

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt jeden Mittwoch.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Jährlich 52 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl. angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband:
Mk. 8.55 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.
Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam,
Hohenzollernstrasse 3.

Inseratenannahme

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

Insertions-Preis:

pro mm Höhe bei 50 mm Breite 15 Pfg.
Stellengesuche pro Zeile 20 Pfg. bei direkter Aufgabe.Berechnung für $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ etc. Seite nach Spezialtarif.Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Hohenzollernstrasse 3, erbeten.
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhaltsverzeichnis.

Die Beharrungstemperatur im Inneren von runden Spulen, S. 167. — Fortschritte in der Commutierung von Einphasencommutator-motoren, S. 169. — Kleine Mitteilungen: Submissionen im Ausland, S. 172; Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten, S. 172; Maschinenbau: Selbstschluss-Wasserstandsanzeiger, S. 173; Druckregulierungs- und Abschlussorgane für hydraulische Leitungen, S. 173; Recht und Gesetz: Schadenersatzanspruch wegen Verfall eines Patentes, S. 174. — Handelsnachrichten: Kupfer-Termin-Börse, Hamburg, S. 175; Course an der Berliner Börse, S. 175. — Patentanmeldungen, S. 176.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 13. 4. 1912.

Die Beharrungstemperatur im Innern von runden Spulen.

Karl Gruber.

(Fortsetzung von Seite 161.)

Die Reihe 14 zeigt uns den gesamten Verlauf der Temperatur im Innern der Spule auf dem Wege D_i bis D_a . Für die weitere Rechnung sind jedoch nur die beiden Endtemperaturen t_a und t_i bezw. die Werte z_a und z_i von Interesse. Man erhält sie, wenn man auf der rechten Seite der Gl. 14 für s den Wert D_a bezw. D_i einsetzt. Z wird dann eine Funktion von D_a bezw. D_i und wir können deshalb schreiben:

$$z_a = k_0 \varphi(D_a) \quad (14a)$$

bezw.

$$z_i = k_0 \varphi(D_i) \quad (14b)$$

Dividiert man beide Gleichungen durcheinander, so verschwindet die Konstante k_0 und man erhält:

$$z_i = z_a \frac{\varphi(D_i)}{\varphi(D_a)} \quad (15)$$

oder auch

$$t + \alpha t_i = (1 + \alpha t_a) \frac{\varphi(D_i)}{\varphi(D_a)} \quad (16)$$

In dieser Gleichung ist nur F als unbekannt anzusehen. Dieser Wert war nach früherem:

$$F = \alpha E B = \alpha \frac{f}{2 \pi L} \cdot \frac{\beta c \pi i^2 m}{2 q h} \quad (17)$$

Zunächst ist f der spezifische Wärmewiderstand, ein Erfahrungswert, der erst durch Versuche festgelegt werden muss. Er ist im allgemeinen von dem Material und der Stärke der Drahtumspinnung, der Stärke des Kupferdrahtes und auch von der Art der Wicklung (ob wild oder lagenweis) abhängig. Am Schluss soll an einem Beispiel gezeigt werden, wie er ermittelt werden kann. Nun ist aber auch noch i , der Beharrungsstrom, unbekannt und zwar als Variable anzusehen, die von t_i abhängig ist. Dies erschwert natürlich die Vorausberechnung, denn wir müssen zunächst die Grösse dieses Wertes aus einer Gleichung berechnen, welche t_i nicht enthält. Diese Gleichung erhalten wir auf folgendem Wege:

Wir setzen für $1 + \alpha t$ in Gl. 4 den Wert z und dafür die Reihe aus Gl. 14 ein. Dann erhalten wir:

$$dW = B s k_0 \left[1 - \frac{F s^2}{4} + \frac{F^2 s^4}{4^2 (2!)^2} - \dots \pm \frac{F^n s^{2n}}{4^n (n!)^2} \right] ds$$

Wir integrieren auf der rechten Seite von D_i bis D_a und auf der linken Seite entsprechend von 0 bis W_a . Dann ist W_a die gesamte auf der Wicklungsoberfläche austretende sekundliche Wärmemenge und wir erhalten:

$$W_a = B k_0 \left[\frac{D_a^2 - D_i^2}{2} - \frac{F (D_a^4 - D_i^4)}{4 \cdot 4} + \frac{F^2 (D_a^6 - D_i^6)}{6 \cdot 4^2 (2!)^2} - \dots \pm \frac{F^n (D_a^{2(n+1)} - D_i^{2(n+1)})}{2 (n+1) 4^n (n!)^2} \right] \quad (18)$$

Dividiert man diese Gleichung durch

$$B \cdot \frac{D_a^2 - D_i^2}{2},$$

so erhält man auf der linken Seite den Wert:

$$\frac{2 W_a}{B (D_a^2 - D_i^2)}$$

Dieser Wert lässt sich noch wesentlich vereinfachen, wenn wir folgende Beziehungen berücksichtigen. Es ist:

$$W_a = \beta i^2 w_a \quad B = \beta i^2 \frac{c \pi m}{q} \cdot \frac{1}{2 h} \quad w_0 = \frac{c \pi m D_m}{q}$$

$$2 h = D_a - D_i \quad \text{und} \quad 2 D_m = D_a + D_i.$$

Hierin ist

w_a der Beharrungswiderstand der Spule,

w_0 der kalte Widerstand bei $t = 0$,

D_m der mittlere Wicklungsdurchmesser.

Somit erhalten wir:

$$\frac{2 W_a}{B (D_a^2 - D_i^2)} = \frac{w_a}{w_0} \quad (19)$$

Jetzt setzen wir noch für $D_i = a D_a$ und erhalten dann für die Gleichung 18:

$$\frac{w_a}{w_0} = k_0 \left[1 - \frac{F D_a^2 (1 + a^2)}{2 \cdot 4} + \frac{F^2 D_a^4 (1 + a^2 + a^4)}{3 \cdot 4^2 \cdot 4} - \frac{F^3 D_a^6 (1 + a^2 + a^4 + a^6)}{4 \cdot 4^3 \cdot 4 \cdot 9} \dots \right] \quad (20)$$

Da zu der numerischen Berechnung die 3 ersten Glieder genügen, so können wir das Endglied fortlassen und nur zur Sicherheit das 4. Glied noch anführen.

Die unbekannte Constante k_0 eliminieren wir dadurch, dass wir Gl. 20 durch Gl. 14 a dividieren. Auf der rechten Seite müssen wir die Division auch wirklich durchführen. Zur Vereinfachung setzen wir noch:

$$\frac{F D_a^2}{4} = x^2$$

und erhalten dann:

$$\frac{w_a}{w_0 z_a} = 1 + \frac{x^2}{2} (1 - a^2) + \frac{x^4}{12} (4 - 5 a^2 + a^4) + \frac{x^6}{144} (33 - 41 a^2 + 13 a^4 + a^6) \quad (21)$$

Diese Gleichung kann zur Bestimmung des Wertes f gebraucht werden, da für diesen Fall w_a und somit auch i durch Messung bekannt wird. Zur Vorausbestimmung von i jedoch muss sie noch etwas umgeformt werden. Da die Widerstände umgekehrt proportional den sie durchlaufenden Strömen sind, so kann man für $\frac{w_a}{w_0}$ den Wert $\frac{i_0}{i}$ setzen.

Ausserdem setzen wir für

$$\frac{F D_a^2}{4} = x^2 = G i^2 \quad (22)$$

und erhalten somit Gl. 21 in der Form:

$$\frac{i_0}{z_a} = i + \frac{G i^3}{2} (1 - a^2) + \frac{G^2 i^5}{12} (4 - 5 a^2 + a^4) + \frac{G^3 i^7}{144} (33 - 41 a^2 + 13 a^4 + a^6) \quad (23)$$

Auch hier ist das 4. Glied nur der grösseren Sicherheit wegen mit angeführt. Es ist in der Regel im Verhältnis zu den 3 anderen Gliedern so klein, dass es keinen praktischen Wert beanspruchen kann.

An einem Beispiel wollen wir die Anwendung des Gesagten noch näher erläutern.

Eine fertig gewickelte Spule hatte folgende Werte:

$$D_i = 0,038 \quad D_a = 0,084 \quad L = 0,196$$

Sie war mit 0,4 mm Kupferdraht wild bewickelt, der mit einer einfachen Seidenumspinnung von 0,025 mm Stärke versehen war. Der Durchmesser des besponnenen Drahtes betrug demnach 0,45 mm. Beim Anschluss an eine Spannung von 220 Volt ergab sich:

$$i_0 = 0,386 \text{ Amp.}, \text{ demnach } w_0 = 570 \text{ Ohm.}$$

Nachdem der Beharrungszustand eingetreten war, wurde gemessen:

$$i = 0,2805, \text{ somit } w_a = 785,$$

ferner

$$t_a = 65^\circ \text{ mittelst Thermometer.}$$

Es wird demnach:

$$\left(\frac{D_i}{D_a} \right)^2 = a^2 = 0,2047$$

$$a^4 = 0,0419.$$

Vorstehende Werte in Gl. 21 eingesetzt, ergibt:

$$1,093 = 1 + 0,3977 x^2 + 0,2516 x^4.$$

Diese Gleichung wird erfüllt für $x^2 = 0,207$.

Mit diesem Wert wird in Gl. 16 zunächst:

$$\varphi(D_i) = \varphi(a D_a) = 1 - (a x)^2 + \frac{(a x)^4}{4} = 0,9581$$

$$\varphi(D_a) = 1 - x^2 + \frac{x^4}{4} = 0,8037.$$

Somit:

$$1 + \alpha t_i = 1,26 \frac{0,9581}{0,8037} = 1,502$$

$$t_i = \frac{0,502}{0,004} = 125^\circ.$$

Hier ist es natürlich nicht nötig, den eingangs erwähnten Fehler zu berücksichtigen, den wir durch die Annahme begangen haben, dass die Endflächen der Spule wärmeundurchlässig sein sollten. Da wir den Beharrungsstrom i nicht berechnet, sondern gemessen haben, ergibt sich auch t_i in seiner richtigen Grösse. Dagegen müssen wir ihn jetzt bei der Berechnung von f berücksichtigen. Dies kann annähernd dadurch geschehen, dass wir in Gl. 24 für O nicht die Wicklungsoberfläche einsetzen, sondern die gesamte in Betracht kommende abkühlende Oberfläche. Die Form und Aufstellung unserer Versuchsspule wurde so gewählt, dass wir als abkühlende Oberfläche die Wicklungsoberfläche plus der beiden Endflächen in Rechnung setzen können. Demnach ist:

$$O = \pi D_a L + 2 \frac{\pi D_a^2}{4} = \pi D_a \left(\frac{D_a}{2} \right) = \pi \cdot 0,084 \cdot 0,238 = 0,0628.$$

Den Wert f können wir auf Grund der Gl. 17 und 22 und der hinter Gl. 18 aufgestellten Beziehungen am besten in der folgenden Form ausdrücken:

$$f = \frac{4 x^2 (1 - a^2) O}{\alpha \beta w_0 i^2 D_a} \quad (24)$$

Danach wird dieser Wert:

$$f = \frac{4 \cdot 0,207 \cdot 0,7953 \cdot 0,0628}{0,004 \cdot 0,24 \cdot 570 \cdot 0,0787 \cdot 0,084} = 11,46,$$

d. h. f ist derjenige spezifische Widerstand Wärme, der einer sekundlich fliessenden Wärmemenge von einer Grammkalorie in einem Würfel von dem Material, wie es die mit einfach Seide umspinnene Kupferdrahtspule darstellt, entgegengesetzt wird, wenn sich diese Wärmemenge von einer Fläche des Würfels mit 1 m Seitenlänge zur gegenüberliegenden bewegt.

Wir wollen nun noch untersuchen, wie gross die Genauigkeit des berechneten Wertes $t_i = 125,5^\circ$ ist. Zu diesem Zwecke teilen wir die Wickelhöhe $h = 23$ mm in etwa 10 Abschnitte ein und berechnen für jeden den mittleren Widerstand w_m bei $t = 0$ und nach Gl. 14 den Wert z_m , indem wir für s die mittleren Durchmesser der Abschnitte und für k_0 den Wert $\frac{z_a}{\varphi(D_a)} = \frac{1,26}{0,8037} = 1,568$ einsetzen. Dann multiplizieren wir die zusammengehörigen Werte von z_m und w_m und addieren die Produkte. Die Summe muss dann in mehr oder minder grosser Annäherung den Beharrungswiderstand $w_a = 785$ Ohm ergeben. In der nachfolgenden Tabelle sind alle diese Werte aufgeführt:

s	t_m	z_m	w_m	$w_m \cdot z_m$
0,403	123,2	1,483	37,70	55,9
0,449	119,0	1,476	41,98	61,9
0,495	114,3	1,457	46,28	67,4
0,541	109,0	1,436	50,56	72,5
0,587	103,2	1,413	54,86	77,6
0,633	97,5	1,390	59,14	82,2
0,679	91,0	1,364	63,44	86,5
0,725	84,3	1,338	67,72	90,5
0,771	76,5	1,306	72,02	94,0
0,817	68,9	1,276	76,30	97,3
Summa:			570,00	785,8

Wir sehen hieraus, dass der unter Benützung der Gl. 14 in grosser Annäherung berechnete Wert von 785,8 Ohm dem gemessenen Wert von 785 Ohm ganz ausserordentlich nahe

kommt und dürfen deshalb annehmen, dass Gl. 14 den wirklichen Verlauf der Temperatur im Innern unserer Versuchsspule getreu wiedergibt.

Fortschritte in der Commutierung von Einphasencommutatormotoren.

Von W. Wolf.

(Fortsetzung von Seite 157.)

Bei mehrpoligen Maschinen, bei denen einander diametral gegenüberliegende Pole gleichnamig sind, ist es vorteilhaft, die von je einem und demselben Strom gespeisten Erreger- bzw. Compensationswicklungen nicht einander diametral auf gleichnamigen Polen, sondern z. B. auf benachbarten ungleichnamigen Polen anzuordnen, wobei es zweckmässig ist, eine gerade Anzahl von Polen (2, 4 . . .) für jede der Wicklungsgruppen zu benutzen (siehe die vierpolige Maschine in Fig. 7).

Hierbei erfolgt die Speisung der Hilfswicklungen i , welche auf benachbarten, ungleichmässigen Polen liegen, beispielsweise über den Transformator t , während die Erregerwicklungen g in Reihe mit der Arbeitswicklung c an das Netz geschaltet werden.

Bei vielen compensierten Wechselstromcollectormotoren hat sich ein starkes Pendeln und Funken der Motoren gezeigt, wenn die Arbeitsbürsten genau in der neutralen Zone

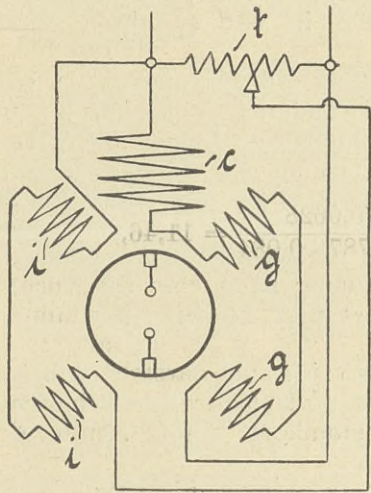


Fig. 7.

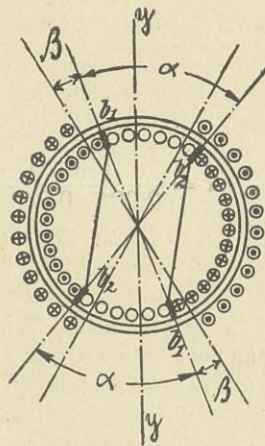


Fig. 8.

stehen. Diese Erscheinungen kann man dadurch vermeiden, dass man die Bürsten aus der neutralen Zone in der Drehrichtung verstellt. Dies ist aber bei fester Bürstenstellung nur dann möglich, wenn der Motor nur in einer Drehrichtung zu laufen hat.

In einfacherer Weise und unabhängig von der Drehrichtung des Motors lassen sich nach Angabe der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges. in Frankfurt a. M. die gleichen Wirkungen dadurch erreichen, dass in den Erregerkreis ein inductiver Widerstand (Drosselspule) eingeschaltet wird.

Werden die Bürsten aus ihrer neutralen Lage verschoben, so entsteht an den Erregerbürsten eine Spannung, die ihrer Grösse nach proportional dem Maschinenstrom ist und in ihrer Phase auf demselben senkrecht steht. Infolgedessen wird, und hierauf kommt es bei der Vermeidung des Pendelns von Maschinen an, die Phase der Erreger Spannung gegen die Phase der Netzspannung verschoben.

Zu demselben Zweck kann man auch eine besondere Erregerwicklung auf dem Ständer anbringen, die im Gegensatz zu der Erregerwicklung auf dem Läufer einen inductiven Widerstand bildet. Um die Grösse dieses inductiven Widerstandes für jeden Fall auf den richtigen Wert zu bringen, verwendet man zweckmässig ausser jener Ständererregerwicklung noch die zusätzliche Drosselspule.

Versuche haben gezeigt, dass infolge der Anwendung der Drosselspule sich der Wirkungsgrad der betreffenden Motoren um etwa 10% erhöht.

Der gewöhnliche Repulsionsmotor mit einem einzigen Bürstenpaar zeigt eine ungünstige Feldverteilung an den Auflagestellen der Bürsten, nämlich starke Spitzen, durch die das Bürstenfeuer und die Verluste vermehrt werden.

Unter Umständen ist daher die in Fig. 8 angedeutete Anordnung der Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin, vorteilhaft, die im wesentlichen in der mechanischen Kupplung zweier Bürstenpaare $b_1 b_1$ und $b_2 b_2$ besteht, so dass sie zwecks Regelung der Drehzahl gemeinschaftlich verschoben werden können und ihren Abstand α voneinander immer beibehalten, wobei dieser Abstand annähernd der Breite der wicklungsfreien Zone des Ständers entspricht.

Zur Erzeugung des Erregerflusses werden die gekuppelten Bürstenpaare um einen kleineren Winkel β aus ihrer Mittellage verschoben.

Wie aus Fig. 9, welche die Feldverteilung für den abgewinkelten Ständerumfang zeigt, hervorgeht, verlaufen die Feldhälften ganz gleichmässig und ohne Spitzen, ausserdem aber besteht zwischen den Feldhälften eine breitere neutrale

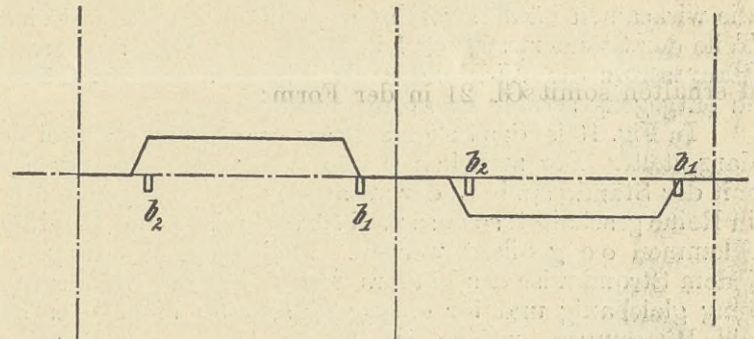


Fig. 9.

Zone, wie sie unter Umständen für die Commutierung erwünscht ist.

Ersichtlich ist die besondere Feldform wesentlich von dem constanten Winkel α zwischen den beiden Bürstenpaaren abhängig. Die Stärke des Erregerflusses hängt dagegen ab von der Grösse des immer nur kleinen Verschiebungswinkel β der Bürstenpaare gegenüber den Begrenzungslinien der Ständerwicklung.

Um eine günstige Feldverteilung zu erzielen, hat man auch zwei relativ zueinander bewegliche Bürstensätze $b_1 b_1$ und $b_2 b_2$ verwendet und das eine Bürstenpaar fest in der Axe $y y$ der Ständerwicklung angeordnet.

Eine vollkommene Feldverteilung erhält man aber nach Angabe der Siemens-Schuckert-Werke, wenn man die festen Bürsten $b_1 b_1$ so anordnet, dass ihre Verbindungslinie gleichzeitig die Begrenzung der Ständerwicklung bildet (vergl. Fig. 8) und nun die beweglichen Bürsten $b_2 b_2$ in einen gewissen Winkel dazu stellt. Man überzeugt sich nämlich leicht, dass die Feldspitzen an den Auflagestellen der Bürsten bei den zuerst erwähnten Maschinen ihren Grund darin haben, dass innerhalb der wicklungsfreien Zone des Ständers der Läufer Strom verschiedener Richtung führt. Das ist ersichtlich bei der neuen Bürstenanordnung nicht mehr der Fall, und daraus ergibt sich die vorteilhaftere Feldform.

Ist in üblicher Weise der Ständer auf zwei Drittel seines

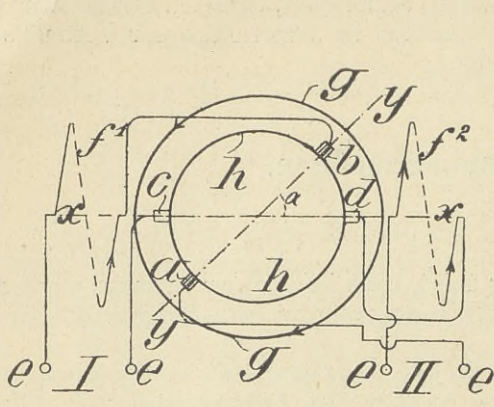


Fig. 10.

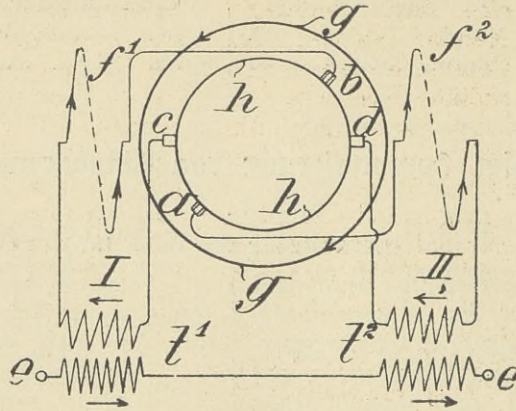


Fig. 11.

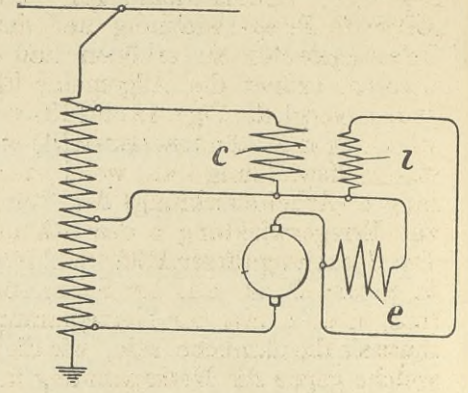


Fig. 12.

Umfanges mit Wicklung versehen, so werden die festen Bürsten b_1 um etwa 30° gegen die Mittelaxe y verschoben, während die beweglichen Bürsten b_2 je nach der einzustellenden Geschwindigkeit eine mehr oder weniger breite, nur in einem Sinne wirksame magnetomotorische Zone auf dem Läufer abgrenzen.

Auch die Actiengesellschaft Brown, Boverý & Cie. in Baden (Schweiz) verwendet zwei Bürstensysteme, von denen das eine in der Axe x (s. Fig. 10) oder innerhalb geringerer Grenzen in einer dazu geneigten Richtung unverrückbar feststeht, während das andere um einen Winkel α geneigt feststehend oder im Bogen $180^\circ - \alpha$ verschiebbar angebracht ist. Sie schaltet aber, um ein ein kräftiges Drehmoment hervorruftendes Querfeld im Anker und gleichzeitig ein günstiges Wendefeld im Ständer herzustellen, die in jedem Polbogen vorhandenen zwei Bürsten $a - d$ und $b - c$, zwischen denen die wirksamen Läuferstromkreise gebildet werden, mit einem Teile der Ständerwicklung f in Reihe, und zwar so, dass der Hauptstrom die Wicklungen des Ständers und des Läufers in entgegengesetzter Richtung durchfließt.

In Fig. 10 ist das Schema dieser Anordnung für zwei Pole dargestellt. Der zwischen b und c liegende Läuferkreis ist mit der Ständerspule f_1 , der zwischen a und d liegende mit f_2 in Reihe geschaltet, so dass zwei Stromkreise I und II mit den Klemmen e gebildet werden. Diejenigen Windungen in jedem Stromkreise des Läufers, welche mit der Ständerwicklung gleichaxig und ihr entgegengeschaltet sind — es sind die Windungen, welche im Bogen $180^\circ - 2\alpha$ liegen —, können mit Berücksichtigung der Feldverteilung eine kleinere oder grössere oder auch gleiche Zahl haben wie die Windungen am Ständer. Demgemäss wird in der Axe x ein Feld von der Phase des Hauptstromes in einer oder der entgegengesetzten Richtung oder bloss ein Streufeld entstehen.

Je nach der Art und Reihenfolge der Verbindung der Stromkreise sind zahlreiche Ausführungsformen dieser An-

ordnung möglich. Hier sollen nur einige typische Beispiele dargestellt werden.

Nach Fig. 11 z. B. werden die zwei Stromkreise I und II an gesonderte Transformatoren t_1 und t_2 gelegt, welche primär entweder in Reihe — wie dargestellt — oder parallel am Netze liegen.

Der Umstand, dass bei diesen Schaltungen auch solche Verbindungen entstehen, welche den Stromverlauf auf kürzerem Wege oder ganz in sich geschlossen erscheinen lassen, beeinträchtigt nicht den beabsichtigten Erfolg der Anordnung, weil die infolge der aufgedrückten und inducierten Spannungen resultierenden Ströme dennoch in der gewollten Reihe fließen.

Will man von der Anordnung mit Hauptstrom im entgegengeschalteten Läufer zu der anderen Anordnung mit induciertem Strom im kurzgeschlossenen Läufer übergehen, dann schaltet man in Nebenschluss zu den Bürstenpaaren a, d und c, b inductive Widerstände. Diese wird man, da sie infolge ihrer Schaltung im Nebenschluss zu den Läuferkreisen mit der Drehzahl veränderliche Ströme führen, regelbar einrichten. Nach der Kurzschliessung kann man die Verbindungen zwischen den Ständer- und Läuferkreisen unterbrechen.

Eine ähnliche Wirkung lässt sich auch dadurch erzielen, dass man anstatt der zwei Widerstände bloss einen inductiven Widerstand an diejenigen Bürsten legt, welche sich in der Axe des Ständerfeldes befinden.

Statt der Widerstände kann man schliesslich auch Wicklungen des Motors (Querwicklungen) zu den betreffenden Bürsten in Nebenschluss schalten. Die so im Nebenschluss zu den Läuferkreisen erregten Querfelder lassen sich bei passender Wahl der Kraftflussrichtung auch zur Verbesserung des Leistungsfaktors benutzen.

Um bei Einphasencommutatormotoren mit Reihenschluss-erregung, welche zwei gleichaxige, an äussere Spannungen

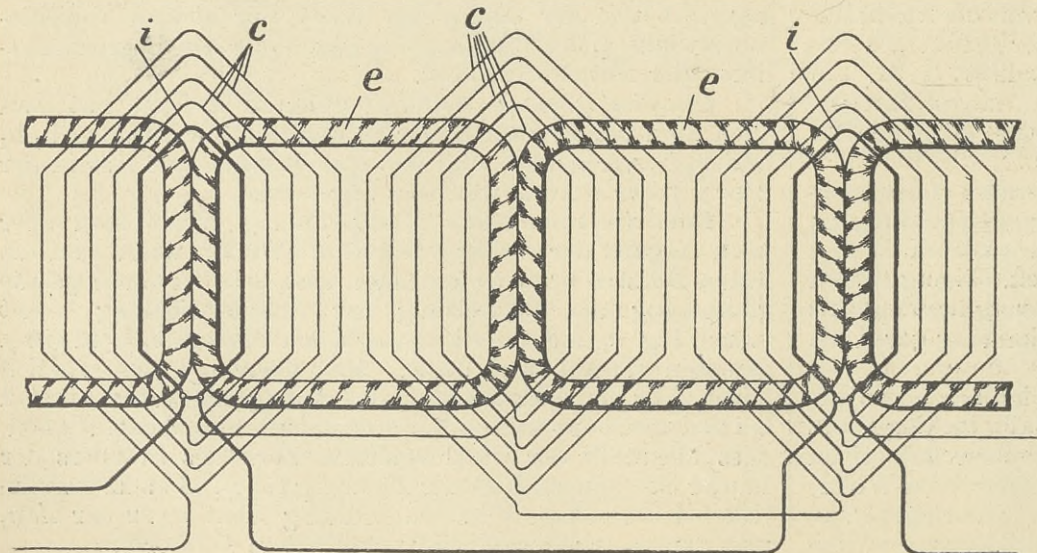


Fig. 13.

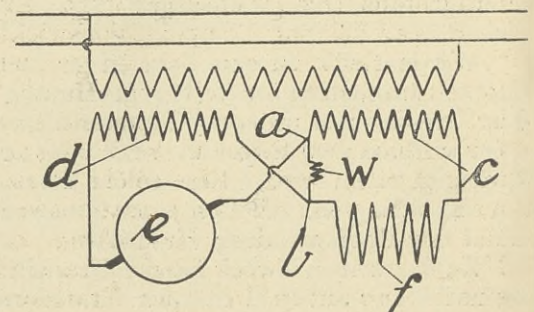


Fig. 14.

angelegte Arbeitswicklungen und eine dazu senkrecht stehende Erregerwicklung auf dem Ständer besitzen, den Leistungsfactor zu erhöhen und die Commutierung zu verbessern, ordnet die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin (vergl. die Figg. 12 und 13, von denen letztere eine Abwicklung des Ständers darstellt) auf dem Ständer des Motors eine Hilfswicklung i an, welche mit der induzierenden Wicklung c (Arbeitswicklung) des Ständers magnetisch verkettet zur Erregerwicklung e des Ständers parallel geschaltet ist. Die Spannung dieser Hilfswicklung i sucht sich also einerseits in gleiche Phase mit der Spannung der induzierenden Wicklung c , d. i. mit der Netzspannung, zu stellen. Andererseits muss sie die nämliche sein, wie diejenige der Erregerwicklung, welche gegen die Netzspannung in der Phase verschoben ist. Das Ergebnis ist daher ein Zwischenzustand, bei welchem die Phasen der Ströme sowohl der Erreger- wie der Hilfswicklung verschieden von jenen Werten sind, die sie hätten, wenn die Nebenschlussverbindung zwischen ihnen unterbrochen wäre. Die Verschiebung der Phase des Erregerstromes bewirkt nun die gewünschte Verbesserung des Leistungsfactors, während die Verschiebung der Phase des Stromes der Hilfswicklung i einen Kraftfluss von geeigneter Phase erzeugt zur Herstellung eines Wendefeldes für die kurzgeschlossenen Ankerwindungen zwecks Compensierung ihrer Reactanzspannung. Um den Kraftfluss der Hilfswicklung i für die Commutierung nutzbar zu machen, werden ihre Spulen so angeordnet, dass sie die Polspitzen der Erregerwicklung umschliessen, also gegenüber den Commutierungsstellen des Ankers.

Der von der induzierenden Wicklung c erzeugte Kraftfluss hat die geeignete Phase, um die Commutierung durch Aufhebung jener elektromotorischen Kraft zu verbessern, welche in den kurzgeschlossenen Ankerwindungen durch die Transformatorwirkung der Erregerwicklung e induciert wird. Wenn die erwähnte Hilfswicklung i sämtliche Polspitzen besetzte, würde die Reactanzspannung der kurzgeschlossenen Ankerwindungen übercompensiert werden, während die durch die Transformatorwirkung der Erregerwicklung e inducierte elektromotorische Kraft nicht genügend compensiert würde. Mit Rücksicht hierauf werden die Hilfswindungen i (wie Fig. 13 zeigt) bloss in einem Teile der Polspitzen untergebracht, so dass die Reactanzspannung durch das an gewissen Polspitzen vorhandene Feld compensiert wird, während die Transformatorwirkung der Erregerwicklung e auf die kurzgeschlossenen Ankerwindungen an den übrigen Polspitzen compensiert wird.

Wenn man nach einem Vorschlage der Maschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon (Schweiz) bei Hauptstromcollectormotoren mit Compensationswicklung und besonderer Hilfswicklung zur Erzeugung eines phasenverschobenen Commutationsfeldes unabhängig von der Hilfswicklung auch die Compensationswicklung mit einem Strom speist, der in der Phase gegenüber dem Hauptstrom verschoben ist, so kann man, soweit es wünschenswert erscheint, erreichen, dass die Hilfswicklung unterstützt wird, oder umgekehrt die Hilfswicklung die Compensationswicklung unterstützt, oder nötigenfalls auch ihr entgegenwirkt. Zu diesem Zwecke kann z. B. parallel zur Compensationswicklung, die in üblicher Weise in Reihe zu den Bürsten geschaltet oder durch einen Reihentransformator mit dem Hauptstromkreis verbunden ist, ein inductionsloser Widerstand gelegt werden, wodurch bekanntlich dem Strom in der Wicklung eine Phasenverschiebung gegeben wird. Eine solche Phasenverschiebung erhält man auch, wenn die Compensationswicklung in irgend einen Nebenschluss zu dem Hauptstrom des Motors, z. B. in Nebenschluss zu abstufbaren Transformator клемmen, oder einem besonderen Teil der Transformatorwicklung, oder parallel zu einem Teil des Motorstromkreises, der Bürsten, der

Erregerwicklung usw. entweder unmittelbar oder mit besonderen regelbaren, inductiven oder inductionlosen Widerständen geschaltet ist. Die Compensationswicklung könnte auch an einen besonderen regelbaren oder nicht regelbaren Transformator allein oder gemeinsam mit der Hilfswicklung angeschlossen werden. Die Anordnung ist aber stets so zu treffen, dass eine unabhängige Regelung der Hilfswicklung und der Compensationswicklung möglich ist.

Bei doppelt gespeisten Wechselstromcollectormotoren, bei denen die Ständererregerwicklung in Reihe mit der Ständerarbeitswicklung liegt, ist in vielen Fällen das Verhältnis:

$$\frac{\text{Ampèrewindungen des Ständers}}{\text{Ampèrewindungen des Läufers}}$$

zu klein. Infolgedessen wird die Reactanzspannung nicht vollkommen aufgehoben und es entstehen Funken unter den Bürsten.

Die Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges. in Frankfurt a. M. beseitigt diesen Nachteil dadurch, dass sie mittels eines Reihentransformators, gegebenenfalls mit veränderlicher Uebersetzung, den Läufer- und Ständerstrom kuppelt und den Transformator so bemisst oder einstellt, dass das zur Aufhebung der Reactanzspannung notwendige Verhältnis von Ständerampèrewindungen zu Läuferampèrewindungen den günstigsten Wert erhält. Hierbei wird der inductive Spannungsabfall der Erregerwicklung im Ständerstromkreis nahezu aufgehoben oder sogar mehr als aufgehoben. Vermittels des Reihentransformators kann man nämlich im Ständerstromkreis eine voreilende elektromotorische Kraft inducieren, durch welche die nachteilige elektromotorische Kraft der Selbstinduction der Erregerwicklung compensiert oder sogar übercompensiert wird.

Bei „doppelt gespeisten Motoren“ kann man Ständer- und Läuferwicklung entweder parallel oder in Reihe schalten.

Die erstere Anordnung hat den Vorteil einer niedrigen Gesamtspannung, was namentlich bei solchen Motoren, die der Luftfeuchtigkeit, Staub oder dergleichen ausgesetzt sind, wesentlich ist. Andererseits nimmt die Stärke des Wendefeldes bei Erhöhung der Arbeitsspannung und Geschwindigkeit zu, was für die meisten Fälle ungünstig ist.

Die zweite Anordnung hat den Nachteil einer ziemlich hohen Gesamtspannung. Andererseits hat diese Schaltung wieder den Vorteil, dass das Wendefeld mit steigender Tourenzahl abnimmt, sich also im richtigen Sinne ändert.

Die Schaltung nach Fig. 14 der Bergmann-Elektrizitäts-Werke Act.-Ges. in Berlin soll nun die Vorteile der bisherigen in sich vereinen, die Nachteile dagegen vermeiden.

Die zur Speisung dienende Transformatorwicklung ist hierbei in zwei Abschnitte zerlegt, die mit der Ständer- und Läuferwicklung in der Weise hintereinander geschaltet sind, dass abwechselnd eine Transformator- und eine Motorwicklung aufeinander folgen. Richtet man dann die Ständerwicklung und die Läuferwicklung ungefähr für die gleiche Klemmenspannung ein, so ist klar, dass die gesamte zwischen irgend zwei Punkten des Stromkreises auftretende Spannungsdifferenz nur etwa halb so gross ist, wie bei der erwähnten Parallelschaltung von Ständer- und Läuferwicklung. Um die Phase des Wendefeldes in einfacher Weise regeln zu können, verbindet man ferner die mittleren Punkte a und b durch einen Ohm'schen oder inductiven Widerstand w .

Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin schliesst die Läuferarbeitswicklung an den mittleren Teil der Ständerarbeitswicklung an. Hierdurch werden Streufelder erzeugt, die von der unvollständigen Verkettung der Kraftflüsse des mittleren und der Endteile der Ständerarbeitswicklung herrühren und zur Verbesserung der Commutierung insofern beitragen, als sie die Reactanzspannung aufheben.

(Fortsetzung folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten.

Submissionen im Ausland.

Drontheim (Norwegen). Lieferung von 600 Stück Seitenstücken aus T-Eisen für offene Güterwagen. Versiegelte Offerten sind mit der Aufschrift „Kjepstaker“ versehen, an das Bureau des Maschineningenieurs des 4. Eisenbahndistrikts, Drontheim, zu richten. Näheres ebenda. Vertreter notwendig. Termin 23. April 1912, 3 Uhr.

Brüssel (Belgien). Einrichtung der Dampfheizung in der Mittelschule der Rue des Riches Claires. Caution 10% des Zuschlags. Lastenheft (1 Fr.) und Pläne (8 Fr.) vom Bureau de la Comptabilité, rue du Lombard, Brüssel. Eingeschriebene Offerten zu richten an Hôtel de ville, Brüssel. Termin 25. April 1912.

* **Hamburg.** Lieferung, Montage und Inbetriebsetzung einer Hochdruckdampfkessel-Anlage nebst Speisevorrichtung, Rohrleitung usw. für das dritte allgemeine Krankenhaus. Los I. 4 Doppelkessel mit Speisevorrichtungen, Rohranlage usw.; Los II. 6 Doppelkessel mit 3 Dampfüberhitzern und Speisevorrichtungen und Rohranlage. Bedingungen gegen Zahlung von Mk. 6,00. — Lieferung der Beleuchtungskörper und Glühlampen für die Zweiganstalt des Werkes und Armenhauses in Farmsen. Bedingungen Mk. 1,00. — Lieferung einer elektrischen Transportanlage für den Lagerplatz der Gaswerke. Bedingungen Mk. 1,50. — Lieferung von 204 000 kg gusseisernen Formstücken für die Stadtwasserkunst. Bedingungen Mk. 2,00. — Lieferung von 285 Stück Wasserschlebern für 50, 75, 100, 150 mm Wassermesser. Bedingungen Mk. 3,00. — Betriebsfertige Herstellung der elektrischen Leitungsanlagen für den Umbau des Dienstgebäudes der Senatscommission für die Justizverwaltung. Bedingungen Mk. 4,00. — Betriebsfertige Herstellung der elektrischen Starkstromanlage im Neubau des Dienstgebäudes der Oberschulbehörde. Bedingungen Mk. 8,00. — Lieferung und betriebsfertige Montage von 6 directen hydraulischen Aufzügen für 500 kg Tragkraft und 40 Laufranen für Handbetrieb für 1250 kg Tragkraft für den Neubau der Grossviehschlachthalle. Bedingungen Mk. 10,00. — Anfragen sind zu richten an das Secretariat II der Finanzdeputation. Schluss der Anmeldungen vom 27. April bis 1. Mai. — *W. R.* —

* **Teufelsbrücke bei Hamburg.** Bau einer Hafenmauer aus Stampfbeton nebst den dazu gehörigen Anlagen an Kranen, Maschinen usw. Bedingungen à Mk. 10,00 beim Gemeindevorsteher. Termin 29. April 12 Uhr. — *W. R.* —

Belgrad (Serbien). Lieferung verschiedener Telephon- und Telegraphencabel. Bedingungen in der Oeconomieabteilung des Königlichen Bautenministeriums in Belgrad. Deutsche Interessenten erhalten vom deutschen Consulat in Belgrad kostenfreie Nennung zuverlässiger Vertreter. Caution 30 000 Dinar. Offerten an das obengenannte Ministerium. Termin 29. April 1912.

Sant'Arcangelo-Urbino (Italien). Bau einer 4452 m langen Eisenbahnstrecke der Linie Sant'Arcangelo—Urbino. Voranschlag 2 616 000 Lire. Vorläufige Caution 100 000 Lire, endgültige 260 000 Lire. Offerten an die Generaldirection der Staatseisenbahnen in Rom. Termin 30. April 1912, vormittags 9 Uhr.

Sofia (Bulgarien). Lieferung von Eisenmaterialien für die staatliche Kohlengrube „Pernik“. Anschlag 42 125 Fres. Caution 5% des Offertbetrages. Lastenhefte etc. für 3 Fres. von der Direction der Kohlengrube Pernik. Offerten an die Kreisfinanzverwaltung in Sofia. Termin 1. Mai 1912.

Bad Aussee (Oesterreich). Lieferung von 10 000 kg Grubenschienen, Profil $65/70$; 50 000 kg gusseiserne Muffenrohre, 100 mm l. D. und 7000 kg gusseiserne Muffenrohre, 80 mm l. D. nach deutschem Normale. Für die offerierten Materialien können auch getrennte Angebote gestellt werden. Die näheren Bedingungen sind bei der k. k. Salinenverwaltung Bad Aussee erhältlich. Offerten sind ebenda einzureichen. Termin 10. Mai 1912.

Alexandrien (Aegypten). Lieferung eines eisernen Schornsteins und eines Reservoirs aus galvanisiertem Eisenblech. Offerten an die Verwaltung der Küstenwache in Alexandrien. Termin am 11. Mai 1912, mittags 12 Uhr.

Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten.

* **Hamburg.** Der Bahnbau Ohlsdorf—Langenhorn soll nunmehr beginnen. Auskunft erteilt Rechtsanwalt Dr. Möring in Hamburg. — *W. R.* —

* **Itzehoe (Holstein).** Ein neues Bahnproject ist im Kreise Segeberg aufgetaucht. Man will eine Bahn bauen von Wrist—Bad Bramstedt—Hartenholm—Todesfelde—Segeberg. Dadurch erreicht der Osten Holsteins directen Anschluss an das Lockstedter Lager und den Kaiser-Wilhelm-Canal. Die Bahn hat also auch strategischen Wert. — *W. R.* —

* **Wilhelmshaven.** Die Insel Sylt soll durch eine Bahn mit dem Festlande verbunden werden. Gegenwärtig ist man beim Ausarbeiten des Projectes. Der Damm soll allein 5 Millionen Mk. kosten. — *J. L. W.* —

* **Wilhelmshaven.** Wie bereits in Nummer 13 berichtet worden ist, soll die Nordsee mit dem Rhein durch einen Canal verbunden werden. Das Project ist jetzt soweit fertiggestellt. Wie schon früher erwähnt, nimmt der Canal seinen Ausgangspunkt in Wesel. Da oberhalb dieser Stadt die Lippe in den Rhein mündet, erhält diese auch Anschluss an das Canalnetz östlich vom Rhein. Der projectierte Canal läuft über Bocholt auf 10 km Länge längs der Landesgrenze nach Gronau in Westfalen. Von Gronau läuft der Canal westlich, und an der Grenze von Hannover und Westfalen biegt er wieder nach Norden ein. Er berührt den Industrieort Nordhorn südöstlich, kreuzt den Ems—Vechtecanal, erhält somit Anschluss an den Dortmund—Emscanal und stellt dann auch durch den Almels—Nordhorncanal eine Verbindung mit Holland her. Der Canal läuft weiter durch die Moorgebiete und trägt dadurch für die gute Bewässerung derselben bei. Etwa 60 km oberhalb dem Emdener Aussenhafen mündet er bei Rhede in die Ems. Die Gesamtlänge des Canals von Wesel bis Emden beträgt 220 km. Von Emden bis in See sind es noch 50 km, so dass die Gesamtlänge der Verbindung des Rheines mit der Nordsee 270 km beträgt. — *J. L. W.* —

* **Delmenhorst (Oldenburg).** Der Stadtrat genehmigte einstimmig den Neubau des Rathauses auf dem Marktplatze. Es wurden hierzu 250 000 Mk. bewilligt. — *J. L. W.* —

* **Bockhorn (Oldenburg).** Die elektrische Leitung von der Centrale Wiesmoor ist soweit fertig, dass die Stromdurchlassung erfolgen konnte. Zunächst erhielt die Uhlhorn'sche Ziegelei in Grabstede Anschluss. Auch in den 6 übrigen grossen Ziegeleien wird der Betrieb elektrisiert. — *J. L. W.* —

* **Wipperfürth.** Der kürzlich gegründete Verein zur Hebung der wirtschaftlichen Lage der Stadt hat sich durch Vertrag mehrere Grundstücke gesichert, die sich zu Industriezwecken eignen, um sie neu zuziehenden Fabrikanten billig anbieten zu können. Ferner ist dem Stadtverordnetencollegium bereits ein Antrag zugegangen, um den neu zuziehenden Fabrikanten in den ersten 2—3 Jahren die Gemeindesteuer zur Hälfte zu erlassen. — *O. K. C.* —

* **Düsseldorf.** Nachdem jetzt auch die Gemeinde Grefrath einen Vertrag über Stromlieferung mit dem Rhein.-Westf. Elektrizitätswerk abgeschlossen hat, wird das Hochspanncabel nach Grefrath gelegt werden. Ausser Kempen und Kaldenkirchen sind jetzt alle Gemeinden der Ueberlandcentrale abgeschlossen. Ende November wird der ganze Kreis mit Strom versorgt werden können. — *O. K. C.* —

Schwennenz (Reg.-Bez. Stettin). Hier wurde die Elektrizitäts- und Maschinen-genossenschaft Schwennenz, e. G. m. b. H., gegründet. Gegenstand des Unternehmens ist die Benutzung und Verteilung von elektrischer Energie und die gemeinschaftliche Anlage, Unterhaltung und der Betrieb von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten. Haftsumme 100 Mk. für jeden Anteil. Vorstandsmitglieder sind: Otto Brüssow, Rudolf Butt, Hermann Keding, sämtlich in Schwennenz.

Völschendorf (Reg.-Bez. Stettin). Die Elektrizitäts- und Maschinen-genossenschaft Völschendorf, e. G. m. b. H., die die Benutzung und Verteilung von elektrischer Energie und die

gemeinschaftliche Anlage, Unterhaltung und den Betrieb von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten zum Gegenstand des Unternehmens hat, wurde hier gegründet.

Neudorf (Schwerin, Warthe). Zwecks Bezuges elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke von der Ueberlandcentrale Birnbaum—Meseritz—Schwerin a. W. wurde die Elektrizitäts-Verwertungs-Genossenschaft Neudorf, e. G. m. b. H., gegründet.

Agram (Krain, Oesterr.). Die Gemeinde wird am rechten Ufer des Lave, 3 km. vom Becken des Flusses entfernt, ein bedeutendes Elektrizitätswerk errichten. Das Werk wird mit dem Flusse durch einen Canal verbunden werden.

Dobrisch (Böhmen). Ein neues Elektrizitätswerk wird von der fürstlichen Verwaltung errichtet; der Stadt wird zu Beleuchtungszwecken elektrischer Strom überlassen werden.

Villach (Kärnten). Das vorbereitende Villacher Consortium hat für den Bau einer Bergbahn auf dem Dobratsch eine Personenschwebbahn in Aussicht genommen, und zwar nach dem System der Firma Bleichert & Co. in Leipzig und Wien. Vom Landeseisenbahnrat von Kärnten werden noch folgende Linien bearbeitet: Kühnsdorf—Völkermarkt; die 56 km lange Ostbahn, die von Klagenfurt über Völkermarkt in das Lavantal führen soll; die Fortsetzung der Gailtalbahn von Hermagor bis Kötschach; die Strecken Klagenfurt—Moosburg und Feldkirchen—Himmelberg, Kolbnitz—Oberrellach—Winklern—Heiligenblut; die Localbahn Spittal—Gmünd—Kremsbrücke; die Localbahn St. Ruprecht—Radenthein—Pusarnitz. In diesem Jahre wird auch der Bau des zweiten Geleises der Strecke Schwarzbach—St. Veit—Wörgl in Angriff genommen. Die 126 km lange Strecke soll binnen dreier Jahre fertiggestellt werden.

* **Constantinopel.** Das türkische Ministerium für Handel und öffentliche Arbeiten ersucht um Offerten für eine 99 jährige Concession für die Erbauung und Ausbeutung eines Hafens in Jaffa. Alle Materialien und Maschinen, die hierzu gebraucht werden, kommen ohne Zoll ins Land. Ein Depot von 2000 £ wird verlangt und kann auf 10 000 £ erhöht werden. Ein Termin, bis zu dem Offerten eingereicht werden sollen, ist nicht angegeben.

— W. R. —

* **Swakopmund.** The South West Africa Co. Ltd. hat in Gemeinschaft mit der Otavi-Minen-Gesellschaft auf dem sogenannten 1000 Quadrat-Meilen-Areal die Asis-East-Mine erschlossen, aus der Kupfer- und Bleierz, und zwar sehr gehaltreich, gewonnen werden.

— W. R. —

Britisch-Indien. Ein bedeutendes Absatzgebiet für Pflüge, Eggen bildet Britisch-Indien. Der geringe Ertrag der dortigen Landwirtschaft ist darauf zurückzuführen, dass der indische Bauer den Boden nicht genügend bearbeitet, da es ihm an den notwendigsten Geräten mangelt. Es sei allerdings darauf aufmerksam gemacht, dass die Geräte billig sein müssen, da der indische Bauer sehr arm ist; ferner können nur leichte Geräte in Betracht kommen, da die indischen Ochsen klein und schwach sind.

Maschinenbau.

* **Selbstschluss-Wasserstandsanzeiger.** Das Bestreben, den Kesselheizer bei Bruch des Wasserstandsglases vor dem Verbrühen durch die ausströmenden Dämpfe zu schützen, hat seinerzeit zur Construction des sog. Selbstschluss-Wasserstandsanzeigers geführt. Deren existieren heute naturgemäss eine ganze Anzahl, trotzdem aber tauchen täglich noch neue auf, weil die Praxis bewiesen hat, dass es immer noch nicht gelungen ist, den Hauptfehler aller derartigen Apparate zu beseitigen, darin bestehend, dass die Apparate nur so lange funktionieren, wie sie vollständig frei von Schlamm und Kesselstein sind. Das Naheliegendste in dieser Richtung wäre doch, einen Wasserstand zu construieren, bei dem sich die Beseitigung etwa angesetzter Schlamm- und Kesselsteinteile schnell und sicher durchführen liesse und weiterhin als Selbstschlussorgane Elemente zu wählen, die eine entsprechende Reinigung gleichfalls vorzunehmen gestatten. Ein Wasserstandsanzeiger mit den genannten Eigenschaften wird in Fig. 1 u. 2 dargestellt. Er zerfällt in den Dampfahnhahnkopf und den Wasserahnhahnkopf. An letzterem ist wie üblich der Ausblasehahn a festgeschraubt, dessen

Gehäuse sich nach oben in vier fingerartige Verlängerungen als Sitz für die zum selbsttätigen Absperren des Wasserhahnes bestimmte Kugel b fortsetzt. Unten schliesst sich an das Gehäuse a ein Kupferröhrchen c an. Eine kleine Schraube d, die in der Verlängerung der Axe des Hahnes am Gehäuse angeordnet ist, ermöglicht das Durchstossen desselben behufs Reinigung der wagerechten Bohrung, während ein ringförmiger Vorsprung e zum Aufsetzen des Wasserglases dient. Das Herausheben der Kugel b erfordert lediglich das Losschrauben des Ablasshahnes a. Der Dampfahnhahn trägt an Stelle der sonst üblichen

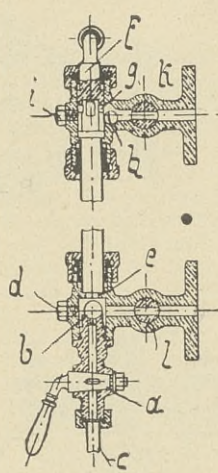


Fig. 1.

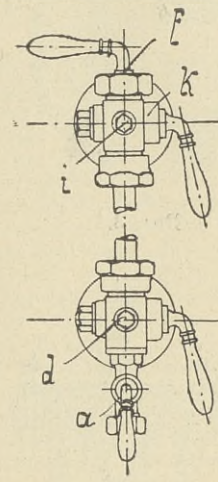


Fig. 2.

oberen Verschlussmutter ein Hahnküken f, dessen unterer Teil offen ist und dessen Wandung vier über Kreuz stehende Bohrungen enthält. Von diesen dienen die beiden kleineren g als Durchgangsöffnungen für Dampf; sie bzw. die gerade dem Inneren des Hahnes zugekehrte wird also bei Glasbruch durch die Kugel h abgesperrt. Die beiden grösseren Bohrungen dagegen werden nur beim Durchstossen des Hahnes von der Schraube i aus benutzt. Für gewöhnlich hat hier die Kugel h ihren Platz in einer Bohrung im Gehäuse k. Tritt ein Glasbruch ein, so hebt der mit voller Kraft ausströmende Dampf die Kugel h und presst sie an die Bohrung g, somit den Dampfahnhahn absperrend. Würde nun der Glasbruch innerhalb der oberen Ueberwurfmutter erfolgt sein, so würde der Heizer, da er ja die Bruchstelle in diesem Falle nicht bemerkt, davon nie Kenntnis erhalten, wenn nicht folgende Einrichtung getroffen wäre. Die Wandungen der Bohrungen g im Küken f haben an der tiefsten Stelle V-förmige Einschnitte, welche von der Kugel nicht mitverschlossen werden, so dass nach erfolgtem Glasbruche durch sie eine Kleinigkeit Dampf noch entweichen kann. Das dabei auftretende Geräusch macht den Heizer auf den Bruch des Glases aufmerksam. Die Wirkungsweise der unteren Kugel b deckt sich mit der der oberen; auch sie wird bei Glasbruch von ihrem Sitze abgehoben, nur wird sie nicht gegen ein Hahnküken, sondern gegen die Ringwand angedrückt. Dadurch, dass man die Möglichkeit hat, beide Hähne kl jederzeit von vorne nach Lösen der Schrauben d und i zu durchstossen und nach Abschrauben des Hahnes a sowie Herausnehmen des Kükens f von oben bzw. unten gründlich zu reinigen, ist das Functionieren des Wasserstandsanzeigers sichergestellt. Die Abdichtung des Schauglases und des Kükens f erfolgt in der üblichen Weise durch Ueberwurfmuttern.

— A. J. —

* **Druckregulierungs- und Abschlussorgane für hydraulische Leitungen.** Als höchst eigentümlich fällt die Construction des in Fig. 3 dargestellten Sicherheitsventiles für Druckausgleichung auf. Dasselbe hat nämlich, wie Fig. 3 zeigt, den Ventil Sitz a im Deckel bzw. Anschlussstutzen des Ventilkörpers b und ruht mit der Stange c seines Belastungsgewichtes in einer in dessen Boden eingesetzten Büchse d. Das Gewicht selbst besteht aber nicht aus schweren Gussplatten, sondern aus leichten Korktafeln, die durch das Druckwasser gehoben werden und dadurch den selbsttätigen Schluss der Auslassöffnung herbeiführen. Damit die Korkplatten, welche übrigens auch durch leichte Holzplatten ersetzt werden können, sich auf deren Tragstange nicht verschieben, werden

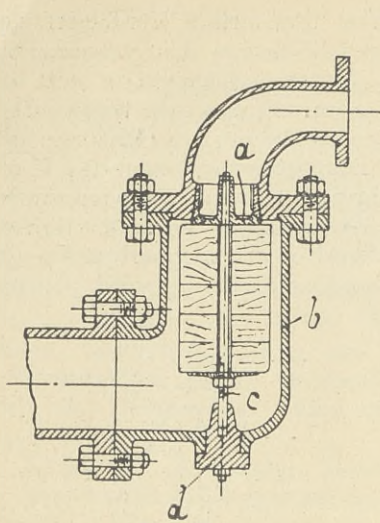


Fig. 3.

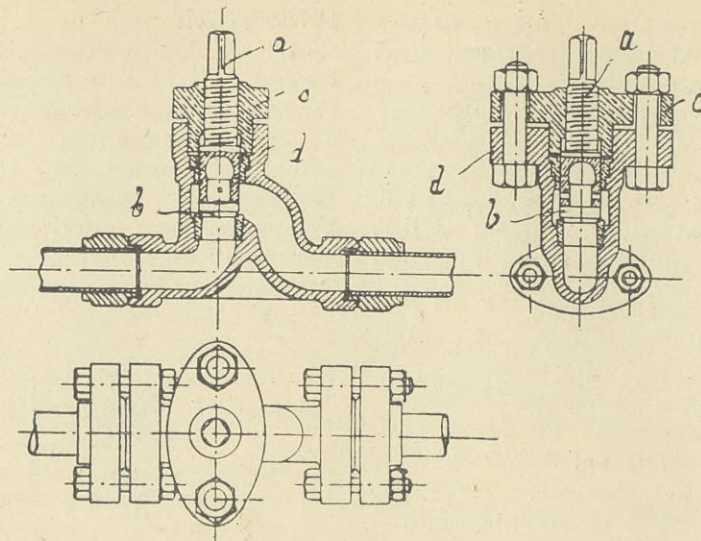


Fig. 4—6.

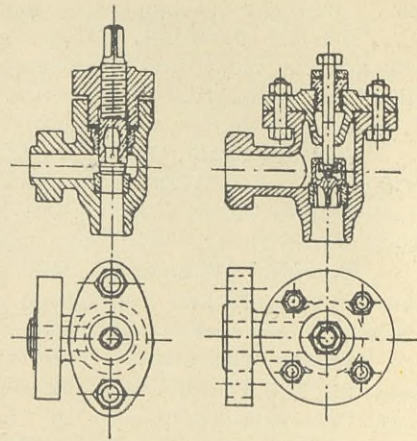


Fig. 7—8.

Fig. 9—10.

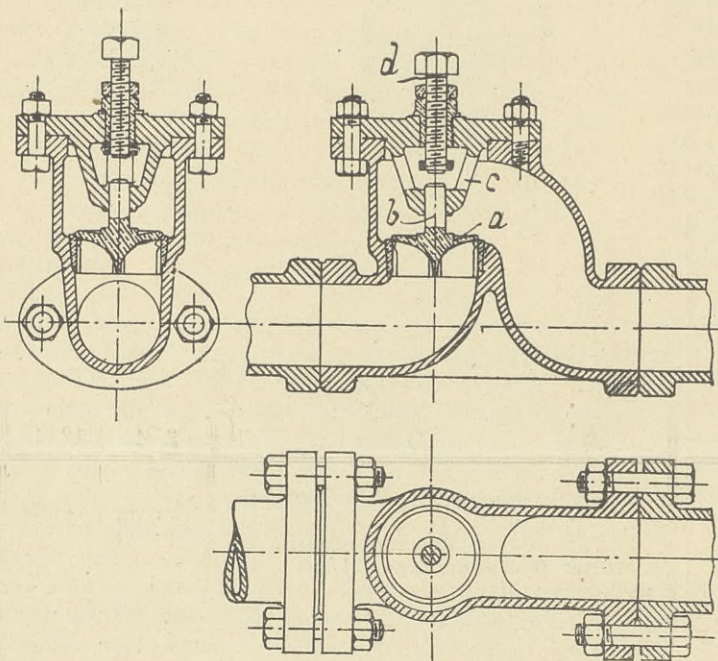


Fig. 11—13.

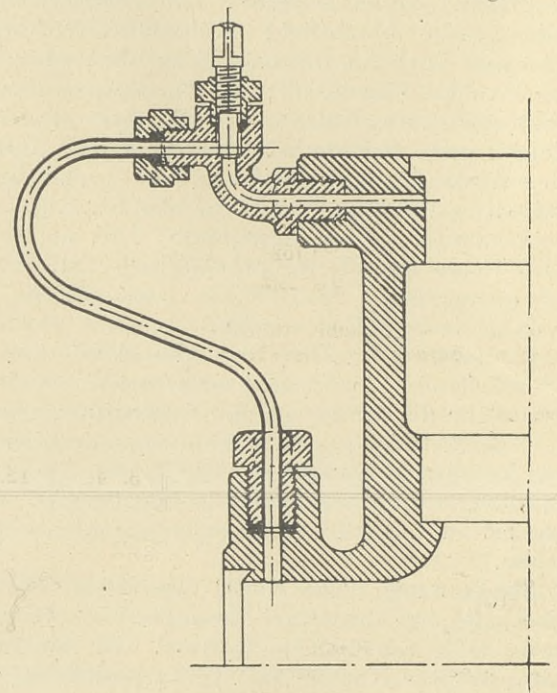


Fig. 14.

dieselben oben durch den Ventilkegel und unten durch eine schmiedeiserne, mittels Mutter feststellbare Platte gehalten. — Von besonderer Wichtigkeit sind auch die Absperrventile für die Hauptdruckleitung, von denen eines in Fig. 4—6 dargestellt ist. Dasselbe zeigt eine sehr einfache Anordnung; so ist z. B. die Spindel a, welche zur Aufnahme des Winkelkegels b dient, in ihrem unteren Teile nur ausgebohrt, so dass der Ventilkegel nur durch einen Stift gehalten wird. Die Abdichtung zwischen der zugleich als Spindelmuttern dienenden Stopfbüchse c und der Stopfbüchse d erfolgt durch Leder. — Zum Entlüften der Druckleitungen baut man Ventile von kleinem Durchmesser nach Fig. 7—8 bzw. 9—10, welche letztere auch zum Entfernen von Schlamm usw. in die Rückleitungs-Röhrensysteme eingeschaltet werden. — Für Leitungen, welche zur Rückleitung des verbrauchten Wassers nach den Reservoirs dienen, fertigt man Rückschlagventile nach Fig. 11—13, welche wohl das Ausreten des Druckwassers aus den Apparaten in die Leitung, nicht aber das Zurücktreten des Wassers aus der Leitung in die Apparate gestatten. Das Ventil ruht auf einem im Gehäuse festgekeilten Rotgussstück auf und ist nach oben zu einem runden Bolzen b verlängert, der in ein an der Unterseite des Gehäusedeckels angelegtes conisches Führungsstück führt. Zur Begrenzung des Ventilhubes dient die Stellschraube d, welche in einer im Deckel eingeschraubten Metallmutter senkrecht verstellbar ist. — Bei einem in einer Hauptdruckleitung befindlichen Absperrventil muss bekanntlich, wenn man das voll belastete Ventil öffnen, d. h. die bisher abgeschlossene Leitung jenseits desselben mit Wasser versehen will, vorerst eine Druckausgleichung in den Rohrteilen vor und hinter

dem Ventilkegel herbeigeführt werden. Dies wird bewirkt mittels eines kleinen Ventiles in der Ausführung und Anordnung nach Fig. 14. Das Metallventilchen wird in die Gehäusewand des Absperrventiles eingeschraubt und steht durch einen Stutzen von 8 mm l. W. mit dessen Innenraum in Verbindung, während durch ein mittels Ueberwurfmutter gehaltenes Röhrrchen von 10 mm l. W. und 2,5 mm Wandstärke der Anschluss an die unter Druck zu setzende Leitung erfolgt. Durch Öffnen dieses kleinen Ventiles strömt ein Teil des Druckwassers nach der bisher abgesperrten Rohrleitung über, wodurch allmählich ein Druckausgleich stattfindet. — A. J. —

Recht und Gesetz.

* **Schadensersatzanspruch wegen Verfall eines Patentes.** Der Ingenieur Sch. hatte mit dem Rechtsanwalt K. in *Kaiserslautern* einen Vertrag zum Zwecke der Ausnutzung eines Patentes für Dampfkessel abgeschlossen. K. gab das Geld und übernahm auch die Zahlung der Patentgebühren. Nach dem Tode des K. traten dessen Erben in den Vertrag ein. Im Jahre 1909 ist das Patent verfallen, weil die Patentgebühr in der gesetzlichen Frist nicht gezahlt worden war. Die Jahresgebühr war am 1. September fällig. Am 19. October wurde Sch. an die Zahlung gemahnt. Er liess den Mahnzettel an die Beklagten senden, ohne Näheres über den Termin anzugeben, obgleich nur noch 14 Tage Frist waren und die Gebühr schon mit einem Aufschlag von 10 Mark Strafe gezahlt werden musste. Erst am 26. November gab der betreffende Geldgeber Zahlungsanweisung. Der Termin war ver-

Patentanmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichnetem Tage die Erteilung eines Patents nachgesucht. Der Gegendand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Der neben der Classenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Classeneinteilung eingeführte Unterklasse, zu welcher die Anmeldung gehört.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. April 1912.)

13 a. B. 65 601. Wasserröhrenkessel, bei welchem die Rohrwände mit Ausbauchungen versehen sind. — Breslauer Actien-Gesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau und Maschinenbauanstalt Breslau, Breslau. 18. 12. 11.

14 g. G. 33 005. Regelungsvorrichtung für Bremszylinder, bei welcher ein Geschwindigkeitsregler mit einem Steuerorgan für das Druckmittel des Bremszylinders in Verbindung steht. — Bernhard Grätz, Berlin, Gneisenastr. 23. 2. 12. 10.

20 i. M. 45 157. Schienenkreuzung mit lückenloser Fahrbahn und beweglichem Schienenstück. — Maschinenfabrik Bruchsal Act.-Ges. vorm. Schnabel & Henning, Bruchsal. 18. 7. 11.

21 a. G. 34 301. Schaltungsanordnung zur mittelbaren Erregung eines Schwingungskreises mittels eines zweiten Schwingungskreises. — Emile Girardeau, Paris; Vertr.: B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 5. 11.

21 c. V. 10 613. Schalteinrichtung für die gemeinsame Betätigung des Hauptschalters und des Erregerschalters für elektrische Maschinen. — Voigt & Haefner, Act.-Ges., Frankfurt a. M. 25. 1. 12.

21 d. A. 20 730. Kompensationswicklungen zur Vernichtung der Oberfelder in Kollektormaschinen oder Periodenumformern, welche von den Strömen der Kollektor- oder Schleifringseite durchflossen werden. — Actiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 10. 6. 11.

— F. 33 031. Elektrische Maschine wechselnder Drehzahl, die durch Aenderung ihres magnetischen Widerstandes selbsttätig geregelt wird. — Maurice Marius Fouque und Charles Hippolyte Ruelle, Paris; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 12. 9. 11.

— S. 33 517. Anordnung zur Ermöglichung schneller Feldschwankungen bei Gleichstrommagneten mit gemischter Wicklung. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 28. 3. 11.

21 e. M. 43 450. Instrument zur Messung von Frequenzen, Selbstinductionscoefficienten und Capacitäten. — Dr. Leonid Mandelstam und Dr. Nikolaus Papalexi, Strassburg i. E., Hochschule. 17. 1. 11.

21 f. B. 64 106. Einrichtung an elektrischen Metallfadenglühlampen, insbesondere solchen mit starken Fäden, zur Verringerung der Fadentemperatur an den Halterstellen. — Bergmann-Elektricitäts-Werke Act.-Ges., Berlin. 10. 8. 11.

— E. 14 553. Verfahren zur Herstellung von Glühfäden aus Wolfram- oder Molybdänlegierungen. — Electricische Glühlampenfabrik „Watt“ Scharf, Lötli & Latzko, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 26. 3. 09.

Priorität aus zwei Anmeldungen in Oesterreich vom 2. 1. 07 bzw. 13. 12. 07 anerkannt.

— Sch. 39 110. Muffelböckchen zum Tragen der Metallfadenbügel während des Glühens. — Dr.-Ing. Paul Schwarzkopf, Berlin, Lützowstr. 102/104. 23. 8. 11.

35 b. A. 18 772. Elektromagnetische Umsteuerung für zweimotorige Fahrzeuge, insbesondere für Hängebahnen mit Hub- und Fahrmotor. — Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin. 30. 4. 10.

— D. 25 153. Vorrichtung an Velocipedkranen zum Befahren von Gleisabzweigungen. — Rudolphe Dyckhoff, Bar le Duc-Meuse, Frankr.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 13. 5. 11.

— D. 25 367. Riesenwerftrank mit ringsum drehbarem Doppelausleger. — Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. 19. 6. 11.

46 a. A. 20 451. Drei-, sechs- oder mehrcylindrige Zweitact-explosionskraftmaschine mit drei oder einer ein Vielfaches von drei betragenden Anzahl von Arbeits- und Pumpencylindern. — William Morten Appleton, Weston-super-Mare, Engl.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 18. 4. 11.

Priorität aus der Anmeldung in Grossbritannien vom 22. 4. 10 anerkannt.

— St. 15 747. Explosionskraftmaschine mit Ausnutzung der Abgase zur Dampferzeugung. — Harry Benwells Stocks, Didsbury, Manchester, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 25. 11. 10.

Priorität aus der Anmeldung in England vom 26. 11. 09 anerkannt.

46 b. E. 15 519. Steuerung für Viertactmotoren. — Robert Esnault-Pelterie, Billancourt (Seine), Frankr.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 5. 2. 10.

46 e. M. 44 736. Zugfeder für Federlaufwerke, insbesondere von Sprechmaschinen. — Wilhelm Meissner, Berlin-Pankow, Berlinerstrasse 89. 30. 5. 11.

47 a. C. 20 204. Kreuzverbindung zweier verkämmter Flach-eisen. — Georg Czimeg, Graz; Vertr.: W. Bittermann, Rechtsanw., Berlin W. 9. 6. 1. 11.

47 g. W. 36 172. Dampfsteuerventil nach Patentanmeldung W. 32 092; Zus. z. Anm. W. 32 092. — Fritz Wagner, Berlin-Lichterfelde, Ferdinandstr. 20. 1. 12. 10.

47 h. F. 32 011. Getriebe zur Kraftübertragung mittels Kreisels; Zus. z. Pat. 235 979. — Jean Fieux, Harfleur, Frankr.; Vertr.: W. J. E. Koch und Dr. W. Pogge, Pat.-Anw., Hamburg 11. 17. 3. 11.

49 b. D. 24 761. Kanal zum Zuführen gleichartiger, längs übereinander geschichteter Wertstücke z. B. Patronen. — Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Karlsruhe i. B. 27. 2. 11.

— R. 32 120. Feile mit einsetzbaren Feilenkörpern. — Heinrich Reck jr. und Emil Alberts, Gevelsberg i. W. 9. 12. 10.

49 c. A. 19 032. Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von Holzschrauben. — William Avery, Richmond (Engl.); Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 25. 2. 09.

— S. 31 378. Mutternschneidmaschine mit mehreren Gewindebohrern, auf die sich die Werkstücke nach der Bearbeitung aufreihen. — Roy Harmon Smith, Cleveland, V. St. A.; Vertr.: H. Fieth Pat.-Anw., Nürnberg. 27. 4. 10.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. April 1912.)

13 b. B. 65 756. Vorrichtung zur Einführung einer Lösung von Soda oder dergl. in das Kesselwasser. — Theodor Brust, Darmstadt, Landgraf-Philipp-Anlage 60. 4. 1. 12.

— St. 16 166. Verfahren zur schnellen zeitweisen Herabminderung der Dampferzeugung in Dampfkesseln. — L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 30. 3. 11.

13 d. B. 62 647. Dampfüberhitzer aus Doppelröhren für Heizrohrkessel, bei welchen je ein äusseres Rohr der einen Rohrreihe mit je einem inneren Rohr der nächsten Rohrreihe in Verbindung steht. — R. Becker, Altona-Ottensen. 6. 4. 11.

— Sch. 39 398. Heizröhrenüberhitzer, bei denen je mehrere Rohrenden von Überhitzerelementen in Zwischendampfkästen befestigt sind, die ihrerseits abnehmbar mit den eigentlichen Dampfsammel- und Verteilkästen verbunden sind. — Schmidt'sche Heissdampfgesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 6. 10. 11.

— W. 38 499. Unterlage für die Abscheideelemente von Abdampfentötern. — Oskar Wischner, Leipzig-Eutritzsch, Seitengasse 6. 16. 11. 11.

20 f. H. 54 856. Mindestdruckventil für Zweikammer-Druckluft- und Saugbremsen. — Wilhelm Hildebrand, Berlin-Boxhagen, Neue Bahnhofstr. 11—14. 13. 7. 11.

20 h. L. 32 976. Auslöse-Vorrichtung für einen Postbeutelträger. — Paul Lorenz, Dresden-Striesen, Wittenberger Str. 10. 31. 8. 11.

20 i. F. 32 525. Stationsanzeiger für Strassenbahnfahrzeuge u. dgl. — Alexis Frounzeti, Moskau, Russland; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 10. 6. 11.

— M. 46 796. Pressluftantrieb für Weichen und Signale. — Maschinenfabrik Bruchsal Act.-Ges. vorm. Schnabel & Henning, Bruchsal. 22. 1. 12.

— P. 28 222. Vom Wagen aus bedienbare Weichenstellvorrichtung. — Alfred Petrasch, Nieder-Hermsdorf. 23. 1. 12.

— R. 33 774. Elektrisch betriebener Stationsanzeiger für Strassenbahnfahrzeuge. — Josef Rohm, Pilsen, Böhmen; Vertr.: C. Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe i. B. 10. 8. 11.

21 a. S. 33 781. Schaltungsanordnung zur Verbindung eines Fernamtes mit den Teilnehmern eines mit selbsttätigen Wählern ausgestatteten Ortsamtes; Zus. z. Pat. 235 664. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 4. 5. 11.

21 c. D. 25 480. Verfahren zur Herstellung von Metallwiderständen. — Deutsche Beck-Bogenlampen-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 6. 7. 11.

21 d. A. 19 572. Anlassverfahren für Mehrphasen-Serien-collectormaschinen. — Actiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 15. 10. 10.

21 h. M. 44 952. Verfahren zur Elektrodenkühlung bei elektrischen Lichtbogenöfen. — Ignacy Moscicki, Freiburg, Schweiz; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann und R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 26. 6. 11.

35 a. Sch. 39 503. Sperrvorrichtung für Schachttürriegel. — Fa. J. Schammel, Breslau. 23. 10. 11.

35 b. K. 49 635. Magnetische Greifvorrichtung; Zus. z. Anm. K. 46 837. — Gustav Kröhne, Duisburg-Hochfeld, Wanheimerstr. 214. 18. 11. 11.

46 e. R. 30 440. Vergaser mit Mischkammer, deren Vacuum unabhängig von dem des Cylinders regelbar ist. — Dr. Edward Aloysius Rumely, La Porte, Indiana, V. St. A.; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 18. 3. 10.

47 f. R. 34 214. Dichtungsring für bewegliche Metallpackungen; Zus. z. Pat. 240 856. — Walter Redlich, Dresden, Albrechtstr. 5. 2. 11. 11.

47 g. K. 43 522. Schieberventil, bei dem vor dem Wegziehen des Ventilkörpers von seinen Dichtungssitzen ein Abheben mit Hilfe eines Abdrückkeils erfolgt. — Carl Georg Kleinschmidt, Dortmund, Ardeystr. 98. 2. 10.

47 h. D. 25 315. Riemscheiben-Wechselgetriebe mit Teleskop-Stufenscheibe. — Fa. F. A. Deichen, Berlin. 13. 6. 11.