



ELEKTRO-
MILITÄRA
AKTIEBOLAGET

STOCKHOLM.

1902

PORTATIVES TELEPHON

— PATENT —

DER

ELEKTROMILITÄRA AKTIEBOLAGET

IN STOCKHOLM

FÜR

MILITÄRZWECKE,

EISENBAHN-, POLIZEI-, FEUERWEHRBEDARF ETC.

NEBST

KURZER GEBRAUCHSANWEISUNG DESSELBEN.



PORTATIVES TELEPHON

— PATENT —

DER

ELEKTROMILITÄRA AKTIEBOLAGET.

Die portativen Apparate der *Elektromilitära Aktiefbolaget* in Stockholm sind für alle Telephonverbindungen verwendbar. Sie eignen sich besonders für solche Verbindungen, welche interimistisch sind, oder schnell hergestellt werden sollen.

Deswegen ist der Apparat und das zu demselben gehörige Material so konstruiert, dass auch die höchsten Anforderungen betreffs Leichtigkeit und Transportfähigkeit erfüllt sind.

Beschreibung des Apparats.

Die Aussenansicht des Apparats ist aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich. Erstere stellt den Apparat für Transport zusammengeschoben dar, letztere zeigt denselben ausgezogen und fertig zum Gebrauch. So wie der Apparat abgebildet

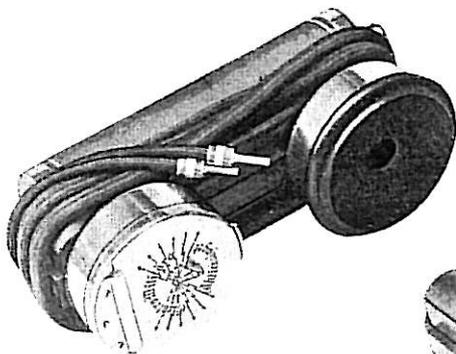


Fig. 1.

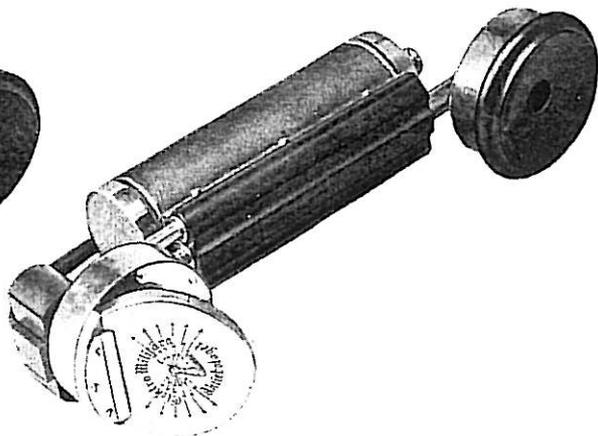


Fig. 2.

ist, bildet derselbe einen vollständigen Telephonapparat mit Signalanordnung und Batterie. Er besteht aus einem kombinierten Telephon und Summertelegraphenapparat in Form eines Mikrotelephones. Anruf für Telephonieren geschieht durch Summertelegraphieren, wenn nicht für gewisse Zwecke besondere Anordnungen vorgesehen worden sind.

Der Apparat besteht aus folgenden Theilen: Batterie, Summer, Druckknopf, Mikrophon, Inductionsrolle, Telephon, Aussenkontakte, Rumpf und Auszug.

Die Batterie (Fig. 3) liefert den erforderlichen Strom. Ihre totale Polspannung geht bis zu 3 Volt, und der innere Widerstand beträgt ungefähr 0,5 Ohm. Sie hat eine cylindrische Form und ist aus zwei über einander placirten Hellesen-Trockenelementen zusammengesetzt. An jedem der beiden Enden befindet sich eine Kontaktplatte, die innerhalb eines aus Pappe hergestellten Schutzringes versenkt ist. Wenn die Batterie in dem Apparate placirt ist, machen zwei Federn Kontakt gegen je eine dieser Platten, wodurch die Batterie in das Leitungssystem eingeschaltet wird, ohne dass etwaige Drähte in dem Aussenkontakte oder irgendwo anders befestigt zu werden brauchen. Die Batterie muss aufrechtstehend verwahrt werden. An der Batterie ist ein Blankett angebracht, welches dazu bestimmt ist die Zeit darauf zu notiren, wann die Batterie angefertigt wurde, wann dieselbe in Gebrauch genommen und im Apparat angebracht oder zum Umtausch herausgenommen wurde.



Fig. 3.

Der Summer (Fig. 4) ist bestimmt die für das Summertelegraphieren erforderlichen Stromvibrationen hervorzubringen. Er besteht aus Elektromagnet (a), Anker (b, c), Justierungsanordnung (d, e, f) und Bügel (g).

Der Elektromagnet besteht aus Eisenkern und Wicklung. Der Eisenkern ist aus weichem Eisen hergestellt und hat eine gerade Form während seine Polenden umgebogen sind. Die Wicklung besteht aus isolirtem seideumspannem mehrere Male um den Eisenkern gewickeltem Kupferdraht.

Der Anker (b) besteht aus einem federnden Eisenblech, das mit seinem einen Ende an dem einen Pole des Eisenkerns festgespannt ist, wogegen das andere Ende um den zweiten Pol desselben Kerns frei herum gebogen ist. In der Mitte des Ankers befindet sich ein eiförmig zugespitzter Platinakontakt (c).

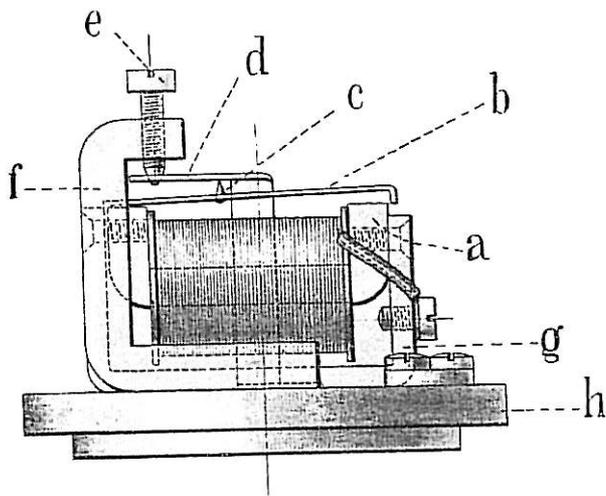


Fig. 4.

Die Justirungsvorrichtung besteht aus der Feder (*d*), der Schraube (*e*) und der die Vorrichtung tragenden Stütze (*f*). Durch Drehung der Schraube (*e*) wird der Druck der Feder (*d*) gegen den Kontakt des Ankers (*c*) regulirt, wodurch die erforderliche Spannung des Ankers und ein genügender Schlag desselben erzielt werden.

Der Bügel (*g*) ist aus Messing und dient zur Befestigung für den Elektromagnet. Er wird mit Schrauben in einer unterliegenden Plinthe (*h*) aus Fiber befestigt.

Der Summer arbeitet als Selbstunterbrecher. Der elektrische Strom durchläuft die Elektromagnetwickelungen, geht von dort nach Bügel, Anker, Kontaktspitze, Feder und so weiter. Durch den Strom, welcher die Elektromagnetwickelungen durchläuft, wird der Kern (*a*) magnetisch und zieht das freie Ende (*b*) des Ankers an sich, wodurch Unterbrechung bei dem Kontakte (*c*) stattfindet. Der Strom wird hierdurch unterbrochen und der Kern hört auf magnetisch zu sein, worauf der Anker durch seine Federkraft in seine Ruhelage zurückkehrt. Kontakt zwischen der Spitze (*c*) und der Feder (*d*) trifft auf's Neue ein, der Strom wird wieder geschlossen, und so fort.

Der Druckknopf ist aus Ebonit und wirkt auf eine Feder ein, welche gegen eine dem Rumpf angehörige Querleiste gedrückt wird, wodurch der Strom durch den Summer geschlossen wird.

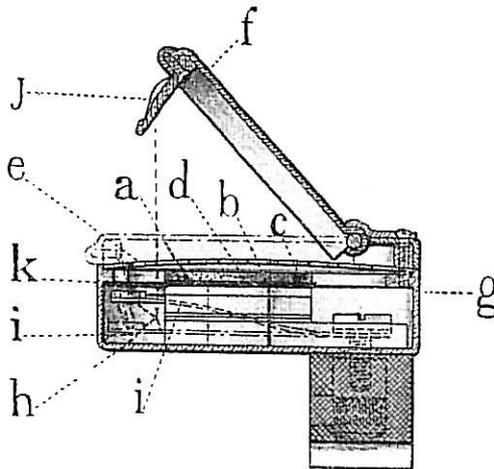


Fig. 5.

Das Mikrophon (Fig. 5) besteht aus einer vergoldeten Platte (a), welche, isoliert, oben auf einer Fiberscheibe angebracht ist, und aus Kohlenpulver (b), Filzring (c), vergoldeter Membrane (d), innerem Deckel (e) mit Löchern versehen um den Schallwellen Zutritt zur Membrane zu gestatten, äusserem Deckel (f), Rumpf (g) und Umschaltuvorrichtung (h, i, j, k).

Die Umschaltung besteht aus einer Feder (i), welche, wenn der äussere Deckel (f) sich in geschlossener Lage befindet, durch dessen Zahn (j) zgedrückt wird, beim Öffnen desselben aber mit einem an der Platte (a) befestigten Arm (k) Kontakt macht. Wenn also der Strom durch Öffnen des Deckels geschlossen wird, nimmt er den Weg von der Feder durch die Platte (a) das Kohlenpulver (b), die Membrane (c) und geht zurück durch den Rumpf (g). Beim Sprechen veranlassen die Schallwellen Schwingungen der Membrane (d), die sodann mit

verschiedener Stärke auf das Kohlenpulver (*b*) einen Druck ausüben, wobei der Widerstand desselben verändert wird und entsprechende Veränderungen in der Stromstärke entstehen.

Die Induktionsrolle. Die durch den Summer oder das Mikrophon hervorbrachten Stromveränderungen werden durch die Induktionsrolle in Wechselströme von verhältnissmässig grosser Spannung verwandelt. Die Rolle besteht aus Eisenkern, Wicklung und Eisenmantel. Der Eisenkern besteht aus einem die Batterie umschliessenden Cylinder von weichem Eisen. Die Wicklung besteht aus einer primären und einer sekundären Spirale. Der Eisenmantel umgibt die Sekundärwicklung und schliesst theilweise das magnetische Feld des Eisenkerns.

Der Eisenkern der Induktionsrolle beeinflusst, den Eisenkern des Summers auf Grund der gegenseitigen Placirung derselben in der Weise, dass der remanente Magnetismus des Summers aufgehoben wird, und dieser besser funktioniert und einen lautereren und reineren Ton erzeugt, als sonst der Fall sein würde.

Das Telephon (Fig 6.) ist für den Empfang von Telephonmittheilungen und Summertelegrammen bestimmt. Es besteht aus permanenten Magneten (*a*), Elektromagneten (*b*), Membrane (*c*), Ringen (*d* und *e*) Ebonitdeckel (*f*) und Rumpf (*g*), in Form einer Dose.

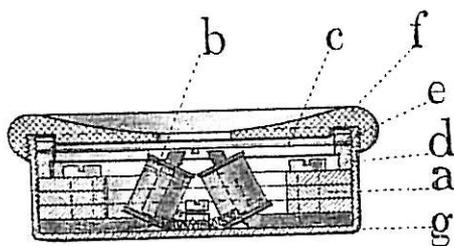


Fig. 6.

Die permanenten Magneten bestehen aus 3 St. zusammengeschaubten Ringmagneten aus Stahl. An deren Polen sind die Kerne der Elektromagneten

befestigt. Diese, aus weichem Eisen hergestellt, stehen mit den Polen schräge gegen einander geneigt, ihre Wirkung gegen die Mitte der Membrane concentrirend. Die Membrane ist aus lackirtem Eisenblech hergestellt. Der Ring *d* presst das Magnetsystem fest in die Büchse, und der Ring *e*, hält die Membrane fest und spannt sie. Der Ebonitdeckel hat ein Loch um den Schall durchzulassen.

Wenn ein Strom von wechselnder Stärke — der Summertelegraphstrom oder der Sprechstrom — die Wickelungen der Elektromagneten durchläuft, entstehen infolge der Verstärkung oder Schwächung des Magneten Schwingungen in der Membrane, die im einen Falle für das Ohr wie ein Pfeifen im andern als Gespräch wirken.

Die Aussenkontakte sind Endpunkte der sekundären Leitung. Sie sind an einem Ebonitstück unter dem Mikrotelephone befestigt. An diesen Kontakten werden die Linien, in je einen derselben, eingeschaltet, wenn Doppelleiter verwendet werden. Wenn aber einfacher Leitungsdraht benutzt wird, schaltet man die eine Linie an den einen der Kontakte, und die Erdlinie an den anderen. Die Kontakte bestehen aus je einem Ständer mit zwei um denselben placirten Ringen, welche mit Federkraft gegen einander gepresst werden. Zwischen diesen Ringen mit linsenförmigem Profile wird der Leitungsdraht eingepresst.

Der Rumpf bildet gleichzeitig den Griff (Fig. 9 links).

Derselbe besteht aus einem lederbekleideten Messingcylinder, der die Batterie, die Induktionsrolle, den Summer und den Druckknopf mit Feder umschliesst, und hat zwei Deckel, die an je einem der Enden des Cylinders festgeschraubt werden. Der eine Deckel deckt die Öffnung des Platzes der Batterie, der andere die des Raumes für den Summer. Letzterer ist mit einem Loche, durch welches der Druckknopf hervorragt, versehen. Quer über dem Summer sitzt die Leiste des Rumpfes, gegen welche die Druckknopffeder beim Summertelegraphiren Kontakt macht. Der Griff hat längs der einen Seite eine viereckige Öffnung, vor welcher der Auszug angeschlossen ist. Die Lage der Leitungen geht aus Fig. 8 und Fig. 9, linker Theil, hervor.

Der Auszug (Fig. 8 und 9 rechts) besteht aus Röhren und Stangen und einem dieselben zusammenhaltenden Ebonitstück. Erstere enthalten Leitungen, und beide

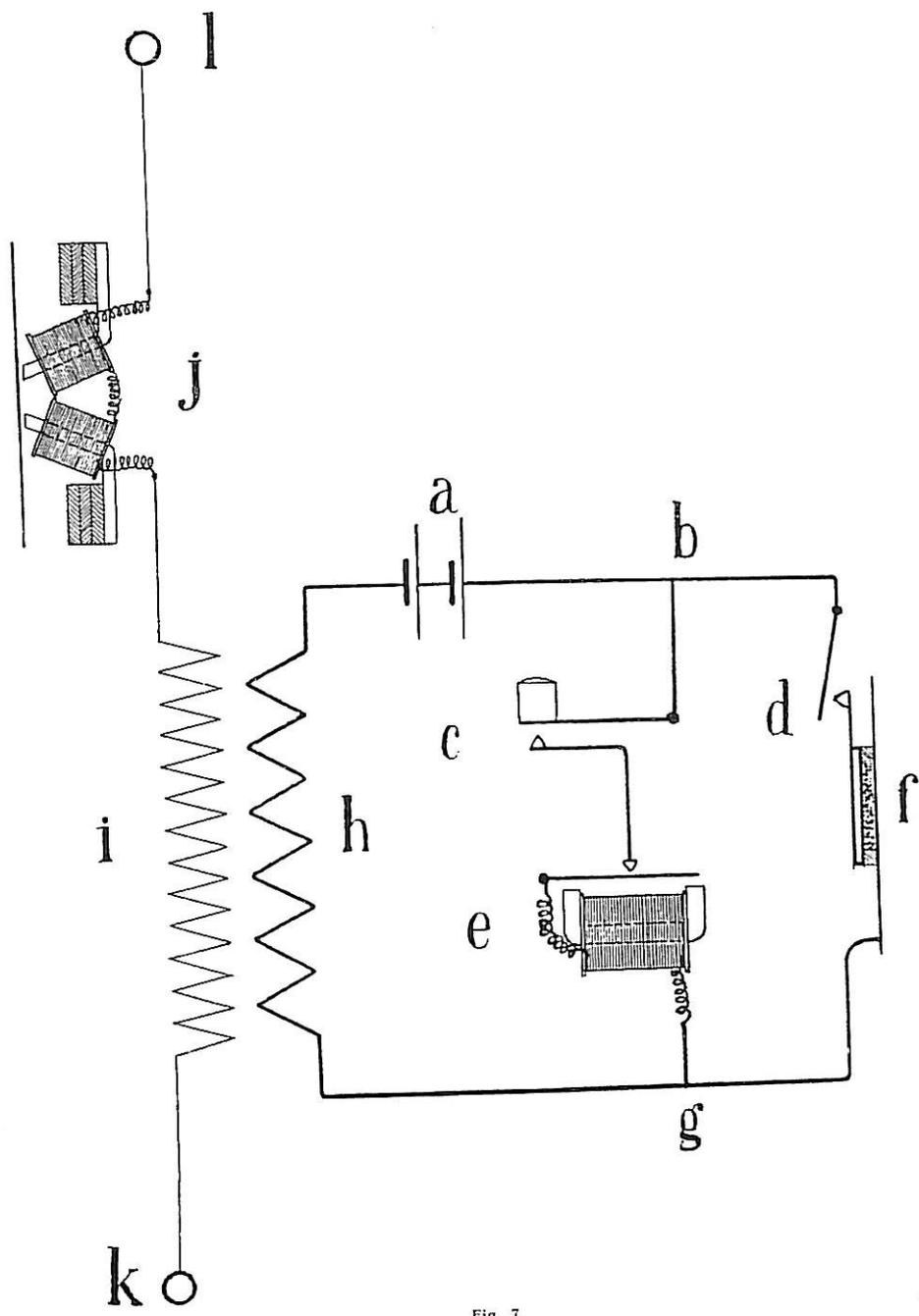


Fig. 7.

sind selbst Leiter. Sie können in das am Griff befestigte Ebonitstück hineingeschoben und herausgezogen werden. Durch geeignete Stoppeinrichtung wird ein zu weites Ausziehen verhindert. Die Lage der Leitungen im Auszuge geht auch aus Fig. 8 und Fig. 9, rechter Theil, hervor. An der Hinterseite des Ebonitstückes sitzen Kontaktfedern, welche theils in Verbindung mit den genannten stromführenden Theilen stehen, theils auch Kontakt gegen Kontaktplatten machen, die auf einer Fiberplatte der Induktionsrolle befestigt sind (siehe Fig. 9 links), wenn das Ebonitstück des Auszuges an der Öffnung des Griffes festgeschraubt ist.

Aus dem allgemeinen Leitungsschema (Fig. 7) geht hervor, wie die verschiedenen Theile des Apparates elektrisch verbunden sind.

Das Princip ist: Von der Batterie *a* geht ein Strom nach dem Verzweigungspunkt *b* und von dort über den einen der Kontakte *c* oder *d*: durch *c* wenn der Druckknopf zgedrückt ist, durch *d*, wenn der Mikrophondeckel offen steht. Der Strom läuft im ersteren Falle durch den Summer *e*, oder im letzteren durch das Mikrophon *f* über den Verzweigungspunkt *g* und durch die primäre Wickelung *h* der Induktionsrolle wieder nach der Batterie zurück. Auf Grund der im Summer oder Mikrophone eingetretenen Vibrationen des Primärstromes, entstehen in der sekundären Wickelung *i* der Induktionsrolle »Summertelegraphströme« oder »Sprechströme«, welche, nachdem sie um die Elektromagneten des Telephones *j* passirt sind, nach den Aussenkontakten *k* und *l* und so weiter an die Linie und in die Erde gelangen.

Die Strombahnen des Apparates sind aus dem Leitungsschema Fig. 8 ersichtlich, während Fig. 9 die Leitungen in ihrer wirklichen Lage zeigt.

Beim *Summertelegraphiren* geht der Strom, wenn der Druckknopf zgedrückt wird, von der Batterie *a* durch die Feder *b* in den Batteriedeckel des Griffes nach dem Rumpf, von dort nach dem Kontakte *c* des Summers und durch den Summer *d* in der vorher beschriebenen Weise. Vom Summer läuft der Strom in die Kontaktplatte *e* und von da durch die Primärleitung *f—g* der Induktionsrolle in der Kontaktplatte *h* nach der Batteriefeder *i* und durch diese zurück nach der Batterie *a*.

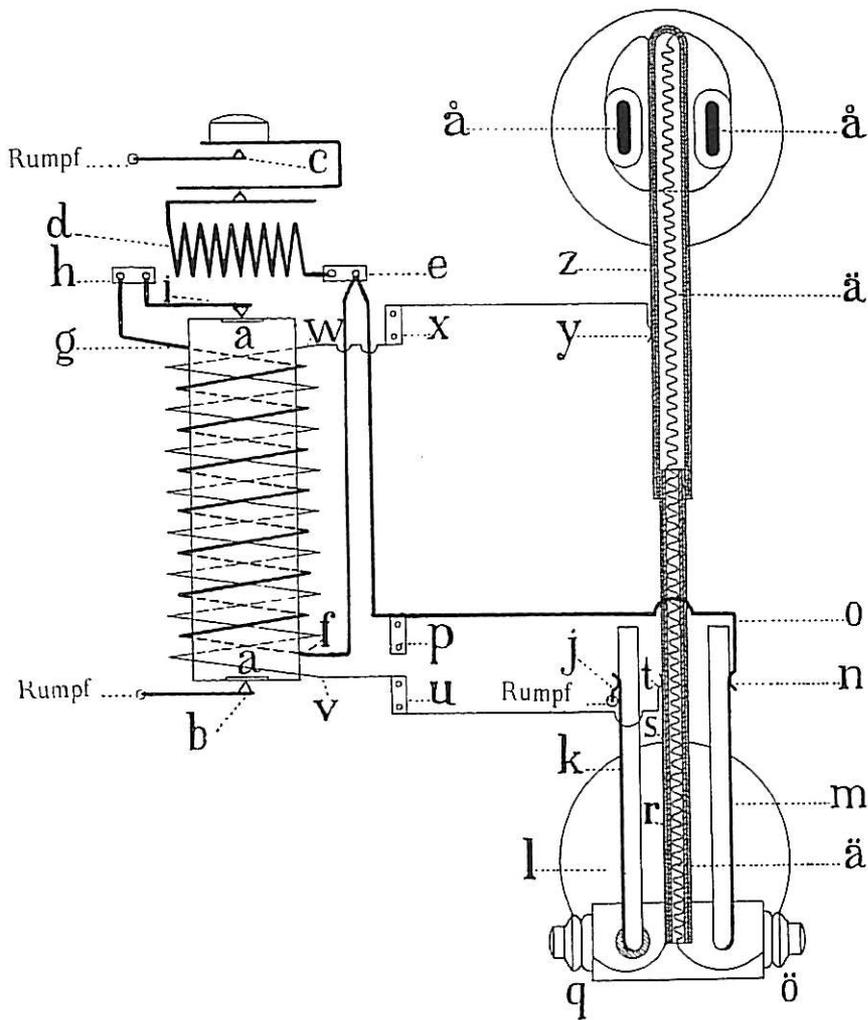


Fig. 8.

Beim *Telephoniren* geht der Primärstrom, wenn der Mikrophondeckel offen steht, von der Batterie *a* durch die Feder *b*, in den Rumpf nach der Kontaktfeder *j*, von da durch die Stange *k* des Auszuges nach dem Mikrophone *l*, welches in vorher beschriebener Weise durchlaufen wird. Von dem Mikrophone geht der Strom durch die Stange *m* des Auszuges nach der Feder *n*, von wo er durch die Feder *o* nach der Kontaktplatte *p* übergeführt wird. Von da geht der Strom nach der Kontaktplatte *e* und durch die Primärspirale *f—g* der Induktionsrolle nach der Kontaktplatte *h* und durch die Batteriefeder *i* wieder nach der Batterie *a*.

In beiden Fällen bringen die, durch den Summer oder das Mikrophon im Primärstrom bewirkten Stromveränderungen in der sekundären Spirale der Induktionsrolle, einen Induktionsstrom hervor, welcher folgenden Weg durch den Apparat nimmt: von einem der Aussenkontakte, z. B. *q*, durch die Masse des Rohres *r* des Auszuges nach den Federn *s* und *t*, von da nach der Kontaktplatte *u*, durch die sekundäre Spirale *v—w* der Induktionsrolle nach der Kontaktplatte *x* und der Feder *y*. Von dieser läuft der Strom sodann durch die Masse des Rohres *z* des Auszuges, welches von der Masse des Rohres *r* isolirt ist, weiter um die Elektromagneten *ä* des Telephones in vorher beschriebener Weise, durch die Spiralleitung *ä* nach dem anderen Aussenkontakte *ö* und dann hinaus auf die Linie und in die Erdleitung.

Die Justirung des Apparates (Fig. 4) um einen scharfen Ton bei dem Summertelegraphiren hervorzubringen geht in folgender Weise vor sich:

Erst überzeugt man sich mittelst eines besonderen, s. g. Batterieprüfers, dass die Batterie brauchbar ist. (Dieses Verfahren wird unten näher angegeben.) Ist dies nicht der Fall wird eine neue Batterie eingesetzt — Reserveelemente müssen den Apparaten beigegeben werden.

Die Aussenkontakte des Apparates *q* und *ö* werden dann durch einen losen Draht mit einander verbunden; der obere Deckel mit dem Druckknopfe wird abgeschraubt und die hierdurch blossgelegte Druckknopffeder wird einige Male gegen den Kontakt auf die Querleiste des Rumpfes herunter gedrückt. Gleichzeitig horcht man, ob irgend ein Geräusch in dem eigenen Telephone des Apparats wahrnehmbar ist. Hierbei können drei verschiedene Fälle eintreffen:

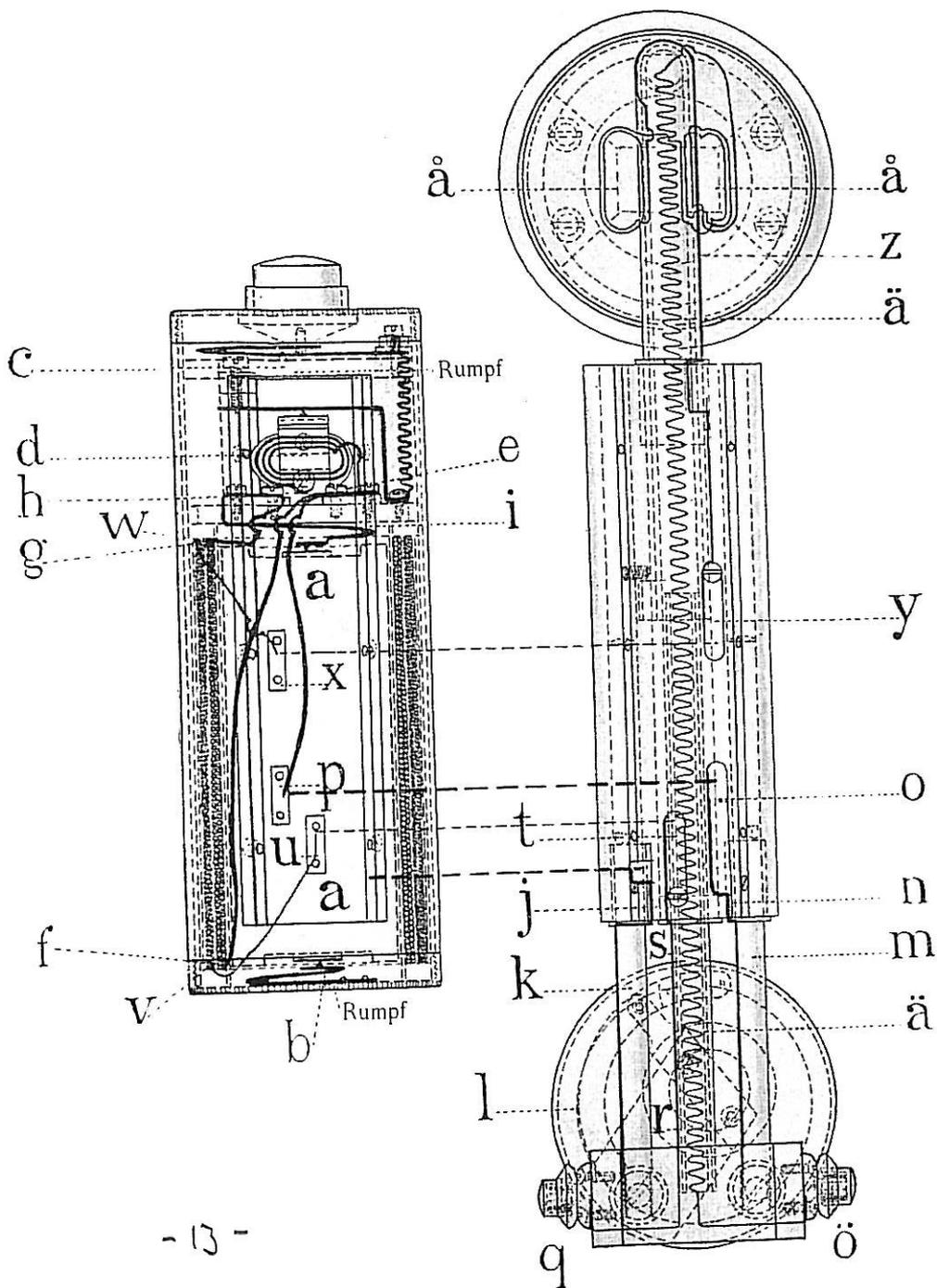


Fig. 9.

- 1) Entweder giebt das Telephon ein vibrirendes Geräusch (Ton) ab, oder
- 2) merkt man nur deutliches Knipsen jedes Mal, wenn die Feder den Kontakt der Querleiste trifft oder verlässt, oder
- 3) giebt das Telephon keinen Ton von sich.

In Fall 1) wird mit Hülfe eines dazu geeigneten Schraubenziehers äusserst vorsichtig die Justirschraube *e* — etwa $\frac{1}{10}$ Mal oder so — versuchsweise in sowohl der einen wie der anderen Richtung geschraubt, während die Druckknopffeder unaufhörlich herabgedrückt gehalten wird, wobei man genau auf das Geräusch im Telephone achtgiebt. Die Schraube wird hierbei in die Lage eingestellt, bei welcher der kräftigste und zugleich der klarste (reinste) Ton im Telephone wahrzunehmen ist. Sollte aber diese Lage so beschaffen sein, dass bei der geringsten weiteren Drehung der Schraube in der einen oder anderen Richtung der Laut aufhören würde, so muss die Schraube ein klein wenig in entgegengesetzter Richtung gedreht werden, selbst wenn dieses auf Kosten der Reinheit des Tones geschehen muss.

In Fall 2) wird die Justirschraube *e* aufgeschraubt bis das Knipsen beim Zudrücken und Loslassen der Druckknopffeder verschwindet. Darnach wird die Schraube sehr vorsichtig eingeschraubt. Gerade bei der Lage der Schraube, wo das Knipsen wieder *anfängt* hervorzutreten, entstehen die Summerlaute in dem Telephone. Sobald diese wahrgenommen werden, schreitet man zu demselben Verfahren wie für den Fall 1) angegeben wurde. — Es ist zu beachten, dass die Schraube nicht zu weit zugeschraubt wird, nachdem das Knipsen wahrnehmbar geworden ist, weil in solchem Falle die Summerfeder ihre Form würde verlieren können.

Sollte eine Justirung, in Gemässheit des oben angegebenen Verfahrens nicht möglich sein, d. h. sollten beim Einschrauben der Justirschraube keine Summerlaute, gleichzeitig mit oder bald nachdem das Knipsen im Telephone angefangen hat, hervortreten, so bedeutet dies, dass die Feder des Summers durch äussere Beschädigung verbogen worden ist.

In solchem Falle muss der Apparat einer sachverständigen Person, die mit demselben vertraut ist, übermittelt werden, damit die Feder mittels einer Zange

wieder in ihre ursprüngliche Form und Spannung gebracht wird. Am sichersten ist es allerdings den Apparat zur Reparatur an die Fabrik einzusenden.

In Fall 3) wird die Justirschraube *e* vorsichtig eingeschraubt bis das Knipsen im Telephone aufzutreten beginnt, worauf das Justirungsverfahren dasselbe ist wie im vorigen Falle.

Nebenapparate und Materialien.

Bei Verwendung der Apparate können unter gewissen Umständen folgende Nebenapparate und Materialien erforderlich sein:

- Portativer Induktor,
- Kabelwinde mit Kabel und Kondensator,
- Erdleitungsspitze,
- Reservebatterien,
- Batterieprüfer,
- Draht auf Rollen,
- Kurbel für die Drahtrollen,
- Griff für die Drahtrollen,
- Drahtgabel,
- Kontakthaken, einfach oder doppelt mit oder ohne Kondensator,
- Linienstangentheile,
- Packungsmaterial.

Der Portative Induktor (Fig. 10). Derselbe wird für Induktorsignale von einer gelegentlichen Station draussen auf einer Linie gebraucht, wo die Station an eine permanente Telephonleitung eingeschaltet worden ist, und man die am nächsten befindliche Wechselstation anrufen will. Der Induktor besteht aus lamellirten Stahlmagneten und einer zwischen deren Polen beweglichen Induktorrolle mit einer Wickelung aus isolirtem Kupferdraht. Signal wird gegeben und der Induktor wird in Thätigkeit gesetzt durch Ziehen an einer mit einem Ringe versehenen Sehne, welche um eine Rolle auf der Achse des Induktors läuft. Am Apparate befinden sich 4 Aussenkontakte, die für folgende Zwecke bestimmt sind:

Zwei derselben dienen als Linienkontakte, an welchen Anschlussleitungen von den beiden Branchen der permanenten Leitung eingeschaltet werden; die beiden anderen Kontakte sind für Verbindung mit je einem der zwei Aussenkontakte des portativen Telephonapparates bestimmt.

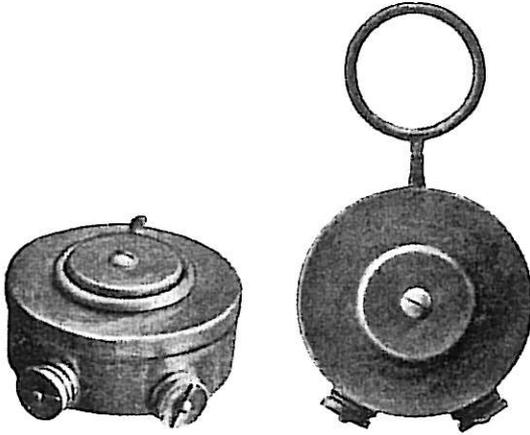


Fig. 10.

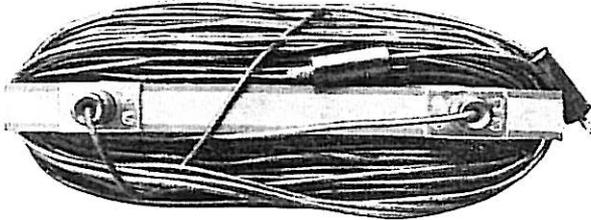


Fig. 11.

Die Kabelwinde (fig. 11) mit 40 Met. Kabel und 2 Met. Schaltungsschnur enthält einen Kondensator und ist zur Einschaltung an permanente Linien bestimmt.

Das Kabel ist an den Enden mit Schaltungsblechen versehen, welche sowohl zu den Aussenkontakten des Kontakthakens als auch zu denjenigen

der Apparate und der Kabelwinde passen. Das Kabel wird als Anschlussleitung an permanenten Leitungen, an welche Einschaltung geschieht, gebraucht. Das Kabel ist wasserdicht durch Isolirung mit vulkanisirtem Kautschuk und kann bei Anlage einer Linie über kleinere Wasserläufe Verwendung finden.

Die Schaltungsschnur ist bestimmt bei Einschaltung an die Winde den einen Aussenkontakt der Winde mit dem Telephonapparate zu verbinden.

Der Kondensator hat die Aufgabe, Stromableitung von den permanenten Linien, an welchen Einschaltung stattgefunden hat, zu verhindern. Die galvanischen Ströme, welche eine Telegraphenleitung — an welcher solche Einschaltung stattgefunden hat — durchlaufen, können nämlich nicht den Kondensator passiren, und irgend eine Ableitung zur Erde von der permanenten Leitung trifft demnach nicht ein.

Die Ströme in den permanenten Leitungen bewirken jedoch eine Ladung des Kondensators, wodurch erklärt wird, dass man im Telephone des Apparates das Knipsen beim Telegraphiren deutlich hören kann, ohne dass von der Linie eine Stromableitung stattfindet.

Der Kondensator, dessen Kapazität cirka 1 Mikrofaraide beträgt, ist aus Staniolblättern und paraffinirtem Seidenpapier, welche im Vacuum zusammengespreßt sind, hergestellt. Um den Kondensator vor Hitze zu schützen ist derselbe zwischen zwei Asbestscheiben angebracht.

Die Winde, welche aus einem Holzrahmen, der den Kondensator umschliesst und zwei an diesem Rahmen festgeschraubten Fiberplatten besteht, hat zwei Aussenkontakte.



Fig. 12.

Die *Erdleitungsspitze* (Fig. 12) wird zur Herstellung einer Erdleitung benutzt sofern kein anderer Ausweg da ist. Dieselbe wird dabei in ihrer ganzen Länge — am liebsten an einem feuchten Platze — in den Erdboden

hineingedrückt. Die Erdleitungsspitze ist aus vernickeltem Eisen hergestellt und mit Kontaktvorrichtung versehen für die Befestigung der Erdleitung.

Batterien (Fig. 3) derselben Art wie bei der Beschreibung des Telephonapparats erwähnt wurden, müssen für eventuellen Umtausch mitgeführt werden. Eine Batterie dürfte bei normalem Gebrauch für 3 Monate ausreichen.

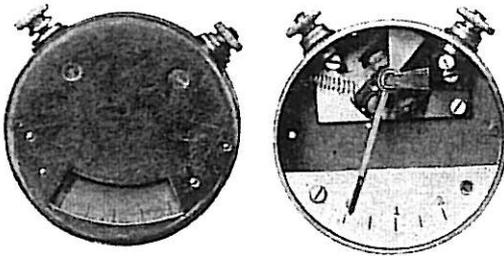


Fig. 13.

Der Batterieprüfer (Fig. 13), eine runde vernickelte Dose, besteht aus einem Elektromagnet, welcher, wenn der Strom von einer zu probirenden Batterie durch die Aussenkontakte eingelassen wird, einen Anker dreht und durch einen am Anker befestigten Zeiger auf einer Skala die Leistungsfähigkeit der Batterie für einen bestimmten Zweck in 3 verschiedenen Graden angiebt. Wenn der Zeiger auf die Zahl 2 der Skala zeigt, so bedeutet dies, dass die Batterie an Güte zwei seriengeschalteten neuen Leclanché-Elementen entspricht, von dem Typus, der gewöhnlich in Telephonapparaten verwendet wird. Die Ziffer 1 entspricht einem solchen Element. Ferner ist ein in den Batterieprüfer eingeschlossenes Telephon vorhanden um Unterbrechungen u. dgl. zu untersuchen. Dieses Telephon ist zwischen einem beliebigen der Aussenkontakte und der Masse der Büchse eingeschaltet. Durch Schliessen eines Stromes durch das betreffende Telephon und eine bestimmte Leitung, die man auf Unterbrechung, Ableitung oder Kontakt prüfen will, kann man aus dem Knipsen, welches eventuell im Telephon eintritt, auf die Beschaffenheit der Leitung schliessen.



Die Rollen (Fig. 14) mit Kabel (0.3 km.), isolirtem Leitungsdraht (0.5 - 0.75 km.) oder blauangelassem Blankdraht (1.0 km.) sind dafür bestimmt um eigene, interimistische Linien auszulegen. Das innere Ende des Drahtes ist mit einer Schraube an der Rolle selbst befestigt.

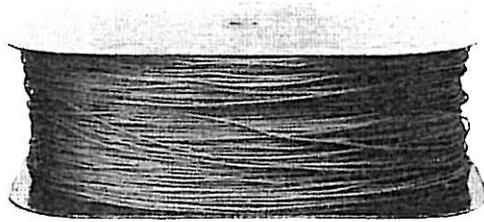


Fig. 14.

Die Rollenkurbel (Fig. 15), welche in die Achse der Rolle eingeschraubt wird, kommt beim Aufrollen des Drahtes zur Anwendung.



Fig. 15.

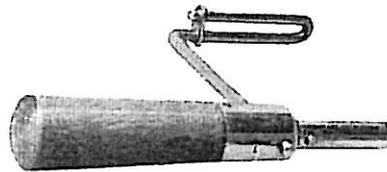


Fig. 16.

Der Rollengriff (Fig. 16) wird in die Achse der Rolle eingeführt, wenn Draht ab- oder aufgerollt werden soll. Der dazu gehörige Drahtleiter ist dazu bestimmt beim Ab- oder Aufrollen den Draht zu hindern ausserhalb der Rollenträger zu laufen.



Fig. 17.

Die Drahtgabel (Fig. 17) wird beim Auslegen und Abnehmen provisorischer, »leichter« Leitungen verwendet. Es ist die Meinung denselben an der Linienstange festgeschaltet anzuwenden um den Draht zu führen oder um denselben auf Bäume o. dgl. aufzulegen.

Der Kontakthaken (Fig. 18) wird zur Einschaltung an eine permanente Leitung verwendet und ist zwecks Befestigung der Anschlussleitung mit einem Kontakt versehen von derselben Art wie die Aussenkontakte des Telephonapparates. Der Kontakthaken kann mit einem Kondensator (Fig. 19) kombiniert sein, dessen einer Aussenkontakt in solchem Falle aus dem Haken selbst, der andere aus dem Aussenkontakte für die Anschlussleitung des Apparates besteht. Es können auch doppelte Kontakthaken zur Einschaltung in doppeldrätige Telephonleitungen verwendet werden.



Fig. 18.



Fig. 19.

Die Linienstangenteile (Fig. 20) werden beim Gebrauche durch Hülsen mit federnden Haken zusammengefügt. Bei Einschaltung in eine permanente Leitung wird der Kontakthaken mit daranhängendem Kabel mittelst einer Linienstange an die permanente Leitung angehakt.



Fig. 20.

Das Packungsmaterial ist den verschiedenen Umständen und Verwendungsarten angepasst.

Die Anwendung der Apparate.

Die Apparate können in zwei, der Hauptsache nach, verschiedenen Arten verwendet werden, entweder für eigene, selbständige — »leichte« — Linien oder durch Einschaltung an permanente Leitungen.

Eigene Linien.

Die für die Apparate angeordneten, eigenen Linien können je nach Umständen einfach oder doppeldrätig sein. Bei Anwendung doppeldrätiger Linien wird ein Draht in jeden der Aussenkontakte des Apparates eingeschaltet. Werden die Drähte neben einander am Boden ausgelegt, so muss der eine isolirt sein. Wenn einfacher Draht zur Verwendung kommt, wird der eine der Aussenkontakte des Apparates mit der einfachen Leitung und der andere durch einen Draht mit der Erdleitungsspitze verbunden, die an einer feuchten Stelle in den Erdboden eingesetzt wird. Bei trockenem Wetter kann der Blankdraht Verwendung finden, bei feuchtem aber muss der isolirte und bei Überführung über Wasserläufe das Kabel benutzt werden.

Einschaltung an permanente Leitungen.

Die Einschaltung an eine permanente Leitung kann, wie es bei einer Telegraphenleitung immer der Fall ist, so geschehen, dass man mittelst einer Anschlussleitung den einen Kontakt des Apparates mit der Leitung und den anderen mit der Erdleitung verbindet, oder, wie es bei einer Telephonleitung vorkommen kann, in der Weise, dass man mittelst Anschlussleitungen die beiden Aussenkontakte des Apparates mit je einem der Kontakte der beiden Branchen der Telephonleitung vereinigt. Bei einer Telephonleitung kann jedoch mit Vortheil dasselbe Verfahren wie bei einer Telegraphenleitung angewendet werden, besonders wenn mit einem anderen in gleicher Weise eingeschalteten Apparat an einer anderen Stelle der Linie Verbindung gewünscht wird.

Bei Einschaltung an permanente Leitungen versucht man die Apparate der beiden Stationen durch Einschaltung an eine und dieselbe Leitung in direkte

Verbindung mit einander zu bringen, worauf der Strom durch die Leitung direkt von dem einen Apparate nach dem anderen geführt wird. Siehe Fig. 21.

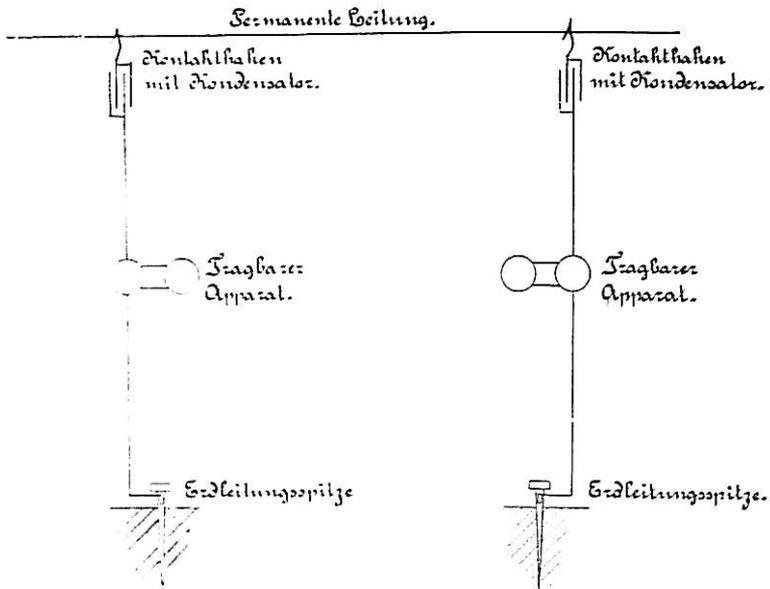


Fig. 21.

Bei eindrätiger Einschaltung kann auch Verbindung zwischen den verschiedenen Stationen erzielt werden, obgleich die beiden Apparate nicht an demselben Draht eingeschaltet sind. Hierbei wird die elektrische Verbindung zwischen den Apparaten durch elektrische Wellen bewirkt, die von der Leitung, welche in Verbindung mit dem Absendungsapparate steht, ausgehen. Diese Wellen treffen dann unter anderem auch den Draht, welcher mit der Empfangsstation eingeschaltet ist. In diesem Drahte entsteht hierbei ein neuer elektrischer Strom, der unter anderem durch den Apparat seinen Weg zur Erde sucht. Fig. 22 zeigt hiervon ein Beispiel. Das Verhältnis wird vollständig dasselbe als wenn die Apparate in direkter Verbindung mit einander stehen würden, obwohl über einen sehr grossen Widerstand.

Das Summertelegraphiren ist in dieser Weise stets möglich zwischen Drähten, welche in nicht zu grosser Entfernung von einander parallel laufen, z. B. auf je einer Seite eines Weges. — Das Telephoniren ist unter solchen Umständen nur möglich zwischen zwei, auf einer längeren Strecke sehr nahe bei einander liegenden Drähten.

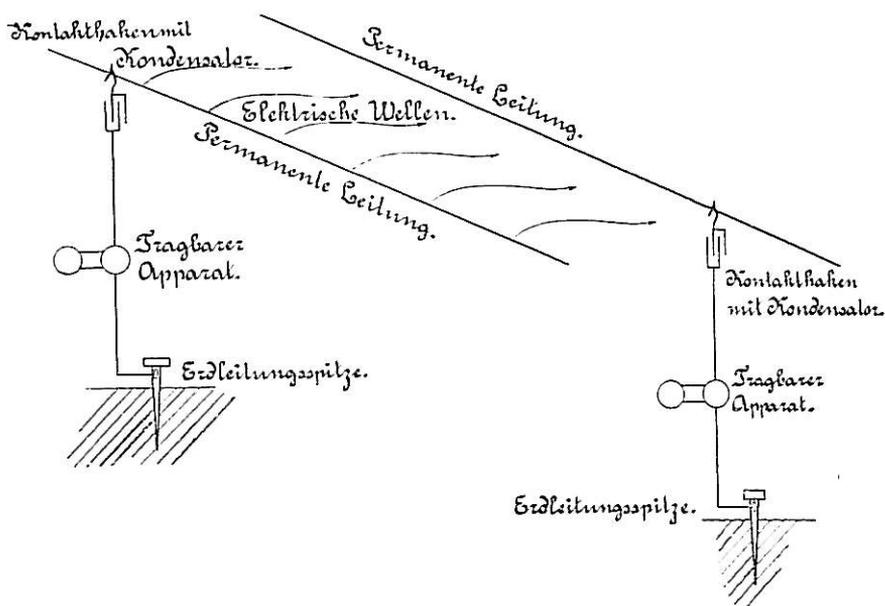


Fig. 22.

Die Einschaltung geht im allgemeinen in folgender Weise vor sich:

Der Kontaktbaken wird am äusseren Ende des Bleches des Einschaltungskabels befestigt. Das Blech des inneren Endes wird mit dem einen der beiden Kontakte der Kabelwinde vereinigt. Die Schaltungsschnur wird mit dem einen ihrer Bleche an den anderen Kontakt der Winde eingeschaltet, und mit dem anderen Bleche an einen der Aussenkontakte des Apparates. Der zweite der Aussenkontakte des Apparates wird durch ein Stück eines Leitungsdrabtes mit der Erdleitungsspitze, die in den Boden eingesetzt wird, verbunden. Mit Hilfe der Linienstangentheile, die man zusammenfügt, geschieht

Einschaltung, mittelst des Kontakthakens, an die permanente Linie, die mit der scharfen Kante des Hakens gut rein geschabt wird. Durch Einschaltung der Winde ist der Kondensator zwischen der Linie und dem Erdboden eingeschaltet und verhindert die Ableitung des Stromes in der permanenten Leitung.

Wenn Einschaltung mit Kondensatorkontakthaken stattfinden soll, so geschieht dies in ganz derselben Weise, nur mit der Ausnahme, dass das andere Ende des Einschaltungskabels direkt mit dem einen Apparatkontakte verbunden wird, während der andere Apparatkontakt in gewöhnlicher Weise mit der Erdleitung verbunden wird. Der Kondensator der Kabelwinde und die Schaltungsschnur fallen dann weg.

Doppelte Einschaltung wird im Allgemeinen ohne Kondensator, also nur mit einfachem Kontakthaken und Kabel ausgeführt. Dabei kann der doppelte Kontakthaken zur Verwendung kommen. Hierzu wird doppelleitendes Kabel gebraucht.

Wenn die tragbaren Apparate der *Elektro-Militära Aktiebolaget* an permanenten, besonders für dieselben bestimmten Leitungen verwendet werden, wie bei Eisenbahnen, für Polizei- und Feuerwehrtelefone oder für den nächtlichen Wachtdienst in industriellen Anlagen u. d., richtet man es im Allgemeinen so ein, dass ein ganzes Leitungssystem angelegt wird. An den Stellen, von welchen aus man zu telephoniren wünscht, werden von diesem Leitungssystem Anschlussleitungen herabgezogen und Kontaktpunkte angelegt, an welche der portative Apparat eingeschaltet werden kann. Signale werden alsdann durch Summertelegraphiren oder durch Centralbatterien mit galvanischem Wecker gegeben. Mehrere verschiedene Kombinationen von Leitungssystemen und Apparaten sind hierfür ausgearbeitet, und jedes System ist für seinen speciellen Zweck abgepasst.

Elektro-Militära Aktiebolaget.