

### III. BESKRIVELSE AF RADIO- TELEGRAFSTATIONER.

Kun Flaadens Radiotelegrafstationer skulle her gøres til Genstand for en indgaaende Omtale.

I Aarene 1899—1900 afholdtes ved Søminekorpset en Række forberedende Radiotelegrafforsøg, væsentlig i Overensstemmelse med de af *Marconi* og *Slaby* givne Anvisninger. Der opnaaedes ved disse Forsøg Telegrafafstande paa indtil 30 km, og det fremgik, at Radiotelegrafen kunde faa stor Betydning som Meddelelsesmiddel, særligt mellem Krigsskibe.

I Aaret 1901 anskaffedes til Fyrvæsenet to Stationer efter *Slaby-Arco's* System (se senere), nemlig een til »Blaavandshuk« Fyr og een til »Vyl« Fyrskib. Næste Aar anskaffedes en tredie Station (af samme System) til Fyrskibet »Horns Rev«.

Disse 3 Stationer beskrives ikke nærmere da de (1908) erstattes med nye Stationer af *Telefunken's* System.

41. I Aaret 1902 traadte Søminekorpset i Forbindelse med Firmaet *Siemens & Halske* og anskaffede to Radiotelegrafstationer (Nr. I og II) efter *Siemens-Braun's* System. Fig. 99 viser en Sammenstilling af en Afsender og en Modtager.

a. *Luftnettet* var et Ruse-Net (Fig. 52) og ophængt mellem to Master (Højde ca. 30 og 25 m). Rusens Længde var ca. 10 m, Bølgelængden ca. 250 m, og Traaden, hvis Længde var ca. 60 m, bestod af en 3 mm<sup>2</sup> kautsjukisoleret Kobberledning. Midt paa Apparatbordet var anbragt en Omskifter, ved hvis Hjælp Luftnettet enten kunde forbindes med Afsenderen eller med Modtageren.

b. *Afsenderens* primære Kredsløb (Fig. 98<sub>1</sub>) omfattede Dynamoen *D* (65 eller 110 Volts Spænding), en Telegrafnøgle *T* (§ 36, a, Side 121) og en *Wehnell's* Afbryder *W* (§ 35, a,

Side 117) samt Induktorens primære Vikling  $T_p$ . Den største Strømstyrke, der benyttedes, var 10—12 Amp.

Frembringerkredsen dannedes af Frembringerspølen  $M$ , Kondensatorerne  $C-C_1$  og Gnistrummet  $G$ . Parallelt til dette var anbragt Induktorens sekundære Vikling  $T_s$ . Gnisteledetroderne havde Kugleform, og Afstanden kunde varieres fra 2 til 15 mm. For at dæmpe Lyden vare Gnisteledetroderne omgivne af en Glascylinder. Kondensatorerne dannedes af

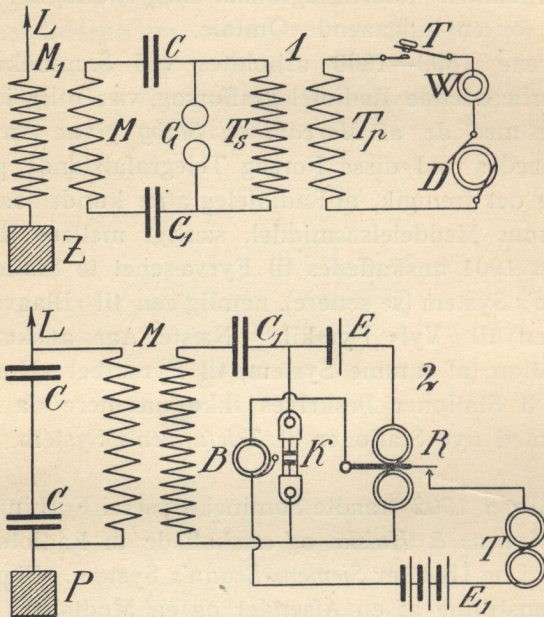


Fig. 98.

Leydnerflasker, og hvert Batteri bestod af 24 parallelt forbundne Siemensflasker.

Luftnettet var induktivt koblet til Frembringerkredsen. Der benyttedes en Olietransformator, hvis primære Spøle  $M$  havde 3—4 Vindinger, medens den sekundære Spøle  $M_1$  havde 20—30 Vindinger.

Der anvendtes ikke Jordforbindelse, men derimod en elektrisk Modvægt, bestaaende af to Zinkeylindre  $Z$ . Modvægtens Isolation fra Skibets Jerndeale var dog meget daarlig.

C. Modtageren (Fig. 98,2) havde 4 Kredsløb, nemlig Luftnettets Svingningskreds, Kohærerens Svingningskreds og Jævnstrømskreds samt Lokalstrømkredsen.

Luftnettets Svingningskreds bestod af to Kondensatorer *C* og Primærviklingen af en Transformator *M*. Kondensatorerne dannedes af Ebonitplader med mellemliggende, staniolbeklædte Glimmerplader. Transformatoren *M* bestod af to traadbeviklede Ebonitcylindre, den ene uden om den anden. Sving-

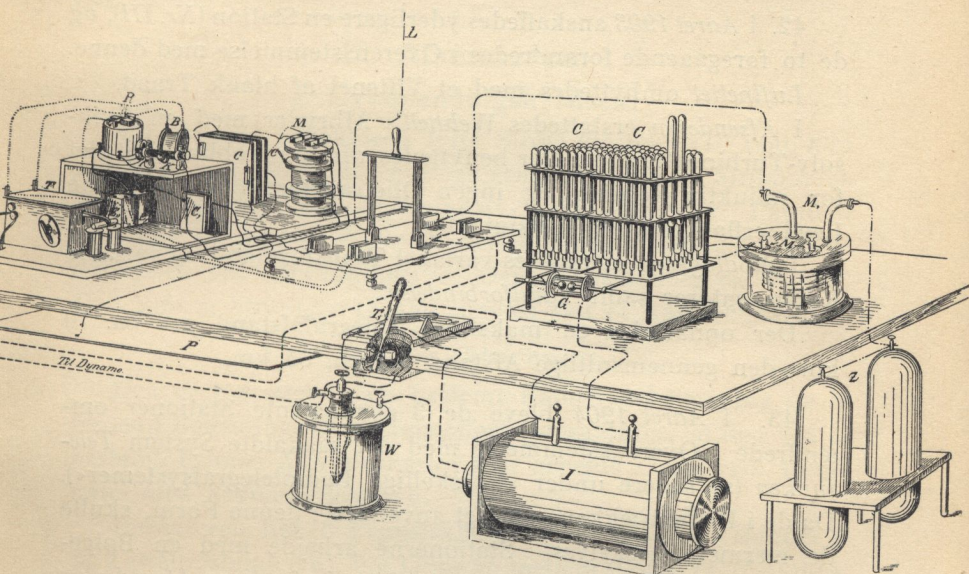


Fig. 99.

ningskredsen havde ligesom Afsenderen en elektrisk Modvægt, der dannedes af en større Metalplade. Der anvendtes dog undertiden Vandforbindelse.

Kohærerens Svingningskreds indbefattede Kohærerens *K*, Blokkondensatoren *C*<sub>1</sub> og Transformatorens sekundære Vikling.

Jævnstrømskredsen havde foruden Kohærerens et Element *E* og Spolerne i det polariserede Relais *R*. Der benyttedes en Staalkohærer (§ 37, Side 126). Kondensatoren *C*<sub>1</sub> lignede de i Luftnettet anbragte Kondensatorer, men var betydelig mindre.

*Lokalstrømkredsen.* Relaisningen kunde slutte Strømmen fra Batteriet  $E_1$  til to parallelt forbundne Kredsløb. I det ene Kredsløb fandtes Bankeren  $B$ 's Vikling (§ 39, a Side 141), i det andet var Viklingen til Morseskriveapparatet  $T$ , der var af *Siemens & Halske's* almindelige Konstruktion.

Med disse Apparater opnaaedes en maksimal Telegrafafstand paa ca. 70 km, medens den gennemsnitlige Afstand var ca. 50 km.

42. I Aaret 1903 anskaffedes yderligere en Station (Nr. III), og de to foregaaende forandredes i Overensstemmelse med denne. *Luftnettet* ombyttedes med et Viftenet af blank Traad.

I *Afsenderen* erstattedes *Wehnell's* Afbryder med en Kviksølv-Turbineafbryder. Der benyttedes direkte Kobling i Stedet for induktiv Kobling og ingen Olietransformator. Det ene Leydnerflaskebatteri kortsluttedes.

I *Modtageren* anvendtes variabel Transformator og variable Kondensatorer samt *Vandforbindelse*.

Der opnaaedes en maksimal Telegrafafstand paa ca. 70 km; den gennemsnitlige Afstand var ca. 65 km.

43. I Aaret 1904 bleve de 3 ovennævnte Stationer omændrede i Overensstemmelse med det saakaldte System *Telefunken* (se senere under »Forskellige Radiotelegrafsystemer«). Da de i Hovedtrækkene stadigt anvendes i denne Form, skulle de nærmere beskrives. Stationerne arbejde med en Bølgelængde af ca. 250 m og bestaa af et *Luftnet*, en *Afsender* og en *Modtager*.

Fælles for disse er en Omskifter (som vist paa Fig. 99, Side 147). Stilles den til Modtagelse, er Afsenderstrømkredsen fuldstændig afbrudt og omvendt. Ved denne Ordning undgaaes, at Afsenderen kan sættes i Virksomhed, naar Modtageren er indsat.

## A. Luftnettet.

44. Luftnettet er et Harpe- eller T-Net (Fig. 53, 54, Side 94), der dannes af blank Fosforbronce-traad (7·0,8 mm) og bestaar af 3 eller 4 parallelle Traade med en indbyrdes Afstand af

ca. 0,5 m. De ere alle forbundne (sammenloddede) ved Enderne og ophænges isoleret med Ebonitkneble mellem Masterne med Traadens Plan vandret. Fra disse Traade fører det samme Antal Traade ned til en Støtte eller lign. ved Telegrafrummet, enten sammenløbende fra Toppen eller parallelle paa en Del af Længden. Forneden ere Traadene fastloddede til et stærkt isoleret Okonitkabel, der ved Kabelsko fastklemmes til Ebonitgennemføringen. Andre Luftnet, f. Eks. T-Net, anvendes dog ogsaa.

## B. Afsenderen.

### 2. Lavspændingskredsen.

45. Den til Induktoren førte Strøm (65 eller 110 Volt) kan reguleres ved Hjælp af en Reguleringsmodstand. Strømmens Afbrydning sker ved en Kviksølv-Turbineafbryder. Parallelt til denne er anbragt en Kondensator for at formindske Gnistdannelsen ved Afbrydningerne. Dens Kapacitet er ca. 0,1 Mf. Den tilførte Strømstyrke kan maales ved et Amperemeter.

#### a. Induktoren.

Den er indrettet til en bestemt Kapacitetsbelastning og et bestemt Spændings-Omsætningsforhold saaledes, at den ved et bestemt Primær-Afbrydningstal kan arbejde i elektrisk Resonans med Sekundærkredsen.

Induktoren har 3 Primærklemmer: 0, 2 og 3. Mellem 0 og 2 er Modstanden ca. 0,18 Ohm og mellem 0 og 3 ca. 0,77 Ohm.

Ved Turbinedrift kan man kun anvende Klemmerne 0 og 2. De sekundære Vindingers Modstand er ca. 5800 Ohm.

#### b. Telegrafnøglen.

Den er indrettet som beskrevet i § 36, a, Side 121.

#### c. Kviksølv-Turbineafbryderen.

Den er indrettet som beskrevet i § 35, c, Side 120.

#### d. Turbinemotorens Reguleringsmodstand.

For at kunne indstille Turbinemotorens Hastighed paa det nøjagtigere Omdrejningstal er anbragt en Modstand (ca. 70 Ohm), som kan varieres ved at bevæge en Glidekontakt henover Modstandstraadene, der ere opviklede paa to Skiferplader.

## 2. Højspændingskredsen.

Fra Induktorens sekundære Klemmer føres Ledninger til Gnistrummet.

### a. Frembringerkredsen.

Leydnerflaskebatteriet, Gnistrummet og Frembringerspolen danne tilsammen en lukket Svingningskreds.

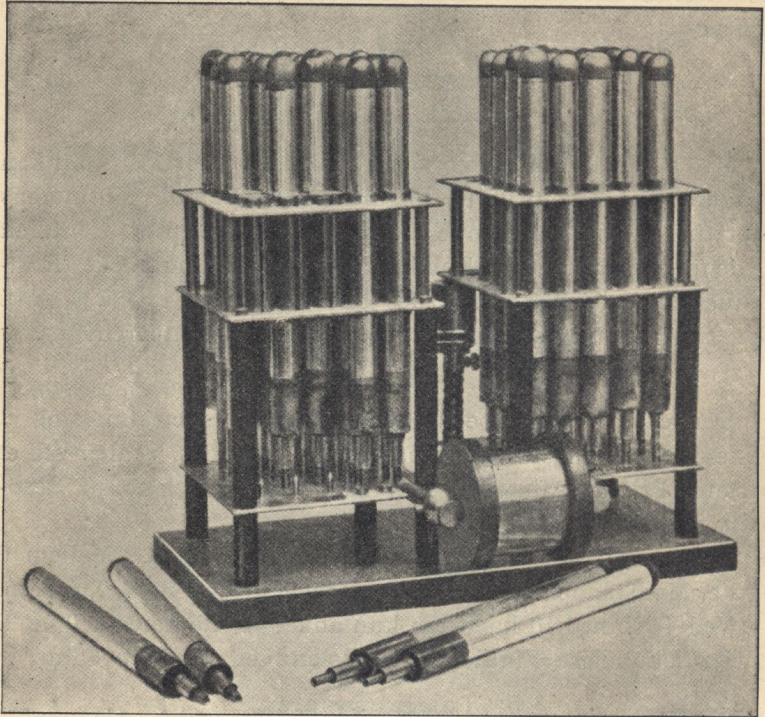


Fig. 100.

Fig. 100 viser Flaskebatteriet. Det bestaar af to Halvdele, hver med 25 parallelt forbundne Siemensflasker. Sættes saadanne Flasker paa Plads i Stativet, komme deres udvendige Belægning gennem fjedrende Rør i Forbindelse med en fælles Metalplade. De indvendige Belægninger, der ende med hule Tappe udenfor Flaskerne, komme gennem tilsvarende Tappe

i Forbindelse med en anden Metalplade. Denne Plade er forbunden med Gnistrummets ene Elektrode og er isoleret fra den første Plade, der forbindes med den ene Ende af Frembringerspolen. Batteriets ene Halvdel benyttes ikke og er kortsluttet.

Gnistelektroderne dannes af to flade Zinkstykker (ca. 7 mm tykke), anbragte paa Enderne af to forskydelige Zinkstænger og ere, for at dæmpe Lyden, indsluttede i en Glascylinder med Fiberbunde (Fig. 100).

Frembringerspolen bestaar af ca. 3 Vindinger, opviklede paa en Papcylinder.

### b. Den aabne Svingningskreds.

Luftnettet er direkte koblet til Frembringerkredsen og forbundet med *Vand*. Koblingsvindingernes Antal er ca.  $1\frac{1}{2}$ —2.

### 3. Strømløbet i Afsenderen.

Lavspændingskredsen (Fig 101, a). Fra den positive Ledning føres Strømmen gennem Omskifterens Kontakt 7 til Telegrafnøglen 5, gennem Reguleringsmodstanden 2 til Turbineafbryderen 3 og fra denne til Induktorens primære Vinding 1, gennem Amperemetret 11 til den negative Ledning.

Parallelt til Turbineafbryderen er indsat Kondensatoren 4. Ligeledes parallelt forbunden er Turbinemotoren 8 med sin

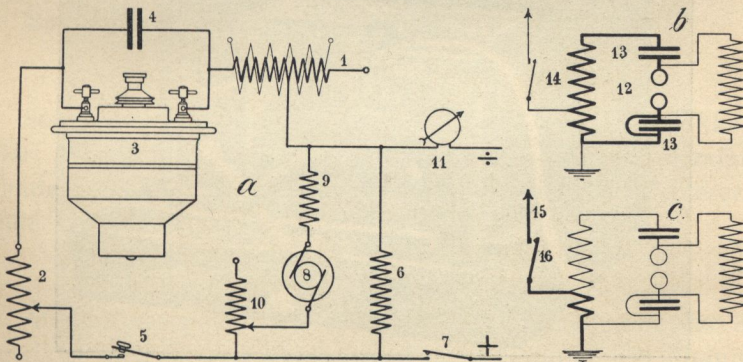


Fig. 101.

Seriebevikling 9 og rækkeforbundne Reguleringsmodstand 10. Endvidere er Telegrafnøglens Magnetspoler 6 indsatte direkte mellem  $+$  og  $\div$ .

Frembringerkredsen (Fig. 101, b). Induktorens sekundære Vindinger ere forbundne med Gnistrummet 12, som er i Forbindelse med de to Flaskebatterier 13, hvis ydre Belægning er forbunden med Frembringerspolen 14.

Den aabne Svingningskreds (Fig. 101, c). Luftnettet 15 er forbundet med Omskifterens Kontakt 16 og, naar denne lukkes, med Koblingsvindingerne og gennem disse med *Vand*.

### C. Modtageren.

1.

46. Modtageapparatet (Fig. 102) er et Skriveapparat, hvor en Glas- eller Staalkohærer kan benyttes som Bølgedetektor.

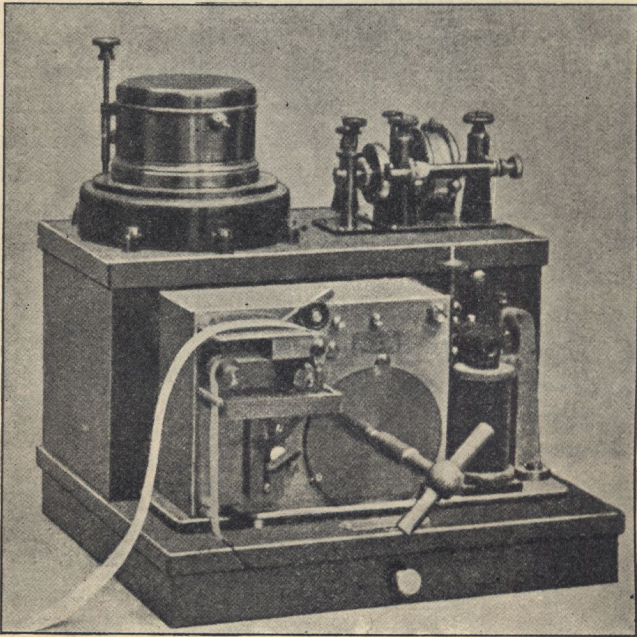


Fig. 102.



Det danner et for sig afsluttet Hele og bestaar af Relaiset, Bankeren med Kohærer, Lokalbatteri og Morseskriveapparat samt en Afstemningsspole.

Relaiset, Bankeren og Ebonitsøjlen med Klemmer til Kohærereren ere anbragte paa Laaget af en Kasse. I denne findes Lokalbatteriet, der bestaar af 4 Hellesens Tørelementer. Under Laaget er anbragt de enkelte Apparaters Forbindelser, 2 smaa Elementer til Relaisspolerne og en Kondensator. Kassen er stillet paa en Træplade, hvorpaa Skriveapparatet er fastskruet.

#### a. Relaiset.

Relaiset er indrettet som det i § 38, a Side 136, beskrevne Relais. Indstillingen,  $\alpha$ : Bevægelsen af Kontaktlæden, foregaar dog ved en lodret Skrue med Snækkeudveksling, i Stedet for som beskrevet ved Anvendelse af Konus.

Relaisets to Elektromagnetspoler, der have en Modstand hver paa ca. 20 000 Ohm, ere parallelforbundne og faa Strøm (naar Kohærereren er ledende) fra de to Tørelementer under Kassens Laag.

Parallelt til Relaisets Vindinger er anbragt en lille Pladekondensator, og parallelt med Relaisets Tunge er — for at forhindre Afbrydningsgnister — indsat en bifilarviklet Modstandsspole paa ca. 500 Ohms Modstand.

#### b. Bankeren.

Bankeren er indrettet som omtalt i § 39, a Side 141.

#### c. Kohærereren.

Som Kohærer benyttes den Side 125 omtalte Nikkel- eller Aluminiumkohærer. Til Brug ved smaa Telegrafafstande og som Reserve anvendes undertiden Staalkohærerer (Side 126).

#### d. Afstemningsspolen.

Afstemningsspolen bestaar af en hul Træcylinder, der er omviklet med isoleret Kobbertraad og indesluttet i et Ebonit-

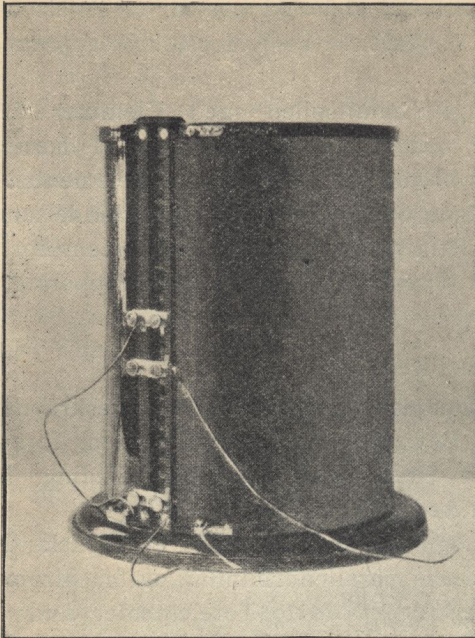


Fig. 103.

hylster (Fig. 103). I dette findes en lodret Udskæring, hvori to Glidekontakter kunne vandre hen over en inddelt Skala, idet Kontaktfjedrene glide paa Spolens Traade, hvis Isolation er fjernet paa dette Sted. Den øverste Ende af Viklingen bliver gennem Omskifteren forbundet med Kohærerens, den øverste af Glidekontakterne tjener til Forbindelse med Luftenettet, den underste til Variation af Vindingstallet og til Vandforbindelse.

## 2. Strømløbet i Modtageren.

*Den aabne Svingningskreds* (Fig. 104, a). Luftenettet er forbundet med Omskifterens Kontakt 16, og naar denne lukkes, med Afstemningsspolens Glidekontakt 18 gennem Koblingsvindingerne over Glidekontakt 19 til Vand.

*Kohærerens Svingningskreds* (Fig. 104, b) danner en lukket Kreds, hvis Strømløb er f. Eks. fra Kohærererklemme 21 til Omskifterens Kontakt 22, herfra til Afstemningsspolens Klemme 23 gennem Vindingerne til Klemme 20, over Klemme 24 til Kondensatoren. Fra denne til Klemme 25, over Omskifterens Kontakt 26 til Kohærererklemme 27 og til Kohærerens.

*Kohærerens Jævnstrømskreds* (Fig. 104, c) dannes for største Delen af samme Strømkreds som nævnt ovenfor. Fra Kondensatorens Klemme 24 og 25 er i Parallel indsat de to Relaispoler 28 og 29 samt Elementerne 30 og 31.

*Skriveapparatets og Bankerens Strømkreds* (Fig. 104, d). Fra Lokalbatteriets ene Pol føres Strømmen til Klemme 32, derfra gennem Omskifterens Kontakt 33 til Klemme 34, derfra gennem Omskifterens Kontakt 33 til Klemme 34, hvor Strømmen deler sig til Skriveapparatet og Bankeren, derfra over Relais-tungen 36 tilbage til Batteriet. Parallelt med Bankeren og Relais-tungen er indsat to Modstande, 37 og 38, hver paa 500 Ohm.

47. I Aaret 1905 anskaffedes 2 Stationer af Telefunken's saakaldte *Marinetype*. Bølgelængden var ca. 270 m; der kunde tillige forsøgsvis benyttes 350 m og 450 m.

Frembringersystemet er vist i Fig. 105. I det cylindriske Træstel fandtes 7 Leydnerflasker (A.E.G.-Flasker). Foroven paa Laaget var det tredelte Gnistrum anbragt. De to af Gnistrummene kunde indstilles til 5 mm, det tredje fra 0—10 mm; der maatte anvendes 3 · 5 mm Gnislængde.

Udvendig paa Midten af Cylindren var Frem-

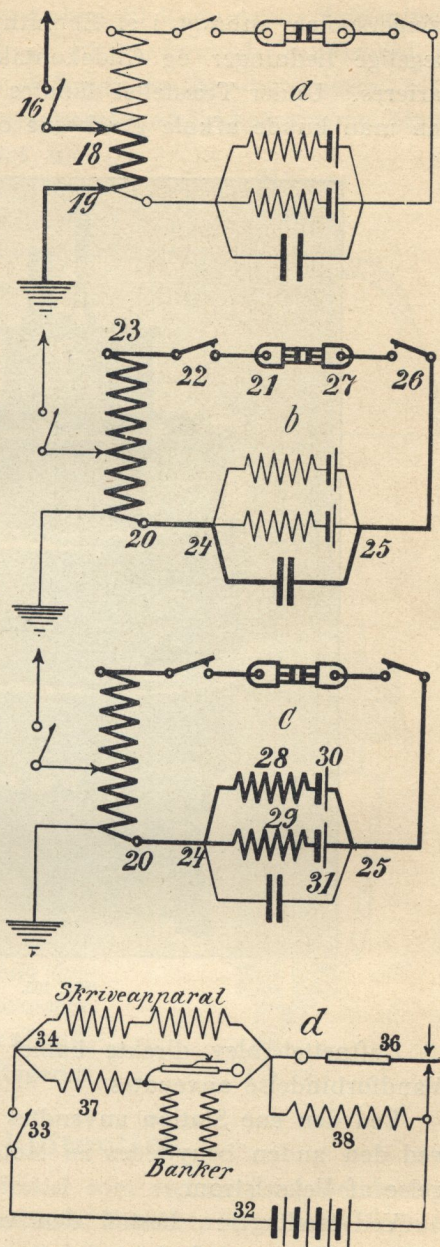


Fig. 104.

bringerspolen anbragt i et Ebonithylster. Ved Hjælp af bevægelige Ledninger og Glidekontakter kunde Vindingstallet varieres. Under Træstellet fandtes en lille Vifte, med hvilken man kunde afkøle Flaskerne og Gnistrummet.

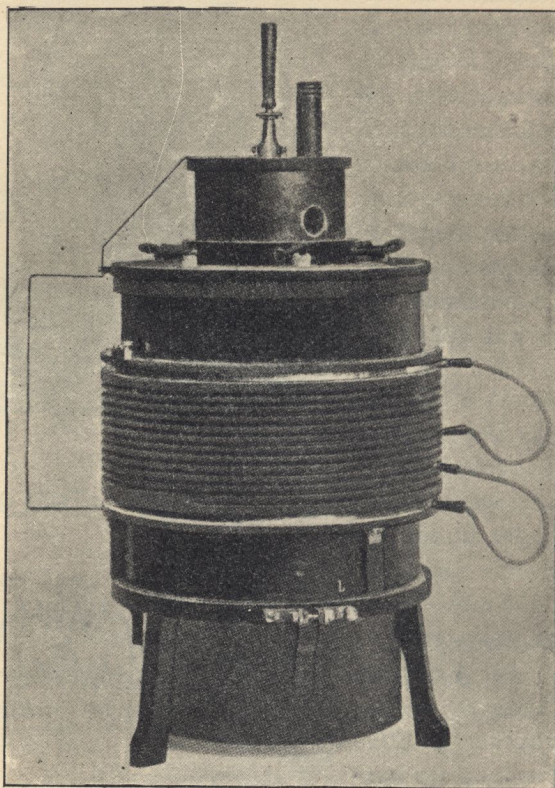


Fig. 105.

Luftnettet blev direkte koblet til Frembringerspolen, og Vandforbindelse anvendtes.

Ved den ene Station anvendtes Kviksølv-Turbineafbryder, ved den anden benyttedes en Motor-Generator til Frembringelse af Vekselstrøm.

Ved Modtageren bestod den væsentligste Forskel fra de tidligere Stationer deri, at der anvendtes løs Modtagekobling,

3: Luftnettet var induktivt koblet til Kohærerens Svingningskreds, og Primærspolen var til at forskyde i Forhold til Sekundærspolen, saaledes at Koblingen kunde varieres.

Modtageren var et Skriveapparat med Nikkelkohærer. Membranbankeren var erstattet med en Banker af den nu benyttede Type, og Relaiset havde Konusindstilling.

Der anvendtes forsøgsvis elektrolytiske Høreapparater. Iøvrigt skal Stationerne ikke nærmere beskrives, da de i 1906 ombyttedes med Stationer af en anden Type.

48. I Aaret 1906 anskaffedes fra *Telefunken* 6 Stationer (iberegnet den ovennævnte Ombytning) af den saakaldte »kommercielle« Type.

Stationerne vare indrettede til at kunne afsende med 5 forskellige Bølgelængder og modtage med alle Bølgelængder indenfor visse Grænser. De vare forsynede med saavel Skrivemodtager som med Høremodtager. Disse kunde anvendes hver for sig eller samtidigt og havde begge løs Modtagekobling. Høremodtageren kunde desuden benyttes uden Transformator.

Ensaadan Station bestaar af Luftnettet, Afsenderen og Modtageren.

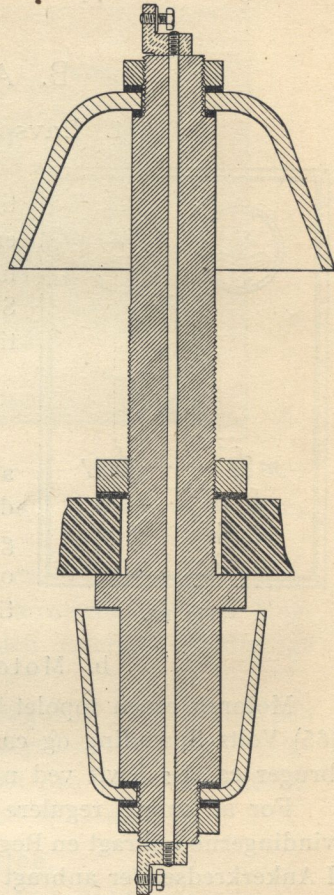


Fig. 106.

### A. Luftnettet.

49. Luftnettet var indrettet som ved de foregaaende Stationer. Forneden, i Nærheden af Dækket, blev Nettet forbundet til et isoleret (Okonit) Kabel, der ved en Kabelsko og

Skrue fastgjordes til Gennemføringen i Panserdækket. Fig. 106 viser en saadan Ebonit-Gennemføring. Den er foroven og forneden forsynet med Glaskløkker, for at Højspændingen ikke saa let skal slaa over til Dækket. Forneden kunne Ledningerne fra Apparaterne tilsluttes.

## B. Afsenderen.

### 1. Lavspændingskredsen.

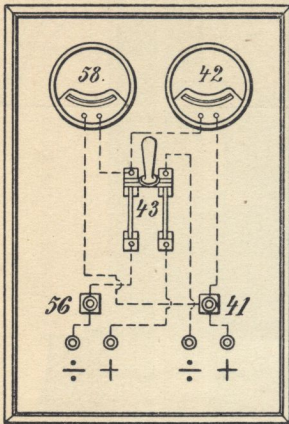


Fig. 107.

50. Ved Hjælp af Telegrafnøglen tilføres Induktoren Vekselstrøm fra en Motor-Generator, hvis Motor gennem en Strømfordelingstavle faar Strøm fra Belysningsnettet. En Ventilator afkøler Flaskebatteriet.

#### a. Strømfordelingstavlen.

Paa en Marmortavle (Fig. 107) er anbragt en dobbeltpolet Hovedafbryder 43, to enkeltpolede Smeltesikringer 41 og 56, samt et Voltmeter 58 og et Amperemeter 42, der viser den tilførte Spænding og Strømstyrke.

#### b. Motor-Generatoren.

Motoren er en topolet Shuntmotor (Fig. 108), der ved 110 (65) Volts Spænding og ca. 1500 Omdrejninger pr. Minut forbruger ca. 1,2 Kwtt ved normal Belastning.

For at kunne regulere dens Omdrejningstal er i Magnetvindingerne anbragt en Reguleringsmodstand paa ca. 200 Ohm. I Ankerkredsen er anbragt en Gangsætningsmodstand paa ca. 16 Ohm.

For at forhindre at Strøm sættes til Motoren, naar dens Gangsætningsmodstand er udskudt, benyttes et Stærkstrømsrelais, hvis Magnetspole er anbragt i Shunt saaledes, at Spoless Kærne kun kan tiltrækkes (og derved slutte Hovedstrømmen), naar Gangsætningsmodstanden er inde.

Magnetspolens Modstand er ca. 52 Ohm, og i Række med den er anbragt en Glødelampemodstand.

Generatoren, der er direkte koblet til Motoren, er en firpolet Vekselstrømsgenerator med faststaaende, enfaset Anker-

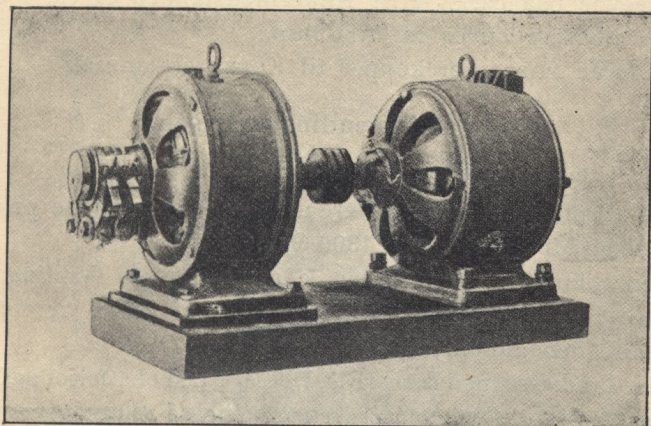


Fig. 108.

bevikling og bevægelig Magnetbevikling. Ydeevnen er ca. 0,75 Kwtt. Periodetallet er 50.

Magnetbeviklingens Modstand er ca. 79 Ohm, Ankerbeviklingens Modstand ca. 1,5 Ohm. Jævnstrøm tilføres Magnetbeviklingen gennem to paa Akslen anbragte Glideringe med Kulkoste.

I Magnetskredsløbet er indsat en Reguleringsmodstand paa ca. 200 Ohm, ved Hjælp af hvilken Ankerspændingen kan varieres. En Glødelampe er indsat parallelt paa Ankerklemmerne.

Motor-Generatoren er forsynet med Ringsmøring.

#### c. Telegrafnøglen.

Fra Ankeret føres Vekselstrømmen til Induktorens primære Vikling gennem Telegrafnøglen. Den er anbragt paa Modtagebordet og er en almindelig Nøgle med Platinkontakter.

#### d. Induktorens primære Vikling.

Induktoren er en Resonansinduktor (§ 34, Side 111). Paa den lamellerede Jernkerne er anbragt 80 primære Vindinger, hvis Modstand er ca. 0,02 Ohm.

## e. Ventilatoren.

En Centrifugalvifte, indesluttet i en Blæsekasse, er fastgjort paa Ankerakslen af en lille Seriemotor, som ved ca. 1900 Omdrejninger pr. Minut (65 eller 110 Volts Spænding) har en Ydeevne paa ca.  $\frac{1}{8}$  HK. Ankermodstanden er ca. 6 Ohm, Magnetmodstanden er ca. 7,5 Ohm.

Motoren har Smørekopper til Konsistenssmørelse.

## 2. Højspændingskredsen.

## a. Induktorens sekundære Vikling.

De sekundære Vindinger ere anbragte udenom de primære og have en Modstand af ca. 4300 Ohm.

Den blanke Klemme paa den sekundære Vikling skal sættes i Forbindelse med *Vand*. Det kan derfor være *farligt* at berøre den anden, *rødlakerede* Klemme.

I en Trækasse med Laag (Fig. 109) er Flaskebatteriet og Gnistrummet anbragt. Ovenpaa Kassen anbringes Frembringerspolen.

## b. Gnistrummet.

Det er anbragt foroven i Kassen. Gnisterne dannes (lodrette) mellem en fast Zinkring (underst), svagt buet paa Oversiden, og en Zinkskive. Diameteren er ca. 10 cm.

Zinkskiven er anbragt paa en Metalspindel, der føres gennem en Bøsning i Kassen og ender i et Haandtag.

Spindelen kan fastholdes af en Klemskrue og er udvendig inddelt i mm. Ved at forskyde Spindelen i Bøsningen kan Gnislængden forandres. Den største Vandring er af Hensyn til Flaskerne begrænset til ca. 12 mm.

Bøsningen (og dermed den øverste Del af Gnistrummet) er forbundet med *Vand* og med Induktorens sekundære (blanke) Klemme.

## c. Flaskebatteriet.

I Kassen er der anbragt to store Leydnerflasker, hver med en Kapacitet paa 10000 cm.

Gnistrummets underste Zinkring er anbragt paa Oversiden af en kort, liggende Cylinder af Metalblik, der er lukket for den ene Ende. Paa den underste Del er anbragt to tynde



Metalrør, der strække sig ned i Flaskerne. Foroven og forneden i disse ere Rørene forsynede med en Slags Spændefjedre af Messingblik, der trykke mod Flaskernes indvendige Belægning.

Foruden at de danne Forbindelse mellem Gnistrummets nederste Del og Belægningen, tjene Rørene tillige som Tillednin-

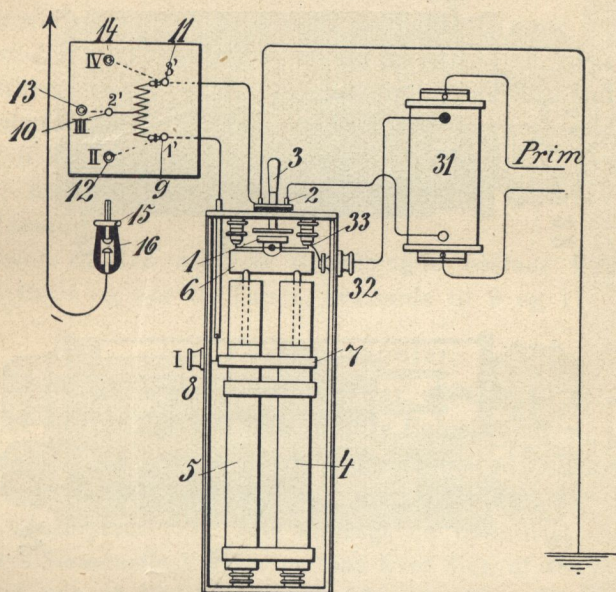


Fig. 109.

ger for Luften fra Ventilatoren, idet dennes Rørledning ved en Gummislange er forbundet med den korte, liggende Cylinder saaledes, at Luften fra Ventilatoren blæser ned i Flaskerne, afkøler disse (∴ Luften i Flaskerne holdes derved uledende) og Gnistrummet samt uddriver Ozonen.

Flaskernes udvendige Belægninger ere forbundne ved et Spændestykke, hvorfra en Forbindelse fører lige ud til en i Kassen anbragt Stikkontakt. Endvidere fører en Ledning op til en Klemskrue paa en Træplade, som er fastgjort oven paa Kassen. Træpladen er forsynet med tre isoleret anbragte Metalbeslag med Huller til Stikkontakter.

Fra disse Beslag fører Metalskinner ud til Kontaktpropper.

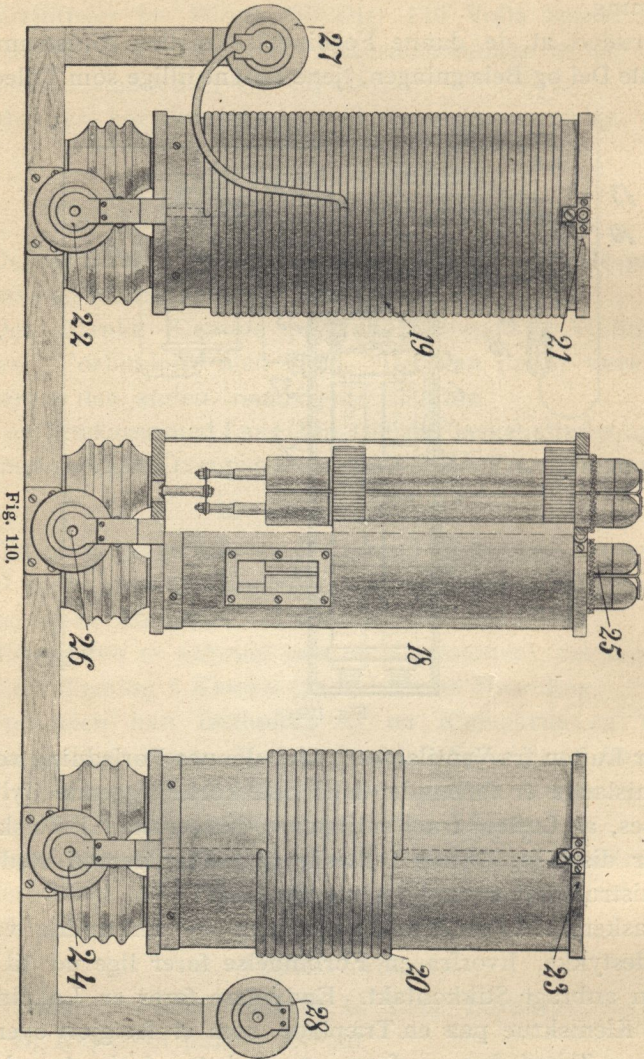


Fig. 110.

#### d. Frembringerspolerne.

Til hver Bølgelængde hører en bestemt Frembringerspole. Vindingerne ere anbragte paa et Spolehylster. Enderne af Traaden ere forbundne med to paa Undersiden anbragte Tappe.

Fra et bestemt Sted af Vindingerne (afhængig af Koblingsgraden) er ført en Traad til en tredje Tap.

Frembringerspolen anbringes med disse Tappe i de ovenfor omtalte Stikkontakter 9, 10 og 11 (Fig. 109), hvor Spolen er markeret ved 1' 2' 8'. For at undgaa en fejl Indsætning af Spolen er den ene Tap (og Kontakt) tykkere end de to andre (i Figuren er Pladen for Tydelighedens Skyld vist lodret, medens den i Virkeligheden ligger vandret foroven paa Kassen).

Spolen til den mindste Bølgelængde bestaar kun af en enkelt Bøjle og har to Tappe, svarende til 9 og 11.

#### e. Forlængespoler.

Da Luftnettets Egensvingning var afstemt til ca. 290 m, blev det nødvendigt ved den mindre Bølgelængde at indsætte en Kapacitet og ved de større Bølgelængder at anbringe Selvinduktionsspoler i Luftnettet. I denne Hensigt var paa en fælles Grundplade (Fig. 110) anbragt en cylindrisk Beholder med 2·4 Siemensflasker 18, og paa hver Side af den en Spole, opviklet paa et Hylster 19 og 20. (Se Plan II, Skema 4. Ved dette Skema er det forudsat, at Egensvingningen i Luftnettet er mindre end de ønskede Bølgelængder, og Leydnerflaskerne ere derfor erstattede med en tredje Forlængespole 18. Der er endvidere vist to Luftnet, der senere skulle beskrives). Den øverste og nederste Ende af Spoletraaden er forbundet med hver sin Stikkontakt 21, 22—23, 24, ligesom ogsaa Flaskernes ind- og udvendige Belægning 25, 26. Endvidere findes Stikkontakter 27, 28 i Forbindelse med nogle af Vindingerne paa Spolerne.

Forlænge- og Frembringerspolerne forbindes ved Hjælp af et løst Kabel med Propper 17, 15. Forbindelsen er dog ikke direkte, men sker over et lille Gnistrum 16 (under 1 mm). Det skal tjene til at udelukke Afsenderen under Modtagelse

og kan indstilles til forskellig Længde, da det dannes mellem Hovederne paa 2 Kærskruer.

Luftnettet forbindes med Forlængespolerne ved et Kabel med Prop 29. Det fremgaar af Figuren, at Luftnettets Selvinduktion (event. Kapacitet) og dermed Bølgelængden kan forandres ved at indsætte Propperne 17 og 29 i de forskellige sammenhørende Kontakter.

#### f. Blokomskeerter.

Ved Anvendelse af større Bølgelængder er Spændingen i Luftnettet under Afsendelse saa stor, at de senere omtalte Blokforanstaltninger ved Skrive- og Høremodtagerne ikke ere tilstrækkelige. Der er derfor yderligere anbragt en Omskeerter 30 (Plan II, Skema 4). Den er ved et bøjeligt Kabel i Forbindelse med Luftnettet. I den sluttede Stilling forbindes dette med Modtageren, og Afsenderens Lavspændingskreds er afbrudt. Omvendt ved Afsendelse.

#### g. Lynafleder.

Lynaflederen bestaar af en Selvinduktionsspole og et Gnistrum. Hensigten med Spolen er at aflede atmosfæriske Udladninger, idet der skulde være Dissonans mellem Spolens og Modtagerens Afstemning, medens en Lynudladning skulde gaa gennem Gnistrummet.

Da Stationerne imidlertid arbejdede med forskellige Bølgelængder, var det vanskeligt at afstemme Spolen saaledes, at der ikke ved en eller anden af Bølgelængderne skete et Tab, og Lynaflederen maatte derfor udelukkes ved Telegraferingen. I Tordenvejr, eller hvis man mærker store atmosfæriske Udladninger, kan Lynaflederen sættes til.

### 3. Strømløbet i Afsenderen.

#### a. Lavspændingskredsen.

Fra Ledningsnettets positive Pol 40 (Plan I) paa Strømfordelingsbordet føres Strømmen gennem Smeltesikring 41, Amperemeter 42, Afbryder 43 og Klemme 44, hvor Strømmen kan forgrene sig til Stærkstrømsrelaisets Kontakt 45 og

derfra til Gangsætningsmodstandens første Kontakt 46. Saa-fremt Hovedkredsløbet er afbrudt, har Relaiset tabt sit Anker, og det kan da kun faa Strøm igen, naar Gangsætningsmodstanden indskydes, og dens Haandtag 47 føres hen paa Knap 46.

Medens Strømmen saaledes ikke kan søge sin Vej over 45, 50, passerer den fra 46, 47, Klemme 48, 49 til Relaisets anden Kontakt 50, gennem Relaisspolen 51, Glødelampen 52, Afbryderen 53 (der repræsenterer Blokkontakterne i Skrive- og Høreapparatet samt i Luftnettet), Klemme 54, til Forgreningspunktet 55 paa Fordelingstavlen, Sikring 56 og Afbryder 43 til den negative Pol 57. Voltmetret 58 er indsat parallelt mellem  $+$  og  $\div$ .

Relaiset tiltrækker da sit Anker og slutter Kontakterne 45, 50, og drejes Gangsætningshaandtaget 47 til venstre, faar Relaiset Strøm over 45, 50. Motorens Kredsløb sluttet fra  $+$  over 45, 50, 49, 48, Haandtaget 47, Modstanden 59, Klemme 60, 61 til Motoranker 62, Klemme 63, 55 og videre til  $\div$ .

Magnetstrømmen er sluttet fra  $+$  gennem Gangsætningshaandtaget 47, et Par af Modstandene 65, Klemme 66, Haandtag 67 paa Magnetreguleringsmodstanden, gennem denne, 68, Magnetvindingerne 70 til Motorankeret ved 63.

Endvidere sluttet Strømmen til Ventilatormotoren fra 71 ( $\div$ ) gennem Sikring 72, Motorankeret 73, Serievindingerne 74, 75, Sikring 76 til 44 ( $+$ ).

Strømmen til Generatorens Magnetvindinger afgrenes fra 49, gaar gennem Haandtaget 77 paa Magnetreguleringsmodstanden 78 til Kostene paa Glideringene 79 og til Forgreningspunktet 54 (ved 65 Volts Spænding ere de 4 Magnetviklinger forbundne to i Række og to i Parallel; ved 110 Volt ligge de alle 4 i Række).

Den i Ankeret 80 og 81 udviklede Vekselstrøm passerer gennem Sikring 85 til Induktorens primære Vikling 83, Telegrafnøglen 84 og Sikring 82, tilbage til Ankeret. Parallelt indsat paa dette findes Glødelampen 86.

For at sikre Motor-Generatoren mod Højspænding er parallelt

til Ankrene indsat *Højfrekvenssikringer*, der bestaa af to Grupper Leydnerflasker med 4 rækkeforbundne Siemensflasker i hver, 87—88, 89—90. Hver Gruppens indvendige Belægning er forbundet med Ankrene, medens deres udvendige Belægning er forbundet med *Vand*.

#### b. Højspændingskredsen.

1. Induktorens Sekundærkreds (Plan II, Skema 1 og Fig. 109). Den i Sekundærviklingen 31 frembragte højspændte Vekselstrøm føres fra Induktoren til Frembringerkredsens Klemme 32—33, der staar i Forbindelse med Gnistrummet 1—2, hvorfra Strømmen over 3 ledes tilbage til Induktoren.

2. Frembringerkredsen (Skema 2). Denne lukkede Svingningskreds dannes af Gnistrummet 1—2, Flaskerne 5—4 og den benyttede Frembringerspole 9—11.

3. Den aabne Svingningskreds (Skema 3) bestaar af Luftnettets, en Forlængespole (event. Kapacitet), det lille Gnistrum 16 og et bestemt Antal af Frembringervindingerne, der ved 3 ere forbundne med *Vand*.

Ved at anbringe Luftnettets Kontaktprop 15 i Stikkontakterne 8, 12, 13 eller 14 kan Lufttraadens Kobling til Frembringervindingerne gøres fastere eller løsere.

### C. Modtageren.

51. De forskellige Apparater ere samlede paa et Bord, *Modtagebordet*, Skriveapparatet til højre, Høreapparatet til venstre (Fig. 111).\*)

*Fælles for begge Modtagere* er paa Bordet anbragt en Forlængespole (2) og en Drejekondensator (4). De ere indsatte i Luftnettets og tjene til at forandre dettes Bølgelængde.

Forlængespolen indeholder 27 Vindinger, delte i 10 Afsnit, nemlig 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 og 27 Vindinger. Fra hvert Afsnit føres en Traad ud til en Stikkontakt, og ved Hjælp af en bøjelig Ledning med Prop kunne forskellige Vindingstal indproppes i Luftnettets.

\*) De indklammede Tal henvise til denne Figur.

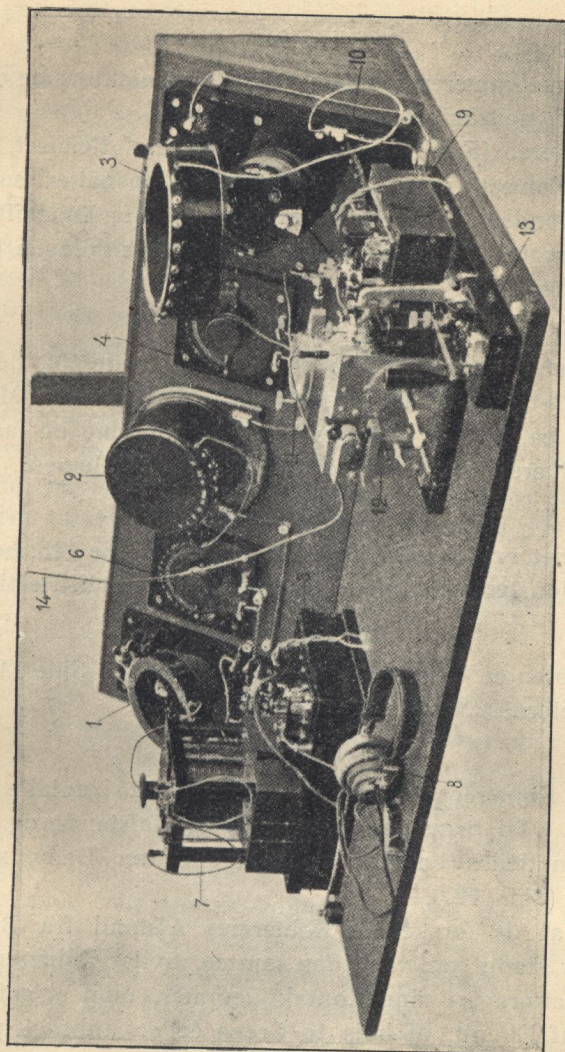


Fig. 111.

Drejekondensatoren er indrettet som vist i Fig. 4, Side 9. Paa Plan VI er vist Strømløbskemaet for Modtagebordet.

### 1. Skrivemodtageren.

En Nikkelkohærer benyttes som Bølgedetektor, og de modtagne Tegn nedskrives af et Morseapparat.

Modtageren (Fig. 111), (9), (11) bestaar af Relaiset, Bankeren med Kohærer og tilhørende Polarisationsbatteri samt Elementer, Kondensator, Relaisprøvemodstand og Omskifter samt Morseapparatet (12) med Batteri og Modtagekoblingen (3) med Kondensator (10).

#### a. Relaiset.

Relaiset er indrettet som det i § 38, a, Side 136, beskrevne Relais. Dets to Elektromagnetspoler, der have en Modstand hver paa ca. 10 000 Ohm, ere rækkeforbundne og faa Strøm (naar Kohærereren er ledende) fra et lille Tørelement.

#### b. Polarisationsbatteriet.

Batteriet er indrettet som det i § 40, c, Side 143, beskrevne Polarisationsbatteri. Det er anbragt parallelt til Relaisstungen.

#### c. Bankeren.

Bankeren er indrettet som omtalt i § 39, b, Side 142. Elektromagneternes Modstand er ca. 2·6 Ohm.

#### d. Kohærereren.

Som Kohærer benyttedes den Side 125 omtalte Nikkelkohærer. Til Brug paa mindre Telegrafafstande og som Reserve benyttedes en Staalkohærer eller en Demonstrationskohærer (Side 127).

For at de forskellige Kohærereres Afstand fra Bankerens Hammer stadig kan være den samme, hviler Kohærereren, naar den er anbragt i sine Kontaktklemmer, mod et gaffelformet Anlæg af Ebonit, af hvis to Grene én er anbragt paa hver Side af Hammeren.

#### e. Relais-Prøvemodstanden.

For at kunne prøve Relaisets Indstilling er der anbragt en Prøvemodstand, som er delt i to Dele, der hver har en



Modstand af ca. 50 000 Ohm. Ved Hjælp af en lille Knap kan man benytte den ene Modstand (den oprejste Stilling) eller begge (rækkeforbundne) Modstande (den liggende Stilling). Ved at nedtrykke Propkontakten, der er forbundet med den sekundære Transformatorspole, sættes Kohærereren fra, og Relaiset slutes gennem en af de to nævnte Modstande.

#### f. Omskifteren.

Omskifteren bestaar af en Arm, der enten kan *rejses op* (Afsendelse) eller *lægges ned* (Modtagelse).

I første Tilfælde:

1. afbrydes Luftnettets,
2. slutes Induktorens Primærstrøm,
3. aabnes Kohærerens, Bankerens og Morseapparatets Strømkredse.

Omvendt ved Modtagelse; da afbrydes Induktorens Primærstrøm, og samtlige Strømkredse i Modtageren slutes.

Fjederklemmerne til Kohærereren ere anbragte paa Omskifteren saaledes, at Kohærereren under Afsendelse staar lodret, hvorved det undgaaes, at Induktorstrømmen passerer Kohærereren.

#### g. Skrivetransformatoren.

De primære Vindinger (Fig. 111 (3) og Fig. 112) ere anbragte paa et Spolehylster af Ebonit *a*. Det er paa den ene Side forsynet med et Beslag *b*, der er drejeligt forbundet med et tilsvarende Beslag paa en fast Ebonitplade *c*.

Primærviklingen kan derved drejes helt ned til Ebonitpladen eller stilles vinkelret paa denne. I de forskellige mellemliggende Stillinger fastholdes den ved Hjælp af Skrue med Fløjmetrik (I Fig. 112 er Spolen i Sidetegningen vist i en Mellemsstilling, i Plantegningen helt nedlagt).

Der findes ialt 16 primære Vindinger, delte i 9 Afsnit, nemlig 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 og 16 Vindinger. Fra hvert Afsnit er ført en Traad ud til en Stikkontakt, og ved Hjælp af en bøjelig Ledning med Prop kan et forskelligt Vindingstal indsættes i Luftnettets Kredsløb.

Til Transformatoren hører forskellige sekundære Spoler *d*,

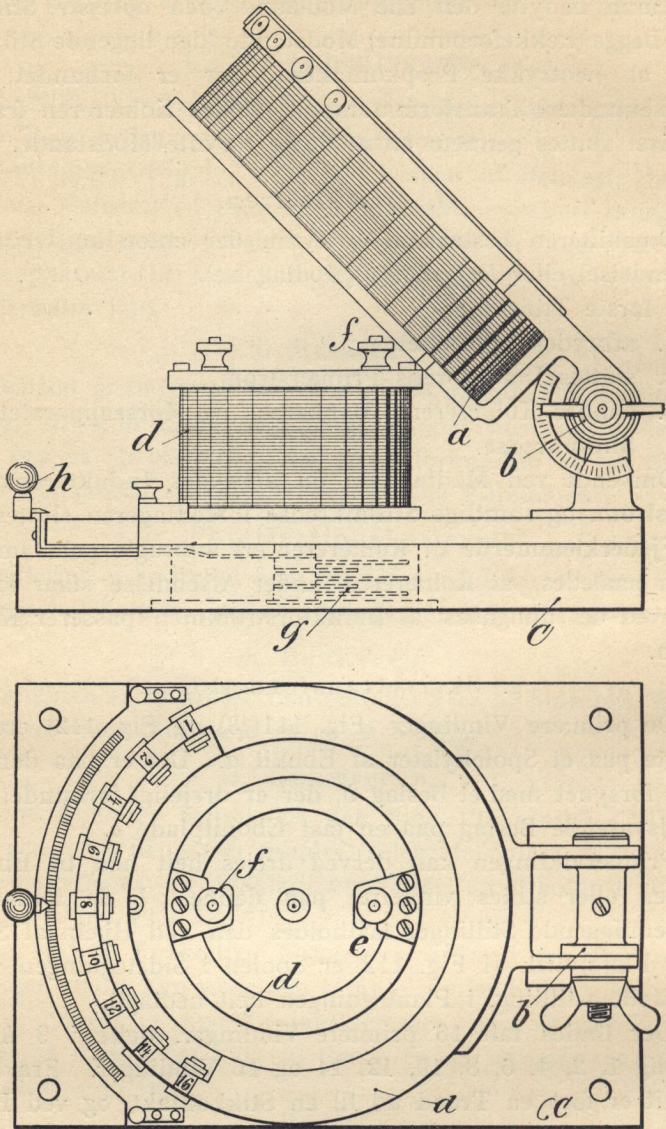


Fig. 112.

svarende til forskellige Bølgelængder, f. Eks. kan en Spole benyttes ved Bølgelængder fra 200 m til 500 m, en anden Spole fra 450 m til 800 m o. s. fr. Den sekundære Spole anbringes paa Ebonitpladen og har et Bajonetbeslag  $e$ , der kan fastskrues til to Opstandere  $f$  paa Pladen.

Er Primærspolen drejet helt ned til Pladen, er den og Sekundærspolen koncentriske. Ved at stille Primærspolen i forskellige Vinkler er man i Stand til at gøre dens Indvirkning paa Sekundærspolen svagere eller kraftigere,  $\omega$ : gøre Koblingen løsere eller fastere.

Under Ebonitpladen er anbragt en Pladekondensator (10)  $g$ , hvis Kapacitet kan forandres, idet de drejelige Plader ere forbundne til en Arm med Viser  $h$ , der er ført ud til Kanten af Ebonitpladen, som er forsynet med en buetformet Inddeling fra 0 til 90 Grader.

Kondensatoren er anbragt i Kohærerens Strømkreds, og ved Hjælp af den og Transformatorens Spole kan man afstemme Sekundærkredsen til den ønskede Bølgelængde.

#### h. Morseapparatet.

Der anvendes et almindeligt Skriveapparat til Telegrafbrug (Fig. 111, (12)). Papiret trækkes dog med noget mindre Hastighed, ca. 1,5 m pr. Minut. Elektromagnetviklingen, hvis Modstand er 2·5 Ohm, Vindingstal ca. 2·1100, er parallelforbunden med Bankerviklingen.

Under Bordpladen er anbragt Papirrullen og Elementerne til Morseapparat og Banker.

#### i. Strømløbet i Skrivemodtageren.

Apparatet indeholder følgende Strømkredse:

1. Luftnettets Strømkreds.
  2. Den lukkede Svingningskreds.
  3. Kohærerens Jævnstrømskreds.
  4. Bankerens og Morseapparatets Strømkreds.
  5. Afsenderens Blokkreds.
1. *Luftnettets Strømkreds* (Plan II, Skema 5 og Plan III, Skema 1). Lufttraaden forbindes ved en Stikkontakt 1 med

venstre Ende af Omskifteren, der ved 1 er forbunden med Klemme 2. Denne forbindes med Skrivetransformatorens primære Vikling 3, hvorfra en Ledning fører til Drejekondensatoren, der er forbundet med *Vand* (gennem Forlængespole, Høretransformator m. m., der ikke ere viste paa Skemaet).

Ved Afsendelse, d. v. s. Omskifteren stillet lodret, afbrydes Luftpnettet ved 1.

2. *Sekundærkredsens Strømløb.* (Plan II, Skema 6, og Plan III, Skema 1). Sekundærspolen 6 er over Prop 5, Kontakt 18, Afbryder 17 og Fjeder 16 i Forbindelse med den ene Kohærrerpol 15. Fra den anden Pol 14 er der Forbindelse gennem Fjederen 13 og Afbryder 12 til Kondensator 11 (0,01 Mf). Den tjener til at blokere Svagstrømmen (Side 140).

Fra Kondensator 11 er der Forbindelse over 19, Afbryder 10, 9 og Klemme 8 tilbage til Transformatoren. Parallelt til Sekundærspolen er anbragt Kondensatoren 7.

3. *Kohærrerens Jævnstrømskreds* (Plan II, Skema 7, og Plan III, Skema 1). Fra Elementet 24—25 gaar Strømmen til den bifilarviklede Modstand 26 (6000 Ohm), over 27 til Afbryder 12, Fjeder 13 til Kohærrer ved 14. Fra denne ved 15 til 16, Afbryder 17, Kontakt 18, Prop 5, Sekundærspolen 6, Klemme 8, Afbryder 9—10 over 19 til Afbryderfjeder 20 paa Bankeren. Fra denne gennem 21 til Relaispole 22—23 og derfra tilbage til Elementet.

I denne Strømkreds kan man ved Hjælp af Kontaktprop 5 indsætte (Plan II, Skema 8) Prøvemodstand 30, 31, 32, der er paa 100 000 Ohm. Den er delt i to Halvdele 31—32 og 31—30, hvoraf 31—30 kan kortsluttes ved Afbryder 28—29. Modstanden bliver derved kun paa 50 000 Ohm. Relaisets Følsomhed kan kontrolleres, naar Kontaktprop 5 nedtrykkes. Strømmen gaar da over 33, Modstand 32—30 og derfra videre i den ovenfor beskrevne Strømkreds.

4. *Bankerens og Morseapparatets Strømkreds* (Plan II, Skema 9, og Plan III, Skema 2). Tiltrækkes Relaisstungen, gaar Strømmen fra Batteri 40—41 over en Modstand paa 30 Ohm, Afbryder 42—43, Relaisstungen 44, Arbejdskontakten 34, Afbry-

der 35—36 til Fordelingspunktet 48. Videre dels gennem Bankerens Vindinger 37 og dels gennem Morseapparatets Vindinger 46; derfra tilbage til Batteriet. Banker og Morseapparat ere altsaa parallelforbundne.

Polarisationsbatteriet 47—39 ligger parallelt til Vindingerne.

5. *Afsenderens Blokkreds* (Plan III, Skema 2). For at forhindre at der afsendes, medens Omskifteren staar til Modtagelse, føres Afsenderens primære Strøm til Stikkontakten 49—52 og til Kontaktfjedren 50—51, der kun ere sluttede i Omskifterens lodrette Stilling.

## 2. Høremodtageren.

52. Modtageren (Fig. 111 (5), (7)) er et Høreapparat, hvor en elektrolytisk Celle benyttes som Bølgedetektor.

Det bestaar af Cellen med tilhørende Batteri, Reguleringsmodstand, Omskifteren, Kondensatoren (7) samt Høretransformatoren (1) med Drejekondensator (6) og Telefon (8).

Paa Laaget af en Kasse (5) er anbragt Dreje- og Propkondensatorerne (7), Reguleringsmodstanden og Omskifteren. Cellen kan nedsættes i Laaget og tilsluttes ved Fjederkontakter med Bajonetgreb.

Batteriet er fastgjort under Modtagebordet. Paa dettes skraa Bagflade findes Transformatoren (1) med sin Drejekondensator (6).

### a. Detektoren.

Der benyttes den i § 37, b, Side 129, omtalte *Schloemilch'ske* Detektor.

### b. Dreje- og Propkondensatorer.

Som tidligere omtalt formindskes Dæmpningen ved Anbringelsen af Kondensatorer parallelt til Cellen. Af saadanne findes en Drejekondensator (som den tidligere beskrevne) med 24 Plader (Kapacitet  $0,003$  Mf) samt to Propkondensatorer, hvis Kapacitet hver er  $0,003$  Mf. De kunne indsættes ved at anbringe Proppen paa de vedhængende Ledninger i Stikkontakterne.

## c. Omskifteren.

Omskifteren bestaar ligesom den tidligere beskrevne af en Arm, der enten kan *rejses op* (Afsendelse) eller *lægges ned* (Modtagelse).

I første Tilfælde:

1. afbrydes Luftnettets,
2. Induktorens Primærstrøm sluttes,
3. Cellen afbrydes dobbeltpolet, Batteristrømkredsen aabnes, og Vandforbindelsen borttages.

Omvendt ved Modtagelse: da afbrydes Induktorens Primærstrøm, og samtlige Strømkredse i Modtageren sluttes.

## d. Høretransformatoren.

Transformatoren er indrettet paa lignende Maade som Skrivetransformatoren.

Der findes ialt 8 primære Vindinger, delte i 5 Afsnit, nemlig: 0, 1, 2, 4, 6 og 8.

Paa Transformatorens Grundplade er anbragt en valseformet Omskifter (Plan V og VI), hvis Kontakter ligge an mod Glidefjedre. Ved Hjælp af Omskifteren kan Høremodtageren indsættes enten direkte i Lufttraadens Svingningskreds eller kobles induktivt til denne.

Til Transformatoren hører forskellige sekundære Spoler, svarende til forskellige Bølgelængder, paa lignende Maade som ved Skrivetransformatoren.

For at kunne afstemme Sekundærkredsen nøjagtigt til den ønskede Bølgelængde er i Række med Sekundærspolen anbragt en Drejekondensator, inddelt fra 0 til  $180^{\circ}$  og anbragt ved Siden af Transformatoren.

## e. Strømløbet i Høremodtageren.

Apparatet indeholder følgende Strømkredse:

1. Luftnettets Strømkreds.
2. Sekundærkredsen.
3. Batteristrømkredsen.
4. Afsenderens Blokkreds.

Som foran nævnt kan Apparatet anvendes med:

- I. *Transformator* eller med
- II. *Direkte Forbindelse*.

### I.

Transformatorens Valsekontakt stilles paa »Transf.« og forbinder i dette Tilfælde (Plan VI) Kontakt 65 med 66, 71 med 89 og 82 med 83.

1. *Luftnettets Strømkreds* (Plan IV, Skema 1, Plan V og VI). Naar Luftnettet er forbundet med Apparatet, og Omskifterne (ogsaa Skriveapparatets) ere stillede til Modtagelse, gaar Højfrekvensstrømmen gennem Skrivetransformatorens primære Vindinger, Drejekondensatoren og den tidligere omtalte Forlængespole (ikke viste paa Skemaet), hvorfra Strømmen over Afbryder 115—116 gaar til Høretransformatorens Klemme 60, i denne fra Klemme 61 til Primærspole 62—63, Klemme 64 til Valsekontakt 65, gennem denne, fra 66 til 67, Omskifterens Afbryder 68, som er forbundet med Vandklemme 69.

2. *Sekundærkredsen*. Hvis man begynder med Valsekontaktens Fjeder 71 (Plan IV, Skema 2, Plan V og VI), gaar Højfrekvensstrømmen over Klemme 72, 73 paa Høreapparatet, over Omskifterens Afbryder 74—75 til Cellen ved 76. Fra denne ved 77 over Afbryder 78—79 og Klemme 80 til 81, herfra til Valsekontakten 82, 83 og videre til Drejekondensatoren 85, Klemme 86 til Sekundærspolens Klemme 87, gennem Sekundærspolen fra Klemme 88 til Valsekontakten 89, der i denne Stilling er forbundet med 71, hvorfra man gik ud.

Parallelt til Cellen ligger 3 Kondensatorer, nemlig Drejekondensatoren 106—110 og de to Propkondensatorer 107—108 og 108—109.

3. *Batterikredsen* (Plan IV, Skema 3, Plan V og VI). Batteriet bestaar af 3 parallelforbundne Tørelementer 94—95, som stadigt ere sluttede gennem den variable Modstand 96—97, og to rækkeforbundne Elementer 93—94, som ere i Række med den første Kombination. Spændingen mellem Modstandens Klemme 97 og den forskydelige Kontakt 101 kan varieres fra 0 til 1,5 Volt, og denne Spænding bliver altsaa føjet til Rækkeelementernes Spænding.

Fra de parallelforbundne Elementer 94—95 gaar Strømmen gennem Modstanden 96—97, Afbryder 98—99 til Batteriklemstykke 100, ved Hjælp af hvilken denne Strømkreds kan afbrydes. Derved kan det undgaaes, at Elementerne hurtigt ødelægges, hvis Apparatet ikke skal bruges. Efter at Strømmen har passeret 100, gaar den tilbage til Batteriet ved 94.

Denne Strømkreds danner en Shunt til Hovedstrømkredsen, hvori Cellen og Telefonen ere anbragte.

Hvis man begynder ved Cellens Klemme 77, gaar Strømmen gennem Afbryder 78—79 og Dæmpespole 105—104 til Telefonkontakterne 103—102. Disse ere saaledes indrettede, at man er i Stand til at anvende saavel een som to Telefoner i Parallel eller ogsaa to i Række. Fra 102 gaar Strømmen til Glidekontakt 101. Jo længere denne føres henimod Modstanden Klemme 96, desto større bliver Spændingen ved Cellen. Fra 96 gaar Strømmen over 95—94—93 til Dæmpespole 92—91 og derfra over Afbryder 74—75 tilbage til Cellen, ved 76.

4. *Afsenderens Blokkreds* (Plan V). For at forhindre at der afsendes, medens Omskifteren staar til Modtagelse, føres Afsenderens primære Strøm til Stikkontakten 113—114 og til Kontaktfjederen 111—112, der kun ere sluttede i Omskifterens lodrette Stilling.

Denne Blokering ligger i Række med Skrivemodtagerens Blokering.

## II.

Transformatorens Valsekontakt stilles paa »Direkt« og forbinder i dette Tilfælde (Plan VI) Kontakt 65 med 82 og 71 med 66.

1. *Luftnettets Strømkreds*. (Plan IV, Skema 4, Plan V og VI). Højfrekvensstrømmen gaar ligesom nævnt under I gennem Skrivetransformatorens primære Vindinger, Drejekondensatoren, Forlængespolen, over Omskifterens Afbryder 115—116, til Høreapparatets Klemme 60 og videre til Høretransformatoren ved Klemme 61, over Primærspolen 62—63 til Klemme 64, Valsekontakt 65 til 82, til Klemme 81 og derfra til Apparatets



Klemme 80, hvorfra Strømmen over Afbryder 79—78, Celle 77—76, Afbryder 75—74 gaar til Klemme 73.

Denne er i Forbindelse med 72, som over Valsekontakten 71—66, Klemme 67—68 og Afbryder 69 er forbunden med *Vand*.

2. *Batterikredsen*. Denne er som nævnt under I.

3. *Afsenderens Blokkreds*. Denne er ligeledes som nævnt under I.

53. I *Aaret 1907* foretoges nogle Ændringer ved ovennævnte Stationer, da der kun var opnaaet forholdsvist korte Telegrafafstande med de Bølgelængder, der ikke svarede til Luftnettets Egensvingning, — paa Grund af den store Selvinduktion, som udkrævedes for at forlænge Bølgelængden af de fra Nettet udstraaede Svingninger.

Stationerne forsynedes derfor med to Luftnet, et til den *internationale* Bølgelængde — 300 m — og et til de større Bølgelængder. Stationerne indrettedes desuden til samtidig Modtagelse med begge Net, paa det lille Net med Skriver, paa det store Net med Hører.

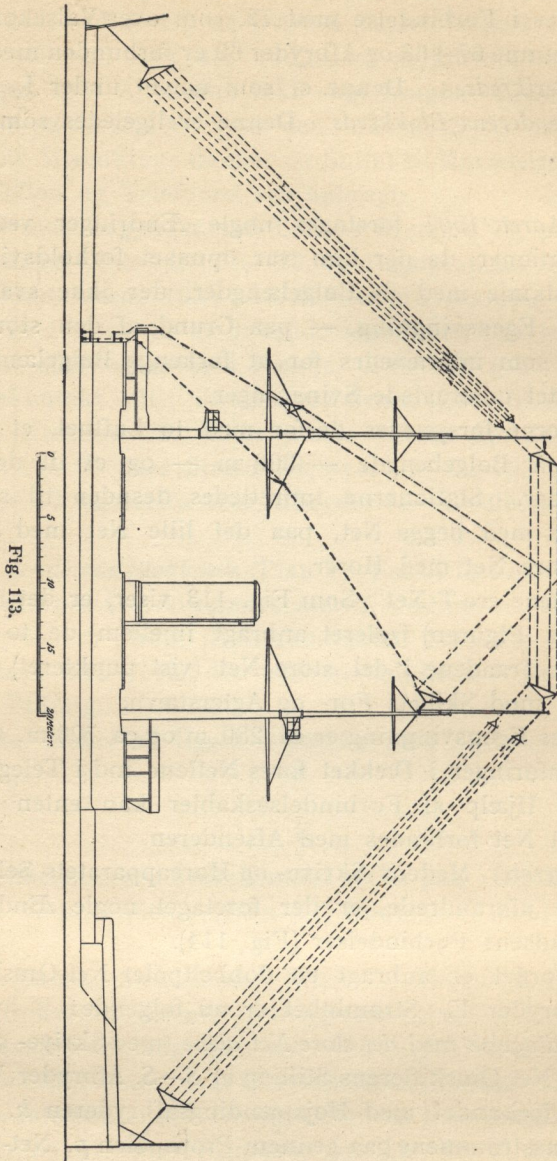
*Luftnettene* ere T-Net. Som Fig. 113 viser, er det lille Net (stiplet paa Figuren) isoleret anbragt imellem de to Master og mellem Traadene i det store Net (vist punkteret), der er strakt ned mod Skibets For- og Agterstævn.

Nettenes Egensvingning er ca. 280 m og ca. 700 m. Gennem to Gennemføringer i Dækket føres Nettet ind i Telegrafrummet. Ved Hjælp af Forbindelseskabler kan enten det ene eller andet Net forbindes med Afsenderen.

*Modtageren*. Medens Skrive- og Høreapparatets Sekundærkredse ere uforandrede, er der foretaget nogle Ændringer i Primærkredsens Forbindelser (Fig. 114).

Paa Bordet er anbragt en dobbeltpolet Net-Omskifter *N* og en Afbryder *V*. Strømløbet er nu følgende:

a. *Modtagelse med det store Net alene* (med Skrive- og Høreapparat). Net-Omskifterens Stilling er *S—S*, Afbryder *V* aaben. Nettet er forbundet med Højspændingsafbryderen *h*, hvorfra Højfrekvensstrømmene gaa gennem Propspolen *p*, Net-Omskifterens Kontakt *S*, Valsekontakt 66—65, Hørerens Primærspole



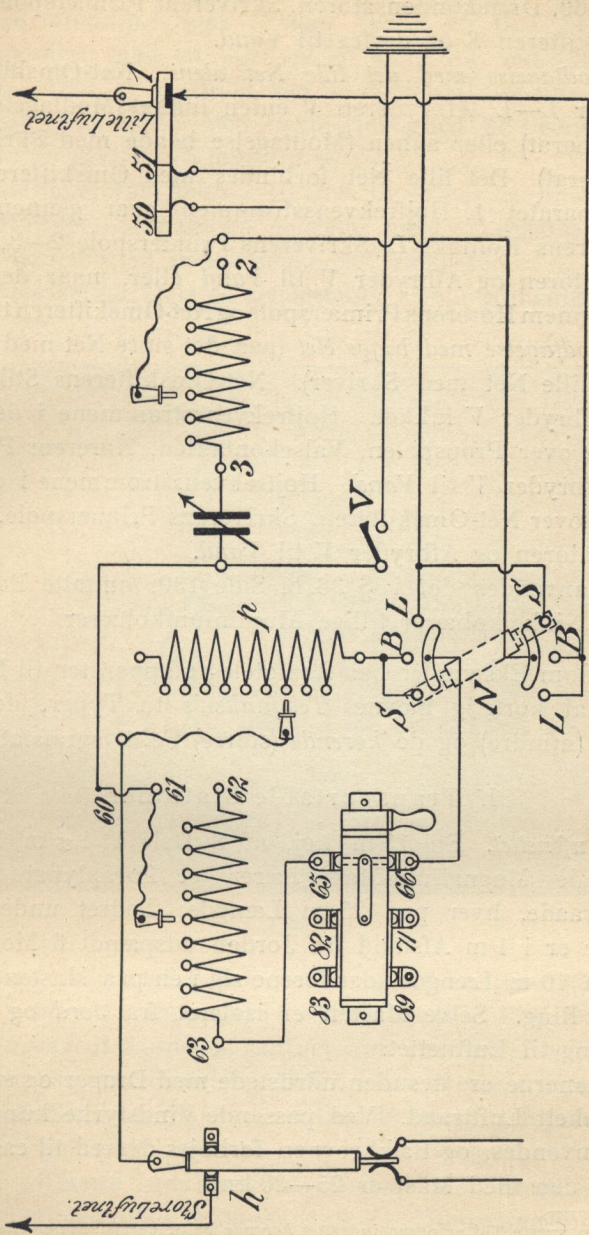


Fig. 114.

63—61—60, Drejekondensatoren, Skriversens Primærspole 3—2, Net-Omskifteren *S* og derfra til *Vand*.

b. *Modtagelse med det lille Net alene*. Net-Omskifterens Stilling er *L—L*, Afbryderen *V* enten lukket (Modtagelse med Skriveapparat) eller aaben (Modtagelse baade med Skrive- og Høreapparat). Det lille Net forbindes med Omskifteren paa Skriveapparatet 1, Højfrekvensstrømmen gaar gennem Net-Omskifterens Kontakt *L*, Skriversens Primærspole 2—3, Drejekondensatoren og Afbryder *V* til *Vand* eller, naar denne er aaben, gennem Hørerens Primærspole og Net-Omskifteren til *Vand*.

c. *Modtagelse med begge Net* (paa det store Net med Hører, paa det lille Net med Skriver). Net-Omskifterens Stilling er *B—B*, Afbryder *V* lukket. Højfrekvensstrømmene i det store Net søge over Propspolen, Valsekontakten, Hørerens Primærspole, Afbryder *V* til *Vand*. Højfrekvensstrømmene i det lille Net gaa over Net-Omskifteren, Skriversens Primærspole, Drejekondensatoren og Afbryder *V* til *Vand*.

Der anvendes det i § 38, b, Side 139, omtalte Relais og foruden Nikkelkohærer tillige Aluminiumkohærer.

54. Som Eksempler paa Radiotelegrafapparater til Militærbrug skal kortelig nævnes *Telefunken's* to Typer, de *transportable* (mindre) og de *kørende* (større) Felttelegrafstationer\*).

### I. Transportable Stationer.

a. *Luftnettet*. En 15 m høj, af 8 Dele à 1,85 m Længde bestaaende Magnalium-Mast bærer et Paraplynet med 6 Broncetraade, hver paa 25 m Længde. Lodret under Lufttraadene er i 1 m Afstand fra Jorden udspændt 6 Modvægts-traade à 40 m Længde, der forene sig i en paa Masten isoleret anbragt Ring. Selve Masten er isoleret fra *Jord* og danner Tilledning til Luftnettet.

Stationerne ere desuden udrustede med Drager og en 100 m lang, enkelt Lufttraad. Ved passende Vindstyrke kunne Dragerne anvendes, og Rækkeevnen forhøjes derved til ca. 50 km, medens den med Mast er 25—30 km.

\*) I den nyeste Tid er ogsaa indrettet *kørende* Felttelegrafstationer efter *Poulsen's* System. De ere i Hovedtrækkene som de her beskrevne, selvfølgelig med de Afvigelser, som hidrøre fra det andet System. Detaillerede Beskrivelser foreligge endnu ikke.

b. *Kraftkilden.* Som saadan tjener en lille Jævnstrøms Shunt-dynamo med en Ydeevne af  $45 \cdot 1$  VA ved 1300 Omdr. pr. Min. Den er opstillet ved et Cyclestel og trækkes ved Snortræk (Fig. 115). Ved jævn Hastighed af Pedalerne kan Induktoren give ca. 5 mm Gnist.

Cyclestellet kan deles i 10 Dele og stilles sammen i Løbet af 3 Minutter. Dynamoen befastes med 4 Vingskruer og er under Transporten nedpakket i en Trækasse.

De forskellige Dele af Cyclestellet kunne anbringes paa et

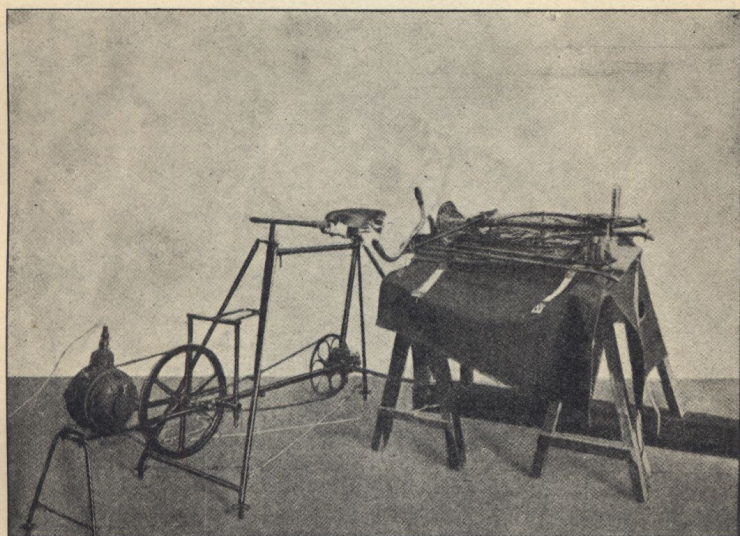


Fig. 115.

Transportbrædt med Remme og vandtæt Overtræk (Fig. 115).

c. *Afsenderen* er monteret i en Trækasse (Fig. 116). Den aabne Svingningskreds dannes af Luftnet, Forlængespole og Modvægt.

Frembringerkredsen (Fig. 117) bestaar af: Gnistrum, Flaskebatteri (8 Siemens-Flasker i Olie), Frembringerspole og en variabel Spole.

Den primære Induktorkreds bestaar af: Shunt-dynamo, en parallelforbunden Lampe (110 V), Blokeringsindretning, Nøgle, Induktor, Hammerafbryder, Parallelkondensator og Højfrekvenssikring.

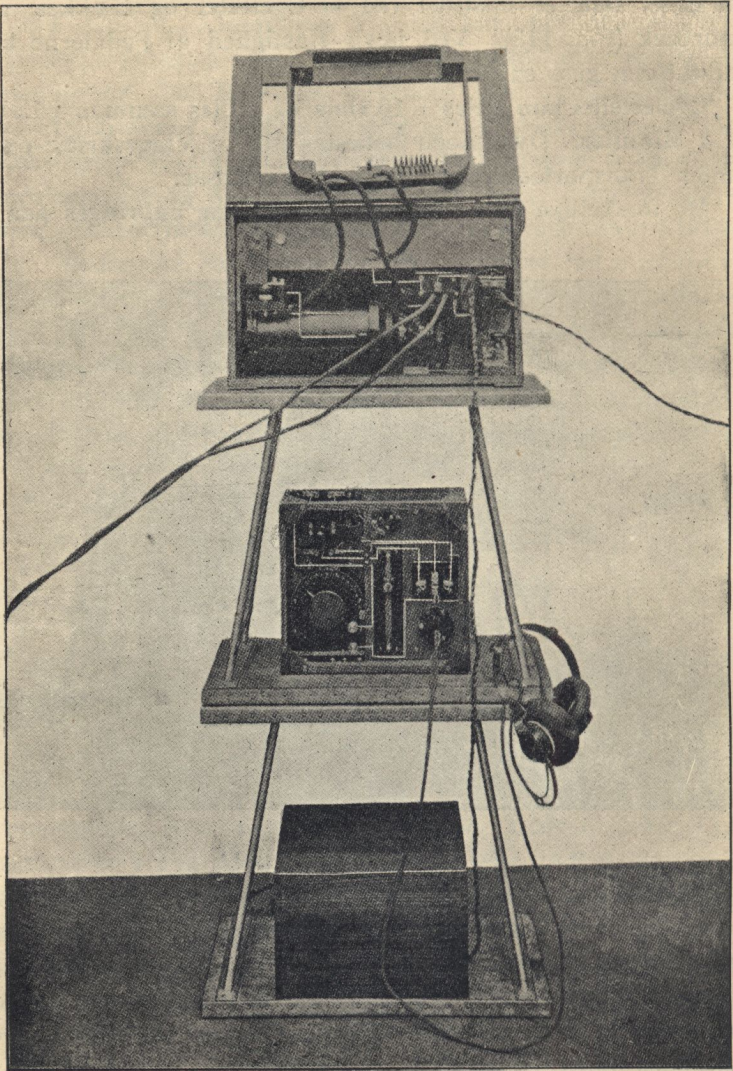


Fig. 116.

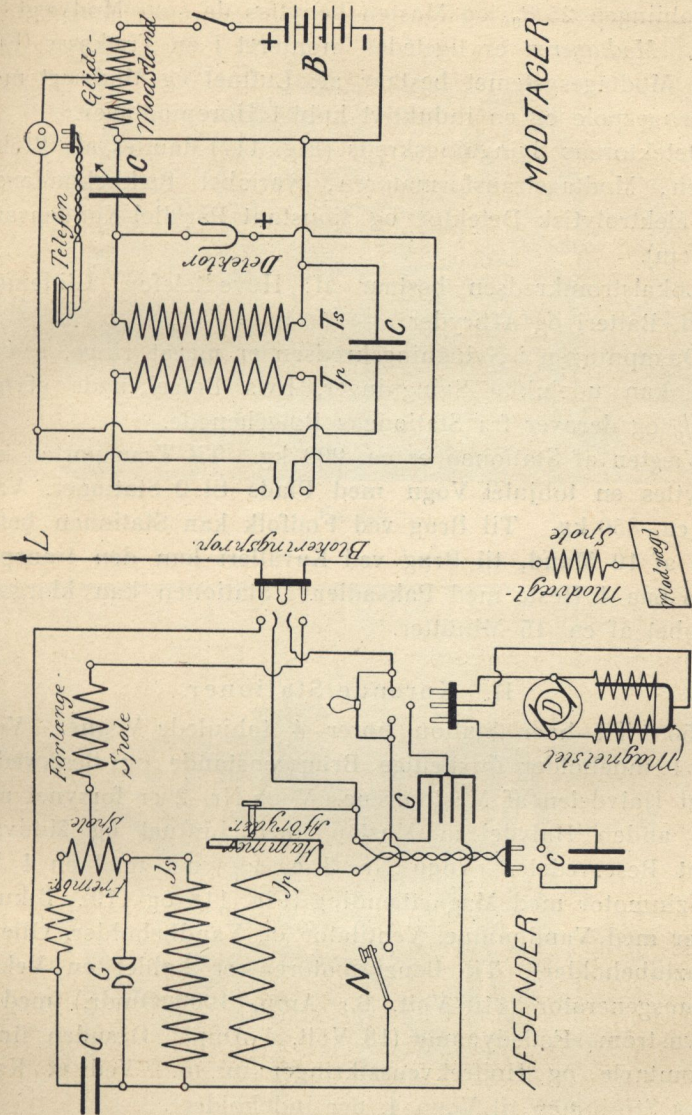


Fig. 117.

MODTAGER

AFSENDER

Der arbejdes kun med 1 Bølgelængde  $\lambda = 364$  m, og naar Masten benyttes, er Koblingen 8 %; anvendes derimod Drage, er Koblingen 25 %, og Masten benyttes da som Modvægt.

d. *Modtageren* er ligeledes monteret i en Trækasse (Fig. 116). Modtagesystemet bestaar af: Luftnet og Modvægt med Forlængespole og en induktivt koblet Høremodtager.

Detektorens Svingningskreds (Fig. 117) dannes af: Blokeringen, Modtagettransformatoren, variabel Række-kondensator, elektrolytisk Detektor og konstant Parallel-Kondensator (500 cm).

Lokalstrømkredsen bestaar af: Hovedtelefon, Glidemodstand, Batteri og Afbryder.

Dæmpningen i Svingningskredsen er meget ringe, saa at man kan udelukke Svingninger, hvis Bølgelængde afviger 10 % og derover fra Stationens Bølgelængde.

Vægten af Stationen er ca. 200 kg. Til Transporten kan benyttes en tohjulet Vogn med Plads til 2 Stationer, Vægt ialt ca. 850 kg. Til Brug ved Fodfolk kan Stationen befordres af 10 Mand, til Brug ved Kavalleri kan den transporteres paa 4 Heste med Paksadler. Stationen kan klargøres i Løbet af ca. 15 Minutter.

## II. Kørende Stationer.

55. Til hver Station hører 4 tohjulede Vogne. Vogn Nr. 1 indeholder forskellige Brugsgenstande og Reservedele samt Halvdelen af Masterørene. Vogn Nr. 2 er forsynet med den anden Halvdel af Masten, med Luftnet og Modvægt samt Reservedele. Vogn Nr. 3 er forsynet med en 4 HK Benzinmotor med Magnettænding (Fig. 118 og 119), Bikubekøler med Vandpumpe, Ventilator og Vandbeholder, Olie og Benzinbeholder. Til Benzinmotoren er koblet en Vekslestrømsgenerator (110 Volt, 6,8 Amp, 1000 Omdr.) med en Jævnstrøms Fødedynamo (18 Volt, 4 Amp). Desuden findes Strømtavle og Højfrekvenssikringer m. m. Ved et Kabel føres Strømmen til Vogn 4, der indeholder:

a. *Afsendeapparaterne.* Resonansinduktoren fødes med ca. 1 Kwtt primær Energi og belastes med en sekundær



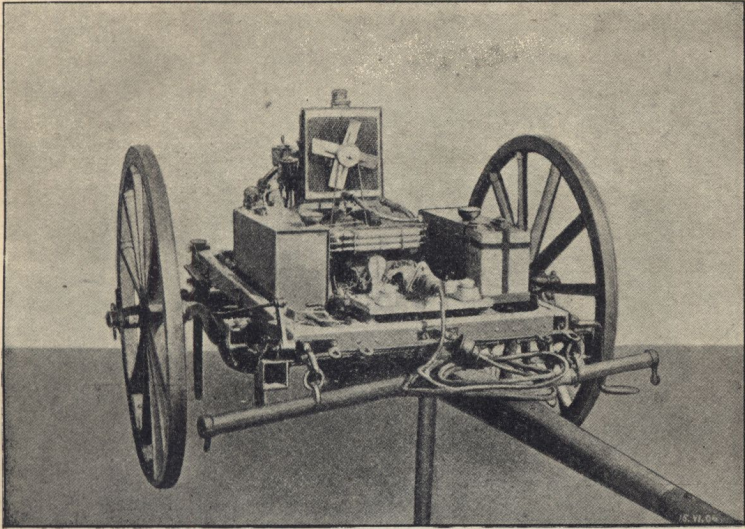


Fig. 118.

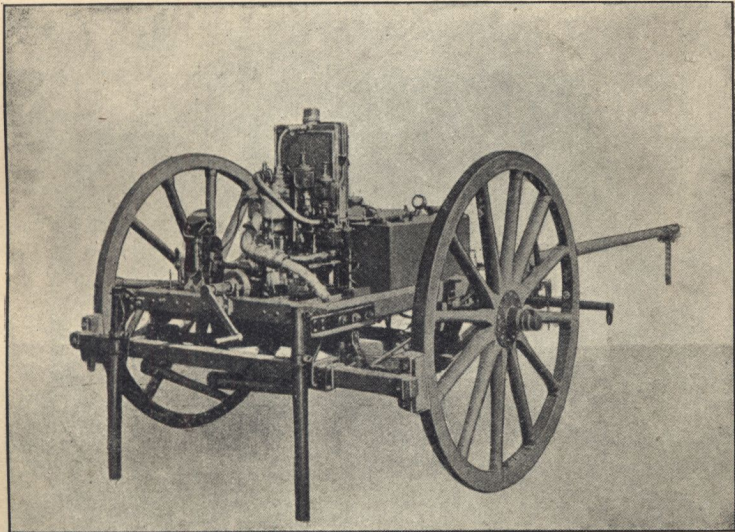


Fig. 119.

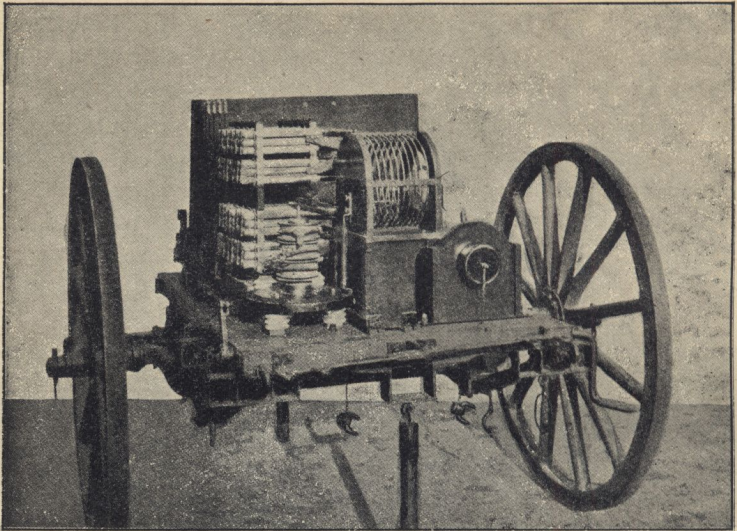


Fig. 120.

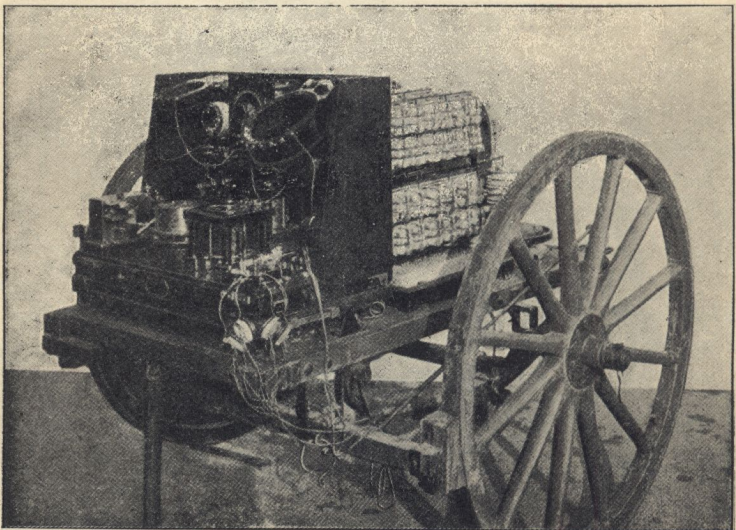


Fig. 121.

Kapacitet paa 16000 cm. Flaskebatteriet (144 Siemens-Flasker) er delt i to Grupper, der ere rækkeforbundne (Fig. 120 og 121). Frembringerspolen dannes af et blankt Kobberrør, og Bølgelængden kan forandres fra 200 til 1200 m. Gnistrummet er delt og har store Elektroder. Endvidere findes Lynaflæder og 2 Ebonitgennemføringer.

b. *Modtageapparaterne* ere anbragte paa et fjedrende Bord. Der findes baade Skrive- og Høremodtager, begge med løs Modtagekobling. Der kan modtages med alle Bølgelængder mellem 200 og 1200 m. Der findes iøvrigt de samme Apparater som ved de i § 54 beskrevne Stationer. Apparaterne ere indelukkede i en Kasse med fast Tag og Sidedøre, der kunne aabnes opefter. De fastholdes i vandret Stilling ved Hjælp af Støtter, og i Forbindelse med Sejldugsovertræk skærme de mod Fugtighed o. lign. Fig. 122 viser et Strømskema over Afsende- og Modtageapparaterne.

Ved Anvendelse af Mast og Paraplynet er Rækkeevnen:

$\lambda = 250-500$ m	{	50 km med Skriveapparat	
		75 km — Høre	—
$\lambda = 500-800$ m	{	75 km — Skrive	—
		115 km — Høre	—
$\lambda = 800-1150$ m	{	100 km — Skrive	—
		150 km — Høre	—

Ved at benytte Drage med et Kabel af 250 m Længde og en Modvægt af 36 m<sup>2</sup> Kobbergaze bliver Bølgelængden ca. 850 m og Rækkeevnen 150 km med Skriveapparat, 225 km med Høreapparat.

Naar der anvendes Mast og Paraplynet, kan Stationen afstemmes med en Finhed af 10 0/0; benyttes derimod Drager, er Finheden kun 50 0/0.

Til at klargøre Stationen med Mast og Net medgaar ca. 45 Minutter; kan man derimod benytte Drage, udkræves kun 10 Minutter. Til Betjeningen fordres 1 Officer, 1 Underofficer og 10 Mand.

Vægten af Stationen er, iberegnet Vognvægten: Vogn Nr. 1 ca. 650 kg, Nr. 2 ca. 660 kg, Nr. 3 ca. 870 kg og Nr. 4 ca. 785 kg.

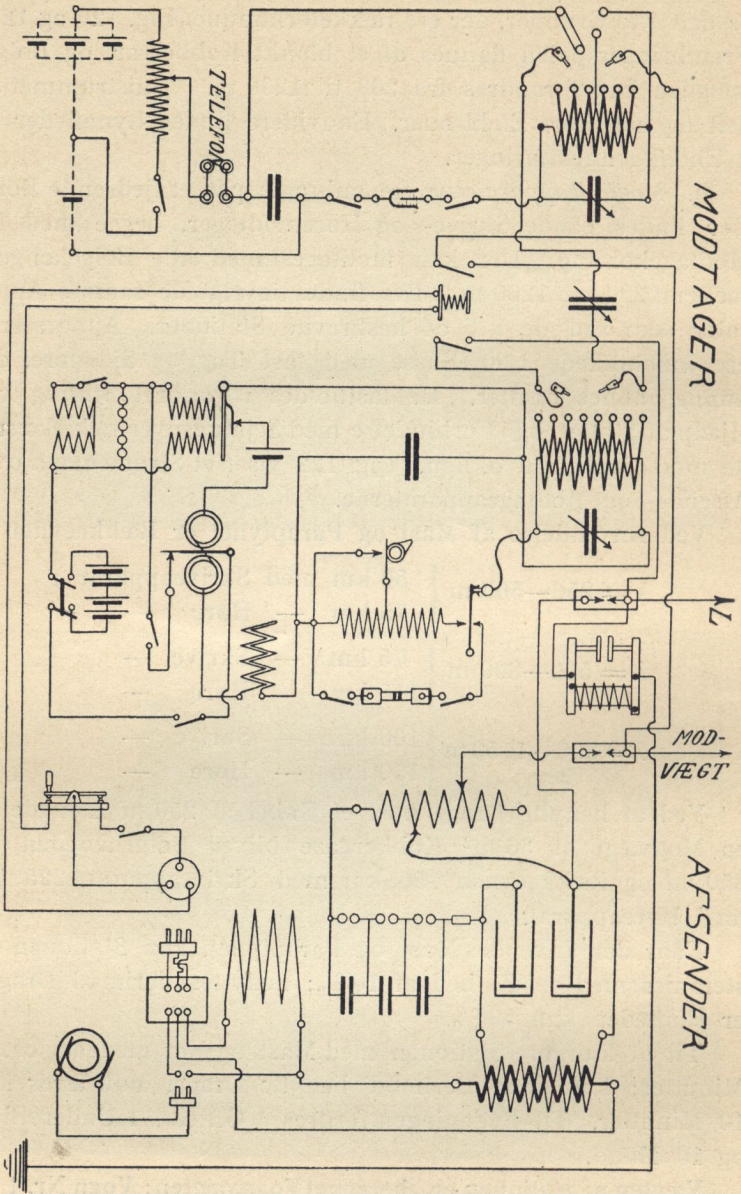


Fig. 122.