

zwischen Papier und Kupferleiter eine freie Luftschicht verbleibt; die zu einer Leitung gehörigen beiden Adern sind miteinander verseilt, die Aderpaare wieder mit den anderen Paaren. Die Kabelseele ist mit einem Nesselband umwickelt; darüber befindet sich ein geschlossener Bleimantel, der wiederum durch eine Armatur aus stählernen Fassondrähten geschützt wird, sofern das Kabel zur freien Verlegung in die Erde bestimmt ist. Man verwendet Kabel mit 50, 100, 200 usw. bis 500 Doppeladern. In die Vermittlungsstellen werden die Leitungen, gleichgültig, ob sie unterirdisch oder oberirdisch verlegt sind, durchweg mit Kabeln eingeführt. In Fig. 1341 ist der Verlauf einer teils unterirdisch, teils oberirdisch verlaufenden Anschlußleitung angedeutet; darin sind auch die Sicherungsvorrichtungen angegeben, die das Eindringen von atmosphärischer Elektrizität und von Strömen aus elektrischen Starkstromanlagen, z. B. elektrischen Bahnen, Licht- und Kraftanlagen, in die Sprechstellen, Vermittlungsämter und Kabel verhüten sollen.

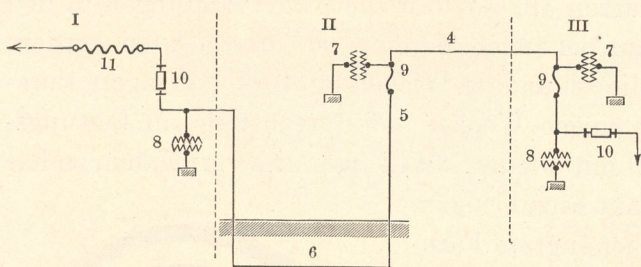


Fig. 1341. Verteilung der Sicherungen (I Vermittlungsamt, II Leitungsverlauf, III Sprechstelle; 4 oberirdische Leitung, 5 Kabelaufführungspunkt, 6 unterirdisches Kabel).

Die mit 7 bezeichneten Apparate bedeuten Blitzableiter mit gezackten, einander gegenüberstehenden Metallplatten, an denen die hochgespannte atmosphärische Elektrizität überspringt und zur Erde abgeleitet wird. 8 sind kleine, ebenfalls dicht einander gegenüberstehende Kohlenplatten, die demselben Zwecke dienen, aber noch empfindlicher wirken; durch sie werden Spannungsreste, die trotz der Blitzableiter 7 noch eingedrungen sind, zur Erde abgeleitet. 9 sind *Grobsicherungen*, die eine Stromstärke von etwa 3 Ampere aushalten, bei Überschreitung dieser Grenze aber durchbrennen und so die äußere Leitung von der inneren trennen; 10 sind *Feinsicherungen*, die in gleicher Weise bei einer weit geringeren Stromstärke, etwa 0,2—0,3 Ampere, den Stromweg unterbrechen. 11 in Fig. 1341 bedeutet ein Klemmenpaar; an der einen Klemme endigt die Außenleitung, an der anderen die Zuführung zum Apparatsystem des Vermittlungsamtes, beide Klemmen sind durch einen Schaltdraht verbunden. Die Klemmenpaare sämtlicher eingeführter Leitungen sind an einem sogenannten *Umschaltegestell* oder *Hauptverteiler* vereinigt. Mittels der Schaltdrähte können die Innenleitungen beliebig an die Außenleitungen angeschlossen werden.

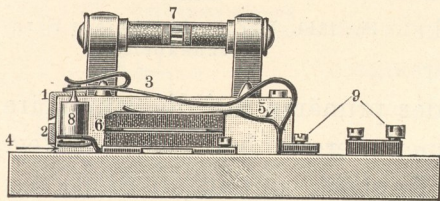


Fig. 1342. Sicherungen für eine Anschlußleitung (in einem Kästchen vereinigt; 1, 2 Grobblitzableiter, 3, 4, 5 Blattfedern, 6 Feinblitzableiter, 7 Grobsicherungspatrone, 8 Feinsicherungspatrone, 9 Klemmen für die Leitungszuführungen).

Fig. 1342 zeigt eine Vorrichtung, an der oben die Grobsicherungspatrone 7 mit dem seitlich befindlichen Grobblitzableiter 1, 2 sichtbar ist; die kleine Feinsicherungspatrone 8 ist zwischen den Federn 3 und 4 eingespannt, von der 4 durch 5 mit dem Feinblitzableiter 6, der aus zwei Kohlenplatten besteht, verbunden ist. Die Feinsicherung enthält im Innern eine kleine Wicklung aus feinem isolierten Draht, die um eine Lötstelle aus leicht schmelzbarem Woodschem Metall herumgeführt ist. Wird die Lötstelle durch einen in die Leitung eingedrungenen Fremdstrom erwärmt, so wird der oben aus der Patrone herausragende Stift gelockert und durch die infolgedessen nach oben schnellende Feder 3 von der Patrone getrennt.

Die Blitzableiter (Spannungssicherungen) und Schmelzsicherungen (Stromsicherungen) werden bei den Sprechstellen in kleinen besonderen Kasten angebracht.

### 1. Umschalteapparate.

Um die Leitungen der Sprechstelleninhaber beim Vermittlungsamt bedienen zu können, bedarf man besonderer Umschalteapparate. Diese enthalten in ihrer einfachsten Form die in Fig. 1343 gezeichneten Teile. Beide Zweige einer Anschlußleitung, z. B. 1 und 2 von I, sind über eine Klinke 5, aus zwei Kontaktfedern und einer metallischen Hülse bestehend, zu einem Elektromagnet 6 geführt, dessen Anker an einem wagerechten Arm einen hakenförmigen Ansatz trägt

und mit diesem eine Klappenscheibe festhält. Schickt die Sprechstelle über 1 und 2 Rufstrom mittels ihres Induktors, so wird der Anker (rechts) angezogen; der Arm mit Ansatz geht in die Höhe und gibt die Klappe frei, die nun abfällt. Zur Beantwortung des Anrufs hat das Amt den zweiteiligen Stöpsel 9 einer zweiaderigen Leitungsschnur 3, 4 in die Klinke 5 und gleichzeitig den Stöpsel 10 in die Klinke 11 einzuführen; an letztere ist der *Abfrageapparat* 12 des Amtes angeschaltet. Die voneinander isolierten Teile der Stöpsel 9 und 10 sind mit den gleichen Teilen der Stöpselschnur verbunden. Die beiden Adern der Schnur bestehen aus je einer Kupferlitze und einer isolierenden gesponnenen Hülle aus Seide oder Baumwolle; beide Adern sind durch eine weitere Umspinnung zu einer Schnur vereinigt. Fig. 1344 zeigt eine Klinke mit eingeführtem Stöpsel. Wenn in Fig. 1343 die Sprechstelle I eine Verbindung mit der Sprechstelle II verlangt, so wird der Stöpsel 10 aus der Klinke 11 entfernt und in die Klinke 7 eingeführt. Beide Teilnehmer sind nun über die Stöpselschnur unmittelbar miteinander verbunden. Da die langen Federn beider Klinken von den kurzen durch die Stöpsel abgehoben werden, sind die Klappenelektromagnete 6 und 8 abgeschaltet; zwischen den Schnuradern 3 und 4 liegt aber die Schlußzeichenklappe 13 „in Brücke“. Der anrufende Teilnehmer soll nämlich, wenn die Unterhaltung zwischen beiden Sprechstellen beendet ist, nochmals seine Induktorkurbel drehen. Durch diesen Strom wird dann der Anker der Klappe 13 angezogen; die niederfallende Klappe zeigt dem Amt den Schluß des Gespräches an, worauf die Stöpsel aus den Klinken 5 und 7 herausgezogen und in die Ruhelage gebracht werden. Einen *Umschalteschrank* mit derartigen Klinken und Klappen zeigt Fig. 1345. Zu jeder Leitung gehören zwei dicht nebeneinander sichtbare Klinken, die eine für den 1-Zweig, die andere für den 2-Zweig der doppeldräftigen Anschlußleitung. Der Abfrageapparat ist mit einer Schnur verbunden, deren Stöpsel in die Klinke einer rufenden oder anzurufenden Leitung eingeführt wird. Zwischen dem Klinken- und dem Klappenfeld befinden sich besondere Klinken und Klappen für die Fernleitungen, die dem Fernverkehr — zwischen verschiedenen Städten — dienen. Um die Dauer der Gespräche im Fernverkehr kontrollieren zu können, sind oben am Schrank Sanduhren angebracht, die beim Beginn eines Ferngespräches in Gang gesetzt werden. Zum Anrufen der Teilnehmer dient der rechts gezeichnete Induktor; der links gezeichnete Wecker wird nicht von den Teilnehmerleitungen aus unmittelbar betätigt, er liegt vielmehr in einem Ortsstromkreis, der durch eine niederfallende Klappe geschlossen wird. Der Wecker kann durch einen Umschalter außer Tätigkeit gesetzt werden. Schränke mit dieser oder ähnlichen Anordnungen werden hauptsächlich bei Ämtern mit geringer Teilnehmerzahl verwendet. Bei großen Ämtern benutzt man Umschalteschränke mit *Vielfachschaltung*. Ein solcher Schrank faßt 100—300 Anrufzeichen und Abfrageklinken für Teilnehmerleitungen. Damit aber jede Leitung an jedem Umschalter für eine auszuführende Verbindung erreichbar ist, sind alle Leitungen über die an jedem Umschalter angebrachten Vielfachklinken geführt. Fig. 1346 zeigt das Prinzip der Vielfachschaltung;

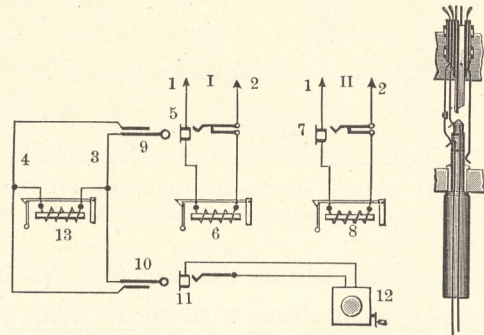


Fig. 1343.

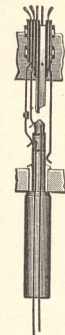


Fig. 1344.

Fig. 1343. Einfache Schaltung für Klappenschränke. Fig. 1344. Klinke mit Stöpsel.

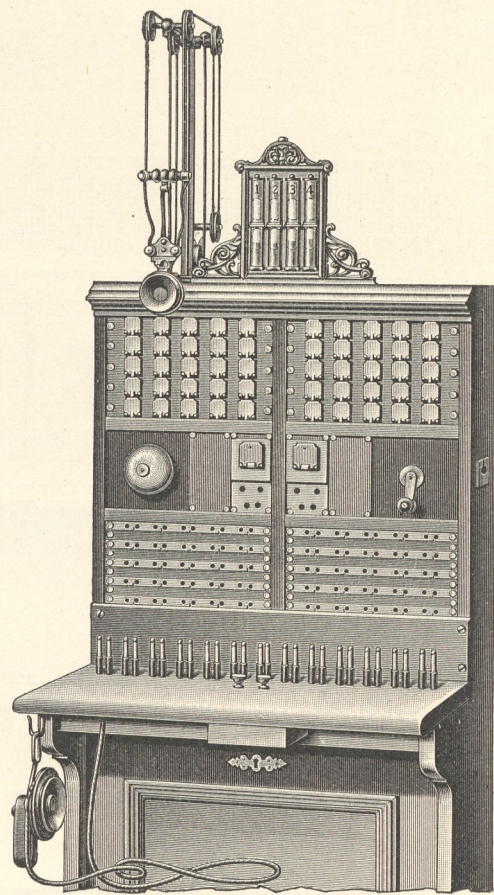


Fig. 1345. Klappenschrank für 50 Doppelleitungen mit eingebauten Fernleitungssystemen.

gezeichnet sind nur Teilnehmerleitung 30, die am Schrank I ihre Abfrageklinke 4 (dahinter auch das Anrufzeichen) hat, außerdem in den Klinken 3 über das Vielfachfeld aller Schränke

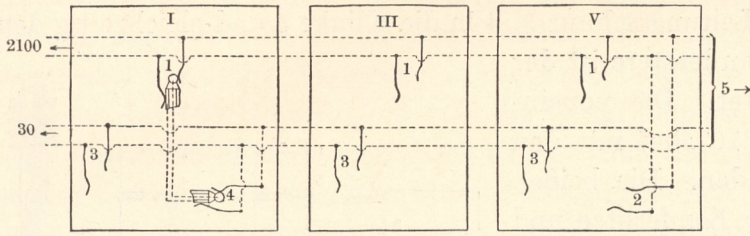


Fig. 1346. Prinzip der Vielfachschaltung (I, III und V sind Schränke; Schrank II und IV sind weggelassen; der Pfeil 5 bedeutet die Leitung zu weiteren Schränken).

der Abfrageklinke der Leitung Nr. 30 und der Vielfachklinke der Leitung 2100. Das Vielfachfeld eines Umschalters wird in der Fig. 1347 durch die hell schraffierten Teile dargestellt. Fig. 1348

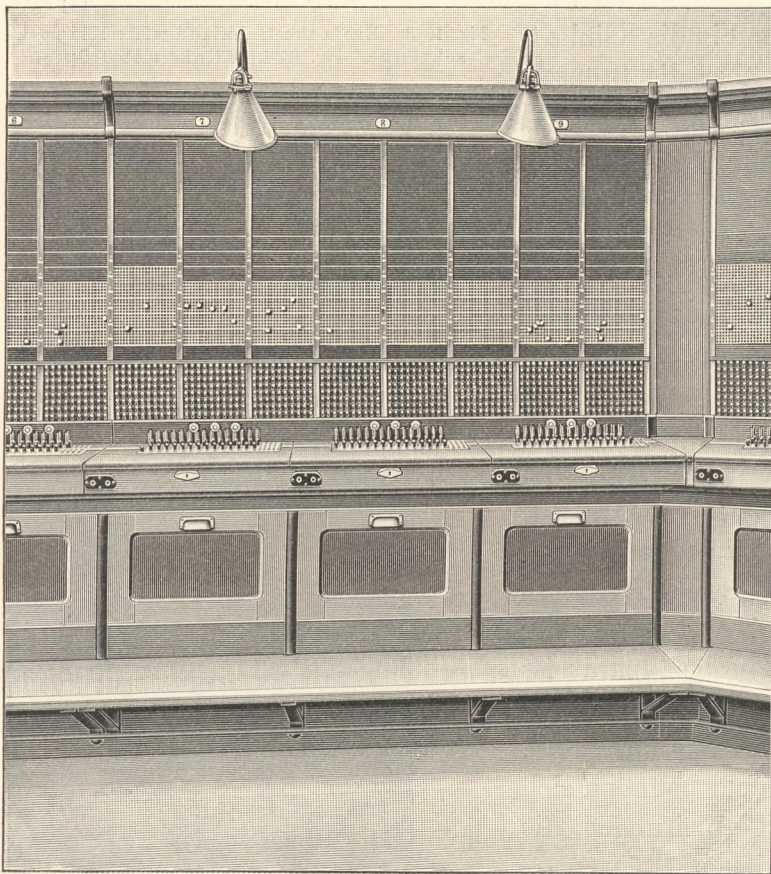


Fig. 1347. Vorderansicht eines Vielfachumschalters.

zu entsenden. Zur Erzeugung der Rufströme werden meist kleine Wechselstromgeneratoren benutzt, die aus dem Leitungsnetz vorhandener Starkstromanlagen angetrieben werden.

geführt ist, und die Teilnehmerleitung 2100, die im Vielfachfeld an die Klinke 1 herangeführt ist und an dem Schrank V an der Abfrageklinke 2 und dem dahinter liegenden Anrufzeichen endigt. An Schrank I ist mittels einer Stöpselschnur eine Verbindung zwischen den Teilnehmern Nr. 30 und 2100 hergestellt, und zwar unter Benutzung

der Abfrageklinke der Leitung Nr. 30 und der Vielfachklinke der Leitung 2100. Das Vielfachfeld eines Umschalters wird in der Fig. 1347 durch die hell schraffierten Teile dargestellt. Fig. 1348 zeigt einen Klinkenstreifen mit Vielfachklinken. Die in Fig. 1347 unter den Vielfachklinken befindlichen Felder nehmen die Abfrageklinken und die als kleine helle Kreise erscheinenden Anrufzeichen auf. Als solche dienen kleine Glühlampen, die von den in die Teilnehmerleitungen eingeschalteten Anrufrelais unter Strom gesetzt und so zum Aufleuchten gebracht werden. Die Anordnung der Glühlampen mit den Abfrageklinken geht aus Fig. 1349 hervor. In die Schnüre der aus dem tischförmigen Ansatz herausragenden Stöpsel (Fig. 1347) sind die vor den Stöpseln sichtbaren Sprechumschalter eingeschaltet. Sie haben drei Stellungen und dienen dazu, eine Teilnehmerleitung an den Abfrageapparat anzuschalten (Abfragestellung) oder die zur Verbindung mit einer anderen Leitung erforderliche Schaltung herzustellen (Durchsprechstellung), oder endlich Rufstrom nach der angerufenen Teilnehmerstelle

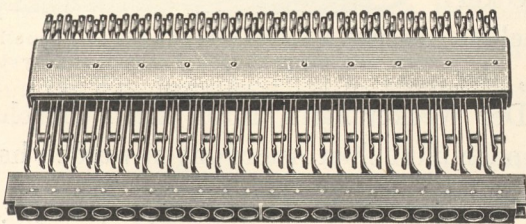


Fig. 1348. Vielfachklinkenstreifen.

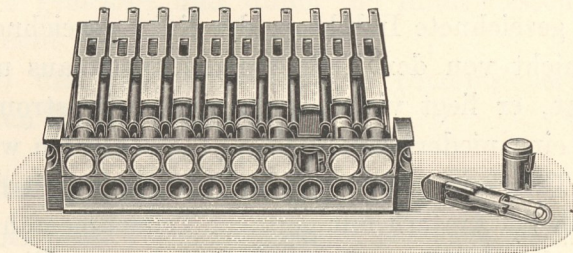


Fig. 1349. Abfrageklinken mit Glühlampen.

Auch bei dem Vielfachsystem wird teilweise noch jede Sprechstelle durch eine eigene Batterie mit Mikrophonstrom versehen; in diesem Falle stellt man aber auf dem Vermittlungsamt eine

