



Anlagen zur Vermittlung des Verkehres in den Gebäuden

Darmstadt, 1892

4) Leitungen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77122](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77122)

Signal ertönt. Die bezügliche Gesamtanordnung ist in Fig. 513 veranschaulicht.

Zugcontacte erhalten die in Fig. 461 dargestellte Einrichtung. Dieselben werden durch eine Schnur bethätigt, mittels welcher eine Flachfeder von einem isolirten Anschlag (Elfenbein, Hartgummi etc.) nach einem Metallanschlag gezogen wird. Letzterer und die Flachfeder bilden die Leitungsenden, die dann auf diese Weise den Stromkreis schliessen. Für Badezellen, Gefängniszellen, Krankenhäuser etc. werden solche Zugcontacte häufig verlangt.

Nicht selten werden auch bei elektrischen Haushorglocken statt der Druckcontacte, in Anpassung an die Vorrichtungen bei mechanischen Zugglocken, Zugcontacte gewünscht. Dieselben erhalten dann eine Einrichtung, wie sie in Fig. 462 veranschaulicht ist. Zwei Metallfedern, welche wieder die Enden der Leitung bilden, liegen auf dem aus Hartgummi bestehenden Ende des Zugstabes. Die Leitung ist daher in dieser Normallage getrennt; eine um den Zugstab gelegte Spiralfeder bewirkt die Dauer dieser Lage. Das Hartgummistück ist durch eine etwas vortretende Metallscheibe am Zugstab fest gehalten. Zieht man diesen an der Handhabe entgegen der Wirkung der Spiralfeder, so wird das Metallplättchen zwischen die beiden Flachfedern treten und so den zum Kreischluss nöthigen Contact herstellen.

Dafs mehrere derartige Tafter in einem gemeinschaftlichen Gehäuse untergebracht und dafs letzteren beliebige äufsere Formen gegeben werden können, braucht an dieser Stelle wohl nicht weiter ausgeführt zu werden.

Fig. 461.

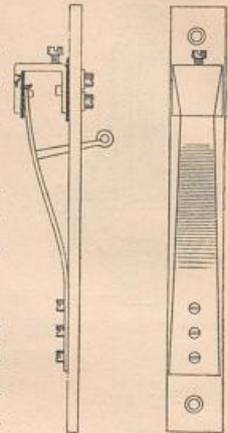
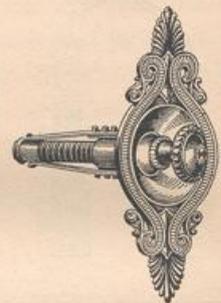


Fig. 462.



4) Leitungen.

Bei jeder Anlage von Leitungen in Gebäuden ist zu berücksichtigen, dafs:

- 175. Grundsätze.
 - α) ein genauer, zweckentsprechender Leitungsplan — ein Schaltungs-Schema — angefertigt werde;
 - β) dieses Schema ist genau und beharrlich durchzuführen;
 - γ) es ist darauf zu achten, dafs die Leitungen übersichtlich — in verschiedenen Farben — verlegt, dafs Berührungen ganz und Kreuzungen möglichst vermieden werden;
 - δ) dafs überall ein ununterbrochener metallischer Contact erreicht ist, dafs etwaige blanke Stellen, die auch möglichst vermieden werden sollten, gut isolirt sind, und
 - ε) dafs die Anschluß-, Abzweigungs- und Contact-Kreuzungsstellen gut isolirt, aber andererseits leicht zugänglich sind, um bei Untersuchung in Störungsfällen und bei Aenderungen in den Bedürfnissen keine constructiven oder gar baulichen Arbeiten ausführen zu müssen.

176. Material.

Die Leitungen werden bei Haus-Telegraphen am besten aus isolirtem Kupferdraht von 1 mm Querschnittsdurchmesser hergestellt. Sind Leitungen im Freien nöthig, so können auch blanke Kupferdrähte oder Silicium-Bronze-Drähte von 1,8 bis 2,0 mm Stärke verwendet werden. Die Isolirung wird mit Seide- oder mit wachstränkten Wollfäden bewirkt. Ausreichend sind letztere insbesondere dann, wenn diese Drähte

mit Langfäden und mit spiralförmig gewundenen Fäden gegen Elektrizitäts-Ableitung geschützt sind. Bei den Verbindungs- und Anschlußstellen sind die Drahtenden blank zu machen, weil metallische Berührung erzielt werden muß.

Das zu solchen Drähten verwendete Material soll von der besten Sorte fein; insbesondere ist nicht etwa sprödes Kupfer zu verwenden. Der Draht soll viele Umbiegungen aushalten, ehe die Kupferseele abbricht. Die Isolierung muß durchaus gleichmäßig fein; die Wachsimprägnierung muß bis zum Kupfer reichen.

Fig. 463.



Fig. 464.



Für gewöhnliche Verhältnisse werden fog. Wachsdrähte vollkommen ausreichen. In feuchten Räumen aber wird man besser Gummidrähte anwenden; doch soll bei solchen Drähten die Gummi-Isolierung mindestens 1,7 mm dick sein; der Kupferdraht, 1 mm stark, soll zur Erzeugung solcher Leitungsdrähte nicht anders, als gut verzinkt in Verwendung genommen werden. Die Isolierhülle muß fest aufgepreßt sein und darf keine Risse, noch unganze Stellen zeigen.

In Räumen, wo freie Säuren auftreten (Accumulatoren-Räume, bei galvanoplastischen Bädern, in Säuren-Fabriken etc.), genügen auch Gummidrähte nicht; in diesen müssen stark isolierte Kautschukdrähte, die überdies mit einem dicken Firnisbelag zu versehen sind, oder noch besser, leichte Kabel verwendet werden. Für Räume mit sehr hohen Temperaturen (in Trockenkammern, Darren etc.) sind Asbestdrähte zu wählen; doch muß bei der Verwendung derselben Bedacht genommen werden, daß dieses Isoliermaterial stark hygroskopisch ist und Feuchtigkeit von denselben fern gehalten werden muß.

Fig. 465.

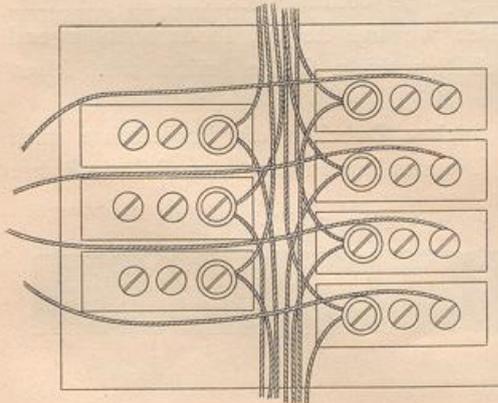


Bronze-Draht für freie Leitungen ist in folgenden Abmessungen zu verwenden:

1,0 mm Durchmesser,	Zugfestigkeit 39 und 21,0	Ohm für 1 km
1,5 " " "	" " 88 " 9,5	" " 1 "
2,0 " " "	" " 156 " 5,0	" " 1 "

Bezüglich der Führung der Leitungen ist der Leitungsplan maßgebend. Zwei, überhaupt wenige Drähte können unmittelbar an der Wand, am Fußboden etc. befestigt werden; man benutzt hierzu Nägel von den in Fig. 463 u. 464 dargestellten

Fig. 466.



Formen oder besser die U-förmigen Klammern, wie sie in drei verschiedenen Größen durch Fig. 465 dargestellt sind. Beim Einschlagen solcher Klammern darf man nicht allzu stark hämmern, weil bei allzu fester Berührung der Klammern mit dem Leitungsdraht Ableitungen entstehen, die oft erst nach längerer Zeit störend auftreten und dann sehr schwer zu finden und zu beheben sind. Hat man aber mehrere oder gar viele Drähte zu verlegen, dann kann man in zweierlei Weise verfahren.

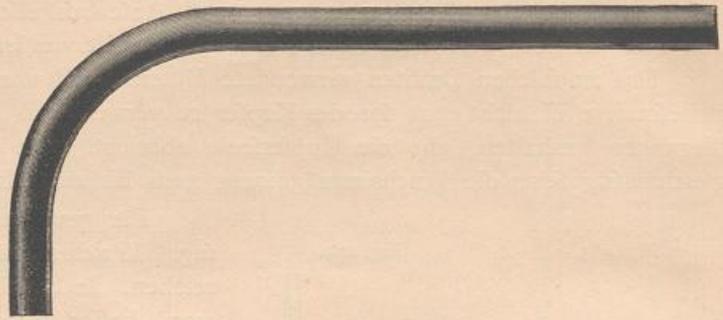
177.
Befestigung.

Bei Neubauten, wenn der geficherte Haustelegraphen - Leitungsplan bereits vorliegt, wird man schon beim Errichten der Mauern entweder gemauerte Canäle anlegen oder gleich Holzleisten einmauern, an welche die Drähte verlegt, dann mit Deckbrettern geschützt und so auch unbemerkbar gemacht werden. Bei solchen Telegraphenanlagen in schon bestehenden Gebäuden werden die Leitungen am besten auf Bretter montirt, diese an der Wand befestigt und in gleicher Weise wie oben bedeckt.

Beim Führen zahlreicher Drähte wird man gut thun, an Abzweigungs- oder Kreuzungsstellen und auch an anderen, z. B. Mittelstellen, Schaltungskästen (Fig. 466) anzubringen, in welchen die Drähte in fixirten Klemmen endigen; man kann so sichere Anschlüsse oder auch Aenderungen in den Abzweigungen und Kreuzungen bequem bewirken, dann aber auch in Störungsfällen Leitungserprobungen viel rascher und verlässlicher ausführen, als ohne solche Schaltungskästen.

Bei der Leitungsführung sind Drahtkreuzungen möglichst zu vermeiden, und es ist schon bei der Verfassung der Leitungspläne darauf Rücksicht zu nehmen. Drähte in gemauerten oder Holzcanälen sollen nie frei liegen, sondern in irgend ein Material (Holzasche etc.) gebettet sein, weil Nagethiere solche Drähte nicht selten beschädigen.

Recht bequem und praktisch sind zu solchen Zwecken die Papierrohre nach dem System *S. Bergmann & Co.* in Berlin. Die aus Papiermasse hergestellten Rohre (gewöhnliche lichte Weiten: 7, 11, 17, 23, 29 und 36 mm) sind mit einer bei hoher Temperatur geschmolzenen Isolirmasse imprägnirt; dadurch werden die

Fig. 467¹⁴⁹⁾.Fig. 468¹⁴⁹⁾.Fig. 469¹⁴⁹⁾.

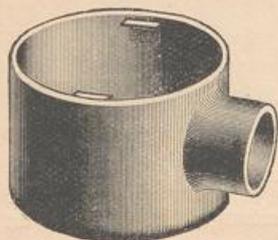
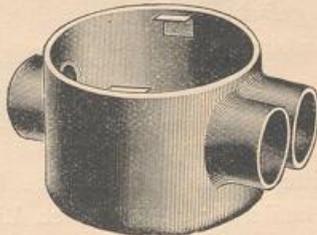
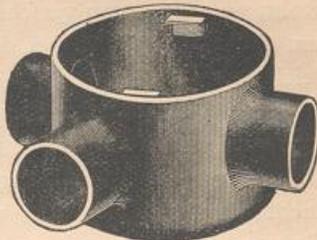
178.
Leitungen
in
Papierrohren.

Fig. 470¹⁴⁹⁾.

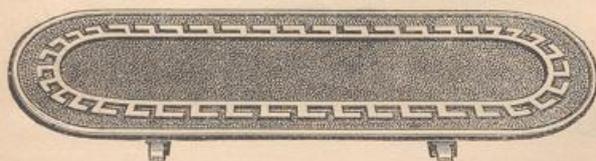
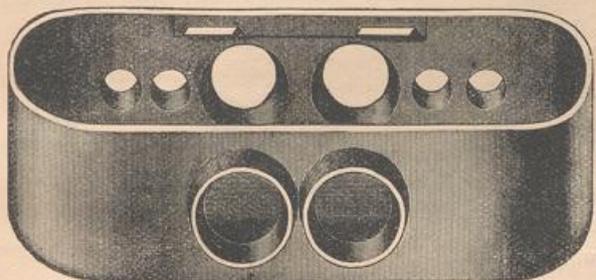
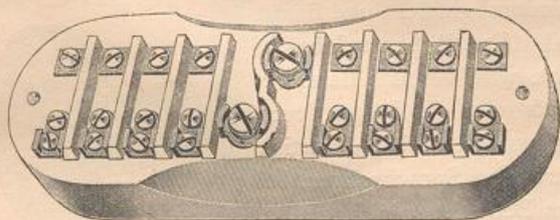
¹⁴⁹⁾ Aus: Elektrotechn. Zeitschr. 1891, Heft 17.

Fig. 471¹⁴⁹⁾.

Rohre ganz steif, wasserdicht, innen und außen ganz glatt und sie isolieren die Drähte gegen Ableitungen der Elektrizität. Weil sie auch innen glatt sind, kann man die Leitungsdrähte leicht einziehen; da sie aber auch steif sind, müssen Richtungsänderungen mittels Kniestücken oder unter Umständen durch einfach oder doppelt gebogene

Fig. 472¹⁴⁹⁾.Fig. 473¹⁴⁹⁾.Fig. 474¹⁴⁹⁾.

Einsatzstücke bewirkt werden (Fig. 467, 468 u. 469¹⁴⁹⁾. Das Anschließen der Rohre von gleichem oder geringerem Durchmesser geschieht mittels passender Muffen (Fig. 470¹⁴⁹⁾ oder Dosen (Fig. 471, 472, 473 u. 474¹⁴⁹⁾, falls an solchen Stellen Leitungsabzweigungen erfolgen sollen. Werden an einzelnen Stellen mehrere Leitungen verzweigt, so bedient man sich eigener Schaltkasten (Fig. 475, 476

Fig. 475¹⁴⁹⁾.Fig. 476¹⁴⁹⁾.Fig. 477¹⁴⁹⁾.

u. 477¹⁴⁹⁾. Die Befestigung der Rohre erfolgt mittels Klammern, ähnlich wie sie durch Fig. 465 (S. 213) angedeutet worden sind; nur müssen sie für diesen Zweck nicht aus Runddraht, sondern aus Flachdraht fabricirt sein. Zum Befestigen selbst bedient man sich eines Klammernhalters, wie derselbe in Fig. 478¹⁴⁹⁾ abgebildet ist. Fig. 483¹⁴⁹⁾ zeigt eine solche Leitungsausführung mit einem Schaltkasten. Derartige Leitungsführungen können nicht nur für Haus-Telegraphen, sondern auch für alle anderen elektrischen Leitungen im Hause verwendet werden.

Solche Papierrohre werden auch mit Blei-, Messing- etc. Mantel geliefert und bieten, derart ausgerüstet, selbst für kurze Strecken unterirdischer Leitung genügende Sicherheit.

Dieses System bietet manche Vortheile. Die Rohre schützen gegen mechanische Beschädigung

und Feuchtigkeit; bei starken elektrischen Strömen schützen sie auch vor Feuergefahr, falls die Drähte glühend werden sollten; die Drähte sind leicht aus- und einzuziehen, auszutauschen, umzufalten, und das System ist billiger und bequemer als Holzleisten oder gar gemauerte Canäle. Führt man mehrere Leitungen in einem solchen Rohr, so wähle man verschieden gefärbte Drähte, um die Handhabung bei der Verbindung zu erleichtern.

Das Zusammenlegen mehrerer Drähte zu verschiedenen Zwecken (z. B. Haus-Telegraphen, Telephon- und Lichtleitungsdrähte) in ein und dasselbe Rohr dürfte sich aber doch nicht empfehlen, und es wird besser sein, namentlich Lichtleitungen in besonderen Rohren zu führen.

Solche Rohre können genau, wie Gasleitungsrohre behandelt werden. Die Anschlüsse der Rohre, wie ein solcher in Fig. 470 (S. 214) dargestellt ist, bewirkt man auf folgende Weise. Man fägt die beiden Rohre an den Enden gleich-

mäfsig ab, zieht über den Verbindungsstofs ein stramm passendes Stahlrohr von sehr geringer Wandstärke, und nun wird dieses Leitungstück mittels einer passenden Zange (Fig. 480) so oft gewürgt, bis eine ausreichende Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Stofses verbürgt erscheint; meistens werden 4 Würgestellen genügen.

Zur Befestigung solcher Rohre empfiehlt sich folgendes Verfahren. Man nimmt biegsame Messingbänder von der in Fig. 479¹⁴⁹⁾ dargestellten Form. Ein solches Band hat in der Mitte ein Loch, durch welches eine Schraube hindurchgesteckt und damit das Band an der Wand befestigt wird. Das Rohr, welches in Folge seiner Elasticität etwas ausbaucht, wird vor das Band gelegt und dieses dadurch geschlossen, dafs man die Zunge durch den Schlitz steckt und dieselbe dann umlegt. Eine derartige Befestigung wird auch bei anderen Rohren (bei Sprachrohren, bei pneumatischen und bei Gasleitungen) in Betracht zu ziehen sein.

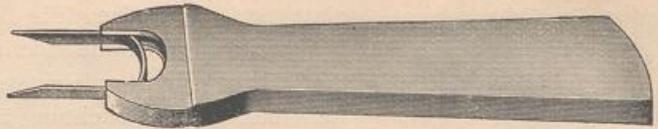
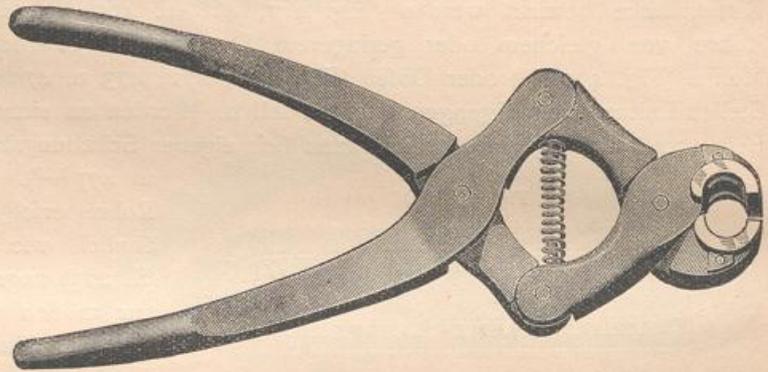
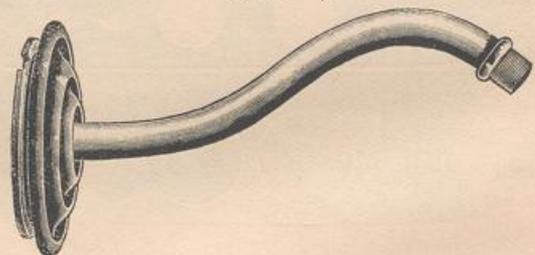
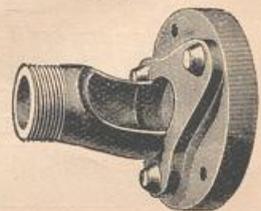
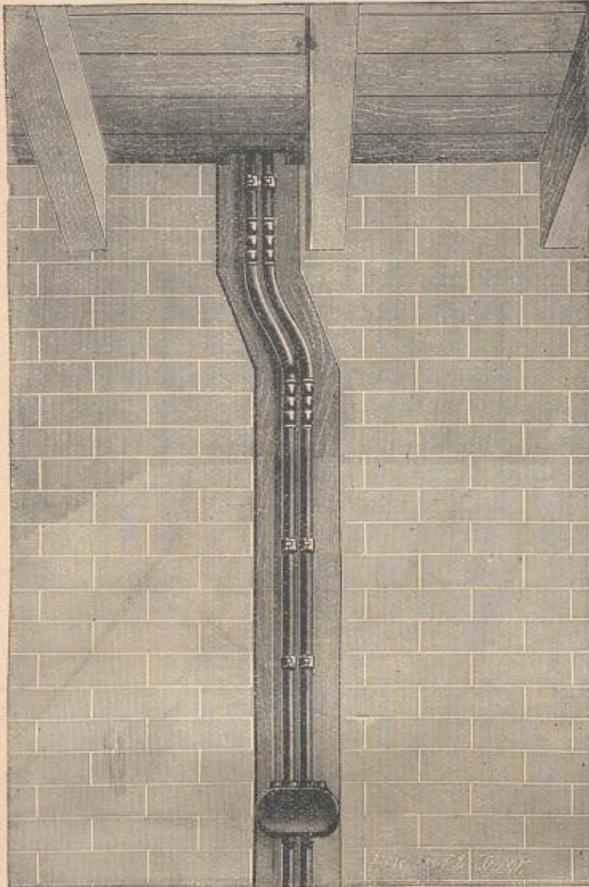
Fig. 478¹⁴⁹⁾.Fig. 479¹⁴⁹⁾.Fig. 480¹⁴⁹⁾.Fig. 481¹⁴⁹⁾.Fig. 482¹⁴⁹⁾.

Fig. 483¹⁴⁹⁾.

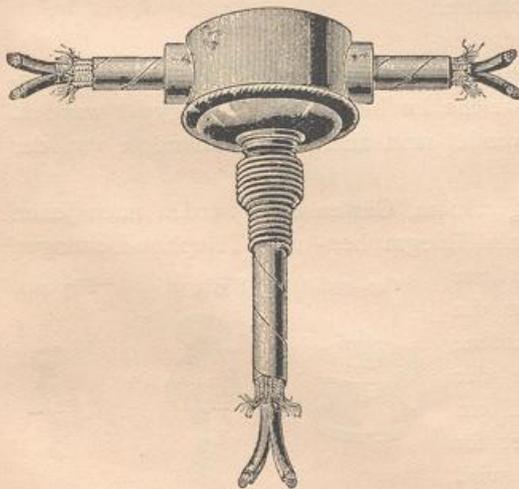
Dafs man folche z. B. mit Messingblech überzogene Papierrohre auch sehr praktisch als Wandarme für elektrische Lampen benutzen kann, zeigt Fig. 481¹⁴⁹⁾, zu welcher als Rohrableitungstheil eine durch Fig. 482¹⁴⁹⁾ dargestellte Wandrofette gehört. Fig. 484¹⁴⁹⁾ zeigt eine ausgeführte Leitungsabzweigung.

Um Leitungen durch Mauern zu führen, hat man verschiedene Verfahren im Gebrauch. Wenige Leitungen (2 bis 4) werden durch Rohre aus Holz, Glas, Porzellan oder Hartgummi geführt; diese erhalten alsdann Vorsteckhülsen mit Wulstenrändern (Fig. 485 u. 486), sobald es sich nur um Zwischenmauern im Gebäude handelt. Bei Durchführungen von Außenleitungen durch Hauptmauern in das Innere der Gebäude verwendet man ähnliche Rohre. Um jedoch folche Einführungen vor dem Eindringen des Regenwassers zu schützen, müssen dieselben aufsen mit ausreichender Schutzkappe versehen werden, was durch

179.
Führung
der Leitungen
durch
Mauern.

Rohre von der Form in Fig. 487 u. 488 erzielt wird.

Fig. 489 zeigt eine bezügliche Anordnung. t ist das Rohr sammt schützendem

Fig. 484¹⁴⁹⁾.

Ansatz, a der besonders stark befestigte letzte Isolator mit dem Ende des Luftleitungsdrahtes i , welcher mit dem isolierten Zimmerleitungs- (Gummi-) Draht b in Contact steht. Da Luftleitungen mit Blitzschutz versehen sein müssen, so führt von i ein blanker Draht c zum Blitzableiter Sz . Die Befestigungsstelle t ist vom eisernen Gehäuse Sz isolirt; dagegen ist Sz mit der Leitung e metallisch verbunden und führt diese zu einer Erdleitung. Als folche kann ein Gas- oder Wasserleitungsrohr oder eine in die Grundwasserschicht der Erde verlegte Metallplatte (Eisen, Blei, Kupfer, Schiene, altes Kesselblech etc.) benutzt

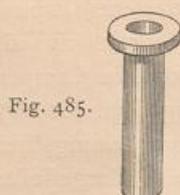


Fig. 485.



Fig. 486.



Fig. 487.



Fig. 488.

werden. Soll diese Erdleitung nach dem Schema außer beim Blitzschutz auch noch zur Bethätigung der Signalvorrichtungen dienen, dann muß man die Leitung *e* bis in das Gebäude verlängern; doch soll *e* nicht durch das Rohr *t*, sondern in einem besonderen Rohr, oder neben *t* geführt werden.

Der Blitzschutz wirkt auf folgende Weise. Die in den Batterien erzeugte Elektrizität geht über *i* nach *b*, allerdings auch nach *c* und *l'*, kann aber hier nicht weiter, weil der Weg nach *St* und *e* durch eine isolirende Schicht versperrt ist. Ein Strom atmosphärischer Elektrizität aber wird in Folge seiner höheren Spannung von *i* unmittelbar nach *c*, *l'* gehen, die Isolirschicht in Form von Funken bewältigen und über *St* und *e* zur Erde abgeleitet, wodurch dann das Gebäude geschützt ist.

Müssen viele (10 und mehr) Leitungen, auf Nuthenbrettern befestigt, durch Innenmauern geführt werden, so wird man, wenn thunlich, gleich beim Bau Mauerschlitze vorsehen, erforderlichenfalls nachträglich durchbrechen. Manchmal werden auch, weil die isolirten Drähte viel Geld kosten und besonders, wenn lange Strecken in gerader Richtung an geschützten Orten geführt werden können, blanke Kupfer- oder Bronze-Drähte gespannt. In diesem Falle müssen dieselben natürlich abgehend von der Mauer und auf Isolatoren geführt werden. Man verwendet hierzu Porzellan-Isolatoren (Rollen) von Formen, wie sie in Fig. 490 dargestellt sind. Solche Porzellanrollen werden auf Holzkeile geschraubt, welche im Mauerwerk eingepßt wurden. Hie und da, aber weniger praktisch, verwendet man auch Porzellanknöpfe von der in Fig. 491 u. 492 dargestellten Form.

Leitungen im Freien, über Höfe, Lagerräume, Gärten etc., werden nach jenen Regeln geführt, welche bei der Anlage von Telegraphen- und Telephon-Leitungen maßgebend sind. Zur Befestigung einzelner Isolatorenträger im Mauerwerk braucht man die in Fig. 493 dargestellte Form von Eisenarmen; für Befestigung an Holz sind Eisenarme der durch Fig. 494 u. 495 veranschaulichten Form zu empfehlen. Fig. 496 zeigt einen Träger für mehrere Isolatoren aus Gufseisen; billiger wird

Fig. 489.

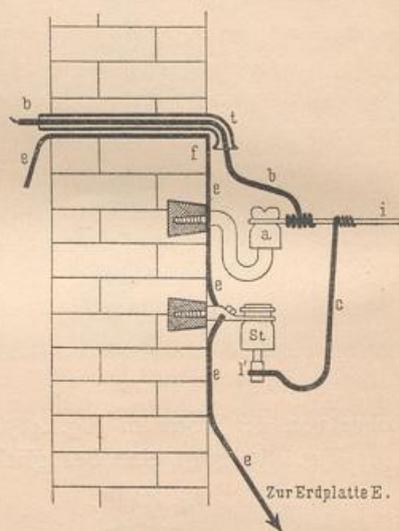


Fig. 490.



Fig. 491.



Fig. 492.



Fig. 493.

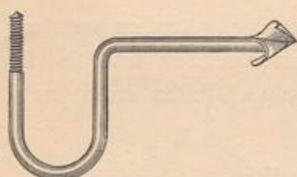


Fig. 494.

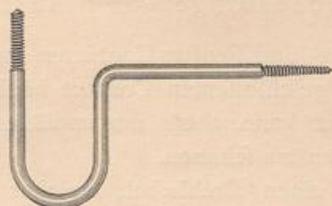
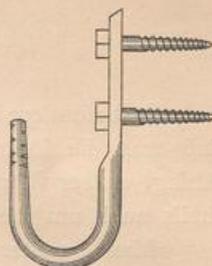


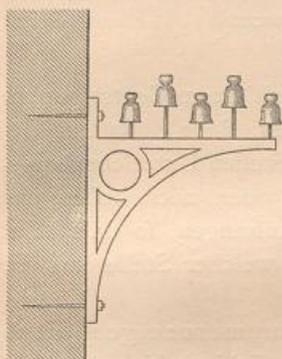
Fig. 495.



ein solcher aus Winkel-Eisen in F-Form herzustellen sein. Fig. 497 u. 498 zeigen Schnitte der gebräuchlichen Isolatoren.

Führungs- oder Nuthenbretter haben je nach der Anzahl Drähte, die geführt werden sollen, verschiedene Breite. Man rechnet für jeden Draht 8 bis 10 mm. Blanke Drähte für Haus-Telegraphen dürfen, wenn sie stramm gespannt sind, 80 bis 100 mm Abstand von einander haben; dabei ist die Anzahl der Stützpunkte zu berücksichtigen; je mehr Stützpunkte (Isolatoren), desto näher darf man die Drähte an einander bringen.

Fig. 496.



Es sei hier bemerkt, daß in Ländern, welche für elektrische Telegraphen-Leitungen das Staatsmonopol ausgesprochen haben, Drähte zur Weiterbeförderung und zur Ausnutzung elektrischer Ströme von Privaten nur innerhalb des geschlossenen, ungetheilten, einem und demselben Besitzer gehörigen Grundstückes gezogen werden dürfen. Diese Bestimmung gilt sowohl für oberirdische, als auch für unterirdische Leitungen. Oeffentliche, selbst im Privatbesitz stehende Strafsen und Wege dürfen keinesfalls von Privaten mit Drähten überspannt werden. Manche Regierungen gestatten nicht einmal das Ueberspannen fließenden Wassers im sonst ungetheilten Grundbesitz. In Folge der Anlage so vieler Fernsprech-Leitungen

werden derzeit solche Monopol-Vorschriften ganz besonders streng gehandhabt; doch sind die Staatsbehörden zumeist gern geneigt, gegen eine Jahressteuer das Ziehen solcher Elektrizitäts-Leitungen zu gestatten.

Leitungen für Haus-Telegraphen sind sorgfältig und gewissenhaft zu montiren. Insbesondere bei Neubauten hat man Rücksicht zu nehmen, daß im Anfange die Räume und Mauern feucht sind, und auch für spätere Zeit muß man alle Feuchtigkeit von den Drähten und deren Unterlagen fern halten. Betriebsstörungen in Folge von Montage-Fehlern sind nicht nur schwer zu beheben; sie wiederholen sich auch zumeist, und es kostet die endgiltige Beseitigung solcher Mängel gewöhnlich viel Geld. Man lasse sich daher beim Kaufabschluss oder bei der Bestellung weniger von dem niedrigen Preis,

Fig. 497.

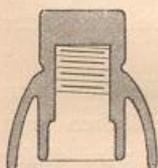


Fig. 498.



als von der Verlässlichkeit der Firma bestimmen. Im Fache der Haus-Telegraphie hat der Mitbewerb so niedrige Preise erzielt, daß dafür wohl selten ausreichende Waare verlangt werden kann. Entscheidet man unter vorliegenden Angeboten nur nach dem niedrigsten Preis, so wird man gut thun, ausreichende Bürgschaften zu verlangen.