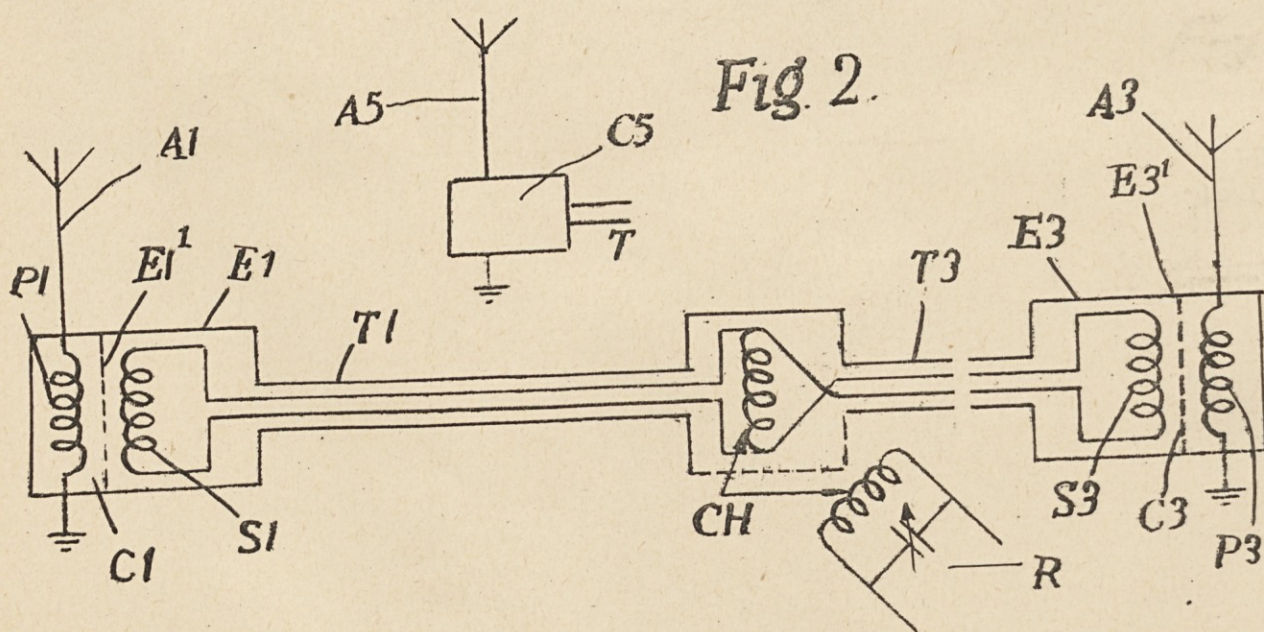
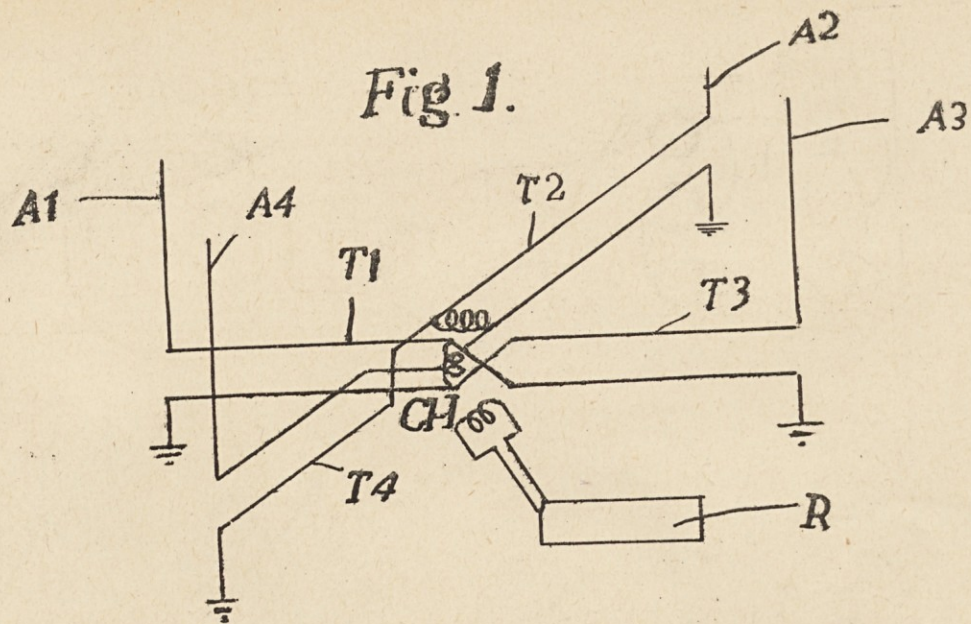


Fig. 4

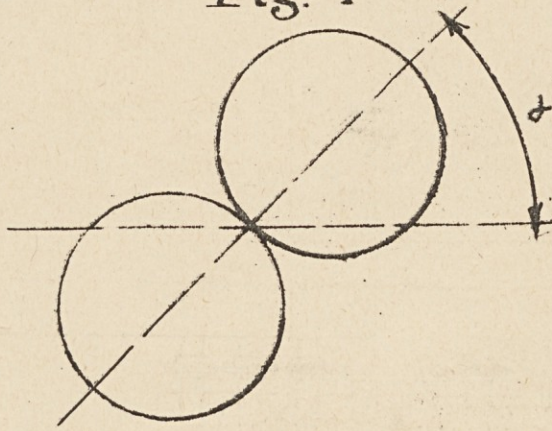


Fig. 4A

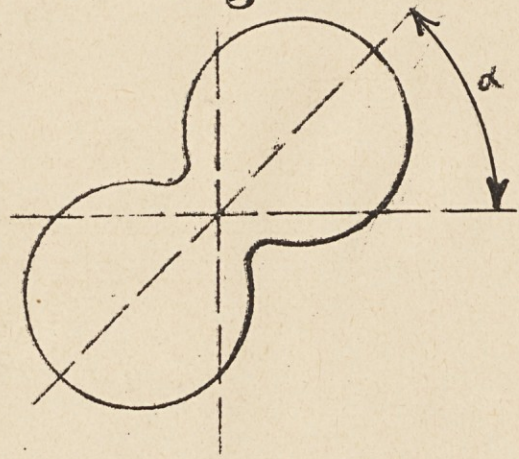


Fig. 5

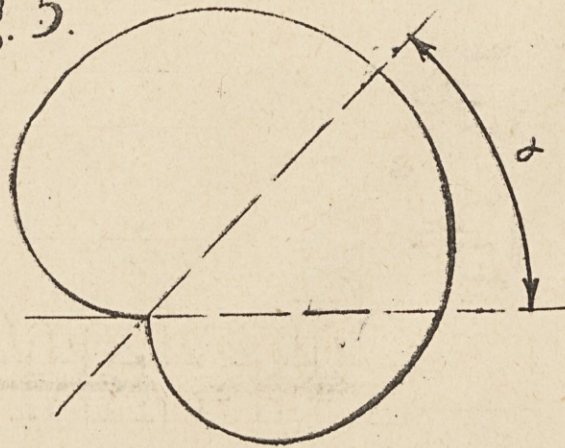


Fig. 6

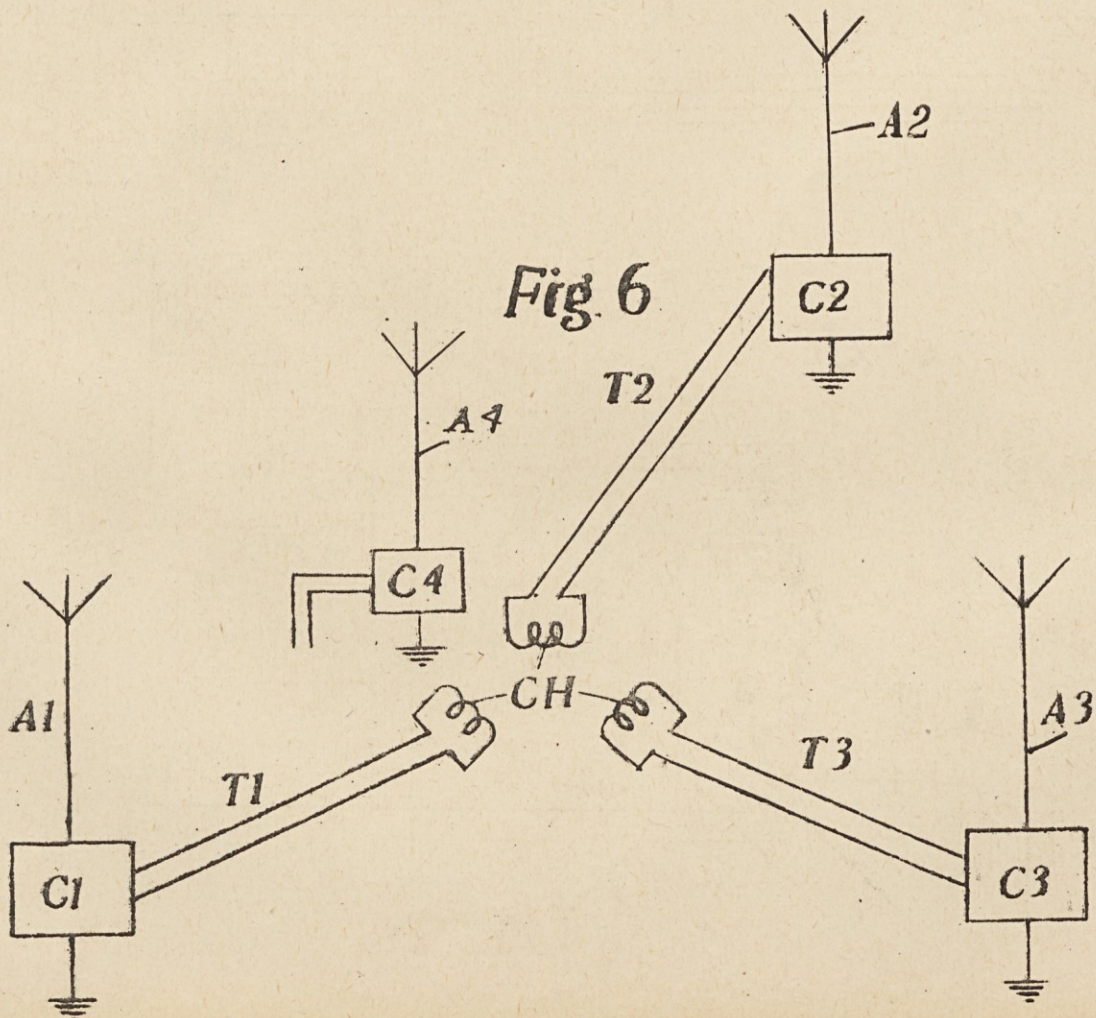


Fig 7

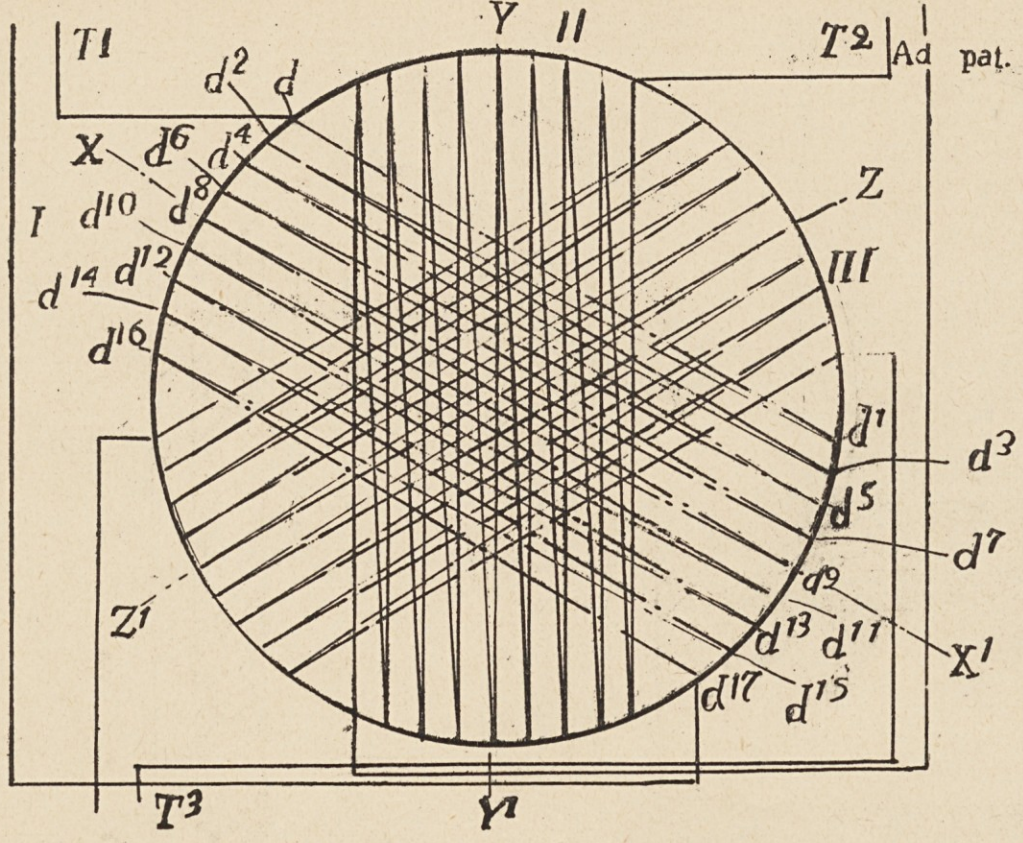


Fig 8.

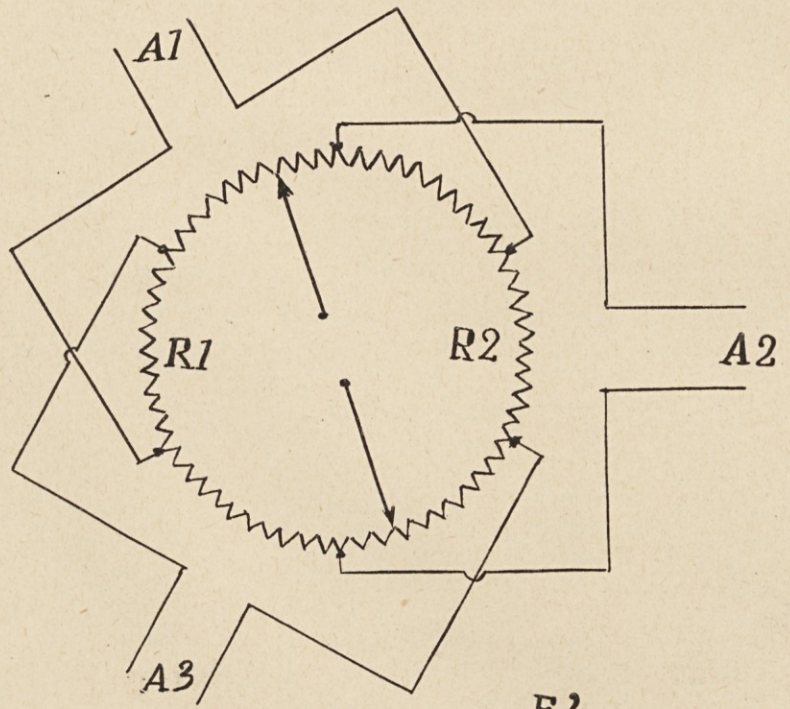


Fig 9.

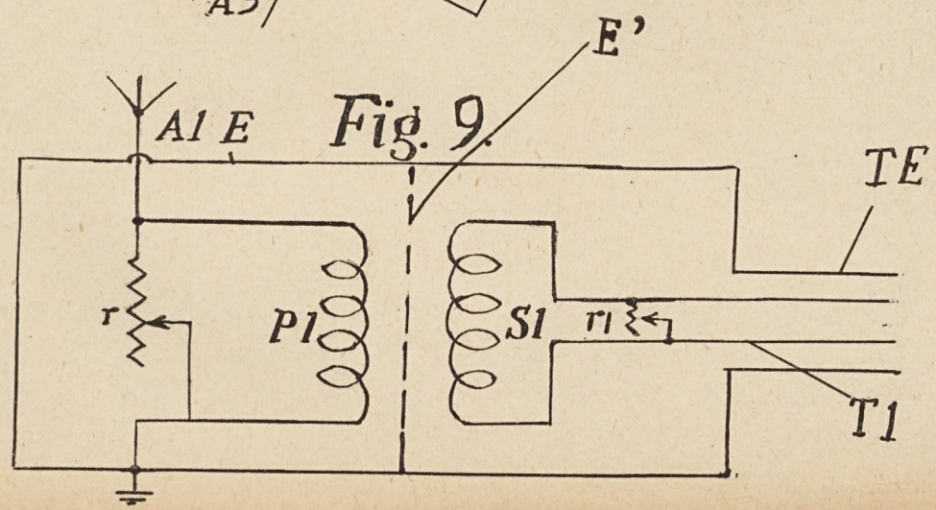


Fig. 10.

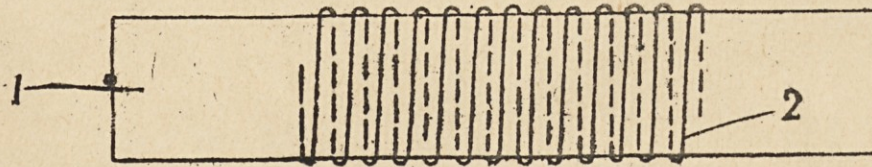
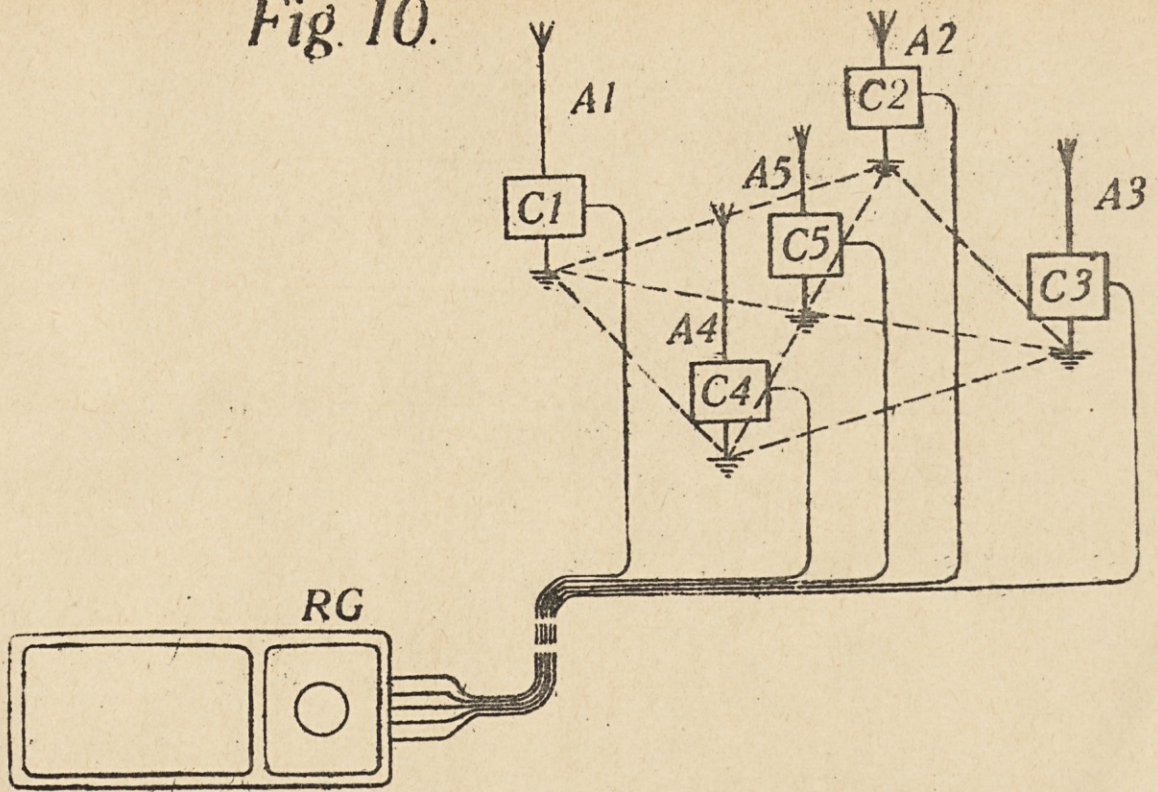


Fig. 11A.

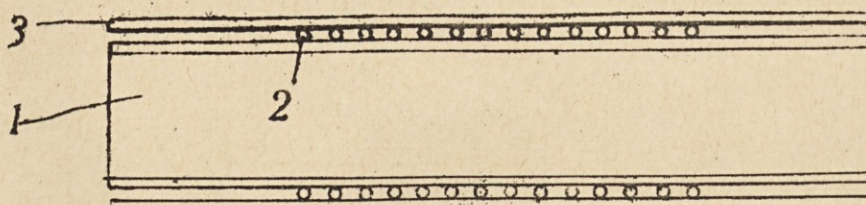


Fig. 11B.

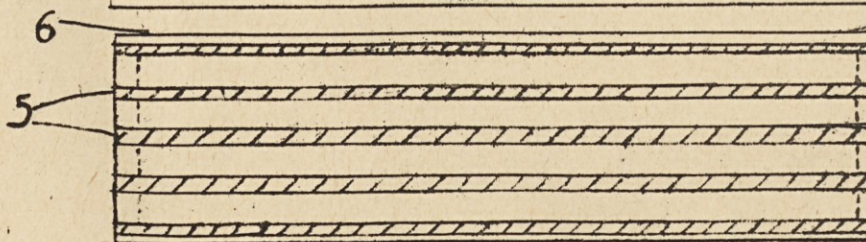


Fig. 11C.

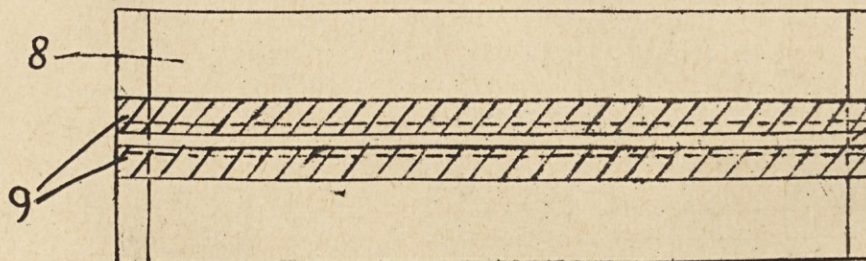


Fig. 11D.

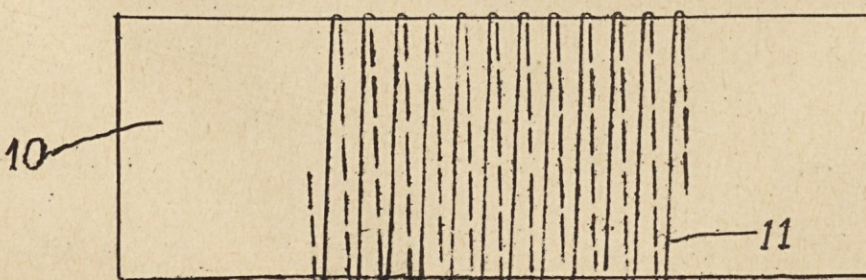


Fig 11E.

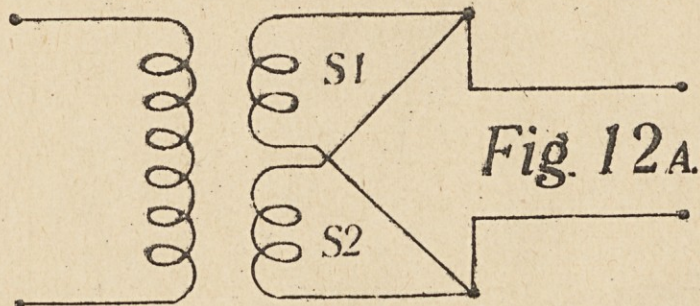


Fig. 12A.

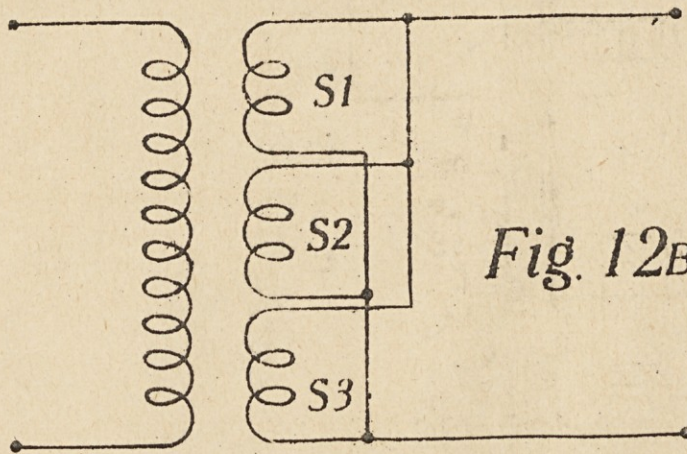


Fig. 12B.

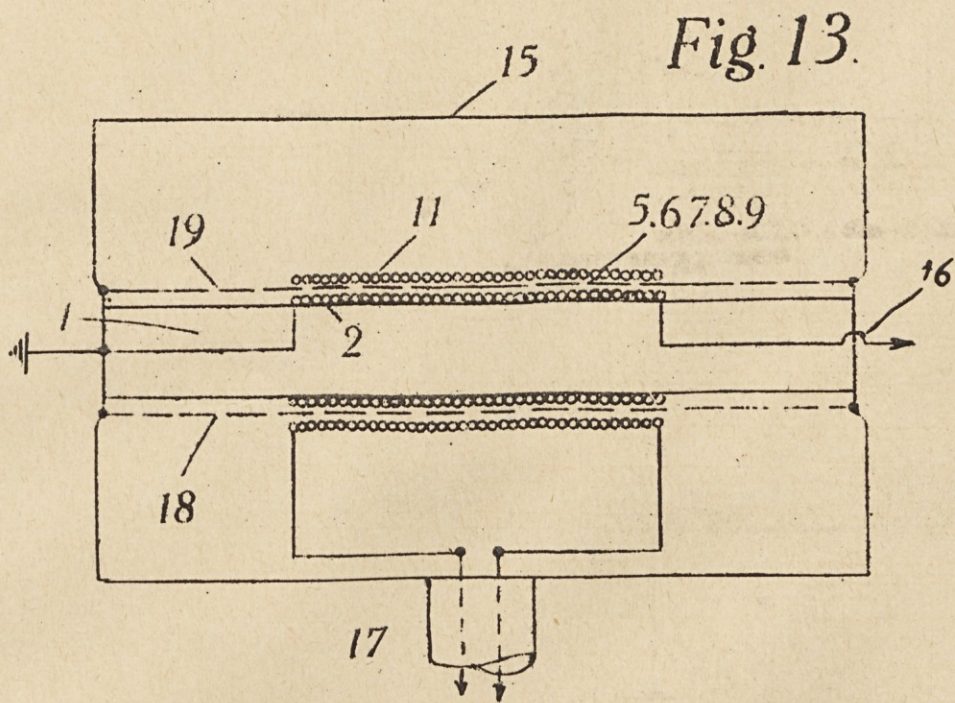


Fig. 13.

Fig. 14.

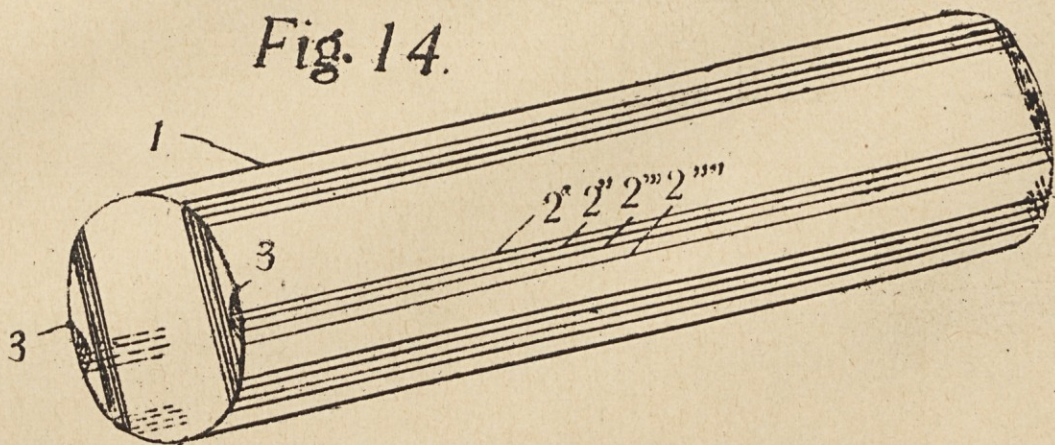


Fig. 15.

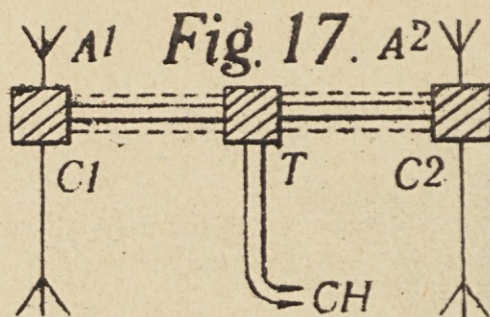
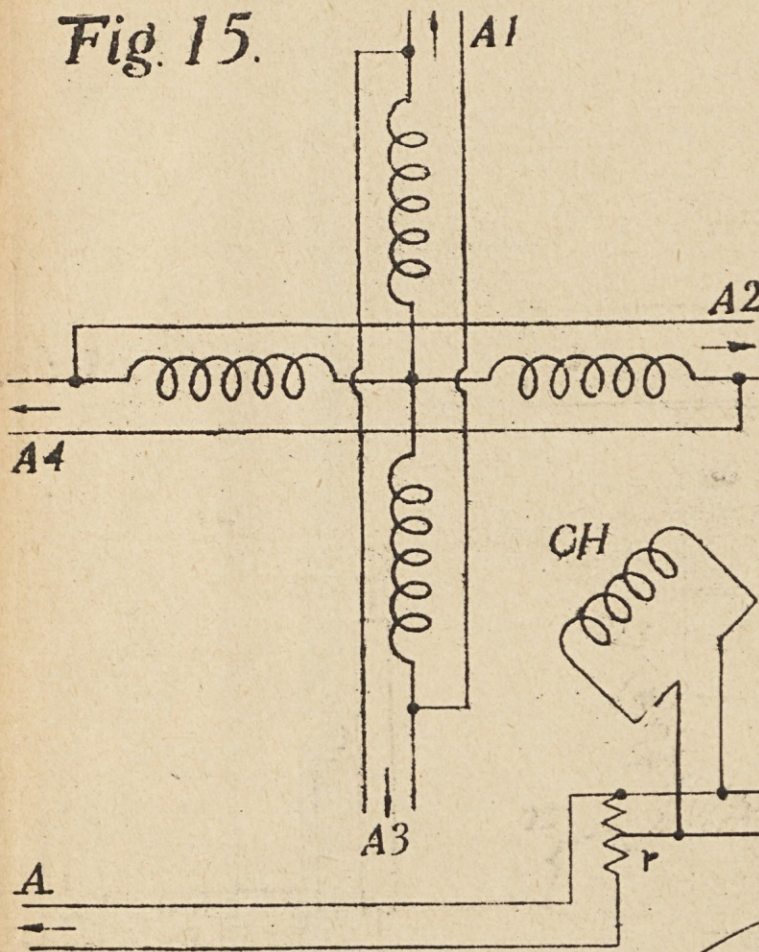


Fig. 16.

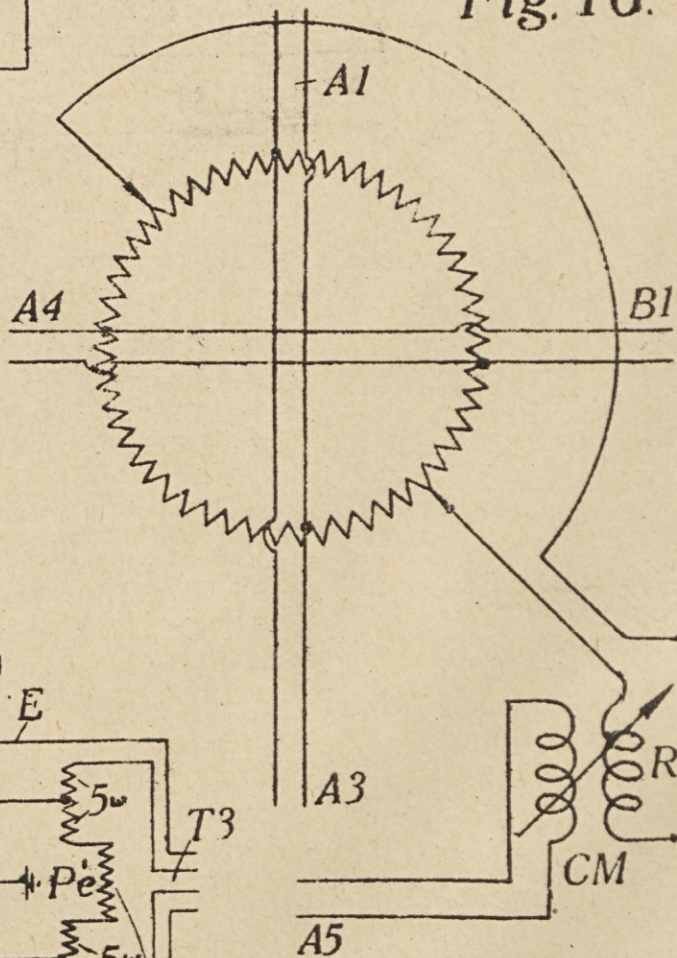


Fig. 18.

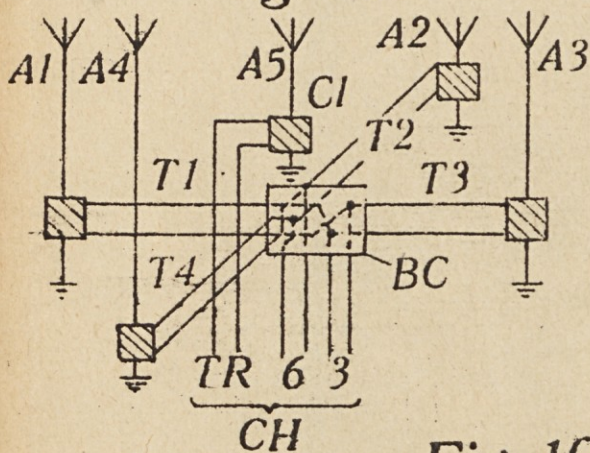


Fig. 19.

