

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

:: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm.
:: Erscheinungsweise ::
wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

W. Moeser Buchdruckerei

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1687 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

:: Bezugspreis ::

für Deutschland und Österreich-Ungarn: vierteljährlich Mk. 3,00. Ausland: jährl. Mk. 20,—
:: pränumerando ::

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden an **W. Moeser Buchdruckerei, Berlin S. 14, Stallschreiberstrasse 34/35**, erbeten. Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

No. 15

Berlin, den 8. April 1914

XXXI. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Berechnungen aus verschiedenen Zweigen der Maschinentechnik, S. 183. — Die Anwendung der Funkentelegraphie in der Luftschiffahrt (Fortsetzung), S. 185. — Neuere Schmelzsicherungen (Fortsetzung), S. 190. — Neues in der Technik und Industrie: Allgemeines, S. 192; Kraftanlagen, S. 193; Für die Werkstatt, S. 193; Industrie und Hygiene, S. 193; Verschiedenes, S. 193. — Brief an die Redaktion, S. 193. — Markt- und Kursberichte: Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof, S. 194; Der Kupferzuschlag, S. 194; Metallmarkt, S. 194. — Patentanmeldungen, S. 194.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Berechnungen aus verschiedenen Zweigen der Maschinentechnik.

A. Johnen.

XVIII.

72. Beispiel: Die schmiedeiserne Pleuelstange einer stationären Dampfmaschine wird in der Richtung ihrer Achse durch eine Kraft von $P = 3000$ kg auf Zerknickungsfestigkeit beansprucht bei einer Länge der Stange von Mitte bis Mitte Zapfen von $l = 2,00$ m; es ist deren Stärke zu ermitteln.

Die Schubstange ist als ein Stab anzusehen, der mit seinen beiden Enden sich frei gegen zwei feste Punkte so stützt, daß die Enden in der ursprünglichen Stabachse gerade geführt werden; weshalb die Festigkeitsformel anzuwenden ist: $P = \frac{\pi^2 JE}{nl^2}$, worin J das Trägheitsmoment, E der Elastizitätsmodul und n der gewählte Sicherheitsgrad bedeutet. Unter der Voraussetzung, daß der Querschnitt der Stange kreisförmig sei und d die Stärke in der Mitte bezeichnet, hat man für J den Ausdruck: $J = \frac{\pi d^4}{64}$. Dies eingeführt, wird:

$$P = \frac{\pi^2 \frac{\pi d^4}{64} \cdot E}{nl^2} = \frac{\pi^3 d^4 E}{64 nl^2}, \text{ woraus } d = \sqrt[4]{\frac{64 nl^2 P}{\pi^3 E}}$$

Den Sicherheitsgrad für die Stange hier zu $n = 25$ angenommen und die übrigen Zahlenwerte eingesetzt, erhält man für d :

$$d = \sqrt[4]{\frac{64 \cdot 25 \cdot 2000^2 \cdot 3000}{3,14 \cdot 20000}} = \sqrt[4]{\frac{960000000}{31}} = 74,72 \sim 75 \text{ mm.}$$

Dieser Durchmesser d wird jedoch meist in Beziehung auf den Durchmesser δ des der Pleuelstange angehörigen Kurbelzapfens berechnet. Die mittlere Kraft, durch welche der Kurbelzapfen auf seine Biegefestigkeit beansprucht wird, ist zwar kleiner als die, durch welche die mit der Schubstange verbundene Kolbenstange beansprucht wird (der mittlere Druck auf den Kurbelzapfen in der Richtung

der Tangente an den Kurbelkreis ist $0,6366 P$), allein der Druck P in der Kolbenstange ist maßgebend für die Berechnung des Kurbelzapfens. Genau genommen ist der Maximalwert der durch die Schubstange auf den Kurbelzapfen übertragenen Kraft $P_m = P \left(1 + \frac{a^2}{2}\right)$, wobei $a = \frac{r}{l}$, wenn r die Länge der Kurbel und l die der Pleuelstange. Bezeichnet w die Geschwindigkeit des geradegeführten Maschinenteiles und v die veränderliche Geschwindigkeit des Kurbelzapfens, so ist das Maximalverhältnis dieser

Geschwindigkeiten: $\left(\frac{w}{v}\right)_{\max} = 1 + \frac{a^2}{2}$, und da der von der

Kurbel empfangene Effekt ebenso groß ist als der von dem geradegeführten Maschinenteil an die Schubstange abgegebene, so muß die Gleichung stattfinden:

$\frac{P_m}{P} = \left(\frac{w}{v}\right)_{\max}$, womit sich die obige Beziehung zwischen

P_m und P erklärt. Wenn mit l_1 die Länge des schmiedeisernen Kurbelzapfens bezeichnet wird, so hat man nach der Lehre von der Biegefestigkeit: $\frac{Pl_1}{2} = \frac{\pi S \delta^3}{32}$ oder

$P = \frac{2 \pi S \delta^3}{32 l_1} = \frac{\pi S \delta^2}{16} \left(\frac{\delta}{l_1}\right)$. Diese Gleichung für P in die

obige Formel $P = \frac{\pi^3 d^4 E}{64 nl^2}$ dividiert und $\frac{\delta}{l_1} = \frac{1}{a}$ gesetzt, gibt:

$$1 = \frac{\pi^3 d^4 E}{64 nl^2} \cdot \frac{16}{\pi S \delta^2} \left(\frac{l_1}{\delta}\right) = \frac{\pi^2 d^4 E a}{4 nl^2 S \delta^2} = \frac{\pi^2 d^4 E a \delta^2}{4 nl^2 S \delta^4},$$

woraus

$$\frac{d^4}{\delta^4} = \frac{4 n S}{a \pi^2 E} \left(\frac{1}{\delta}\right)^2 \text{ oder } \frac{d}{\delta} = \sqrt[4]{\frac{4 n S}{\pi^2 E a} \left(\frac{1}{\delta}\right)^2}$$

Hierin für n und E die Zahlenwerte sowie noch $S = 6$ und $a = 1,5$ gesetzt, erhält man:

$$\frac{d}{\delta} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot 25 \cdot 6}{9,87 \cdot 20000 \cdot 1,5}} \times \sqrt{\frac{1}{\delta}} = 0,212 \sqrt{\frac{1}{\delta}},$$

woraus

$$d = 0,212 \delta \sqrt{\frac{1}{\delta}}.$$

Der Durchmesser δ des zugehörigen Kurbelzapfens, welcher in vorstehender Gleichung noch als Unbekannte auftritt, berechnet sich aus der Formel

$$\frac{P l_1}{2} = \frac{\pi S \delta^3}{32} \text{ oder } \frac{P}{2} = \frac{\pi S \delta^2}{32} \left(\frac{l_1}{\delta}\right) \text{ zu } \delta = \sqrt[3]{\frac{16 P}{\pi S} \left(\frac{l_1}{\delta}\right)}.$$

Die Zahlengrößen $P = 3000$, $S = 6$ und $\frac{l_1}{\delta} = 1,5$ eingeführt, ergibt sich

$$\delta = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot 3000}{3,14 \cdot 6} \cdot 1,5} = 61,8 \text{ rd. } 62 \text{ mm.}$$

Hiermit wird nun der Durchmesser der Pleuelstange in der Mitte ihrer Länge

$$d = 0,212 \delta \sqrt{\frac{1}{\delta}} = 0,212 \cdot 62 \sqrt{\frac{2000}{62}} = 13,144 \cdot 5,68 = 74,66 \sim 75 \text{ mm}$$

d. i. genau derselbe Wert wie nach der ersten Berechnungsart. Damit die Stange die angenäherte Form der gleichen Strebefestigkeit erhält, macht man den Durchmesser d_1 am Kurbelende $d_1 = 0,8 d$, also hier $d_1 = 60$ mm, und den Durchmesser d_2 am Kreuzkopfende $d_2 = 0,7 d$, also hier $d_2 = 52,5$ mm, und verbindet die drei berechneten Abmessungen durch eine schwach gekrümmte Kurve. Die krumme Linie, welche der strengen Form der gleichen Strebefestigkeit entspricht, ist die zyklodische Sinoide, deren Gleichung für den Kreisquerschnitt sich ausdrückt durch

$$\frac{x}{\frac{1}{2} l} = \frac{2}{\pi} \left[\arcsin \frac{y}{d} - \frac{y}{d} \sqrt{1 - \left(\frac{y}{d}\right)^2} \right],$$

wo x und y die Abszisse und Ordinate eines Punktes der Kurve bedeuten. Für die Praxis ist es jedoch ganz unwesentlich, ob die die drei berechneten Durchmesser verbindende schwach gekrümmte Linie eine zyklodische Sinoide oder eine andere Kurve ähnlicher Krümmung ist. Daß die Stange am Kurbelende dicker als am Kreuzkopfende gemacht wird, hat darin seinen Grund, daß außer der Kraft P die Einwirkung der eigenen Masse der Stange und der damit verbundenen hin und her gehenden Teile infolge der größeren Geschwindigkeit am Kurbelende dort die Stange stärker beansprucht wird als am anderen Ende. Hat die Kurbel eine sehr große Geschwindigkeit, so hat sie außer dem Drucke P infolge der Beschleunigung ihrer Massenteilchen noch eine Biegungsbeanspruchung zu erleiden und ist in diesem Falle auf zusammengesetzte Festigkeit zu berechnen.

Wird für die Pleuelstange ein rechteckiger Querschnitt gewählt von den Abmessungen b und h , wobei $h > b$, so ist in der Festigkeitsformel $P = \frac{\pi^2 J E}{n l^2}$ für J der Wert $\frac{b^3 h}{12}$

einzusetzen, wodurch man erhält: $P = \frac{\pi^2 b^3 h E}{12 n l^2}$. Nimmt man zwischen b und h noch ein Verhältnis an, etwa

$$\frac{b}{h} = a, \text{ so ist } P = \frac{\pi^2 a^3 h^4 E}{12 n l^2}, \text{ woraus } h = \sqrt[4]{\frac{12 P n l^2}{\pi^2 a^3 E}}.$$

Die entsprechenden Zahlenwerte eingesetzt und $a = \frac{1}{3}$ angenommen, wird

$$h = \sqrt[4]{\frac{12 \cdot 3000 \cdot 25 \cdot 2000^2}{9,87 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 20000}} = \sqrt[4]{\frac{180000000}{0,366}} = 148,9 \sim 150 \text{ mm,}$$

somit $b = \frac{h}{3} = \frac{150}{3} = 50$ mm. Man berechnet jedoch auch häufig die Abmessungen b und h des rechteckigen Querschnittes in der Mitte der Schubstangenlänge so, daß man diese auf den Durchmesser d einer gleichwertigen Pleuelstange von kreisförmigem Querschnitte bezieht. Offenbar hat man dann bei beiden Stangen nur die beiden

Trägheitsmomente gleich zu setzen, also $\frac{\pi d^4}{64} = \frac{b^3 h}{12}$. Beiderseits mit b multipliziert, entsteht $\frac{\pi d^4 b}{64} = \frac{b^4 h}{12}$, woraus

$$\left(\frac{b}{d}\right)^4 = \frac{12 \pi b}{64 h} = \frac{12 \pi}{64} \left(\frac{b}{h}\right)$$

oder

$$\left(\frac{b}{d}\right) = \sqrt[4]{\frac{12 \pi}{64} \left(\frac{b}{h}\right)} = 0,88 \sqrt[4]{\left(\frac{b}{h}\right)},$$

was für $\frac{h}{b} = \frac{1}{3}$ ergibt, $\frac{b}{d} = 0,88 \sqrt[4]{\frac{1}{3}} = 0,67$ oder $b = 0,67 d$.

Da eingangs für den kreisförmigen Querschnitt d in der Mitte mit 75 mm gefunden wurde, so wird $b = 0,67 \cdot 75 \cong 50$ mm und damit $h = 3 b = 3 \cdot 50 = 150$ mm, dieselben Resultate wie vorhin.

Behufs Bestimmung der Querschnittsabmessungen an den Enden der rechteckigen Stange macht man die gleiche Rechnung wie für die Mitte mit den Durchmessern d_1 und d_2 und erhält hierdurch b_1 und h_1 bzw. b_2 und h_2 . Für die Praxis ist es aber bequemer, die Stange in konstanter Dicke b auf ihrer ganzen Länge durchzuführen, setzen also $b_1 = b_2 = b$ und haben alsdann, da $d_1 = 0,8 d = 0,8 \cdot 75 = 60$ mm, $d_1 : b = 60 : 50 = 1,20$. Aus der Gleichung $\frac{\pi d_1^4}{64} = \frac{b^3 h_1}{12}$ folgt, mit $\frac{12}{b^3 d_1}$ multipliziert:

$$\frac{h_1}{d_1} = \frac{12 \pi d_1^3}{64 b^3} = \frac{3 \pi}{16} \left(\frac{d_1}{b}\right)^2 = 0,59 \left(\frac{d_1}{b}\right)^2$$

oder $\frac{h_1}{d_1} = 0,59 \cdot 1,2^2 = 1,02$ und somit $h_1 = 1,02 d_1 = 1,02 \cdot 60 = 61$ mm. Desgleichen ergibt sich, da $d_2 = 0,7 d = 0,7 \cdot 75 = 52,5$ mm für die kreisförmige Stange war, $d_2 : b = 52,5 : 50 = 1,05$, daher $\frac{h_2}{d_2} = 0,59 \cdot 1,05^2 = 1,16$ und also $h_2 = 1,16 d_2 = 1,16 \cdot 52,5 = 60,9 \sim 61$ mm.

73. Beispiel: Bei einer Dampfkesselanlage von 6 atm Überdruck und 800 m² Heizfläche wird der Dampf in einen Sammler geführt und von hier aus zu $\frac{3}{4}$ an der

einen und zu $\frac{1}{4}$ an der anderen Seite entnommen; es sind die lichten Durchmesser der entsprechenden Leitungen festzustellen.

Ist H die Gesamtkesselheizfläche und g die pro m² derselben und pro Stunde zu verdampfende Wassermenge, so ist das mittlere Gewicht des pro Stunde durchströmenden Dampfes $G = H \cdot g = 800 \cdot 20 = 16000$, wenn $g = 20$ kg angenommen wird. Durch die eine Leitung würde somit $G_1 = \frac{3}{4} \cdot 16000 = 12000$ und durch die

andere $G_2 = \frac{1}{4} \cdot 16000 = 4000$ kg fließen. Der lichte Durchmesser der Leitungen ergibt sich aus der Gleichung:

$$G = 3600 u \gamma \frac{d^2 \pi}{4} \text{ zu } d = \sqrt{\frac{4 G}{3600 u \gamma \pi}},$$

worin bedeuten u die Dampfgeschwindigkeit pro Sekunde und γ das Gewicht des Dampfes pro m³ bei der in der Leitung herrschenden Spannung p . Nimmt man einen Spannungsverlust von 0,2 atm an, so würde bei 6 atm die Spannung am Ende der Leitung 5,8 atm, im Mittel

also $p = \frac{6 + 5,8}{2} = 5,9$ atm mit einem spez. Gewichte $\gamma = 3,0826$ kg pro m^3 . Die Dampfgeschwindigkeit soll $u < 25$ pro Sekunde sein, damit der Druckverlust z nicht zu groß wird. Wählen wir $u = 20$ m, so ergibt sich für die größere Leitung:

$$d_1 = \sqrt{\frac{4G}{3600 u \gamma \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 12000}{3600 \cdot 20 \cdot 3,0826 \cdot 3,14}} = \sqrt{\frac{2}{29}} = \sqrt{0,07} = 0,265 \text{ m.}$$

Der wirkliche Spannungsverlust ergibt sich hierbei aus $z = \varphi \cdot \frac{1}{100} \left(\frac{\mu}{100}\right)^2$, wo φ ein Hilfsfaktor gleich $0,15 \frac{\gamma}{d_1}$ und l die Länge der Leitung in m. Es ist aber hier $\varphi = 0,15 \frac{3,0826}{0,265} = 0,15 \cdot 1,164 = 1,746$ und $l = 100$ m ge-

setzt, würde $z = 1,746 \cdot 1 \cdot \frac{400}{10000} = 0,07$ atm, so daß der angenommene Spannungsabfall von 0,2 atm erst bei dreimal so langer Leitung eintreten würde. Ähnlich findet sich nunmehr für die zweite Leitung

$$d_2 = \sqrt{\frac{4G}{3600 u \gamma \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4000}{3600 \cdot 20 \cdot 3,0826 \cdot 3,14}} = \sqrt{\frac{2}{87}} = \sqrt{0,023} = 0,150,$$

woraus bei $\varphi = 0,15 \frac{3,0826}{0,15} = 3,083$ und $l = 100$ ein wirklicher Spannungsverlust sich ergibt von $z = 3,083 \cdot 1 \cdot \frac{1}{50} = 0,06$ atm.

74. Beispiel: Es sind die Querschnittsabmessungen einer Eisenbahnwagenfeder, die als ein Trapez-(Stufen-) Federwerk ausgeführt werden soll, wenn die Belastung der Feder $2P = 3600$ kg und die Länge derselben zwischen den Aufhängepunkten 1,1 m beträgt.

Unter der Annahme, daß die Durchbiegung bei der angegebenen Belastung für die Feder nicht mehr als 50 mm

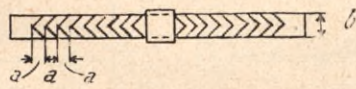
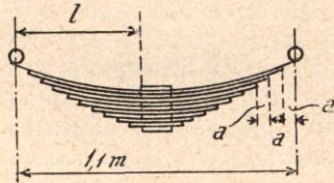


Fig. 82 und 83.

betrage, hat man für die dreieckförmige Blattfeder $\frac{f}{l} = \frac{S1}{Eh^3}$, worin h die Dicke eines Blattes; also hier $\frac{f}{l} = \frac{50}{500} = \frac{1}{10}$. Bezeichnet a die Größe der Abstufung (Fig. 82 und 83), so ist die Tragkraft an jedem Ende der Feder: $P = \frac{Sb h^2}{6a}$

oder, da $a = \frac{l}{n}$ ist, wenn n die Anzahl der Blätter, auch:

$$P = \frac{S(nb) h^2}{6l}, \text{ woraus sich ergibt } nb = \frac{6Pl}{Sh^2}, \text{ worin jedoch noch außer } nb \text{ der Wert für } h \text{ unbekannt. Es ist aber}$$

$$h = \frac{S1}{E} \cdot \frac{l}{f} = \frac{40 \cdot 500}{20000} \cdot 10 = 10 \text{ mm,}$$

somit $nb = \frac{6 \cdot 1800 \cdot 500}{40 \cdot 100} = 1350 \text{ mm.}$

Nimmt man ein Blatt 100 mm breit an, so ist die Anzahl der Blätter $\frac{1350}{100} = 13,5$ oder $n = 15$ gewählt, wird die

Breite eines Blattes $b = \frac{1350}{15} = 90$ mm. Formt man die einzelnen Federn des Blattfederwerkes nicht dreieckig und läßt die Enden jedes Blattes nach einer kubischen Parabel zuschärfen, so folgt aus der diesem Falle entsprechenden Gleichung der elastischen Durchbiegung

$$f = \frac{8Pl^3}{E(nb)h^3} \text{ oder } \frac{f}{l} = \frac{8Pl^2}{E(nb)h^3}.$$

Setzt man hierin für P den Wert ein aus $P = \frac{S(nb)h^2}{6l}$,

so hat man $\frac{f}{l} = \frac{4lS}{3Eh}$, woraus $h = \frac{4}{3} \frac{S1}{E} \cdot \frac{l}{f}$, also hier

$$h = \frac{4}{3} \cdot \frac{40 \cdot 500}{20000} \cdot 10 = 13,33 \text{ mm.}$$

Diesen Wert von h in die Gleichung $nb = \frac{6Pl}{Sh^2}$ eingebracht und die übrigen Zahlengrößen eingesetzt, wird:

$$nb = \frac{6 \cdot 1800 \cdot 500}{40 \cdot 13,33^2} = \frac{135000}{177,6889} = 759,7 \text{ rd. } 760.$$

Nimmt man $n = 10$ an, so wird die Breite der Feder $b = 76$ mm.

Die Anwendung der Funkentelegraphie in der Luftschiffahrt.

Hugo H. Kromer.

(Fortsetzung.)

Einen bedeutend sicherer arbeitenden und doch gleich empfindlichen Detektor verdanken wir Schlömilch. Dieser ebenfalls sehr einfache Detektor (siehe auch Abb. 5) besteht aus zwei Platinelektroden, welche in verdünnte Schwefelsäure eintauchen. Die eine derselben besteht aus einem beliebig großen Platindraht oder einem Stückchen Blech aus gleichem Material. Die andere dagegen wird durch einen höchstens 0,01 mm starken Platindraht dargestellt, der aus einem Glasröhrchen etwa 0,01 mm herausragt. Die Schaltung dieser elektrolytischen Zelle ist dieselbe wie beim Graphitkohärer. Durch den hindurchgehenden Strom bildet sich an der kleinen mit dem + Pol verbundenen Elektrode eine Polarisationschicht aus feinen Gasbläschen, die dem Stromdurchgang einen Polarisationsstrom entgegensetzt. Sobald nun die Hochfrequenzschwingungen der elektrischen Wellen auf diesen Detektor auftreffen, so wird bei der einen Phasenrichtung der schwache Polarisationsstrom aufgehoben, die Gasblasenbildung hört auf und der Widerstand der Zelle sinkt hierdurch mehr oder weniger erheblich. Durch das hierdurch bewirkte momentane An-

wachsen der Stromstärke in dem Stromkreise, in welchen die Zelle und der Telephonhörer eingeschaltet ist, macht sich die Schwankung durch ein Geräusch im Telephonhörer bemerkbar. Nach Aufhören des Wellenimpulses überzieht sich die betreffende Elektrode wieder mit ihrer Polarisationsgasschicht, und der anfängliche empfangsbereite Zustand der Zelle ist sogleich selbsttätig wiederhergestellt.

Von den im Gebrauch befindlichen Detektoren hat sich der Thermodetektor (auch Kontaktdetektor genannt, siehe auch Abb. 6 und 7), eine neuere Erfindung, bei fast allen modernen Funkentelegraphiesystemen, wegen seiner großen Empfindlichkeit neben verschiedenen anderen praktischen Vorteilen, am meisten eingeführt. Er unterscheidet sich von allen vorgenannten Ausführungen im wesentlichen dadurch, daß er die aufgenommene Hochfrequenzenergie direkt in die unserer Wahrnehmung zugängliche mechanische Energie umsetzt, während die anderen Detektoren stets nur einen vorhandenen elektrischen Energiekreis beeinflussen. Die Wirkungsweise des Thermodetektors beruht darauf, daß die in den aufgefundenen elektrischen Wellen enthaltene

Hochfrequenzenergie an der Kontaktstelle in Gleichstromstöße umgewandelt werden, wodurch in einem Leitungskreis ein Telephonhörer im Rhythmus der ausgesandten Signale beeinflusst wird. Eine besondere Hilfsstromenergie kommt hierbei also nicht in Frage. Als Kontaktstellen, die sich unter regulierbarem Druck berühren, hat man die verschiedensten Materialien ausprobiert, von denen für den praktischen Gebrauch besonders Pyreit, Molybdänglanz, Bleiglanz usw. in Betracht kommen. Die Einrichtung des Dr. Huthschen Thermodetektors (Kontakt-detektor) geht aus der Abb. 4 wohl hinreichend hervor. Zu der von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie „Telefunken“ gewählten Ausführung (Abb. 4), sei

wieder gebrauchsfähig zu machen. Durch einfaches Anziehen oder Lösen der Mutter hat man es in der Hand, die Empfindlichkeit des Detektors beliebig zu variieren. Wegen der Wichtigkeit dieses Detektors für die moderne Funkentelegraphie sei in Abb. 8 die Schaltungsweise dieses Instrumentes dargestellt, wobei aber bemerkt

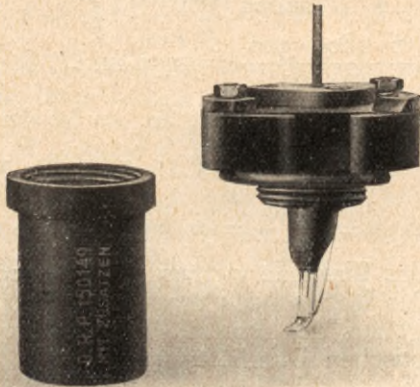


Abb. 5. Schlömilch-Detektor.

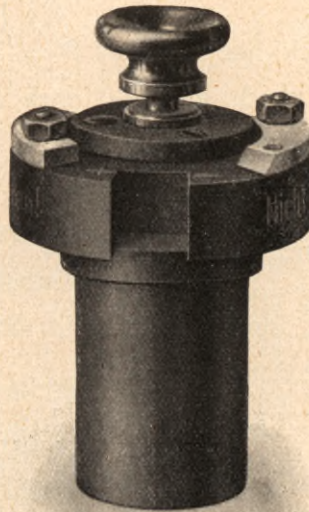


Abb. 6. Kontakt-Detektor.

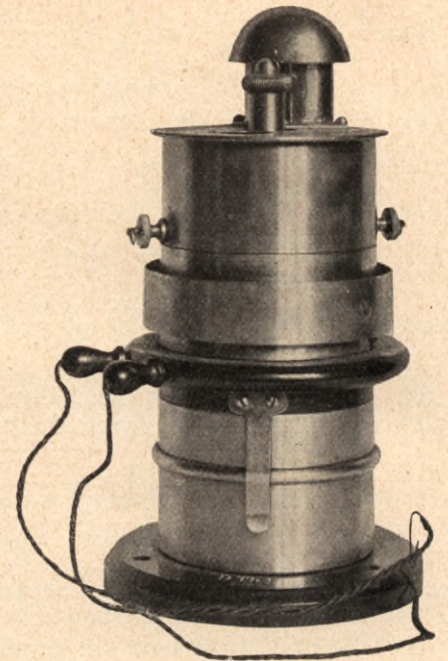


Abb. 7. Thermo-Detektor.

folgendes erläuternd hinzugefügt: In der Mitte des Isolierstückes J befindet sich eine kleine Schraubenspindel, über welche nacheinander eine Kontaktscheibe K und zwei aus verschiedenen, besonders beständigen Materialien bestehende Elektrodenscheiben gesteckt sind, welche durch ein mit eingestanzten Löchern versehenes dünnes Glimmerplättchen G voneinander getrennt werden. Durch kleine Hartgummibüchsen und Unterscheiben aus demselben Material, werden die Elektroden von der Spindel und den übrigen Metallteilen isoliert. Die Federn F_1 und F_2 stehen jeweils

werden soll, daß auch andere, etwas hiervon abweichende Schaltungen Anwendung finden. Die Anordnung besteht aus zwei voneinander völlig getrennten Stromkreisen A und B. Der Stromkreis A ist der eigentliche Schwingungskreis der aufzufangenen Hochfrequenz. Er besteht aus dem Luftdraht L, allgemein Antenne genannt, auf dessen

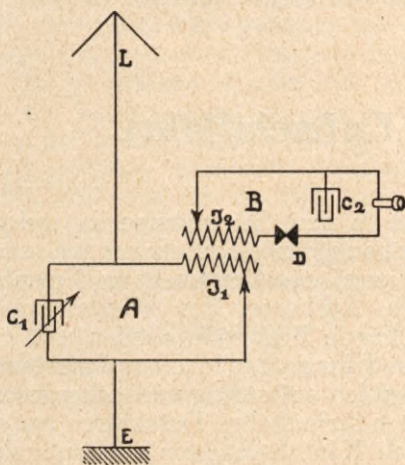


Abb. 8.

Schaltung des Thermo-Detektors.

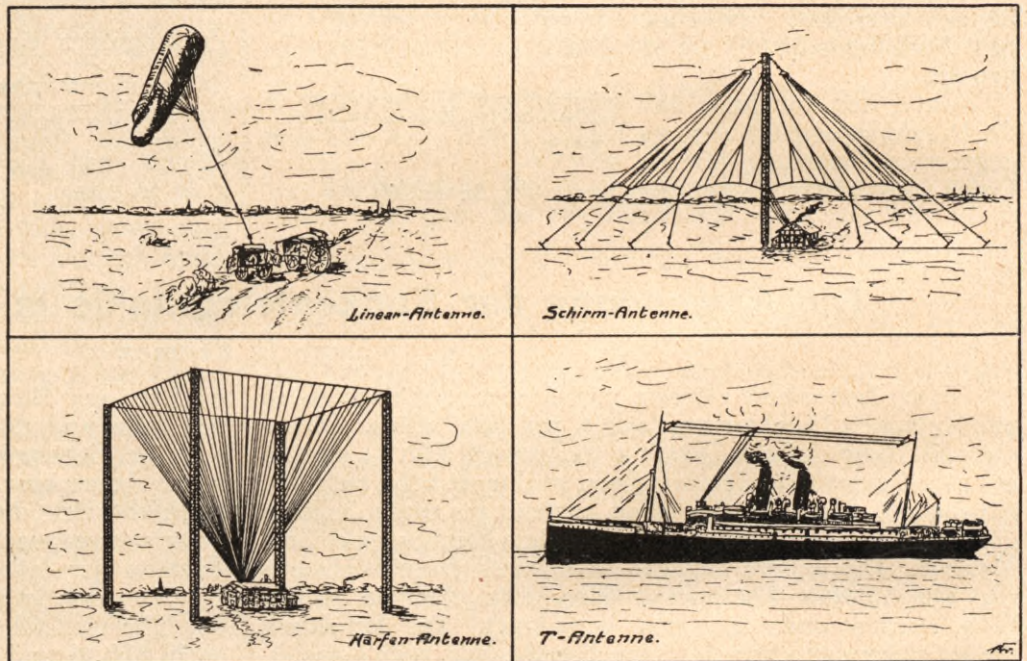


Abb. 9. Verschiedene Antennen für Land- und Schiffsstationen.

mit den Elektroden in Verbindung. Mittels der Schraubemutter M lassen sich die Elektroden beliebig fest, und zwar so aufeinanderpressen, daß sie sich an den Durchlochungen des Glimmerplättchens berühren. Ist ein solcher Detektor durch irgendwelche Umstände in Unordnung geraten, also unempfindlich geworden, so genügt nach Lösen der Schraubemutter ein geringes Drehen des Glimmerplättchens und Wiederanziehen der Mutter, um den Detektor

Bedeutung noch später hingewiesen werden soll, welcher die elektrischen Wellen auffängt, dem Kondensator C_1 , der Erdleitung E und der Induktions-Primärwicklung J_1 . In diesem Kreis spielen sich die elektrischen Resonanzschwingungen der aufzufangenen Energie ab, während im Stromkreise B sekundäre Schwingungen auftreten, die der Induktionswicklung J_2 übermittelt werden. In den letztgenannten Stromkreis ist der Thermodektor D in Hinter-

einanderschaltung mit einem Telephonhörer eingeschaltet, während dieser Hörer wieder parallel zu einem Kondensator C_2 liegt. Letzterer dient nur als Verriegelungskondensator, damit der Telephonhörer nur vom Gleichstrom des Thermodetektors durchflossen wird. Entsprechend dem Thermodetektor besitzt auch der Telephonhörer einen sehr hohen Widerstand (zirka 1000 Ohm).

Zum Schluß unserer Betrachtung der benötigten Apparate mögen noch ein paar Worte auch über die erforderlichen Luftdrähte oder Antennen gesagt sein, boten dieselben doch gerade in der Luftschiffahrt zunächst in ihrer Anordnung recht erhebliche Schwierigkeiten. Die Antenne ist stets ein Teil eines Schwingungskreises, und zwar eines offenen Schwingungskreises, der im Gegensatz zu einem geschlossenen imstande ist, Strahlungen auszusenden. Der andere Teil dieses

ist auch erforderlich, die Antennenwerte verändern zu können, um in der Lage zu sein, eine Station mit verschiedenen Wellenlängen arbeiten lassen zu können. Darum besitzen die Antennen an dem Ende, mit welchem sie in die Station geführt werden, Abstimmspulen und der mit der Antenne direkt oder induktiv gekoppelte Schwingungskreis eine Kapazität (Leydener Flaschenbatterie) und eine veränderliche Selbstinduktion.

Auf ein noch näheres Eingehen auf die konstruktive Durchbildung der einzelnen allgemeinen Nebenapparate wollen wir hier verzichten, da es zu sehr ins allgemeine Gebiet führen würde; es ist dieses auch zum Verständnis des nachfolgenden nicht erforderlich; es möge nur erwähnt werden, daß unsere Funkentelegraphie-Stationen noch über eine ganze Reihe von Nebenapparaten verfügen, die für die Messungen, Einstellungen und Untersuchungen sowie zum Prüfen der Apparate dienen, die über den Rahmen unserer Abhandlung jedoch hinausgehen.

Um auch über die bei den verschiedenen Funkentelegraphie-Systemen in der Praxis angewendeten Schaltungen einen kurzen Überblick zu geben, möchte ich an dieser Stelle in den Abb. 11 bis 13 drei der hauptsächlichsten Schaltungen anführen, wobei ich das sonst recht leistungsfähige Poulsonsche System, welches mit ungedämpften

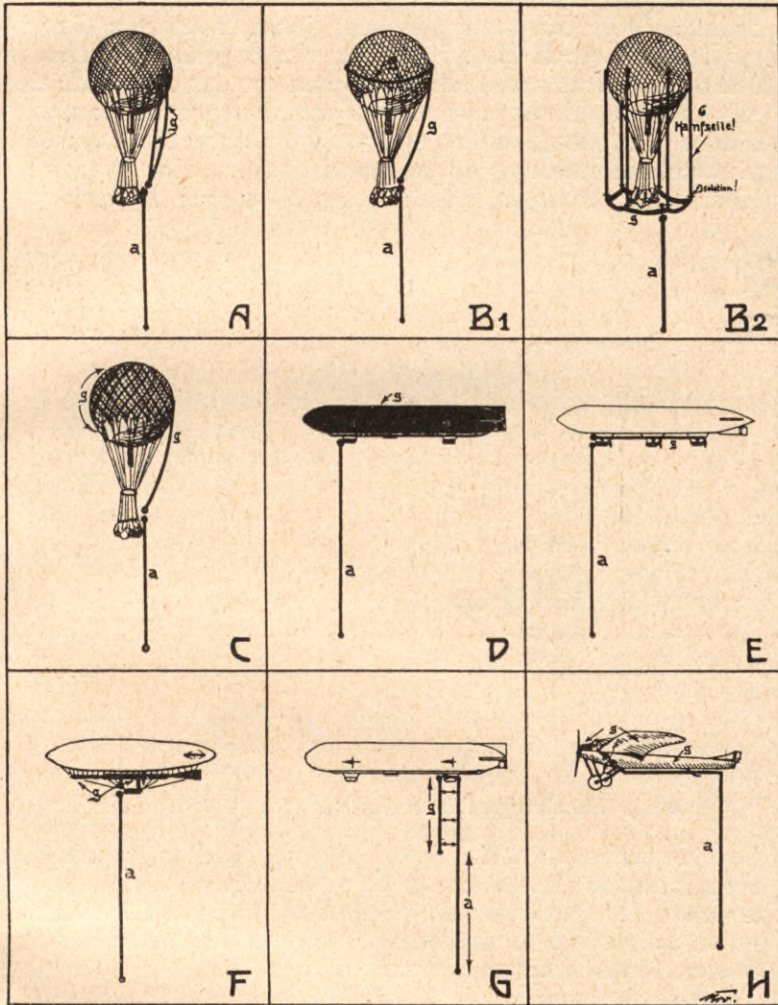


Abb. 10.

Verschiedene Antennen für Luftschiff- und Flugzeugstationen.

Schwingungskreises wird entweder durch Erdung oder durch ein von Erde isoliertes Gegengewicht gebildet. Die Antenne selbst besteht aus einer oder mehreren Kupferlitzen oder aus Kupfer- bzw. Bronzedrähten, die mittels Fesselballons, hohen Masten usw. in der Luft isoliert ausgespannt werden. Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Antennenanordnungen, von denen in Abb. 9 solche für Land- und Seeschiffsstationen, in Abb. 10 einige für Freiballonluftschiff- und Flugzeugstationen dargestellt sind. Bei den Stationen für Luftfahrzeuge bot die Gewinnung des erforderlichen Gegengewichtes zunächst manche Schwierigkeiten und ein weites Feld interessanter Ermittlungen und Versuche. Wir werden uns mit diesem Gegenstand noch weiter unten zu beschäftigen haben. Die Ausdehnung der Antennen und ihre elektrische Kapazität ist keineswegs gleichgültig, vielmehr von größter Bedeutung für den Verlauf der Schwingungen und für die Wellenlänge. Es

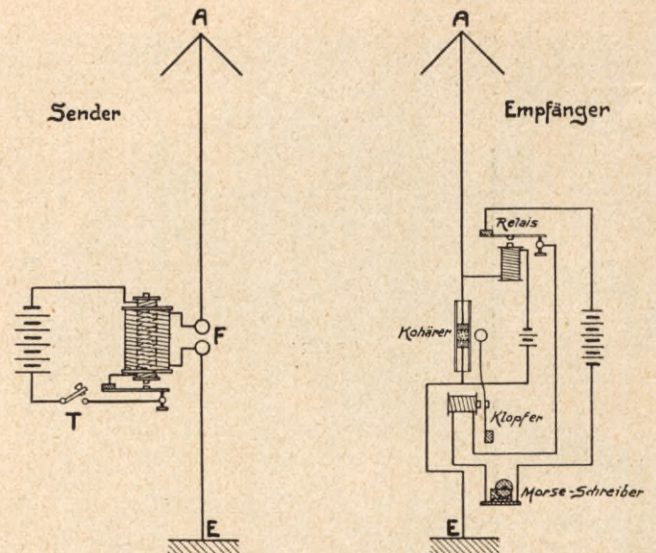


Abb. 11. Schaltungsschema des Marconi-Systems.

Schwingungen arbeitet, nur dem Namen nach erwähne, weil es in seiner Bedienung recht schwierig ist und daher — wenigstens einstweilen — für die Luftschiffahrt wohl noch nicht in Betracht kommen kann.

Abb. 11 zeigt uns die Schaltung des Marconi-Systems, welches mit stark gedämpften Schwingungen arbeitet. Die große Empfindlichkeit des Kohärenzers gegen Erschütterungen läßt ihn für Luftschiff- und Flugzeugstationen kaum als empfehlenswert erscheinen, abgesehen davon, daß bei dieser Anordnung jede luftelektrische Erscheinung auf den Kohärenz einwirkt und ihn dabei ansprechen läßt.

Das in der Abb. 12 in seiner Schaltung dargestellte Braunsche System mit seinem geschlossenen Kondensator-kreis, weist gegenüber dem vorhergehenden ganz erhebliche Vorteile auf, von denen die geringere Empfindlichkeit gegen Störungen und äußere Einflüsse, vor allem aber die Abstimbarkeit auf bestimmte Wellenlängen die wichtigsten sind. An Stelle der beim Marconi-System explosionsartig hinausgeschleuderten Energie, findet sich hier ein in einem geschlossenen Schwingungskreis schwach gedämpft schwingender Zustand, und die Antenne schwingt dabei in loser Kopplung, ihre Energie vom Kondensator-kreis erhaltend, gleichmäßig mit. Durch die Abstimmspule hat man es in der Hand, die Antenne zu verlängern oder zu verkürzen und dadurch die Wellenlänge beliebig einzustellen. — Die Abstimmung der Empfangsstation erfolgt

durch Spulen S_1 oder durch veränderbare Drehkondensatoren c. Der Detektor, den man beliebig wählen kann, liegt in einem besonderen Stromkreis, der seine Energie durch Induktion unter den Spulen s_1 als Primär- und s_2 als Sekundärspule erhält. Bei diesem System können — wie auch bei dem nachfolgend beschriebenen — mehrere Stationen gleichzeitig in nächster Nähe arbeiten, ohne sich gegenseitig zu stören. Die Bedeutung dieser Braunschen Erfindung haben wir bereits im geschichtlichen Teil besonders gewürdigt.

Als das vorteilhafteste der jetzigen Systeme darf das System der „tönenden Funken“ angesehen werden, welches von Max Wien begründet und durch Graf Arco weiter ausgebildet wurde. Das Schaltungsschema vergegenwärtigt uns Abb. 13.

Das System „tönende Funken“ verdankt seine Bezeichnung dem Umstande, daß in der Sendestation eine Anordnung Verwendung findet, die es gestattet, mit einer derart schnellen Funkenfolge zu arbeiten, daß in dem Hörer der Empfangsstation ein reiner musikalischer Ton entsteht, was insbesondere durch Anwendung eines höheren periodischen Primärstromes sowie durch sogenannte Stoßerregung der Sende-Antenne erreicht wird. So vermeidet dieses System die verhältnismäßig langsame Funkenfolge

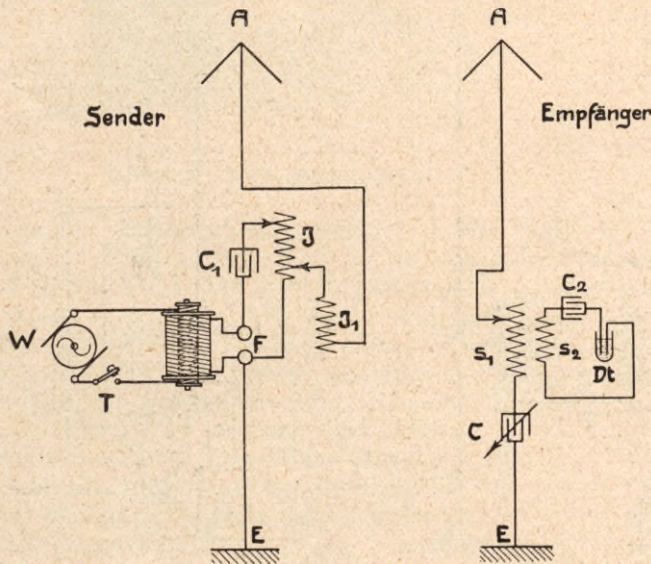


Abb. 12. Schaltungsschema des Braunschen Systems.

des Braunschen Senders und gestattet gleichzeitig eine erheblich bessere Energieausnutzung.

Die Sendestation des Systems „tönende Funken“ besteht aus einer Wechselstromdynamo (W) von etwa 500 Perioden, deren Magnetfeld durch eine Gleichstromdynamo (G) derart erregt wird, daß man mit Hilfe eines Regulierwiderstandes (R) die Klemmenspannung der Wechselstrommaschine sehr genau regulieren kann. Hierdurch stellt man natürlich auch gleichzeitig die Spannung der Funkenstrecke F ein. Die Tonhöhe ist dabei ganz von dieser Spannung abhängig und muß genau ausprobiert bzw. einreguliert werden. Im Primärkreis befindet sich ferner eine Drosselspule sowie ein Taster als Zeichengeber. Die Funkenstrecke F ist eine Serienfunkenstrecke, die bei größeren Apparaten durch einen Luftventilator hinreichend gekühlt werden kann. Im Schaltungsschema der Sendestation sind weiterhin ein Kondensator C und die Selbstinduktionen J und J₁ zu erkennen. Auf der Empfangsstation finden wir den Antennenschwingungskreis mit Kondensator C₁ und Selbstinduktion J₃. Der durch den Kopplungstransformator induktiv gekoppelte aperiodische Detektorkreis enthält neben dem Detektor D und dem Verriegelungskondensator C₂, den Telephonhörer H zum Abhören der aufgefangenen Zeichen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß bei diesem System die sogenannten Löschfunkenstrecken der Telefunkengesellschaft

Anwendung finden, die sich in der Praxis ganz vorzüglich bewähren. Bei sehr schneller Funkenfolge bilden sich nämlich an den Funkenstrecken sehr leicht Flammenbogen, da bei so stark gesteigerter Geschwindigkeit in der Funkenfolge die Luft der Funkenstrecke ionisiert, also leitend bleibt und geeignete Schwingungen somit nicht erzielt werden können. Durch Zerteilung der Funkenbahn in einzelne Serienfunkenstrecken, durch kräftige Kühlung der Elektroden usw. lassen sich einige tausend sekundliche Funken erzeugen, ohne daß eine Flammenbogen-Bildung eintritt.

Wir kommen nunmehr zur Besprechung der speziell für die Bedürfnisse der Luftschiffahrt und des Flugzeugwesens geschaffenen Radio-Einrichtungen und -Apparate. Der Einführung der Funkentelegraphie stellten sich hier, wie wir bereits gesehen haben, zunächst recht erhebliche Schwierigkeiten in den Weg, besonders bezüglich der Anordnung der Antennen und des hierzu benötigten Gegengewichtes. Auch die gefürchtete Feuergefahr wegen der Nähe des leicht entzündlichen Gases tat das ihre, sich der allgemeinen Einführung der Funkentelegraphie anfangs hindernd in den Weg zu stellen, ganz abgesehen von der Gewichtsvermehrung durch die mitzuführenden Apparate. Über eine etwaige Entzündungsgefahr bei Luftschiffen,

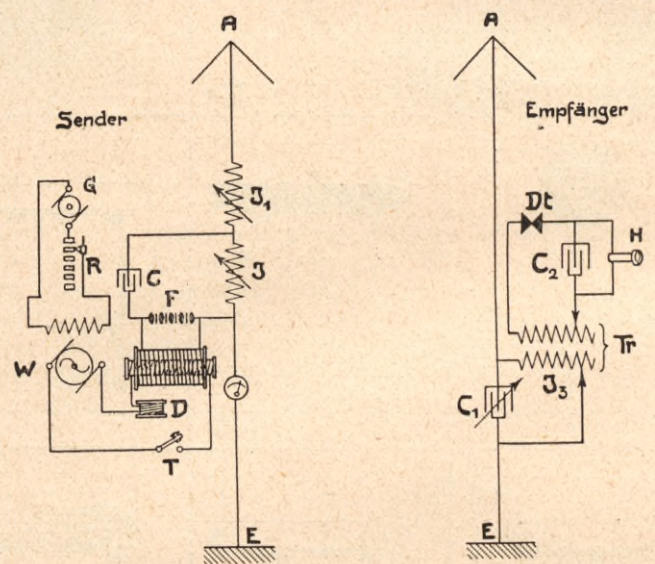


Abb. 13. Schaltungsschema des Systems „tönende Funken“.

hervorgerufen durch das Arbeiten der funkentelegraphischen Apparate und die Hochfrequenz führenden großen Leitungstrecken, wollen wir am Schlusse unserer Abhandlung noch einige Worte sagen; wir wollen sie zunächst nicht in den Kreis unserer Betrachtungen hineinziehen.

Das hervorragende Verdienst, der Luftschiffahrt die Funkentelegraphie erschlossen zu haben, gebührt unstreitig der deutschen Telefunkengesellschaft, die nicht nur alle anfangs bestehenden Bedenken einwandfrei beseitigte, sondern auch mit reichem Verständnis für die besonderen eigenartigen Verhältnisse der Luftfahrzeugtechnik Apparatypen entwickelte, die heute als äußerst vollkommen angesehen werden müssen. Die ersten praktisch wertvollen Versuche begannen mit dem Einbau einer Radiostation an Bord des Militärluftschiffes M II, welches im Herbst 1908 diese Versuche aufnahm und welche ergaben, daß man mit einer primären Energie von nur 500 Watt mit Landstationen bis auf eine Entfernung von 100 km einwandfrei verkehren konnte. Die auch im folgenden Jahre fortgesetzten Versuche zeigten, daß es dem System der „tönenden Löschfunken“ vorbehalten bleiben sollte, in der Luftfahrttechnik allgemein eingeführt zu werden. Die Verwendung von Kohärenern und Schreibtelegraphen ergab sich im Luftschiff als aussichtslos und auch die gewöhnliche Aufnahme nach Gehör bot ebenfalls große Schwierigkeiten infolge der furchtbaren Erschütterungen und des

ohrenbetäubenden Lärms der über-hundertpferdigen Motoren, Zahnradgetriebe und Propeller. Der helle und klare musikalische Ton der Empfänger des tönenden Löschfunkensystems ist jedoch imstande, all diese lauten Geräusche sicher zu übertönen. So wurden denn nach diesen günstigen Resultaten nacheinander auch die übrigen Militärluftschiffe mit Telefunkenstationen ausgestattet, wie auch sehr bald die Passagierluftschiffe der Deutschen Luftschiffahrts-Aktiengesellschaft diesem Beispiele folgten. Aber nicht allein den Luftschiffen sollten die Vorzüge der drahtlosen Telegraphie vorbehalten bleiben, sondern auch an Bord der Flugzeuge gelang es, wirksame Radiostationen zu schaffen, die besonders bei der Kriegsführung von unschätzbarem Werte sind.

Die nach der Gewichtsfrage zunächst zu lösende Aufgabe bestand in der Schaffung wirksamer Antennenanordnungen und in der Schaffung eines geeigneten zugehörigen Gegengewichtes. Es hat sich im Laufe der Zeit eine ganze Reihe brauchbarer Anordnungen herausgebildet, von denen wir in unserer schon früher zur Betrachtung herangezogenen Abb. 10 die wichtigsten dargestellt finden. In den einzelnen Darstellungen bedeutet der mit „— · —“ bezeichnete Punkt jeweils die Stelle, an welcher die Apparatur zwischen Antenne und Gegengewicht eingeschaltet wird. — Wir finden hier zunächst drei Anordnungen A, B und C, von Mosler, Ludewig und Meyenburg, welche speziell für Freiballonstationen in Betracht kommen. Bei allen drei Anordnungen wird die Antenne durch einen Bronze- oder Kupferdraht oder durch eine aus diesen Materialien hergestellte Litze von ein oder mehreren hundert Metern Länge dargestellt, die von der Gondel des Ballons aus, am unteren Ende mit einer kleinen Belastungskugel versehen, in den Luftraum hinuntergelassen wird. Das Gegengewicht besteht im ersten Falle aus Drähten, die am Ballonkörper bzw. am Ballonnetz befestigt werden. Im zweiten Falle wird das Gegengewicht durch einen metallenen horizontalen Äquatordraht gebildet. Meyenburg wendet als Gegengewicht ein leitendes Metallnetz an.

Bei Luftschiffen muß man drei Fälle unterscheiden, nämlich 1. Luftschiffe mit Metallgerüst, 2. Luftschiffe ohne Metallgerüst, aber mit vielen Metallteilen an und in der Gondel bzw. an einem beim halbstarren System oft anzutreffenden Metallversteifungsträger, und 3. Luftschiffe, deren Metallteile aus irgendeinem Grunde nicht als Gegengewicht verwendet werden können. Im ersteren Falle, dem vor allem die Zepelinluftschiffe mit ihrem ausgedehnten Aluminiumgerüst samt Aluminiumgondeln und Maschinenteilen angehören, können diese Metallteile als Gegengewicht Verwendung finden. Die Antenne wird alsdann, wie aus Darstellung D ersichtlich, von einer der Gondeln aus, ähnlich wie beim Freiballon, frei hinuntergelassen. Besteht die Gerüstkonstruktion dagegen aus einem nichtleitenden Material, z. B. wie beim Schütte-Lanz-Luftschiff aus Holz, so wird, gemäß Darstellung E, ein künstliches Gegengewicht parallel zum Tragkörper unter der Ballonhülle ausgespannt, an welches man dann eventuell auch die Maschinenanlage noch anschließen kann. Bei einigen halbstarren Luftschiffen genügt oft auch das metallene Versteifungsgerüst unter der Luftschiffhülle, in Verbindung mit der Maschinenanlage, als hinreichendes Gegengewicht. Die letztgenannte Anordnung zeigt uns die Darstellung F. Will man aus irgendwelchen Gründen davon absehen, Hochfrequenz führende Teile in der Nähe der Gashülle anzubringen, und ist es nicht möglich, ein künstliches Gegengewicht in genügender Entfernung ohne weiteres auszuspannen, so läßt sich auch die unter G skizzierte Antennenanordnung nach Dr. Beggerow anwenden. Parallel zu der aus der Gondel herabgelassenen Antenne, in seiner Ausdehnung aber nur etwa $\frac{1}{3}$ der Antennenlänge betragend, führt man einen zweiten Luftdraht als Gegengewicht hinab, wodurch man eine Art

Lechersches System erhält, bei dem jedoch nur der den Gegengewichtsdraht überragende Antennenteil für die Strahlung der Wellen in Betracht kommt.

Endlich wollen wir noch auf die unter H dargestellte Antennenanordnung hinweisen, die speziell für Flugzeuge konstruiert wurde. Hier wird die Antenne zunächst isoliert nach dem Schwanzende des Flugzeuges geführt und läuft sodann von hier frei herabhängend ab. Auch hier werden die Maschinerie und die Metallteile des Gerüsts als Gegengewicht benutzt. Am unteren Ende der Antenne befindet sich eine kleine Belastungskugel, welche die Antenne gestreckt hält. Während der Fahrt nehmen durch den auf sie von vornher wirkenden Luftdruck die Antennen eine mehr oder weniger horizontale Lage an; eine nennenswerte Beeinträchtigung der Steuerbarkeit des Luftfahrzeuges macht sich bei richtigen Antennenanordnungen kaum bemerkbar. Die Antennenlänge bei Flugzeugen beträgt meistens 50 bis 100 m. — Auf einen Umstand muß man jedoch bei der Antennenausführung für Flugzeuge noch besondere Rücksicht nehmen, nämlich auf die Möglichkeit, daß sich die Antenne bei niedrigem Fluge oder bei einer unbeabsichtigten vorzeitigen Landung in ein Hindernis verwickelt und so das Flugzeug in Gefahr bringt. Um eine solche Gefahr auszuschalten, wird der

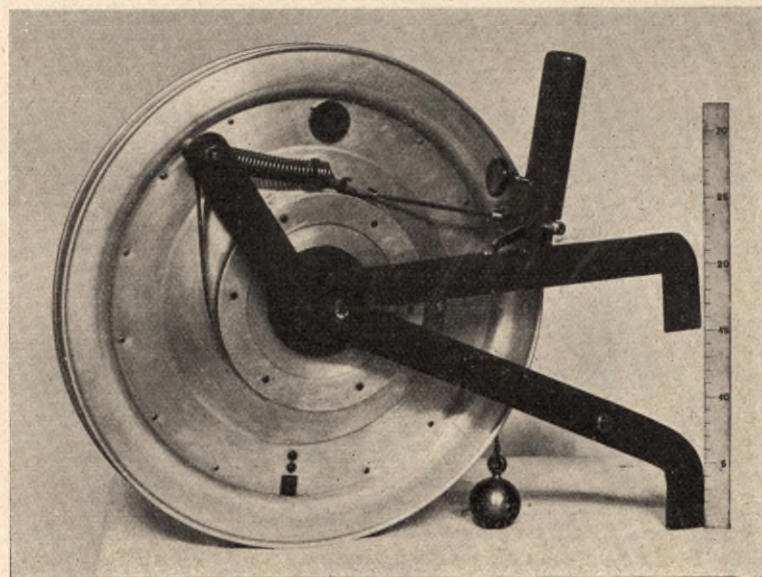


Abb. 14. Antennenhaspel für Flugzeuge.

Antennendraht in Entfernungen von 5 zu 5 m mit Reißstellen versehen, die eine Zerreißfestigkeit von nur etwa 5 bis 10 kg besitzen. — Bei Festlegung des Punktes, von welchem aus man die Antenne herabhängen läßt, muß besonders Bedacht darauf genommen werden, daß der Luftdraht nicht in den Propeller geraten kann, und daß er beim Fliegen von Kurven kein schädliches Kippmoment verursacht. Hier muß der Funkentechniker, wie überhaupt bei vielen Punkten dieses Gebietes, mit dem Luftfahrzeug-Fachmanne Hand in Hand arbeiten.

Wegen der meist bedeutend größeren Flughöhen der Freiballons, lassen sich bei diesen erheblich größere Antennenlängen anwenden, als wie es bei Motorluftschiffen und Flugmaschinen der Fall ist, weshalb man an Bord der Freiballons auch mit viel geringeren Sendeenergien auszukommen imstande ist. — Es sei an dieser Stelle beiläufig erwähnt, daß die meisten der verwendeten Antennenanordnungen durch Patente geschützt sind.

Da beim Abflug der Luftschiffe und besonders der Flugzeuge herabhängende Teile nicht vorhanden sein dürfen, so ist man gezwungen, den Luftdraht bzw. die Antenne auf den Luftfahrzeugen so anzuordnen, daß sie erst nach Erreichung einer genügenden Höhe ausgelassen

wird, und auch vor der Landung leicht wieder hereinzuholen ist. Diesem Zweck dient eine besonders konstruierte Luftdrahthaspel, wie wir sie in der Abb. 14 dargestellt finden. Diese Haspel ist speziell zum Gebrauch auf Flugzeugen bestimmt und eine bewährte Ausführungsform der Telefunktengesellschaft. In ähnlicher Ausführung sieht man dieselbe auch auf den Abb. 20—23 und 32, wo man z. B. auch den betriebsfertigen Einbau derselben in die Luftfahrzeuge gut erkennen kann. Wichtig ist bei der Konstruktion dieser Haspeln die Anwendung besonders

gut isolierter Handgriffe, vornehmlich in solchen Fällen, wo es sich um Stationen handelt, die auch zum Aussenden von Funkentelegrammen dienen und bei denen die Antennen bedeutende Hochfrequenzenergie führen. Oft ist mit der Antennenhaspel ein kleines Zählwerk verbunden, um jederzeit die abgewickelte Antennenlänge bequem durch Ablesung feststellen zu können (siehe z. B. Abb. 20). Die weitere Führung der abgewickelten Antenne geschieht mittels isolierter Laufräder.

(Fortsetzung folgt.)

Neuere Schmelzsicherungen.

(Fortsetzung.)

Die Schraubstöpselsicherung mit eingesetzter Patrone von Mitic in Berlin (Fig. 35) besteht aus zwei durch Lot verbundenen Teilen, deren einer bei Überstrom eine Längsverschiebung erfährt. Letzterer bewirkt mittels einer Schalthülse die Unterbrechung des Stromes.

Die Patrone besteht aus einem Kontaktzylinder a, der auf einer Achse b in bekannter Weise durch ein leichtflüssiges Metall, z. B. Zinn, befestigt ist. Auf der Achse b sitzen die Kontaktringe c und auf jeder Seite derselben die Isolierringe d. Die äußeren Isolierringe d endigen in Führungsstücken e, e'.

Die Patrone wird so eingesetzt, daß sich das obere Ende des Kontaktzylinders a gegen die in die Sicherung eingelegte Metallscheibe f legt, die mit dem Kontaktgewinde g in leitender

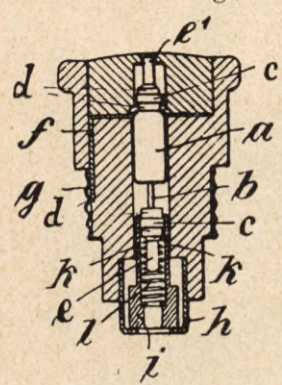


Fig. 35.

Verbindung steht. Den Fußkontakt bildet die Metallhülse h, in die nun die Schalthülse i, k eingeschoben wird. Diese besitzt zwei Zungen k und zwischen diesen eine Feder l. Beim Einführen der Schalthülse umgreift die Feder l den unteren Isoliersatz e, wird zusammengedrückt, und die Zungen k schieben sich über den Kontakt ring c. Sobald die Schalthülse sich innerhalb der Metallhülse h befindet, wird sie um 90° gedreht, und zwar mittels eines in ihre untere quadratische Höhlung gesteckten Vierkants; da der Kopf i der Schalthülse und das Loch der Metallhülse h rechteckige Form besitzen, wird auf diese

Weise die Schalthülse am Heraustreten verhindert.

Der Strom fließt nun über h, i, k den unteren Kontakt ring c, die Achse b, den Kontaktzylinder a zu f und g. Steigt die Stromstärke übermäßig an, so schmilzt das Löt zinn, durch welches der Zylinder a auf der Achse b gehalten wird. Infolge des Federdruckes schiebt sich die Achse b durch den Zylinder a hindurch, so daß der obere Isolieransatz e' oben heraustritt. Ferner trennt sich der untere Kontakt ring c von den Kontakt zungen k und der Strom wird unterbrochen.

Um die Sicherung wieder gebrauchsfähig zu machen, muß die Patrone herausgenommen und umgekehrt werden, so daß wiederum das dem Kontaktzylinder a zunächstliegende Ende eingeschoben wird und die Kontaktzungen k auf den anderen Kontakt ring c zu liegen kommen.

Der Sicherheitssockel für Einschraubstöpsel von Weisse in Gronau in Hannover (Fig. 36 und 37) gestattet eine einfache und billige Herstellung. Ferner sind bei ihm die beiden Elektroden durch feste Isolierkörper derart voneinander getrennt, daß ein gleichzeitiges Berühren beider bei Montage und Reparaturen ausgeschlossen ist.

Die Gewindehülse h paßt in eine mittlere Bohrung des Isolierstückes p. Am Boden desselben ist nach der einen Stirnseite hin ein Durchbruch, durch den die Fußschiene f so weit geschoben wird, daß sie in die seitliche Vertiefung j der entgegengesetzten Wandung hineinreicht. Sodann wird die Fußschiene f durch eine Schraube a mit dem Isolierstück p fest verbunden. Die Bohrung l von der Schiene f dient zur Aufnahme der Ergänzungsschraube und Schraube c zum Anschluß der Leitung. In der Erhöhung r der Gewindehülse h (s. Fig. 37) ist ferner von der Stirnseite aus gegenüber der Seite, von welcher die Fußschiene f eingeschoben wird, eine Nut s angebracht, in welche die Gewindehülse h mit ihrem Rande n eingeschoben wird. Die Gewindehülse h ist durch einen mit

ihr verbundenen Metallstreifen t, der der Form des Porzellans entspricht (Fig. 36), mittels Schraube e befestigt, während die Schraube c zum Anschluß der Leitung dient.

Für rückwärtigen Anschluß sind statt der Schrauben c Anschlußbolzen von rückwärts durch Bohrungen u (Fig. 36) einzuschrauben.

Bei Reihenschaltungen, wobei eine ganze Reihe von Sockeln an einem Pol anzuschließen ist, dient die Vertiefung b (Fig. 36) zur Aufnahme der durchgehenden Schiene, die bei jedem Sockel durch die Schraube a mit der Fußschiene f des Sockels stromführend verbunden wird.

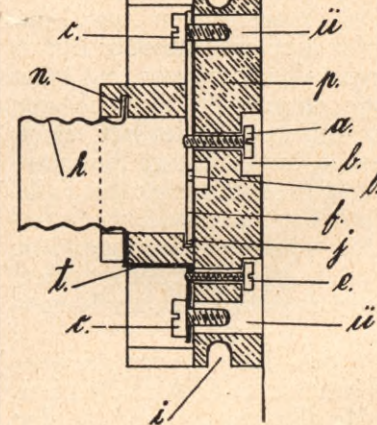


Fig. 36.

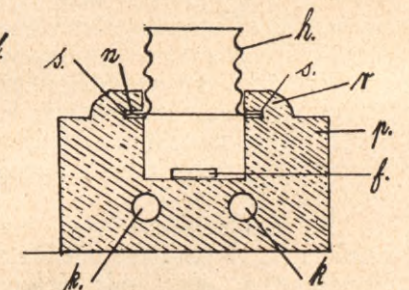


Fig. 37.

Bei untereinandergesetzten Sockeln dienen die Kanäle k (Fig. 37) zur Durchführung der Leitungen.

Der Isolierkörper p des Sockels ist an den Stirnseiten mit horizontal laufenden Kanälen i versehen, welche etwa in der Höhe der Anschlußkontakte c liegen. Will man nun z. B. einen zweipoligen Sockel herstellen, so werden nebeneinander auf der Schalt- oder Verteilungstafel zwei Sockel befestigt, wobei Bohrungen zum Durchführen der Befestigungsschrauben dienen. Die die Zu- und Ableitungen aufnehmenden Rohre läßt man auf der Mitte der beiden Sockel stumpf aufstoßen. Die Leitungen führt man in den Kanälen i bis zu den Anschlußkontakten. Das Ganze wird alsdann durch einen gemeinsamen Deckel abgedeckt.

Um zu verhindern, daß die Kontaktflächen am Sicherungssockel nicht durch Einlegen von leitenden Fremdkörpern in Verbindung gebracht werden können, gibt Ochs in Schmittens im Taunus seiner Stöpselsicherung die in Fig. 38 dargestellte Form.

Der Sockel a trägt das Fußkontaktstück d und das Kontaktgewinde b, in das der Stöpsel g eingeschraubt wird, der die Schmelzpatrone enthält. In einem Querschlitz i des Sockels a wird eine Isolierplatte h unverschiebbar festgehalten, durch deren mittlere Öffnung k der Kontaktzapfen o des Stöpsels g hindurchgeht. Der Kontaktzapfen o wird, wie üblich, für die verschiedenen Stromstärken verschieden dick gemacht und dementsprechend die Größe der Öffnung k in der Isolierscheibe h ausgeführt. Es ist mithin nicht möglich, den stärkeren Zapfen eines 25-Amperestöpsels durch die kleinere Öffnung der Scheibe h eines für beispielsweise 10 Ampere eingerichteten Sockels einzuführen.

Das Kontaktstück d in der Kammer c ist ferner von einer Isolationshülse q umgeben, auf deren Flansch q' eine Schraubenfeder r aufliegt. Diese trägt oben eine Metallscheibe s, welche

die Öffnung k der Scheibe h von unten verdeckt. Scheibe s und Kontakt d stehen also nicht in leitender Verbindung. Wird der passende Stöpsel g in das Gewinde b eingeschraubt, so drückt der Kontakzapfen o die Platte s entgegen der Wirkung der Feder r herunter, bis sie sich auf das Kontaktstück d auflegt, wodurch der Stromschluß durch die Sicherung hergestellt wird. Diese Stellung ist in der Fig. 38 in punktierten Linien dargestellt.

Durch die Abdeckung der Öffnung k in der Platte h mittels der Scheibe s ist es sehr erschwert, durch Einlegen eines sonst durch die Öffnung k gehenden Fremdkörpers einen Stöpsel höherer Stromstärke in einen Sockel für niedrigere Stromstärke so einzuschrauben, daß ein Stromschluß hergestellt wird. Ebenso ist es sehr schwer, durch einen solchen Fremdkörper allein eine unmittelbare Überbrückung der Anschlußkontakte b und d zu bewirken. Wollte man beispielsweise versuchen, die Stromschlußbildung ohne Einschrauben eines Stöpsels durch Einlegen eines Metallstückes in die obere Kammer des Sockels a hervorzurufen, so kommt dieses mit dem Kontaktstück d nicht in Berührung, legt sich vielmehr nur auf die Platte s auf, die aber

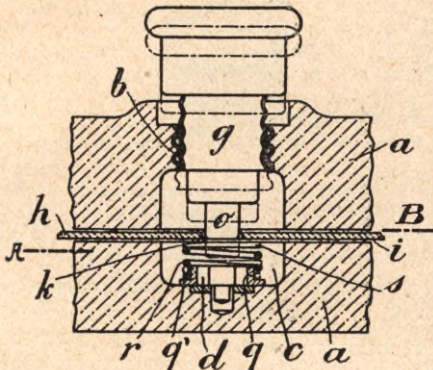


Fig. 38.

nicht stromführend ist, solange sie nicht auf den Kontakt d gedrückt wird.

Um zu verhindern, daß die Patrone durch einen beliebigen leitenden Fremdkörper ersetzt werden kann, trifft Gläser in Burgstädt in Sachsen die in Fig. 39 dargestellte Anordnung.

In dem Unterteil a befinden sich zwei federnde Kontaktstifte d und e, die sich beim Abschrauben des Oberteiles b von der Kontaktschiene f und dem von ihr isolierten Kontaktteil g abheben. Alsdann schließt sich über der Kontaktschiene f und dem Kontaktteil g infolge einer Feder h eine um die

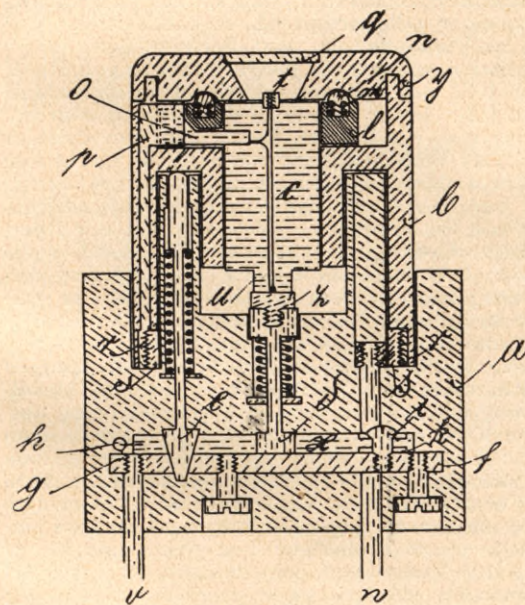


Fig. 39.

Schraube i drehbar gelagerte zweiteilige, mit Scharnier k versehene Isolierbrücke x aus Vulkanfaser oder dergleichen. Infolgedessen kann man den Kontaktstift d nicht auf die Kontaktschiene f herabdrücken. Zugleich ist aber auch der Kontakt, der durch den Druckstift e zwischen der Schiene f und dem Kontaktteil g hergestellt war, unterbrochen.

Im Oberteil b befindet sich ein Isolierring l, z. B. aus Porzellan, in dessen oberer Seite vier runde Aussparungen angebracht sind. In diesen befindet sich je eine kleine Feder m und über ihr eine Metallkapsel n. Die untere Seite des Ringes l enthält einen Ausschnitt, in den der Kontakthals o der Schmelzpatrone c eingreift, nachdem er bei deren Einsetzen durch eine Längsnut des Oberteiles hindurchgeführt ist. Darauf wird die

Patrone c zusammen mit dem Isolierring l so weit gedreht, bis der Kontakthals o den Kontakt p berührt. Die Metallkapseln n mit den Federn m haben den Zweck, den Isolierring l in einer bestimmten Lage zu halten. Letzterer verschließt, sobald die Schmelzpatrone c nach ihrem Zurückdrehen entfernt ist, den Kontakt p, um die stromschließende Einführung leitender Fremdkörper zu verhindern. In dem mit dem Oberteil b verkitteten Deckel y ist über den Metallkapseln n je eine kleine runde Vertiefung angebracht, in welche die Metallkapseln infolge der Federkraft einschnappen. Ferner befindet sich im Deckel y eine Glasscheibe q, um die Patrone jederzeit kontrollieren zu können.

Der Kontakt p hat eine Verlängerung nach unten, damit er mit dem Metallring r verlötet werden kann; dieser greift mit seinem Gewinde in den am Unterteil a befestigten Metallring s, der mit dem Kontaktbolzen w verbunden ist.

Die Silberdrahtverbindung in der Schmelzpatrone c zwischen dem Kontakthals o, dem Meldezeichen t und dem Metallfuß u geschieht in der üblichen Weise. Die Unverwechselbarkeit der Schmelzpatrone c wird ebenfalls in der üblichen Weise durch Vergrößern der Kontaktschraube z und Verkleinern des Metallfußes u bewerkstelligt.

Um die Sicherung gebrauchsfähig zu machen, wird die Patrone c in den Oberteil b, wie beschrieben, eingeführt und ihr Kontakthals o durch eine halbe Umdrehung an den Kontakt p angepreßt, dann wird der Oberteil b auf den Unterteil a geschraubt. Sobald die Metallringe r und s gefaßt haben, wird der Kontaktstift e herabgedrückt. Hierbei schneidet er durch seinen konischen Fuß die Isolierbrücke x auf und stellt den Kontakt zwischen der Kontaktschiene f und dem Kontaktteil g her. Gleichzeitig wird durch das Aufschnneiden der Isolierbrücke x der Platz für den Kontaktstift d frei, und letzterer wird durch die Patrone c an die Kontaktschiene f angegedrückt.

Der Strom läuft nun von Kontaktbolzen v über Kontaktteil g und Metallkopf des Stiftes e in die Kontaktschiene f, Kontaktstift d, Kontaktschraube z, Metallfuß u, Silberdraht der Schmelzpatrone c, Kontakthals o, Kontaktfuß p, Verlängerung des Kontaktes p und die Metallringe r und s durch den Kontaktbolzen w in die Netzleitung.

Müssen eine Anzahl Sicherungen auf einem gemeinsamen Platze untergebracht werden, so erscheint eine Verkleinerung der Sicherungen zweckmäßig. Hierbei muß man darauf sehen, nicht nur die erforderliche Schmelzdrahtlänge unterzubringen, sondern muß dies auch in solcher Weise tun, daß die Gefahr der Flammen- bzw. Lichtbogenbildung beseitigt oder doch wesentlich vermindert wird.

Zu diesem Ende benutzt Graetzer in Groß-Lichterfelde

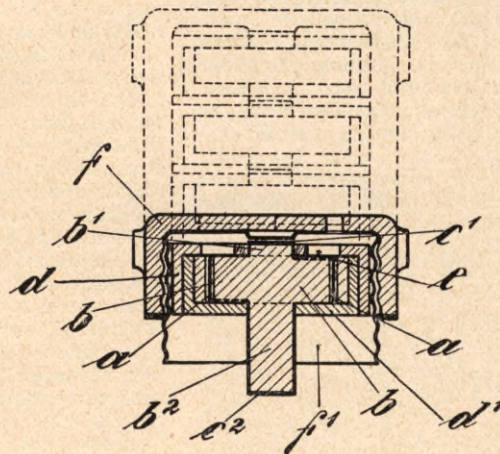


Fig. 40.

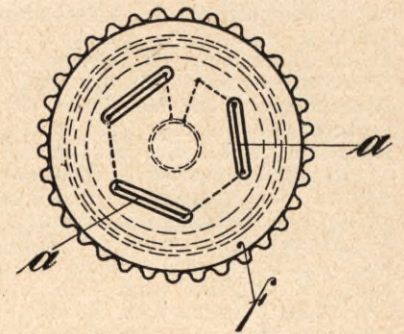


Fig. 41.

nach Fig. 40 und 41 eine Schmelzpatrone mit einem scheibenförmigen Isolierkörper als Schmelzdrahtträger.

Als Träger für den Schmelzdraht a dient ein scheibenförmiger, vorzugsweise kreisrunder Körper b aus Porzellan oder dergl., auf dessen zentralen Erhöhungen b¹, b² sich Metallkapseln c¹, c² befinden, welche die Pole der Patrone bilden und mit je einem Ende des Schmelzdrahtes a verbunden sind. Letzterer ist auf seinem Wege von der Polkapsel c¹ zur Polkapsel c² in engen Kanälen, die Lichtbogenbildungen verhindern, mehrfach durch den Körper b hindurch und wechselweise über dessen beide Stirnflächen geführt (Fig. 41). Der Schmelzdrahtträger b ist von einer Kapsel umschlossen, die aus zwei hülsenförmigen, etwa durch Kitt verbundenen Teilen d, d¹ besteht.

Der untere Teil d^1 ist geschlossen, der obere Teil d aber enthält Durchbrechungen und übergreift eine Glimmerscheibe e , durch die hindurch die vorn befindlichen Teile des Schmelzdrahtes a sichtbar sind.

Die auswechselbare Patrone b , d , d^1 wird in der Arbeitslage durch eine Überwurfmutter f mit Gewindehülse f^1 gehalten. Beide Teile f und f^1 sind an den Stellen durchbrochen, die sich vor den vorn liegenden Schmelzdrahtteilen befinden, so daß diese von außen gut sichtbar sind.

Die den Schmelzdraht a aufnehmenden Kanäle entsprechen genau dem Durchmesser des jeweils richtigen Schmelzdrahtes, so daß der Ersatz dieses durch einen unrichtigen nicht möglich ist, auch wenn die Kapselteile d , d^1 nicht fest zusammengekittet, sondern leicht lösbar verbunden wären.

Lagert man mehrere Patronen der beschriebenen Art übereinander und zieht sie durch einen gemeinsamen Gewinding an, wie dies in Fig. 40 punktiert angedeutet ist, so kann man sie mit Leichtigkeit in Reihe schalten und dadurch eine beliebige Schmelzdrahtlänge auf einem außerordentlich kleinen Raum unterbringen, um die Sicherung für entsprechend höhere Spannungen geeignet zu machen. Hierzu verwendet man vorzugsweise Patronen, deren Erhöhungen b^1 , b^2 mit Metallkapseln c^1 , c^2 auf beiden Seiten gleich sind, so daß es gleichgültig ist, welche Seite der Patronen oben liegt.

Natürlich sind hierbei nur die Schmelzdrahtteile der vorderen Patrone sichtbar; dies genügt aber vollkommen.

Fig. 42 betrifft eine von Druseidt in Remscheid herührende Patronensicherung, die nicht allein zur Befestigung einer Schmelzpatrone dienen, sondern gleichzeitig noch mit einem Schalter oder anderen elektrischen Apparaten verbunden werden soll.

Fig. 42 zeigt einen Stöpselkopf a , dessen Gewindekorb b durch Einschrauben in den Gewindekorb c einer Sicherung d den Kontakt mit dem eingesetzten Schmelzstöpsel e herstellt.

Dieser Stöpselkopf a soll nun auch dazu dienen, in seinem Isolierteil einen Schalter f oder dergl. aufzunehmen. Um dies zu erreichen, wird in dem Stöpselkopf a neben dem Gewindekorb b ein zweiter vom Gewindekorb b elektrisch isolierter Kontakt g vorgesehen, der in gleicher Weise wie bei den bekannten Glühlampenfassungen oder Sicherungsunterteilen angeordnet ist, im Gegensatz zu den bekannten Stöpselköpfen, die nur mit einem Kontakt versehen sind, da der Gewinde-

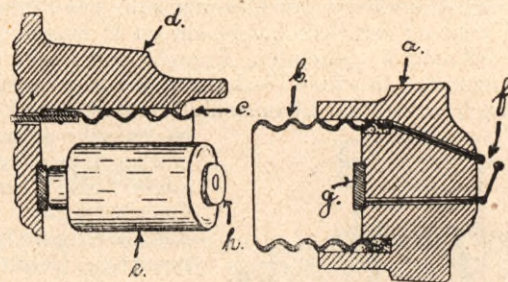


Fig. 42.

korb b neben der Befestigung im Sicherungskorb c auch die Stromleitung zum Kontakt h des Schmelzstöpsels e herstellt.

Nach dem Vorschlage von Druseidt kann jedes Sicherungselement bzw. jeder Stromkreis in einfachster Weise mit einem Schalter ausgerüstet werden, der nicht besonders aufmontiert zu werden braucht, keinerlei Drahtanschlüsse erfordert und keinen Flächenraum in Anspruch nimmt. Da besondere Anschlußschrauben, ein besonderer Sockel und Befestigungsvorrichtungen fortfallen, ist die Herstellung billig.

In derselben Weise wie der Schalter kann natürlich jeder andere elektrische Apparat, z. B. ein Strommesser, im Stöpselkopf angebracht werden.

(Schluß folgt.)

Neues in der Technik und Industrie.

Nachdruck der mit einem Δ versehenen Artikel verboten.

Allgemeines.

Δ **Allgemeine Gesichtspunkte für die Neuanlage einer Fabrik.** Bei Ausarbeitung eines Projektes dürften folgende Hauptpunkte zu berücksichtigen sein: 1. Die Anlage ist nicht größer zu bauen, als es dem Bedürfnisse der nächsten Zeit entspricht, jedoch ist die nötige Erweiterung zu einem Anbau vorzusehen, der leicht und zweckentsprechend dem Grundgebäude angepaßt werden kann, so daß eine gute Organisation des Gesamtbetriebes gewährleistet wird. 2. Es ist das Augenmerk zu richten auf die Herbeischaffung der Verbrauchsmaterialien und Rohstoffe, unter Berücksichtigung der Transportangelegenheiten auch zur Fortschaffung der Fabrikate. 3. Man verwende möglichst automatisch arbeitende Einrichtungen zum Transport, bei der Fabrikation und der Kontrolle, um Arbeitskräfte zu sparen. 4. Die größtmögliche Ausnutzung des natürlichen Tageslichtes ist anzustreben und für eine gute Ventilation Sorge zu tragen. 5. Es ist die geeignetste Betriebskraft unter Berücksichtigung der Beheizung der Räume und der späteren Erweiterung der Anlage zu wählen. 6. Bei der ganzen Anlage ist Rücksicht zu nehmen auf die Nachbarschaft und die Konkurrenz. 7. Für die Organisation des Betriebes ist das sachgemäße Ineinandergreifen der verschiedenen Fabrikationszweige maßgebend. Bei richtiger Berücksichtigung dieser Punkte und der Faktoren, die bei der Eigenheit des betreffenden Betriebes noch mitsprechen, kann man annehmen, daß mit der Anlage auch billig produziert werden kann. Wenn man auch nicht immer und überall ideale Anlagen und Musterbetriebe wird schaffen können, da ja höchst selten alle günstigen Momente zusammentreffen, so wird man doch unter Anlehnung an die herrschenden Verhältnisse einen Betrieb einrichten können, an dem man seine Freude hat. A. J.

Δ **Über Verunreinigung der Öle.** Schmieröle enthalten nicht selten Beimengungen von unlöslichen Stoffen, deren Vorhandensein entweder der ungenügenden Raffinierung bei der Fabrikation oder der Verwendung von unreinen Behältern und Fässern zuzuschreiben ist. Größere Mengen solcher Stoffe zeigen sich dadurch an, daß sie das Öl trüben und nach längerem ruhigen Stehen einen Bodensatz bilden. Die Öle enthalten aber auch manchmal unlösliche Stoffe beigemischt, welche nicht zu Boden sinken, sondern in dem Öl frei schweben, wegen ihrer Feinheit aber weder dasselbe trüben, noch auch sonst mit dem bloßen Auge entdeckt werden können. So enthält das entsäuerte Rüböl nicht selten Schleimteile, herührend von dem Zellengewebe der Samen, die bei der Raffinierung nicht vollständig entfernt wurden. Diese Schleimteile sind mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen, machen sich aber bei längerem

Gebrauche des Öles dadurch bemerkbar, daß sie die Lagerfüllung und Schmierdöchte mit einer gallertartigen Masse durchsetzen. Man prüft das Rüböl auf das Vorhandensein von Schleimteilen, indem man in einen Glaszylinder annähernd gleiche Mengen von Rüböl und absolutem Alkohol füllt, den Zylinder schließt, dann einige Male umstürzt und absetzen läßt. Bevor sich noch der Alkohol vom Öl getrennt hat, beobachtet man das letztere, indem man den Zylinder gegen das Licht hält. Das Vorhandensein von Schleim macht sich dadurch kenntlich, daß außer den Alkoholbläschen feine faserige Gebilde langsam bis zur Oberfläche der Mischung emporsteigen. Bei größeren Mengen von Schleimteilen bildet sich auf der Oberfläche ein schimmelartiger Überzug, der von dem Öl durch seine lichtere Farbe absteht, bei längerem Stehen aber wieder verschwindet. — Verunreinigungen anderer Art sind dadurch zu entdecken, daß man eine Menge des Öles durch feines, weißes Filterpapier abfiltrieren läßt und beobachtet, ob auf dem Papier schmutzige Flecken zurückbleiben. Außer diesen unlöslichen Beimengungen kommen in den Schmierölen auch Salz- und verschiedene Metallverbindungen gelöst vor, welche gleichfalls als Verunreinigung aufzufassen sind. Solche Verunreinigungen werden besonders dann beobachtet, wenn zur Erzeugung oder zur Aufbewahrung von Schmierölen Metallgefäße oder Gefäße mit metallinischen Überzügen verwendet werden. Für den Fall, daß Kupferverbindungen in dem Öl vermutet werden, kann man folgendes Prüfungsverfahren einschlagen: Man mischt in einem Probefläschchen eine kleine Menge des Öles mit der doppelten Menge von Salpetersäure, schüttelt das Gemisch gut durcheinander, läßt absetzen, trennt das Öl von der Säure und versetzt die letztere mit Ammoniak. Bei Anwesenheit von Kupfer wird die Lösung blau. Die Prüfung auf die Anwesenheit von Blei erfolgt auf folgende Weise: Man versetzt eine Menge des Öles mit einer kleinen Menge von Schwefelsäure oder mit Soda. Bei Gegenwart von Blei wird die Säurelösung weiß und setzt einen weißen Niederschlag ab. Zur Probe fügt man zu der Lösung, wenn Schwefelsäure angewandt wurde, eine kleine Menge Soda und umgekehrt bei Benutzung von Soda eine kleine Menge Schwefelsäure hinzu. Bildet sich hierbei ein dunkelbrauner Niederschlag, so ist dies ein sicheres Zeichen des Inhaltes an Blei. Den mineralischen Ölen wird hier und da auch Kautschuk zu dem Zwecke zugesetzt, um ihnen mehr „Körper“ zu geben, d. h. um sie dickflüssiger und schlüpfriger erscheinen zu lassen. Das Vorhandensein dieser Verunreinigung wird leicht erkannt, wenn man das Öl aus einem Probefläschchen abtropfen läßt. Ein kautschukfreies Öl trennt sich leicht und scharf von dem Glase ab; ein kautschukhaltiges dagegen schwer und hat die Neigung, fadenförmig von demselben abzufließen. Die

Verwendung von Schmierölen, welche die hier behandelten oder Verunreinigungen anderer Art enthalten, verbietet sich wegen der unvermeidlichen Anstände beim Gebrauch von selbst. Es ist daher dringend anzuraten, jedwedes Schmieröl vor Verwendung auf seine Reinheit untersuchen zu lassen. A. J.

Kraftanlagen.

△ **Etwas über Kraftanlagen.** Am vorteilhaftesten werden Kraftanlagen ausgenutzt, wenn sie gerade voll belastet werden. Man sollte darum den Kraftbedarf bei Neuanlagen oder Betriebserweiterungen möglichst genau feststellen und danach die Kraftanlage entwerfen. Ist die Kraftentnahme in großen Zwischenräumen stark schwankend, so dürfte die Aufstellung von mehreren Maschinen anzuraten sein, event. ist Gruppenbetrieb vorzusehen, um nicht große Maschinen für eine kleine Kraftentnahme in Betrieb halten zu müssen. Eine Überlastung, die natürlich auch in vernünftigen Grenzen bleiben soll, können nur gute Dampfmaschinen vertragen ohne von ihrem Wirkungsgrad viel einzubüßen. Sauggas-Anlagen und andere Gaskraftmaschinen, Elektromotore, Dampfturbinen usw. verlieren sehr viel von ihrem Wirkungsgrad bei Überlastung, wenn sie solche überhaupt vertragen können. In der Neuzeit wird ein scharfer Kampf um die Eroberung des Absatzgebietes von den Fabrikanten dieser verschiedenen Kraftmaschinen geführt, wohl zum Nutzen der Abnehmer; denn jeder Fabrikant sucht durch Verbesserungen sein Fabrikat zu heben. Vor übergroßen Versprechungen schütze sich der Abnehmer stets durch Garantieforderungen in durchaus präziser Fassung, wenn nötig, unter Vereinbarung von Konventionalstrafen, um in Zweifelfällen die langweiligen, großen Kosten verursachenden Prozesse nach Möglichkeit zu vermeiden. Hat man eine gute Kraftanlage, so muß sie auch gut instand gehalten werden; nichtsdestoweniger gibt es viele Betriebe, die wohl eine gute Kraftzeugungsanlage besitzen, wo aber in der rationellen Ausnutzung derselben arge Mißstände herrschen, die nicht so ohne weiteres ins Auge fallen und erst durch die hohen Betriebskosten zeigen, daß etwas faul im Betriebe ist, so daß der auf der anderen Seite erzielte Gewinn zum größten Teile wieder verzehrt wird. Eine gute Organisation und Überwachung ist hierbei eben eine Hauptbedingung, und es steht fest, daß durch eine sachgemäße, gewissenhafte Kontrolle aller Betriebseinrichtungen, vornehmlich der Kessel- und Maschinen-Anlage, große Ersparnisse erzielt werden können und die Betriebssicherheit erhöht wird. Hierzu wird aber natürlich nötig sein, daß auch ein gutgeschultes, zuverlässiges Personal eingestellt wird. Die etwa höheren Ausgaben dafür machen sich durch Herabsetzung der Generalunkosten sicherlich mehrfach wieder bezahlt. Dies ist von einsichtigen Werkbesitzern längst erkannt und befolgt worden. Wenn selbstverständlich Zweige der Anlage in Betracht kommen, die vom eigenen Personal nicht gründlich genug fachmännisch beurteilt werden können, so ist ein bewährter Fachmann damit zu betrauen, periodisch eine gründliche Prüfung vorzunehmen, um zur rechten Zeit Mängel zu entdecken und abzuheilen. Größere Betriebsstörungen, die immer viel Geld kosten, werden so oft vermieden. A. J.

Für die Werkstatt.

△ **Ein Verfahren, alte Feilen wieder brauchbar zu machen,** ohne dieselben auszuglühen und neu aufzuhauen, besteht in der Herstellung einer elektrischen Batterie aus Kohle und angesäuertem Wasser, wobei die Feile an die Stelle der Zinkplatte tritt und den negativen Pol des Elementes bildet. Die vorher gut gereinigte Feile wird in das angesäuerte Wasser zwischen die beiden Kohlenstücke gestellt und hierauf ein Strom eingeleitet, indem man Kohle und Feile durch ein Metallstück miteinander verbindet. Der durch Einwirkung des elektrischen Stromes frei gewordene Wasserstoff bleibt an den einzelnen Zähnen der Feile haften und schützt so dieselben vor der weiteren Einwirkung der Flüssigkeit, während sich die ätzende Wirkung derselben auf alle übrigen Punkte der Feile erstreckt. Die schützende Wirkung dieses gasartigen Panzers zeigt sich deutlich, wenn man eine stark abgenutzte Feile nur zur Hälfte auf diese Weise behandelt. Das Verfahren, welches den Zähnen der Feile ihre ursprüngliche Gestalt und Größe wiedergibt, ist also kein bloßes Schärfen, sondern vielmehr ein vollkommenes Aufhauen, nur mit dem Unterschiede, daß hier die Feile nicht weichglüht und wieder gehärtet zu werden braucht. A. J.

△ **Zinkblech** hat die Eigenschaft, an der Luft leicht zu oxydieren. Besonders aber die direkt auf das Zinkblech gebrachte Feuchtigkeit trocknet von selbst nie ein, ohne jenen weißen Überzug von Zinkoxyd zu hinterlassen, welcher die Waren so rasch unansehnlich macht. Es bleibt sich dabei gleich, ob das Zinkblech bloß blank geputzt oder poliert ist, auch die Politur hält eben nicht. A. J.

△ **Glasröhren von großem Durchmesser** schneidet man jetzt am einfachsten durch, sofern elektrischer Strom zur Verfügung steht, indem man um das Rohr einen Eisendraht legt und diesen durch den elektrischen Strom glühend macht; es genügt dann ein Tropfen Wasser, um einen scharfen Bruch zu erlangen. A. J.

Industrie und Hygiene.

△ **Die Preßluftkrankheit.** Dr. Bornstein beobachtete bei dem Bau des Elbtunnels in Hamburg mehr als 800 Fälle von Preßluftkrankheit. Vielfach traten heftige Kopf- und Ohrenschmerzen auf, die den zeitlichen Ausschluß der Befallenen von der Arbeit bedingten. Die Krankheitserscheinungen, die bei dem oder nach dem Verlassen der Preßlufträume auftreten, sind meist schwerer. Der mit den Gasen der Preßluft entsprechend dem Druck gesättigte Körper erkrankt beim schnellen Übergang zum gewöhnlichen Atmosphärendruck dadurch, daß die Gase in Blasenform frei werden und daß diese Gasblasen mehr oder weniger lebenswichtige Organe verstopfen. Die leichtesten Erkrankungen sind Gliederschmerzen, ferner Schwindel, Kopfschmerz, Übelkeit, ferner Hirn- und Lungenschlag. Die leichteren nervösen Folgen bieten oft das Bild schwerster Trunkenheit mit starken Erregungszuständen. Für die Verhütung der Krankheit hat sich die Auswahl der Arbeiter sehr bewährt. Nervöse, Trinker und Fettleibige sind ungeeignet. Es ist nicht nötig, einmal Erkrankte von weiterer Arbeit auszuschließen, auch tritt eine gewisse Gewöhnung an die Preßluft ein. Jeder Wiedereinstellung eines Erkrankten muß eine genaue ärztliche Untersuchung vorausgehen. Nach dem holländischen Preßluftgesetz geschieht die erste Einschleusung unter Aufsicht der Sanitätshelfern in der Sanitätsschleuse. Die Haldanesche ruckweise Ausschleusung hat sich sehr bewährt. Es wurde zuerst die Hälfte des Überdruckes abgelassen und dann gleichmäßig und sehr langsam entschleust. Ferner werden die Arbeiter nach dem Verlassen der Schleuse zu Muskeltätigkeit von kürzerer Dauer veranlaßt. Dr. W. H.

Verschiedenes.

△ **Wissen (Sieg).** Nach längerer Winterpause hat die Arbeit an der Siegener Überlandzentrale wieder begonnen. Gegenwärtig ist man damit beschäftigt, die Leitung zu legen. Da in der Woche ungefähr 2 km gelegt werden können, so dürfte die Strecke bis Altenkirchen (ungefähr 14 km) in einigen Wochen fertiggestellt sein; allerdings dürfte das schwierige Gelände im Nistertale noch eine kleine Verzögerung erfahren. Sobald die Leitung bis Altenkirchen fertig ist, wird die Anlage in Betrieb gesetzt werden. O. K. C.

△ **Schwerte.** Die elektrischen Lichanlagen im Kalthof gehen ihrer Vollendung entgegen. Das große Schalthaus am Leckinger Wege ist bereits fertiggestellt. Auch die Hausanschlüsse sind zum größten Teil fertiggestellt. Über die Weiterführung nach Refflingsen schweben zurzeit noch Verhandlungen, deren Ausgang zum Teil auch von einer Einigung mit den am weitesten abseits wohnenden Stromverbrauchern über den von ihnen zu leistenden Zuschuß zu den Kosten der Leitung abhängig ist. O. K. C.

△ **Elektra,** G. m. b. H., Fabrik elektrischer Heiz- und Kochapparate, hat ihren Fabrikbetrieb am 1. April 1914 von Lindau am Bodensee nach St. Ludwig im Elsaß verlegt.

Elektrotechnische Fabrik Rheydt (Max Schorch & Cie., A.-G. Rheydt). In der Generalversammlung am 27. März 1914, in der 1036 Aktien vertreten waren, wurden sämtliche Punkte einstimmig genehmigt. Die sofort zahlbare Dividende wurde auf 8% festgesetzt.

Nach den Berichten der Verwaltung sind auch in den ersten drei Monaten des laufenden Geschäftsjahres die Aufträge befriedigend eingegangen und gewährleistet die Gesamtbeschäftigung des Unternehmens auch für das laufende Geschäftsjahr ein gutes Resultat, sofern nicht unvorhergesehene Umstände eintreten.

Brief an die Redaktion.

Sie veröffentlichen in Ihrer Nummer 13 vom 25. März auf Seite 162 eine Notiz unter dem Titel „Ein neuer Straßenbahnwagen-Typ“, in der es heißt, daß Straßenbahnwagen mit Miteinstieg bisher nur in Amerika erprobt wurden. Es wird Ihre Leser gewiß interessieren zu erfahren, daß solche Wagen seit einigen Jahren bereits auch versuchsweise in Wien eingeführt sind, aber anscheinend den hier an die Wagen gestellten An-

forderungen nicht vollständig genügen, weil in der letzten Zeit keine Neuanschaffungen dieser Wagentype mehr erfolgten.

In vorzüglicher Hochachtung

Österreichischer Polytechnischer Verein.

(gez.) Jung.

Wien, den 28. März 1914.

Markt- und Kursberichte.

Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof.

Preise vom 3. April 1914.

Zur Lieferung per sofort in 3 Mon.

Lötzinn mit garantiert	Zinngehalt	M 198	M 199
" " " 50%	"	M 182	M 183
" " " 45%	"	M 166	M 167
" " " 40%	"	M 150	M 151
" " " 35%	"	M 143	M 144
" " " 33%	"	M 133	M 134
" " " 30%	"		

Die Preise verstehen sich per 100 kg, frei Berlin, gegen netto Kasse, unter Garantie der angegebenen Zinngehalte.

Der Kupferzuschlag. Die Verkaufsstelle V. F. I. L. berechnet ab Montag, den 6. April keinen Kupferzuschlag.

Metallmarkt.

Bericht von Rich. Herbig & Co., G. m. b. H., Berlin, Prinzenstr. 94.			
Messingbleche . . . M 125	Tombakfabrikate . . . M 125	Aluminiumbleche . . . M 210	
Schablonenbleche . . . M 210	Kupferbleche . . . M 167	Aluminiumrohr . . . M 400	
Gravur-Messing . . . M 175	Kupferdrähte . . . M 168	Aluminiumbronze . . . M 320	
Messingdraht . . . M 125	Bronzedrähte . . . M 168	Phosphorbronze . . . M 260	
Messingband . . . M 125	Kupferrohr . . . M 196	Treppenschienen . . . M 125	
Stangenmessing . . . M 114	Nickelzinkbleche . . . M 93	Schlaglot . . . M 115	
Profil-Messing . . . M 160	Reinnickel . . . M 555	Blei . . . M 46	
Messing Stoß-Rohre . . . M 100	Pr. Neusilber . . . M 275	Engl. Zinn . . . M 410	
Messingrohr . . . M 154	Pr. Neusilberrohr . . . M 600		

Die Preise sind unverbindlich und für frühere oder spätere Bezüge nicht maßgebend. Aufpreise je nach Quantum.

Patentanmeldungen.

(Die Ziffern links bezeichnen die Klasse.)

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

(Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 30. 3. 14.)

13a. N. 14 003. Wasserröhrenkessel mit Ober- und Unterkessel verbindenden Röhrenbündeln. Norddeutsches Patent-Bureau Henry O. Klausner & Co., G. m. b. H., Berlin. 25. 1. 13.

14g. M. 50 747. Selbsttätiges Druckausgleichventil für beide Zylinderseiten an Lokomotiv-Dampfmaschinen, das durch den Dampfdruck im Schieberkasten geschlossen gehalten wird. Franz Müller, Cassel, Königspl. 42. 11. 3. 13.

19a. Sch. 44 773. Vorrichtung zum Unterstopfen von Eisenbahnschwellen für Querschwellenoberbau mit auf einer gemeinsamen Achse angeordneten Stopfhacken. Karl Schmidlin, Stuttgart, Azenbergstr. 46. 5. 9. 13.

20d. G. 40 073. Schutzvorrichtung für Straßenbahn- und ähnliche Fahrzeuge. William John Gooding u. Daniel Albert Sweeney, New Malden, Surrey, Engl.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 10. 13. England 21. 10. 12.

20f. M. 51 709. Bremsgestänge an Bandbremsen, insbesondere für Eisenbahnfahrzeuge. Gottfried Meyer, Zürich; Vertr.: A. Dumas, Pat.-Anw., Barmen. 9. 6. 13. Schweiz 11. 9. 12.

20i. S. 38 611. Streckenblockung für elektrische Bahnen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 26. 3. 13.

20k. S. 39 595. Oberleitungsweiche für den Stromabnehmerwagen elektrisch betriebener Fahrzeuge, deren Stromabnehmer ganz oder teilweise auf einer mehrpoligen Oberleitung fährt. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 19. 7. 13.

21a. M. 53 564. Einrichtung an Empfangsstationen für drahtlose Telegraphie zur Vermeidung von atmosphärischen Störungen. Dr. Max Moßkowsky, Berlin-Wilmersdorf, u. Alwin Löwenthal, Charlottenburg. 5. 9. 13.

— P. 31 028. Unsymmetrische elektrostatische Wechselstrommaschine. Dr.-Ing. Waldemar Petersen, Darmstadt. 7. 6. 13.

— S. 38 118. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit zu Amtsplätzen führenden, zunächst zugänglichen Verbindungsleitungen und besonderen, erst nach der vollkommenen Besetzung der ersteren für Anrufe freigegebenen Hilfsleitungen; Zus. z. Pat. 234 013. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 25. 1. 13.

— S. 38 133. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter, bei denen Anrufe mittels selbsttätiger Wahlschalter an Amtsplätze weitergegeben werden; Zus. z. Pat. 234 013. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 28. 1. 13.

— S. 38 344. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit in Gruppen zusammengefaßten Sprechstellenleitungen; Zus. z. Zus.-Anm. S. 37 930. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 21. 2. 13.

— S. 39 295. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen, bei denen die Verbindungen über Wähler mit beweglichen und festen Kontakten hergestellt werden; Zus. z. Anm. S. 37 409. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 13. 6. 13.

— T. 19 137. Schaltungsanordnung zur selbsttätigen Auswahl von Anschlußleitungen, insbesondere in Fernsprechanlagen. Telephon-Fabrik Act.-Ges. vormals J. Berliner, Hannover. 10. 11. 13.

21b. A. 23 494. Thermoelement. Erwin Achenbach, Hamburg, Holzdam 26. 13. 2. 13.

— A. 24 257. Verfahren zur Herstellung von Beutelektroden für alkalische Sammler. Erwin Achenbach, Hamburg, Holzdam 26. 5. 7. 13.

— H. 61 505. Verfahren zur Formierung negativer Akkumulatorenplatten. Max Hartmann, Ursulinerstr. 2/4, u. Friedrich Fellbaum, Hansastr. 15, Breslau. 21. 2. 13.

21c. A. 23 304. Sicherheitsvorrichtung für durch Schnellregler überwachte elektrische Generatoren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 7. 1. 13.

— A. 24 583. Kommandoschaltung, bei der mehrere Schalter sich über Hilfskontakte gegenseitig die Kommandos weitergeben. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 10. 9. 13.

— B. 74 501. Durch Druckdifferenzen gesteuerte Schaltvorrichtung für elektrische Maschinen oder Apparate; Zus. z. Pat. 271 779. Max Martin Bock, Hamburg, Alfredstr. 61. 29. 10. 13.

— J. 16 193. Momentdreheschalter. Fa. Gebr. Jaeger, Schalksmühle i. W. 11. 11. 13.

— R. 39 167. Elektrischer Druckknopfschalter. Gustav Ramseyer, Stuttgart, Militärstr. 53. 4. 11. 13.

21d. A. 24 875. Einrichtung zum Belastungsausgleich zweier parallel laufender, mechanisch gekuppelter Nebenschlußmotoren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 11. 13.

— D. 26 941. Vorrichtung zur Konservierung von Öl in Transformatoren und ähnlichen Apparaten mit Überlaufgefäß. Dr. B. Diamond, Idaweiche, O.-Schl. 7. 5. 12.

21f. M. 55 123. Bogenlampe mit beweglichen, den Lichtbogen beeinflussenden Magneten. Rudolf Mylo, Charlottenburg, Trendelenburgstr. 17. 9. 2. 14.

— S. 38 222. Bogenlampe für Bühnenbeleuchtung. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 6. 2. 13.

21h. V. 11 098. Steckkontakt für elektrische Kochgefäße. Dr.-Ing. H. Voigt, Cassel-Wilhelmshöhe. 12. 9. 12.

35a. Sch. 45 267. Einrichtung an elektrisch betriebenen Aufzügen zur Verhütung von Unglücksfällen bei kurzgeschlossenen Tür- und Schloßkontakten. Schindler & Co., Berlin-Tempelhof. 6. 11. 13.

46a. C. 22 815. Zweitaktexplosionskraftmaschine, bei welcher der Brennstoß durch einen im Luftpumpenzylinder erzeugten Unterdruck eingeführt wird. Albert Louis Colmant, Chatenay, Seine, Frankr.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 20. 1. 13.

46c. G. 37 961. Schieber für Gasmaschinen. Charles Garbe, Paris; Vertr.: E. Lamberts u. Dr. G. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 25. 11. 12.

— Sch. 43 208. Spritzvergaser, bei welchem die Drosselklappe zur Regelung der Zusatzluft verwandt wird. Fr. Schwarzer, Colmar i. Els., Ingersheimstr. 3. 24. 2. 13.

— T. 18 362. Spritzvergaser, bei dem die Querschnitte für die Luft- und Brennstoffzufuhr in gesetzmäßigem Zusammenhange verändert werden können. Alexandre Tricoche, Bordeaux, Frankr.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 1. 4. 13.

47b. D. 28 487. Kugelkäfig aus zwei mit hohlkugelförmigen Taschen versehenen Flachringen, die nach dem Einlegen in das Lager an den aneinander liegenden flachen Ringteilen miteinander verbunden werden. Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin. 6. 3. 13.

47f. E. 18 487. Dichtung für Hochdruckleitungen mit zugeschärftem, in Vertiefungen eingreifendem, nachgiebigem Ring. Les Etablissements Poulenc Frères u. Leon Péchiney, Paris; Vertr.: C. v. Ossowsky, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 20. 8. 13. Frankreich 23. 8. 12.

— Sch. 39 634. Muffenrohrverbindung mit einem zwischen den Dichtungen angeordneten, zur Aufnahme einer Dichtungsflüssigkeit dienenden Hohlraum. Ludwig Schomburg, Gelsenkirchen. 13. 11. 11.

49a. P. 27 223. Vorrichtung an Revolverdrehbänken zur selbsttätigen Einstellung der verschiedenen Geschwindigkeiten. Potter & Johnston Machine Company, Pawtucket, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 6. 7. 11.

49e. G. 36 888. Schmiedehammer mit ziehendem Schlag. Alfred Gaßmus, Trebsen a. d. Mulde. 11. 6. 12.

49f. B. 74 301. Einspannvorrichtung für zwei miteinander zu verschweißende Werkstücke. Eduard Böhcker, Königsberg i. Pr., Magisterstr. 60. 15. 10. 13.

— P. 30 088. Vorrichtung zum Ausrichten von Rohrenden. Jeremias Pletienietz, Sosnowice, Russ. Polen; Vertr.: J. Scheibner, Pat.-Anw., Gleiwitz. 4. 1. 13.

60. W. 41 298. Umsteuerbarer Achsenregler mit zwei mehrarmigen Exzenterreglern. R. Wolf, Maschinenfabrik, Magdeburg-Buckau. 6. 1. 13.