

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. 6.35 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 $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ 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 Wärme-Wege in elektrischen Maschinen, S. 341. — Fortschritte in der Commutierung von Einphasencommutatormotoren, S. 344. — Kleine Mitteilungen: Submissionen im Ausland, S. 346; Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten, S. 347; Verschiedenes: Eingerostete Schraubenmuttern und Schrauben zu lösen, S. 348; Treibriemen-Leim, S. 349. — Handelsnachrichten: Course an der Berliner Börse, S. 349; Kupfer-Termin-Börse, Hamburg, S. 349. — Patentanmeldungen, S. 350.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 4. 8. 1912.

Die Wärme-Wege in elektrischen Maschinen.

Harold D. Symons und Miles Walker*).

Wenn wir bestrebt sind, die grösste mögliche Leistung aus einem elektrischen Generator oder Motor mit gegebenen Herstellungskosten herauszuholen, so müssen wir sehr sorgfältige Studien über die möglichen Methoden anstellen, wie wir die im Kupfer und im Eisen erzeugte Wärme fortleiten. Die in irgendeinem Teile hervorgerufene Wärme (seien dies nun Leitungsverluste oder Eisenverluste) hat einen bestimmten Weg von dem Ort ihres Ursprunges zu dem Platz, an dem sie aus der Maschine herausgeworfen wird. Einige der Leitungsverluste in den Armaturleitern haben nur einen kurzen Weg durch eine bestimmte Dicke der Isolierung zu der umgebenen Luft, während die in den Nuten erzeugte Wärme durch die Isolierung zu dem Eisen gehen muss, wo sie mit der im Eisen selber erzeugten Wärme zusammentrifft. Von hier aus gehen beide vereint zu den Ventilationscanälen, um durch die Luft nach aussen geschafft zu werden.

Wir können uns gewisse Linien vorstellen, bei denen der Wärmestrom durch die Maschine fliesst, die irgend welchen der Wärme vom Entstehungsort zum Ausführungsort zur Verfügung stehenden Wegen folgen. An einigen Punkten können unliebsame Zusammenballungen in dem Weg entstehen, deren Vermeidung wünschenswert ist; an anderen kann der Wärmestrom leicht ohne unnützes Temperaturgefälle entweichen. Ueberall können wir im rechten Winkel zu den Strömungslinien Isothermen, d. h. Curven gleicher Temperatur, annehmen, die die Stellen höchster Temperatur umschliessen.

Wenn wir uns daran machen, diese Isothermen zu ebenen und die Temperaturmaxima zu vermindern, so müssen wir lückenlos alle die Methoden betrachten, durch die Wärme abgeleitet, ausgestrahlt oder mechanisch mit der Luft transportiert wird.

Die Metalle sind gute Leiter, und die in einer Masse von Kupfer oder Eisen erzeugte Wärme verbreitet sich schnell und leicht über die ganzen Wege, aber die Isoliermaterialien sind schlechte Wärmeleiter und verursachen häufig ausser-

ordentlich hohe Temperaturen in den von Eisen eingeschlossenen Spulen. Es ist wünschenswert, dass der Constructeur spezifische Angaben über die Leitfähigkeit jedes Teiles der Maschine hat, damit er sich darüber im klaren ist,

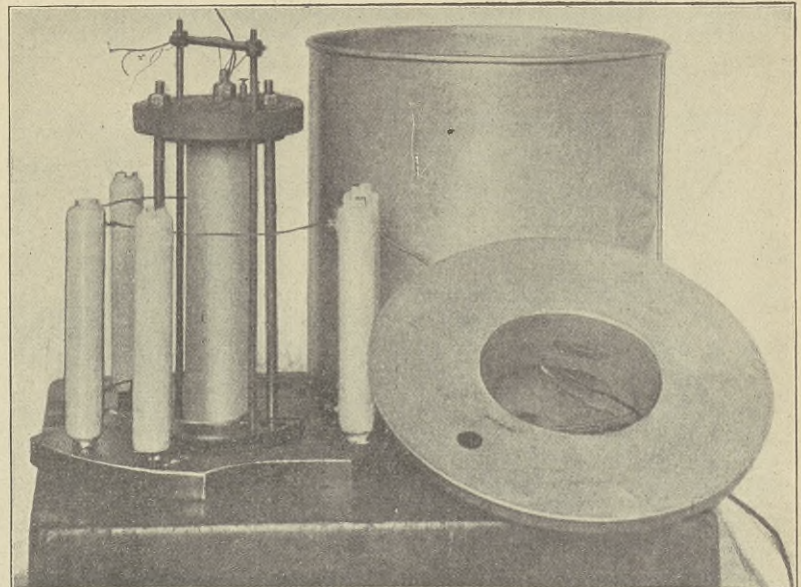


Fig. 1.

welche Temperaturdifferenzen zwischen je zwei beliebigen Punkten der Wärmewege auftreten.

Ein gut Teil nützlicher Arbeit ist geleistet worden durch Messungen der Temperaturen im Inneren von Nebenschlusspulen*), sowie über die Wärmeleitfähigkeit von Eisen-

*) E. H. Rayner, „Report of Temperature Experiments“, Journal of the Institution of Electrical Engineers, vol. 34, p. 613, 1905. G. A. Lister, „Heating Coefficient of Magnet Coils“, *ibid.*, vol. 38, p. 399, 1907.

*) Vortrag gehalten vor dem Institution of Electrical Engineers in London am 25. Januar 1912.

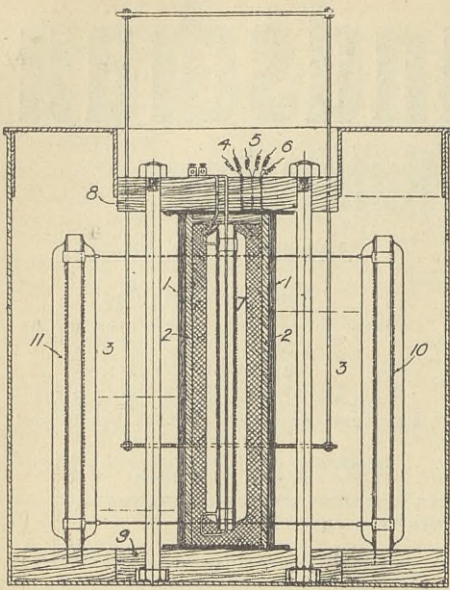


Fig. 2.

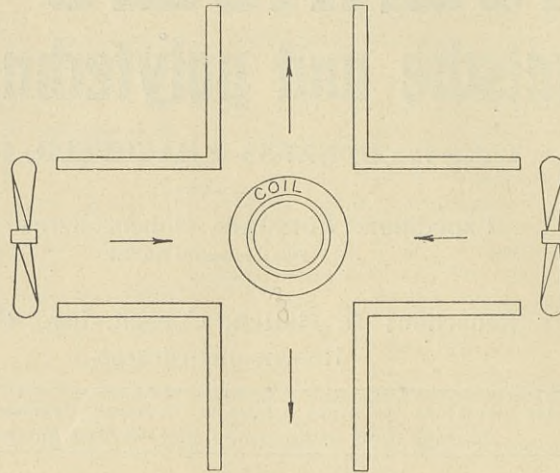


Fig. 3.

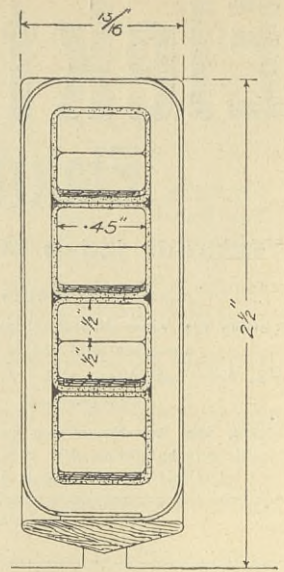


Fig. 5.

platten*) rechtwinklig zu der ebenen Fläche und auf derselben. Desgleichen sind Untersuchungen über die Wärmeabgabe rotierender Cylinder**) an die umgebende Luft und über den Wärmeübergang von verschiedenen Arten Oberflächen an die Luft angestellt worden. Den Verfassern ist es aber nicht möglich gewesen, irgend welche bestimmte Angaben über die Wärmeleitfähigkeit elektrischer Isoliermaterialien zu finden, die in derselben Weise montiert sind, wie man dies in der elektrischen Maschine tut. Sie hielten es deswegen für zweckmässig, Untersuchungen sowohl über die spezifische Leitfähigkeit der gewöhnlich gebrauchten Isoliermaterialien, als auch über die Leitfähigkeit eingebauter

*) O. Ludwig, Mitteilung und Forschungsarbeiten, Heft 35 und 36, p. 53. T. M. Barlow, „Heat Conductivity of Iron Stampings“, Journal of the Institution of Electrical Engineers, vol. 40, p. 601, 1908. R. D. Gifford, „Influence of Various Cooling Media Upon the Rise in Temperature of Soft Iron Punchings“, Journal of the Institution of Electrical Engineers, vol. 44, p. 753. 1910.

**) E. Hinlein, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, vol. 55, p. 730, 1911.

Luftcanäle und der Zwischenräume, so wie sie häufig in elektrischen Maschinen unvermeidlich sind, zu machen.

Zwei Arten von Versuchen wurden gemacht. Zuerst wurde mit besonderen Laboratoriumsapparaten die Wärmeleitfähigkeit verschiedener in allen möglichen Arten zusammengebaute Materialien untersucht. Sodann wurden Maschinen unter ihren tatsächlichen Betriebsverhältnissen geprüft.

Die Wärmeleitfähigkeit der elektrischen Isolierung.

Zum Messen der Wärmeleitfähigkeit von Materialien, die Blechgestalt haben, ist vielleicht die beste Methode die von Bacon*) angegebene. Diese Methode wurde von den Autoren für reinen Glimmer und für Pressspan angewendet. Sobald es sich aber darum handelt, die Wärmeleitfähigkeit von Bändern und Draht zu bestimmen, ist es ratsamer, eine Apparatur anzuwenden ähnlich der in Fig. 1 und 2 dargestellten.

Die Materialien 1 1 werden auf einem langen Kupfercylinder 2 2 aufgewickelt, und die Wärme fließt von der Innenseite zur Aussenseite durch ein Oelbad 3 3, das das Isoliermaterial aussen umgibt. Die Temperatur an der Innenseite des aus Isoliermaterial aufgebauten Cylinders wird durch Thermoelemente gemessen, die in kleinen Canälen an der Kuperoberfläche des Cylinders liegen. Der Austritt der zu diesem Elemente gehörigen Drähte ist mit 4 5 6 bezeichnet. Die Temperatur an der Aussenseite wurde durch Thermoelemente gemessen, die zwischen der Oberfläche des Isoliermaterials und einem Kupferblech untergebracht wurden, das dicht um das Ganze herumgewickelt wurde. Die Isolierung ist so zwischen 2 Oberflächen gebettet,

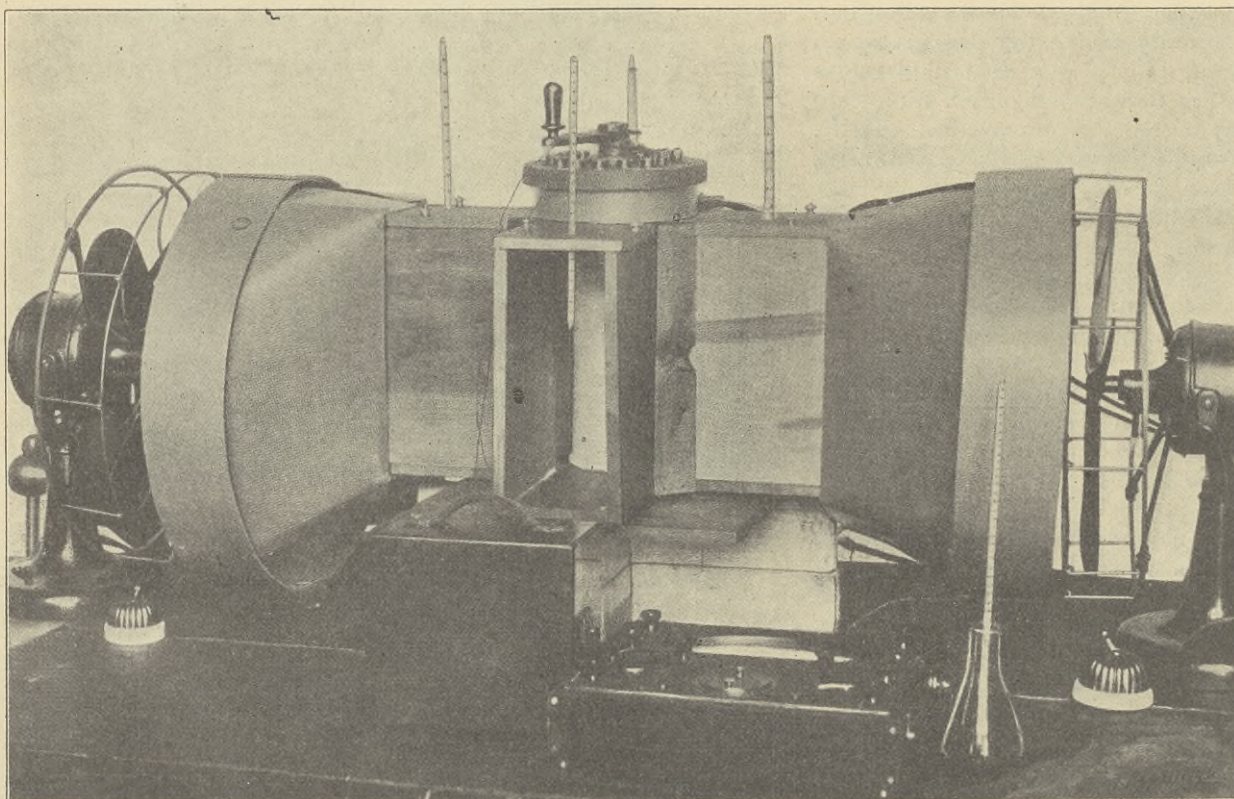


Fig. 4.

*) F. Bacon, The Testing of Heat Insulating Materials, „Engineering“, Vol. 90, p. 396. 1910.

wobei die Bedingungen ziemlich genau die Verhältnisse nachahmen, unter denen das Material in den Nuten elektrischer Maschinen arbeitet.

Die Wärme wird der Aussenseite des Kupferrohres durch eine Widerstandsspule 7 zugeführt, die in Asbestisolierung gebettet ist. Diese Widerstandsspule ist concentrisch mit dem Kupferrohr und der Zwischenraum zwischen beiden mit Zinnlot ausgefüllt, um die Wärme dem Kupfer zuzuführen. Die innere Oberfläche wird verzinkt, ehe das Zinnlot in sie eingegossen wurde, um eine vollkommene und gleichmässige Verbindung der Metalle herzustellen. Eine dicke Kupferröhre, die in dieser Weise angeheizt ist, hält tatsächlich eine fast gleichmässige Temperatur über den grössten Teil ihrer Oberfläche, obwohl die Abkühlungsverhältnisse an den verschiedenen Stellen erheblich abweichen.

Die Enden der Kupferröhre werden mit Lederscheiben flankiert. Darüber kommen 2 dicke Holzscheiben 8 9, um das Entweichen der Wärme zu verringern. Es ist berechnet worden, dass der Wärmeverlust an den Enden gleich 0,015 Calorien pro Secunde und pro Grad Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Aussenseite ist. In den meisten Experimenten machte dies $3\frac{1}{2}\%$ des ge-

samten Wärmefluxes aus, so dass, selbst wenn in dieser Schätzung ein erheblicher Irrtum enthalten sein sollte, der schliessliche Fehler aus dieser Ursache nicht mehr als $\frac{1}{2}\%$ beträgt.

Tabelle I.

Packpapier (Tauenpapier).

20 Lagen je 0,014 cm stark.

Gesamtstärke 0,283 cm.

Aussenfläche 478 cm².Innenfläche 450 cm².Mittlere Fläche 464 cm².

Zeit st min	Innerhalb °C.				Ausserhalb °C.				Kalt °C.	Amp.	Volt
	1	2	3	4	5	6	7	8			
4 15	117,0	115	120	121	68	63	64	71	21,3	5	155
4 45	106,0	106	110	111	64	58	60	68	21,8	5	155
4 55	106,0	103	109	110	62	57	59	67	22,0	5	155
5 05	104,0	102	108	109	61	57	59	66	22,0	5	155
5 15	103,0	102	106	108	61	56	58	66	22,1	5	155
5 25	104,0	102	106	107	61	57	58	65	22,1	5	155
5 35	103,5	102	105	106	61	56	58	66	21,1	5	155

Tabelle II.

Material	Art des Aufbaues	Dicke des Materiales cm	Temperatur innen	Temperatur aussen	Mittlere Temperatur	Watt pro cm ² Oberfläche	Wärme-Leitfähigkeit pro cm ² Querschnitt und cm Länge pro °C Temperatur-Differenz	
							Cal/sec	Watt/sec
Gefirnister Cloth (Empire Cloth)	16 Windungen je 0,0175 cm stark, sehr fest gewickelt	0,285	60,1	47,4	53,70	0,1120	0,000604	0,00249
Press-Span	Zwei Stücke je 0,16 cm stark, Bacon's Methode	0,320	48,8	39,0	43,90	0,0515	0,000410	0,00170
Packpapier (Tauen- papier)	24 Windungen, 0,014 cm stark, dicht gewickelt	0,350	50,7	25,4	38,00	0,0850	0,000378	0,00115
Packpapier mit Oel	24 Windungen, 0,014 cm stark dicht gewickelt	0,350	62,2	33,5	47,80	0,1170	0,000341	0,00142
Packpapier mit Sterling, in Fir- nis getränkt	Aufeinanderfolgende Win- dungen, je 0,019 cm stark, dicht gewickelt	0,280	68,0	40,3	54,10	0,1720	0,000405	0,00170
Fullerbord gefir- nist	Aufeinanderfolgende Win- dungen, je 0,028 cm stark, dicht gewickelt	0,410	49,0	29,0	39,00	0,0700	0,000339	0,00140
Empire-Cloth und Glimmer	Abwechselnde Lagen von 0,018 cm Cloth und 0,075 cm Glimmer	0,310	66,6	49,5	58,05	0,1250	0,00500	0,00209
Empire-Cloth, Glimmer und schmales Band	Wie in Fig. 5, mit Luft- zwischenräumen	0,450	62,0	41,4	51,70	0,0665	0,000350	0,00145
Reiner Glimmer	Drei Stück je 0,13 cm stark, Bacon's Methode	0,401	44,2	38,4	41,30	0,0520	0,000870	0,00360
Zusammengebauter Glimmer	Micanit-Rohr mit 19 % Schellack	0,330	71,1	31,5	51,30	0,1240	0,000246	0,00103
Zusammengebauter Glimmer	Micanit-Rohr mit 11 % Schellack	0,360	80,2	43,5	61,80	0,1250	0,000293	0,00120
Leinwand, getränkt	In Isolierlack getränkt und im Ofen getrocknet	0,390	76,4	50,0	63,20	0,1030	0,000350	0,00146

Bei einigen der Experimente wurden die Kupferröhren und Isolierung in ein Oelbad eingesetzt, das während des ganzen Versuchs gut gerührt wurde, um die ganze Oberfläche der Isolierung einer so gleichmässigen wie nur möglichen Temperatur zu unterwerfen. Das Oel war in einem grossen Tank aufbewahrt, der eine abkühlende Oberfläche von ca. $0,5 \text{ m}^2$ hatte, so dass es all seine Wärme ohne übermässige Temperatursteigerung ausstrahlen konnte. Eine Anzahl von Widerstandsspulen 10 11 waren in das Oel eingesetzt, um mit ihrer Hilfe die Temperatur des Oeles auf jedem gewünschten Punkt zu erhalten. Diese Widerstände sind auch dazu benutzt worden, um die Zeit abzukürzen, wenn es sich darum handelte, eine gleichmässige Temperaturverteilung zu erhalten. Wenn beispielsweise für einen bestimmten Versuch 100 Watt gebraucht wurden, dann wussten wir aus früheren Versuchen, dass die Oelkammer schliesslich auf 25° C. gelangt. Das Oelgefäss wurde dann durch einen starken Strom in diesen Widerständen auf 25° C. gebracht, und sobald diese Temperatur erreicht war, wurde der Strom soweit verringert, als nötig war, um die Temperatur constant zu erhalten.

Die Methode, nach der an irgendeinem Isoliermaterial die Versuche ausgeführt wurden, ist folgende: Die Materialien wurden um den Kupfercylinder gewickelt, dann wurden die Thermolemente an der Aussenseite befestigt und das äussere Kupferblech aufgewickelt. Hierauf wurden überstehende Teile der Isolierung an den Enden entfernt, so dass der ganze Körper gut gegen die Lederscheiben lag und die Holzplatten aufgesetzt und durch die langen Schraubenbolzen festgeschraubt. Das Ganze wurde dann in den Oeltank gesetzt und die Drähte der verschiedenen Thermolemente mit einem Vielfachumschalter verbunden. Ein kaltes Thermolement wurde hierauf in einen Oeltank gesteckt, dessen Temperatur mit Hilfe eines Thermometers constant gehalten wurde. Die Differenz der Temperaturen zwischen dem kalten und den warmen Thermolementen wurde mit Hilfe eines Paul'schen Millivoltmeters gemessen. Dieses Instrument giebt mit einem passenden Vorschaltwiderstand direct die Temperatur in $^\circ \text{ C.}$, wenn man Elemente aus Eisen und Eureka verwendet, die eine ziemlich genau gerade Linie über dem ganzen Umfang der bei diesen Versuchen auftretenden Temperaturen ergeben. Der durch den Widerstand innerhalb des Kupferrohres fliessende Strom wurde natürlich ebenso wie die Spannung gemessen. Die Temperatur des Oeles wurde dann bis zu dem Punkt erhöht, bei dem die Messungen aus-

(Fortsetzung folgt.)

geführt werden sollten. Temperaturablesungen wurden dann in kurzen Zwischenräumen vorgenommen. Sobald die Temperatur constant geworden ist, weiss man, dass die geführte Wärme gleich der durch die Isolierung abgeleiteten ist. Der totale Wärmefluss durch einen bestimmten Querschnitt und eine bestimmte Isolationsdicke ist bekannt, ebenso die Temperaturdifferenz auf beiden Seiten, so dass die Leitfähigkeit berechnet werden kann.

In anderen Experimenten wurde die Kupferröhre mit der Isolierung in einen hölzernen Rahmen gesetzt, durch den 2 Luftströme gegen das zu untersuchende Material von gegenüberliegenden Seiten, wie in Fig. 3 gezeigt, strichen. Eine photographische Ansicht dieses Apparates zeigt Fig. 4. Die Intensität des Luftzuges wurde durch ein Anemometer gemessen. Ausserdem wurden die Temperaturen der ein- und ausgehenden Luft bestimmt. Diese Apparate geben uns ausser der Messung der Wärme-Leitfähigkeit der Isoliermaterialien ein gutes Bild von der Abkühlung von Oberflächen, wenn diese einem Luftzug dieser Art unterworfen sind, wobei die Verhältnisse denen in manchen elektrischen Maschinen ähneln.

Tabelle 1 giebt uns einen typischen Satz Ableseungen für einen Versuch und zeigt den Grad der Abweichungen der verschiedenen Thermolemente von Zeit zu Zeit.

Tabelle 2 giebt die Leitfähigkeit verschiedener Isoliermaterialien, die nach obenstehenden Methoden untersucht wurden.

In diesen Versuchen wurde gefunden, dass alle Cellulosematerialien, wie beispielsweise Baumwolle, Papier usw. einen nicht unerheblichen Temperaturcoefficienten haben. Die Wärmeleitfähigkeit bei einer Temperatur von 100° ist ungefähr 12% höher, als bei 30° . Die Wärmeleitfähigkeit vom Glimmer dagegen änderte sich nicht zwischen 20° und 100° C.

Von allen Faserstoffen, die gewöhnlich zur Isolierung benutzt werden, hat Empire-Cloth, der zu einer festen Masse ohne Luftzwischenräume gepresst ist, die höchste Wärmeleitfähigkeit.

Der Unterschied in der Leitfähigkeit desselben Isoliermaterials, wenn es einmal sehr dicht und das andere Mal sehr lose aufgewickelt wurde, ist sehr ausgeprägt.

Im Vergleich mit reinem Glimmer hat Micanit mit 11% Schellackgehalt eine sehr geringe Leitungsfähigkeit.

Fortschritte in der Commutierung von Einphasencommutatormotoren.

Von W. Wolf.

(Fortsetzung von Seite 270.)

In Fig. 49 ist die Spannung unter den Erregerbürsten als Function von k für diesen Fall durch die Gerade $v = 1$ dargestellt. Die gleiche Beziehung ist vorhanden, wenn das Feld zwar nicht sinusförmig verteilt ist, der Teil f aber doch denselben Wert wie bei sinusförmiger Verteilung hat. Giebt man dagegen den Teil f durch Vergrösserung des Luftspaltes an den Erregerbürsten oder durch Commutierungsspulen den v -fachen Wert, so wird die unter den Erregerbürsten kurzgeschlossene elektromotorische Kraft proportional $k - v$. Die Fig. 49 zeigt noch den Verlauf für $v = 0$ und zwei zwischen 0 und 1 liegende Werte von v .

Wie man sieht, ist es auf diese Weise möglich, die Kurzschluss-elektromotorische Kraft unter den Erregerbürsten auch dann beliebig zu vermindern, wenn den Arbeitsbürsten Spannung aufgedrückt wird. Die Commutierungsspulen können auf sich selbst oder auf Widerstände kurz geschlossen sein, oder von aussen gespeist werden. In letzterem Falle können sie das Feld f verstärken oder schwächen und gegebenenfalls auch in der Phase ändern.

Für die Ausnutzung der Maschine ist es nämlich am günstigsten, wenn das Feld bei allen Geschwindigkeitsstufen constant bleibt, denn dann hat man für ein bestimmtes

Drehmoment bei allen Geschwindigkeitsstufen dieselbe Sättigung und denselben Strom, also dieselbe Beanspruchung von Eisen und Kupfer, während bei Regelung des Feldes die Maschine für die grösste Sättigung bei der kleinsten Drehzahl und für den grössten Arbeitsstrom bei der höchsten Drehzahl zu bemessen ist. Die Überlastungsfähigkeit sinkt, wenn das Feld geschwächt wird, und die Commutierung wird schwierig, wenn bei gegebenem Drehmoment der grösste Arbeitsstrom bei der höchsten Geschwindigkeitsstufe kommutiert wird.

Von Arnold und Fraenkel in Karlsruhe rührt nun ein Einphasenmotor her, bei welchem die dem Arbeitsstromkreis des Läufers zugeführte Spannung und die Windungszahl der Querwicklung gleichzeitig und in einem bestimmten Verhältnis und Sinne so geregelt werden, dass für ein weites Geschwindigkeitsgebiet das Drehfeld nahezu constant bleibt. Die Schaltung nach Arnold und Fraenkel ist schematisch in Fig. 50 dargestellt. S ist die Arbeitswicklung des Ständers, R der Läufer mit den Bürsten B_1, B_2, B_3, B_4 , Q, W die regelbare und umkehrbare Querwicklung des Ständers und N, T ein Nebenschlusstransformator, dem eine regelbare und umkehrbare Spannung entnommen und durch die Bürsten B_1, B_2 dem Arbeitsstromkreis des Läufers zugeführt wird

während der Erregerstromkreis, der aus der Querwicklung und der über die Bürsten B_2 B_4 eingeschalteten Läuferwicklung besteht, zum Zwecke der Kompensierung der Phasenver-

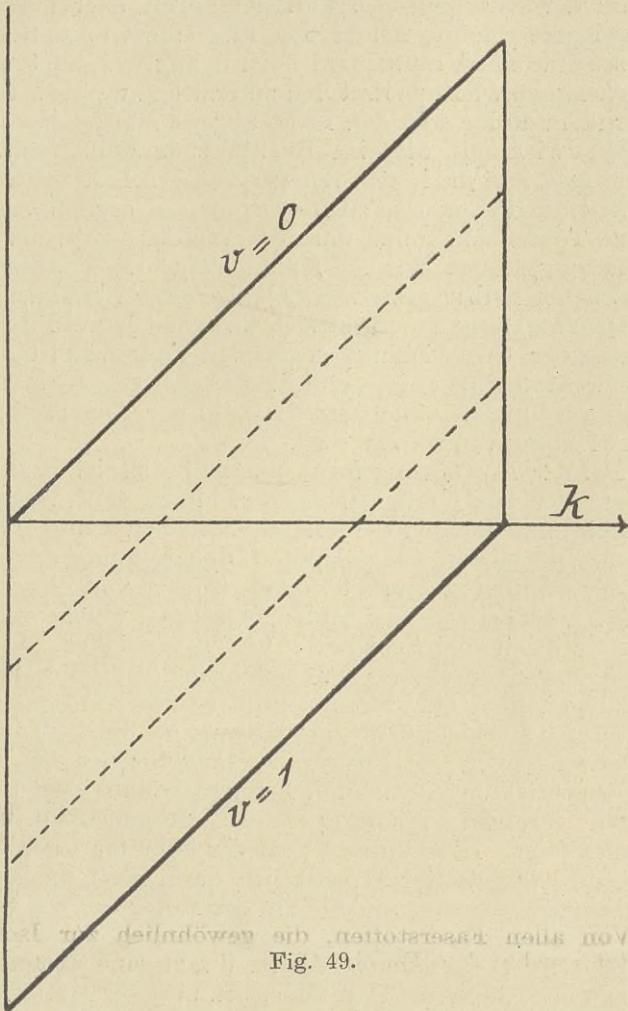


Fig. 49.

schiebung parallel zur Ständerwicklung oder einem Teile derselben liegt.

Um den Transformator NT zu entbehren, kann die Ständerhauptwicklung S, wie in Fig. 51 gezeigt ist, als Ein-

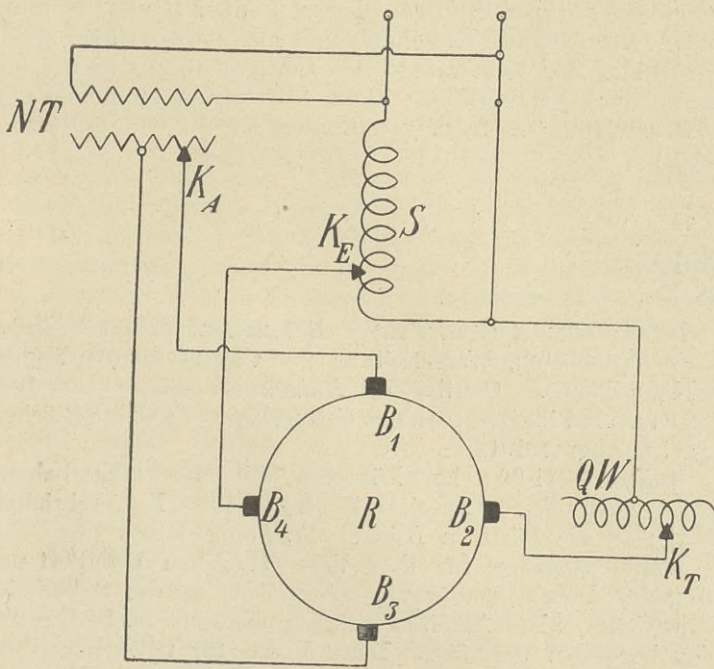


Fig. 50.

spulentransformator verwendet werden, wobei zur Umkehrung der Spannungsrichtung ein Umschalter U_1 vorgesehen ist. Die Querwicklung wird in dieser Figur ebenfalls mittels eines Umschalters U_2 umgeschaltet. Für den Erreger-

stromkreis ist in diesem Falle zum Zwecke der Phasenkompensierung entweder ein besonderer kleiner Nebenschluss-transformator vorzusehen, oder es sind, wie in Fig. 51, einige Windungen E in der Achse der Ständerhauptwicklung anzuordnen.

Nimmt man zunächst an, dass die Ständerhauptwicklung S und der Läufer die gleiche effektive Windungszahl (unter Berücksichtigung der Wicklungsfaktoren) haben, so ist zur Erzielung eines konstanten Drehfeldes nötig, dass das Verhältnis der sekundären zur primären Windungszahl des Transformators NT ebenso gross ist, wie das Verhältnis der effektiven Windungszahl der Querwicklung zur Läuferwicklung. Dies bedeutet, dass die vom Transformator dem Arbeitsstromkreis des Läufers zugeführte Spannung sich zu der vom Ständerfeld durch Pulsation im Läufer induzierten elektromotorischen Kraft ebenso verhält wie die vom Querfeld durch Pulsation in der Querwicklung und im Läufer induzierten elektromotorischen Kräfte. Haben Ständer und Läufer verschiedene effektive Windungszahlen, so ist das Uebersetzungsverhältnis des Transformators sinngemäss zu ändern. Der Richtungssinn der Spannungen muss stets ein solcher sein, dass

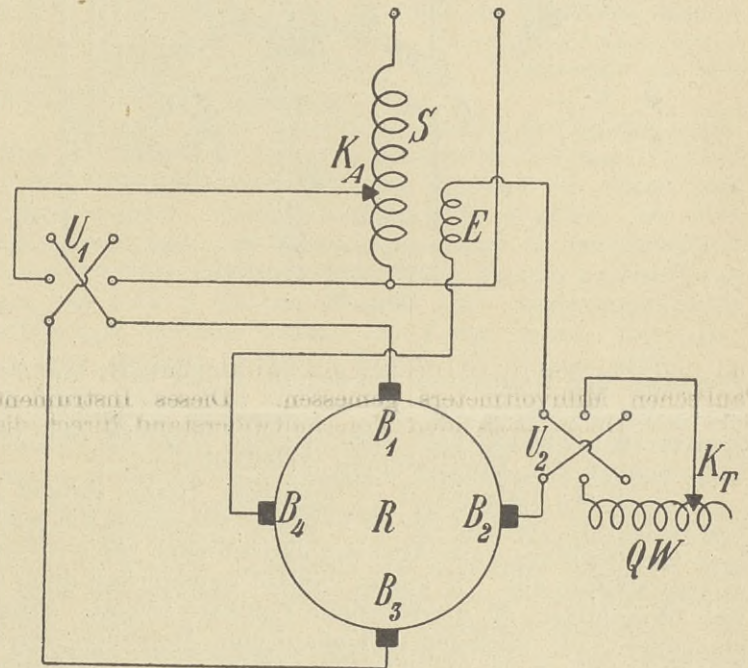


Fig. 51.

wenn die vom Querfeld in der Querwicklung und im Läufer durch Pulsation induzierten elektromotorischen Kräfte sich addieren bzw. subtrahieren, sich auch die vom Transformator dem Arbeitsstromkreis des Läufers zugeführte Spannung zu der vom Ständerfeld durch Pulsation induzierten elektromotorischen Kraft addieren bzw. von ihr subtrahieren muss.

Bezeichnet u das für Arbeitsstromkreis und Erregerstromkreis gleich gemachte Verhältnis der Spannungen, so ist die Drehzahl pro Minute bei Leerlauf gegeben durch

$$n = 60 \frac{c}{p} (1 \pm u),$$

worin c die Periodenzahl und p die Polpaarzahl des Motors bedeutet.

Um die angegebenen Uebersetzungsverhältnisse einzuhalten, müssen zur Tourenregulierung die Contacte K_A und K_T gleichmässig und gleichsinnig verschoben werden, sie werden daher zweckmässig in einem Schaltapparat vereinigt.

Die gestellten Bedingungen bewirken, dass die an den beiden Läuferstromkreisen, d. h. zwischen den Bürsten B_1 bis B_3 und B_2 bis B_4 auftretenden Spannungen nahezu gleich gross sind. In bezug auf die von Haupt- und Querfeld in den bei der Kompensation kurz geschlossenen Windungen induzierten elektromotorischen Kräfte verhalten sich daher

alle Bürsten gleich, und man erhält daher für die Commutation die relativ günstigsten Bedingungen.

Bei der Tourenregelung kompensierter einphasiger Nebenschlussmotoren mittels einer regelbaren Querwicklung bietet die Forderung nach einer feinen Abstufung der Grundtoure-

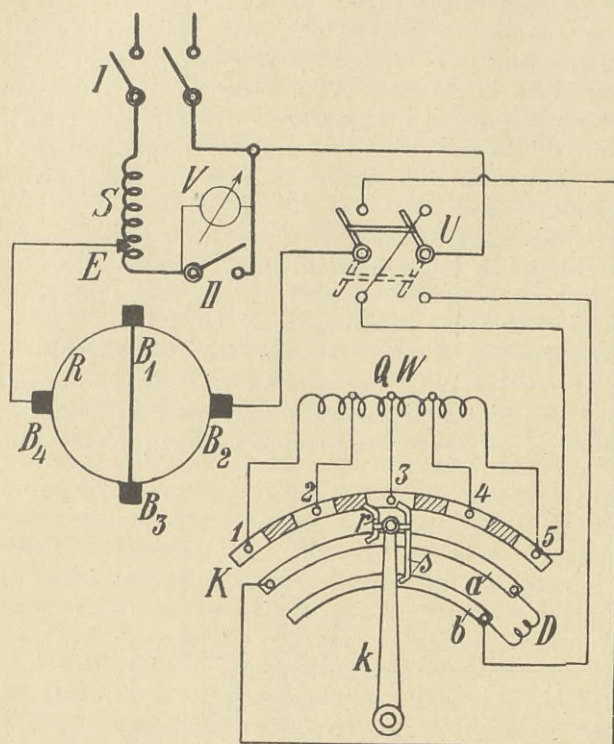


Fig. 52.

zahl (d. h. der Tourenzahl, bei der der Motor läuft und von der er bei Belastung nur um wenige Procen abfällt) die constructive Schwierigkeit, dass hierbei eine grosse Zahl von Klemmen an der Querwicklung erforderlich ist.

Um diesen Uebelstand zu beseitigen, führen Arnold in Karlsruhe i. B. und La Cour in Vesterås, Schweden die regelbare Querwicklung nach Art einer umlaufenden Gleichstromwellenwicklung aus. Je einem Umlauf entsprechen dann so viele Windungen, als die Maschine Polpaare besitzt. Bringt man dann z. B. nach jedem Umlauf eine Anzapfung an, so ergibt sich je ein Contact für eine Stufe von p -Windungen ($2p = \text{Polzahl}$). Man kann auch nach einem halben oder sonstigen Bruchteil eines Umlaufs einen Contact anbringen oder erst nach einem vielfachen eines Umlaufs, erhält

(Fortsetzung folgt.)

aber jedesmal nur einen weiteren Contact für eine neue Stufe.

Die Schaltapparate führt man so aus, dass der Kurzschluss der einzelnen Abschaltwicklungen über eine kleine Drosselspule erfolgt, welche den Stromstoss dämpft. Diese Drosselspule kann ausserdem noch dazu verwendet werden, Zwischengeschwindigkeitsstufen zu erzielen, wenn sie nämlich dauernd in Reihe mit den nicht abgeschalteten Windungen der Querwicklung, die eine Reaktanz darstellt, liegt. Verändert man nun die in den Erregerkreis geschaltete Reaktanz durch Hinzufügung einer Drosselspule, so ergibt sich eine andere Tourenzahl, ohne dass die Windungszahl der Querwicklung geändert wird. Macht man die Reaktanz der Drosselspule halb so gross wie diejenige einer Windungsgruppe der Querwicklung, so ergibt sich zwischen je zwei durch die Stufung der Querwicklung gegebenen Tourenzahl eine neue Zwischenstufe, und es ist somit die Zahl der Geschwindigkeitsstufen verdoppelt, ohne dass die Zahl der Anzapfungen der Querwicklung vergrössert wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 52 ist K der Controller, der fünf mit der Querwicklung QW verbundene Contacte und ferner zwei leitende Schienen a und b besitzt, zwischen denen eine Drosselspule D dauernd eingeschaltet ist. Auf der drehbaren Kurbel k sind isoliert von einander die beiden Schleifcontacte r und s befestigt, welche die Contacte 1—5 mit den Schienen a und b verbinden. U ist ein doppelpoliger Umschalter zur Umkehrung des Sinnes der Querwicklung, welche bei untersynchroner Geschwindigkeit gegen den Läufer R bei Ubersynchronismus im Sinne des Läufers und Querwicklung gebildeten Erregerstromkreis ist bei E an einigen wenigen Windungen der Ständerhauptwicklung S abgezweigt. Beim Anlauf wird der Schalter I geschlossen, während der Schalter II offen ist, dann läuft die Maschine als Hauptstrommotor an. Sobald der Motor auf die volle Geschwindigkeit gekommen ist, was man daran erkennt, dass das am Schalter II liegende Voltmeter V fast gar nicht mehr ausschlägt, wird Schalter II geschlossen, und der Motor läuft als Nebenschlussmotor weiter. Steht der Schleifcontact r auf einem der leitenden Contacte 1 bis 4, so geht der Läuferstrom vom Umschalter nach Schiene a über r nach der Querwicklung und von 5 wieder zum Umschalter. Steht dagegen das Schleifstück s auf einem der Contacte 1 bis 4, so geht der Strom von der Schiene a durch die Drosselspule D über b, s, QW und 5 zurück. Der Abstand zwischen s und r ist etwas grösser als die Breite eines der Isolierstege des Controllers K, damit eine Gruppe der Querwicklung beim Abschalten zunächst über die Drosselspule D kurz geschlossen ist.

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten.

Submissionen im Ausland.

Wien. 2000 Erdleitungsmuffen für Telephonanlagen etc., 500 Untersuchungsmuffen mit Spannfeder, 30 000 m Provisorien-draht. Muster für die beiden ersten Posten sind bei der unten angegebenen Adresse der Offerten zur Ansicht vorhanden. Bei der Offerte für den Draht ist von der Gummiisolation eine vulcanisierte Platte $25 \times 25 \text{ cm}^2 \times 0,5 \text{ mm}$ mit dauerhafter Firmenangabe an die technische Abteilung der K. K. Post- und Telegraphen-Centralleitung, Wien I, Börsenplatz, einzureichen. Für die beiden ersteren Gegenstände sind die Einheitspreise incl. Verpackung und für den Draht pro 100 m anzugeben. Ausserdem sind die Gesamtpreise loco Magazin in Wien XXI (Hirschstetten) und loco Abgangsbahnstation spesenfrei in den Waggon geladen anzugeben. Vadium ist nicht zu leisten. Die Caution beträgt bei Objecten von über 2000 K 5%. Sie ist nach dem Zuschlag zu stellen. K. K. Postöconomieverwaltung Wien, Postgasse 17, 12. August 1912. 12 Uhr mittags.

Reichenberg (Oesterreich). Betoneisenbrücken, Niederdruckdampfheizung, Wasserleitung und Closets für den Neubau des Kinderheims. Caution bei Annahme des Zuschlags 10%. Pläne etc. sind im Stadtbauamt einzusehen. Stadtrat Reichenberg, 12. August 1912.

Brüssel. 11 000 kg Lötmasse für die Staatsbahnen. Caution 4000 Frs. Specialavis No. 240. Eingeschriebene Offerten an die Börse in Brüssel, 17. August 1912.

Wien. Aufzüge für den Verwaltungsbau des Postsparkassenamts Dominicanerbastei. Auffallend an der Submission ist der Satz „Die Arbeiten müssen sogleich nach dem Zuschlag begonnen werden“. Die Adresse für Offerten ist die Einlaufstelle des K. K. Ministeriums für öffentliche Arbeiten Wien, IX/1, Porzellangasse 33. Die Offertenformulare etc. kann man von der K. K. Bauleitung Wien, J, Rosenbursenstrasse 3, hochparterre, erhalten. 19. August 1912.

Wien. Installationsapparate und -arbeiten sowie Beleuchtungskörper für das städtische Gebäude Feuerbachgasse.

Pläne können im Stadtbauamt, Fachabteilung VIII eingesehen werden. Adresse Magistrat Wien, Abteilung XV 21. August 1912.

Sofia (Bulgarien). Centralheizung für ein Aquarium in Varna. Bautenministerium, 27. August 1912.

Sofia (Bulgarien). 5 Heizluftmotoren etc. Städtische Kreiscommission. Pleven, 30. August 1912.

Cairo (Aegypten). Lieferung eines Cupolofens nebst Gebläse, Kran und anderem Zubehör und einer Plandrehbank für die Musterwerkstätten in Assiut. Lastenheft beim Reichsanzeiger. Offerten an das Unterrichtsministerium, Abteilung für landwirtschaftlichen, technischen und Handelsunterricht in Cairo. Termin 1. September 1912, 12 Uhr mittags.

Johannesburg (Südafrika). Schwimmkran ohne eigene Fortbewegungsmaschine von 100 t Hebekraft für Capstadt. Zeichnungen und Lieferungsbedingungen kann man für 11 sh. in London S.W., Victoria Street, vom High Commissioner for the Union of South Africa erhalten, welcher Betrag bei Einreichung der Offerte zurückgezahlt wird. Aus den Lieferungsbedingungen kann man ersehen, ob dieser Beamte auch Offerten entgegennimmt. Secretary to the Tenders Board South African Railways, Headquarter Office, Johannesburg, 3. September 1912, 12 Uhr.

Antwerpen (Belgien). Lieferung und Aufstellung der Wasserhaltungsmaschinen für das im Bau begriffene Trocken-dock auf Nr. 61 des Bassins Lefèvre. Caution 30 000 Fres. Lastenhefte zum Preise von 1 Fr. vom Stadtsecretariat. Offerten an Hôtel de ville, Antwerpen. Termin 1. October 1912, 12 Uhr.

Klosterneuburg (Oesterreich). Eisenweichguss, Werkzeuge, Metallwaren für die nachfolgende Behörde. K. K. Pionierzeugdepot Klosterneuburg. Unterlagen, Formulare, Artikelverzeichnis usw. sind von derselben für zusammen 52 h zu haben. 2. October 1912.

Porto Alegre (Brasilien). Sämtliche Arbeiten und Einrichtungsgegenstände zur Ausstattung des Hafens der Art, dass Ueberseedampfer unmittelbar mit diesem Hafen verkehren können. Das Project umfasst ca. 15,9 Millionen Mark. Secretaria de Estado dos Negocios das Obras Publicas, 26. November 1912.

Projecte, Erweiterungen und sonstige Absatzgelegenheiten.

* **Hamburg.** Die Finanzdeputation, Secretariat II, schreibt folgende Submissionen aus. Die Angebote müssen bis spätestens am Ablaufstage vor 12 Uhr im Rathause Zimmer 429 abgegeben sein. — No. 693. Lieferung und Aufstellung einer Gruppe von Gasreinigungsapparaten für den Umbau des Gaswerkes Grasbrook. Termin 17. August. Bedingungen Mk. 5. — No. 697. Anfertigung und Lieferung von 13 400 lfd. m geraden Muffenrohren, 1800 lfd. m gebogenen Muffenrohren, 236 lfd. m geraden Rohren ohne Muffe und 70 Stück Ueberschiebern für die Stadt-wasser-kunst. Termin 11. August. Bedingungen Mk. 1,50. — No. 700. Lieferung von 35 Pollern aus Stahlformenguss mit den zugehörigen gusseisernen Ankerplatten, flusseisernen Ankern und Zubehör für die Kaimauern am Vulcanhöfts am Ostufer des Kohlschiffshafens und am Steinwärderufer. Termin 12. August. Bedingungen Mk. 2. — No. 701. Lieferung von eisernen Schäkeln, Ankern, Ketten und Steigeleitern für die Kaimauern am Vulcanhöfts am Ostufer des Kohlschiffshafens und am Steinwärderufer. Termin 12. August. Bedingungen Mk. 3,50. — No. 714. Lieferung von 1000 gusseisernen Strassenkappen für Schieber für die Stadt-wasser-kunst. Termin 17. August. Bedingungen Mk. 1. — *W. R.* —

* **Hamburg.** In der letzten Nummer berichteten wir über die Alstertalbahn. Heute können wir folgendes hinzufügen. Die Alstertalbahn wird von der Alster-Terrain-Actien-Gesellschaft (Atag) gebaut und nach Fertigstellung dem preussischen Staat kostenlos als Eigentum zum Betriebe überwiesen. Die Kosten des Bahnbaues sind auf Mk. 2 200 000 veranschlagt. Die Atag will ihr Geschäft dadurch machen, dass sie von den Anliegern 397 ha 81 ar 44 qm Land zum Preise von Mk. 3 181 151 gleich ca. 80 Pf. pro qm übernommen hat. Nach Aufschliessung des Geländes verbleiben zu Bebauungszwecken ca. 3 381 423 qm, welche ca. 1,77 pro qm Einstandspreis kosten

werden. Die Bauplätze werden in Parzellen von 5000—500 qm vergeben und dürfen auf dem Terrain nur Villen bezw. Einzelwohnhäuser gebaut werden. Die Atag wird mit einem Capital von Mk. 4 000 000 gegründet. Die Actien werden zum Course von 100% zuzüglich $4\frac{1}{2}\%$ für Stempel- und sonstige Kosten verausgabt. Hiervon sind übernommen, von den Vorbesitzern des Grund und Bodens:

Bereits gezeichnet:	„	1 200 000
Noch zu begeben:	„	1 225 000

Zusammen Mk. 4 000 000

Alsdann soll eine Vorrechtsanleihe von Mk. 2 000 000 aufgenommen werden. Die Leitung der ganzen Sache liegt in den Händen der Firma Wentzel & Hirsekorn, Hamburg; die auch über die Vergebung der Arbeiten für die Bahn zu bestimmen hat. — *W. R.* —

* **Lübeck.** In dem benachbarten Orte Gnissau fand eine Versammlung statt, in der der Bau einer Bahn von Gleschen-dorf—Ahrens-bok—Gnissau beraten wurde. Durch diese Bahn würde ein beträchtlicher Teil des östlichen Holsteins Anschluss an das bestehende Bahnnetz erhalten. Der Gemeinderat in Gnissau erklärte, 10% der Bausumme zeichnen zu wollen, sowie den erforderlichen Grund innerhalb der Gemeinde kostenlos zur Verfügung stellen zu wollen. Es wurde eine Commission gewählt, die den Plan verfolgen soll. Vorsitzender ist der Gemeinde-Vorsteher in Gnissau. — *W. R.* —

* **Bremen.** Verlegung und Erweiterung der Entstäubungs-anlage auf Bahnhof Bremen P einschliesslich Lieferung von etwa 850 lfd. m Pressluftleitung, $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$, soll in einem Lose vergeben werden. Fertigstellungsfrist 10 Wochen. Die Verdingungsunterlagen und Zeichnungen liegen in den Geschäftsräumen der Kgl. Eisenbahnbauabteilung Bremen an den Werktagen von 8 bis 1 Uhr zur Einsicht aus. Angebothefte nebst Bedingungen können, solange der Vorrat reicht, für 1 Mk. von dort bezogen werden. Termin 19. August 1912. — *J. L. W.* —

* **Schortens (Oldenburg).** Auch in der hiesigen Gemeinde beabsichtigten die Hanseatischen Siemens-Schukert-Werke, Centrale Wiesmoor, falls genügend Abnehmer vorhanden sind, eine Elektrizitätsverteilungsanlage zu errichten. Nach vorläufigen Erhebungen haben sich in den Gemeinden Gross-Ostern, Heidmühle, Roffhausen 200 Abnehmer für Licht und 15 für Kraft gemeldet. Anmeldungen aus Schoort und Addenhausen stehen noch aus. Pro Abnehmer kommen 4 bis 8 Flammen verschiedener Stärke in Frage. Bei grösseren Landwirten und Geschäftsleuten wird der Stromverbrauch entsprechend grösser, zum Teil sehr erheblich sein. Da sich erfahrungsgemäss noch mehr Abnehmer bei Ausführung des Projectes melden, so dürfte dieses Project gesichert sein. — *J. L. W.* —

* **Göttingen.** Die gesamten Göttinger Bahnhofsanlagen sollen wegen ihrer Lage im Hochwassergebiet der Leine um mehrere Meter erhöht, die Eisenbahnstrecke nach Bebra vollständig verlegt und ausserdem ein neues Bahnhofsgebäude errichtet werden, wozu 7 Millionen Mk. demnächst vom Landtag gefordert werden sollen. Voraussichtlich soll schon im nächsten Frühjahr mit den Arbeiten begonnen werden. — *J. L. W.* —

* **Münster i. W.** Der Kreistag beschloss den Abschluss eines Vertrages mit der Elektrizitätsgesellschaft Westfalen wegen Versorgung des Kreises mit elektrischer Energie. Danach übernimmt der Kreis für 100 000 Mk. Actien des Werkes zum Course von 160%, und ausserdem bewilligt er eine Garantiesumme von 300 000 Mk. Der Strom wird in Stärke von 50 000 Volt durch den Kreis geführt und von Münster aus strahlenförmig in möglichst weite Gebiete gebracht. Mit der Stadt Münster und den Kreisen Coesfeld und Warendorf schweben noch Verhandlungen wegen Einbezugs in das Werk, nachdem im Münsterlande bereits die Kreise Beckum und Burgsteinfurt einbezogen sind. Mit allen Orten, die bereits eigene Anlagen besitzen, schweben Verhandlungen zwecks Uebernahme oder anderweitiger Verständigung. — *O. K.* —

* **Neuss (Rhld.).** Bei dem Elektrizitätswerk hat sich eine Kabelaerweiterung als notwendig herausgestellt. Es sollen zum

neuen Wasserwerk am Broichhof und zum Industrietermin am Flosshafen Kabel für 5000 Volt Spannung gelegt werden, die 1500 Kilowattstunden liefern. Die Kosten wurden mit 27 000 bzw. 67 000 Mk. von den Stadtverordneten bewilligt.

— O. K. C. —

* **Ahrweiler.** Hinsichtlich der Versorgung der Stadt mit elektrischer Energie ist zu melden, dass alle drei Bezugsquellen, nämlich die A.-G. Berggeist-Brühl, das Gas- und Elektrizitätswerk Neuenahr und die von Ehrenwalleche Kuranstalt bereit sind, der Angelegenheit näher zu treten. Der Berggeist hat bereits einen Vertragsentwurf eingereicht, während die beiden anderen Firmen die Unterlagen in Kürze vorlegen wollen. Inzwischen soll die Teilnehmerzahl festgestellt werden. Da die A.-G. Berggeist ihr Hochspannungsnetz vor Frühjahr 1913 nicht bis Ahrweiler führen kann, so ist auf die Einführung elektrischer Energie dorthin vor Herbst 1913 nicht zu rechnen.

— O. K. C. —

* **Herdorf (Sieg).** Zwischen der Firma Krupp und den übrigen Gewerken von dem Eisenerzbergwerk „Bollnbach“ finden augenblicklich Verhandlungen statt betreffs Verkauf sämtlicher Kuxe der Grube „Bollnbach“ an Krupp. Krupp besitzt bereits mehr als die Hälfte der Kuxe, nämlich 500.

— O. K. —

* **Bochum.** Ein für die Verbraucher elektrischer Energie beachtenswerter Process beschäftigte die hiesige Strafkammer. Der Wirt Heinrich Schröer aus Hönrup war angeklagt, der Stromleitung des Elektrizitätswerkes Westfalen ohne Wissen und Willen des letzteren mehr Strom entnommen zu haben, als ihm in einem Pauschalvertrage zugestanden war. Bei einer Revision wurde festgestellt, dass 13 Lampen angeschlossen waren; darunter mehrere Kohlenfadenlampen, die erheblich mehr Strom verbrauchen als die vertraglich vorgesehenen 11 16 kerzigen Metallfadenlampen, und zwei Lampen von je 50 Kerzen. Zu seiner Entschuldigung führte Schröer an, die Anlage sei s. Zt. von Monteuren des Elektrizitätswerkes Westfalen gemacht worden; diese hätten, weil sie die vorgeschriebenen Lampen nicht auf Lager gefunden hätten, einige 50 kerzige Lampen angebracht. Ueber den Unterschied zwischen Metallfaden- und Kohlenfadenlampen habe er sich keine Gedanken gemacht. Die Vermehrung der Lampen von 12 auf 13 sei auf die Anbringung eines Kronleuchters an Stelle einer einfachen Hängebirne zurückzuführen; an diesem Kronleuchter von drei Flammen habe nur immer eine Flamme gebrannt. Das Gericht sprach den Angeklagten frei. In der Begründung wurde ausgeführt, auf den vorliegenden Fall habe das Gesetz vom 9. April 1900 keine Anwendung finden können, weil dieses voraussetze, dass die unbefugte Aneignung der elektrischen Arbeit durch einen zur ordnungsmässigen Entnahme nicht bestimmten Leiter erfolge. Das Gericht habe infolgedessen weiter prüfen müssen, ob vielleicht der Tatbestand des Betrugs gegeben sei. Auch diese Frage habe verneint werden müssen, denn es habe nicht nachgewiesen werden können, dass durch die Einschaltung anderer als der vorgeschriebenen Birnen eine Vermögensschädigung des Elektrizitätswerkes Westfalen eingetreten sei.

— O. K. C. —

Schönebach (Kr. Augsburg). Zur Unterhaltung und zum Betriebe eines Ortselektrizitätswerkes und einer Breitrechmaschine ist die Elektrizitäts- und Dreschgenossenschaft Schönebach gegründet worden.

Königsbrunn, Kreis Strelno (Bromberg). Der hier gegründete deutsche Spar- und Darlehnskassen-Verein e. G. m. b. H. hat u. a. auch den Zweck, landwirtschaftliche Maschinen und Gebrauchsgegenstände zu erwerben und an seine Mitglieder zu vermieten.

Scheune (Pommern). Hier ist die Elektrizitäts- und Maschinen-Genossenschaft Scheune gegründet worden. Gegenstand des Unternehmens ist die Benutzung und Verteilung elektrischer Energie, sowie die gemeinschaftliche Anlage, Unterhaltung und der Betrieb landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte.

* **St. Petersburg.** Russland, das sich bislang gegen den Verkehr mit dem europäischen Westen sehr zurückhaltend

erwiesen hat, ist, namentlich nach dem russisch-japanischen Kriege, anderer Ansicht geworden, und setzt nunmehr alles daran, seine Verbindungen mit Europa zu verbessern. So haben die regierenden Kreise jetzt eingesehen, dass namentlich am Schwarzen Meer Verkehrsverbesserungen nötig sind, und planen sie dort die Eröffnung eines Freihafens. Eine Commission des Communications-Ministeriums in St. Petersburg war in Hamburg anwesend, um die vorbildlichen Einrichtungen des Hamburger Freihafens zu studieren und diese als massgebend für den neuerrichtenden Freihafen am Schwarzen Meer hinzustellen. Die Regierung hatte nach Ansicht der Commission die Wahl zwischen Odessa, Batum und Noworossisk. Odessa kommt schon um deswillen nicht in Betracht, weil sein Hafen längere Zeit des Jahres vereist ist, während Noworossisk keinen genügenden Verkehr hat und auch kein Hinterland, das aufschliessungsfähig wäre. Anders liegt die Sache mit Batum. Dort befindet sich eine bedeutende Oelindustrie, es hat directe Bahnverbindung mit Persien, auch wird von da eine Bahn nach Kars gebaut, also nach dem Herzen des Kaukasus, des weiteren benutzen 6 europäische Dampferlinien Batum als Anlaufhafen. Das Ministerium hat von der Duma einen Credit von 50 Millionen Rubel zur Einrichtung eines Freihafens am Schwarzen Meer erhalten und will noch in diesem Jahre mit der Verwirklichung des Planes beginnen. Auskunft giebt die Bauabteilung des Communications-Ministeriums in St. Petersburg.

— W. R. —

Bregenz (Oesterreich.) Die Gemeindevertreter von 14 Gemeinden einschliesslich der genannten conferierten über den Ankauf der Jenny und Schindler gehörigen Werke Reden, Andelsbach und Dornbirn, um eine eigene grössere Centrale zu bauen.

Landeck (Tirol). Die Staatseisenbahnverwaltung beabsichtigt, den Faggenbach im Kaunsertal für den elektrischen Betrieb der Staatsbahn und die Firma P. Hagyi Risto & Co. in Wien für eine elektrische Centrale zu industriellen Zwecken auszunutzen.

Chodau (Böhmen). Für elektrische Beleuchtung wurden 40 000 M. bewilligt.

Doglasgrün (Böhmen). Für eine Wasserleitung wurden 40 000 M. bewilligt.

Polička (Böhmen). J. Jilek will hier eine mechanische Baumwollweberei errichten.

Krakau (Galicien). Das Ministerium für öffentliche Arbeiten will hier eine Berg- und Hüttenakademie errichten, wofür die Stadt 10 000 m² Boden und 160 000 M. hergiebt.

Leskovatz (Serbien). Die Ende Juli niedergebrannte Leinenspinnerei von Gebr. Ilic muss neu aufgebaut werden.

* **Absatzverhältnisse für landwirtschaftliche Maschinen usw. in der Mandchurei.** Die Absatzverhältnisse für landwirtschaftliche Maschinen und sonstige Vorrichtungen für die Be- und Verarbeitung der Landesprodukte, wie Bohnen und Getreide, in der Mandchurei sind als günstig zu bezeichnen. Die Gründe, die in den übrigen Teilen Chinas gegen die Aussichten der Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen angeführt werden, wie insbesondere das Vorherrschen des Kleinbetriebs verbunden mit einem Mangel an Capital sowie die Billigkeit der Arbeitslöhne fallen hier fort, da in der Mandchurei landwirtschaftliche Grossbetriebe die Regel sind und die Landarbeiter, an denen es nicht selten fehlt, von anderswo eingeführt werden müssen. Diese Tatsachen, denen die Amerikaner seit einiger Zeit ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden, sollten auch von der deutschen Industrie im Auge behalten werden. — N. H. I. —

Verschiedenes.

* **Eingerostete Schraubenmuttern und Schrauben zu lösen.** Hierzu verwerde man Kerosinöl oder Naphtha, ebenso Terpentinöl. Diese Oele dringen in kurzer Zeit auch in die kleinsten Ritzen der verbundenen Metallflächen ein und bewirken eine verhältnismässig leichte Lösung. Dem Einrost von Schrauben überhaupt kann man durch ein leichtes Mittel gut vorbeugen, und zwar, indem man die Schrauben vor dem Gebrauch in einen dünnen Brei von Graphit mit Schmieröl oder besser Talg eintaucht. Da hierdurch

die Reibung stark vermindert wird, so ist auch das Einschrauben leichter zu bewerkstelligen. Die so vorbereiteten Schrauben können nach Jahren mit Leichtigkeit wieder gelöst werden, wobei ein Bruch derselben niemals stattfindet. — A. J. —

* **Treibriemenleim**, der sich aufbewahren lässt, kann man sich auf folgende Weise herstellen: 100 Teile Leim werden in Wasser aufgeweicht, das nicht aufgesaugte Wasser wird nach 4 Tagen ab-

gegossen und der Leim über schwachem Feuer weniger gekocht als nur eben geschmolzen; hierauf Zusatz von 2 Teilen Glycerin und 3 Teilen roten chromsauren Kali. Die Mischung wird nochmals zusammengeschmolzen und warm auf die mit der Raspel aufgerauhten Riemenstellen gebracht. Die geleimten Stellen sind zu beschweren oder auf andere Weise gut zusammen zu pressen. — A. J. —

Handelsnachrichten.
Course an der Berliner Börse.

Name der Gesellschaft	Cours am		Diffe- renz	Name der Gesellschaft	Cours am		Diffe- renz
	27. 7.	3. 8.			27. 7.	3. 8.	
<i>Elektricitäts- und Gaswerke, Bahnen.</i>							
Berliner Elektrizitätswerke	193,10	192,10	— 1,00	Löwe & Co.	327,00	327,00	—
Cölnener Gas- und Elektrizitätswerke	81,00	81,00	—	Wandererwerke	459,25	457,50	— 1,75
<i>Firmen für allgemeinen Maschinenbau.</i>							
Continentalgesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg	77,75	78,50	+ 0,75	Baleke, Maschinenindustrie	234,00	236,25	+ 2,25
Elektrisch Licht und Kraft	138,50	139,20	+ 0,70	Berlin-Anhalter Maschinenbau-A.-G.	193,00	190,00	+ 3,00
Elektrizitätsunternehmen Zürich	197,25	197,80	+ 0,55	Berliner Maschinenbau	225,00	225,00	—
Gesellschaft für elektr. Unternehmen	174,25	175,00	+ 0,75	Bielefelder Maschinenfabrik	530,00	525,00	— 5,00
Hamburger Elektrizitätswerke	154,50	153,50	— 1,00	Grevenbroich	121,50	120,00	— 1,50
Niederschlesische Elektrizitätswerke	169,60	167,25	— 2,25	Humboldt, Maschinenbau	120,80	122,00	+ 1,20
Petersburger elektrische Beleuchtung	128,00	127,00	— 1,00	Schulz & Knaut	160,50	160,00	— 0,50
Schlesische Elektrizitäts- und Gasge- sellschaft	190,00	—	—	Seiffert & Co., Berlin	134,80	135,10	+ 1,30
Dessauer Gasgesellschaft	186,75	191,00	+ 4,25	<i>Metallindustrie.</i>			
Deutsch-Atlantische Telegraphie	127,25	127,75	+ 0,50	Adler-Werke	566,00	558,25	— 7,75
Deutsch-Südamerikanische Telegraphie	109,00	109,10	+ 0,10	Aluminium-Industrie	246,25	247,80	+ 1,55
Deutsche Uebersee-Elektrizitätsgesell- schaft	170,10	171,00	+ 0,90	Lüdenscheider Metallindustrie	134,00	134,00	—
Allgemeine deutsche Kleinbahnen	—	132,10	—	Rheinische Metallwaren	—	—	—
Elektrische Hochbahn, Berlin	135,25	135,80	+ 0,55	<i>Hüttenwerke, Walzwerke.</i>			
Gr. Berliner Strassenbahn	181,70	182,40	+ 0,70	Annener Gussstahl-Industrie	108,50	116,25	+ 2,25
Hamburger Bahnen	179,75	184,10	+ 4,35	Bismarck-Hütte	147,00	148,00	+ 1,00
Siemens Elektrische Betriebe	120,00	124,60	+ 4,60	Bochumer Gussstahl-Industrie	234,25	239,25	+ 5,00
Süddeutsche Eisenbahngesellschaft	124,30	125,00	+ 0,70	Mannesmannröhrenwerke	211,00	210,25	— 0,75
<i>Elektrotechnische Firmen.</i>							
Accumulatorenfabrik A.-G., Hagen	536,00	544,00	+ 8,00	Oeking Stahlwerk	114,30	113,00	— 1,30
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	267,50	268,80	+ 1,30	Rombacher Hütte	175,75	177,70	+ 1,95
Bergmann Elektrizitäts-Werke	140,00	140,50	+ 0,50	Rote Erde	—	—	—
Brown, Boveri	131,60	131,00	— 0,60	Wilhelmshütte	106,00	105,50	— 0,50
Deutsche Kabelwerke	125,50	125,50	—	Wittener Gussstahlwerke	189,75	195,50	+ 5,75
Electra, Dresden	117,50	117,25	— 0,25	<i>Bergbau.</i>			
Felten & Guillaume	167,00	166,00	— 1,00	Harkort Bergbau	185,25	182,25	— 3,00
Hackethal, Draht- und Kabelwerke	166,00	168,60	+ 2,60	Harpener Bergbau	190,00	193,60	+ 3,60
Küppersbusch	213,50	211,75	— 1,75	<i>Gasmotoren-, Locomotiv- und sonstige Specialfirmen.</i>			
Lahmeyer & Co.	126,00	127,00	+ 1,00	Daimler Gasmotoren	345,10	343,00	— 2,10
Dr. Paul Meyer	125,25	124,50	— 0,75	Deutsche Gasglühlichtges. (Auer)	600,00	609,75	+ 9,75
Mix & Genest	82,25	83,00	+ 0,75	Dresdener Gasmotoren	165,10	170,75	+ 5,65
Planiawerke	259,25	259,25	—	Egestorff, Hanomag	191,50	192,00	+ 0,50
Herrmann Pöge, Elektrizitätswerke	117,75	117,25	+ 0,50	Gasmotorenfabrik Deutz	130,00	130,75	+ 0,75
Schuckert Elektrizitäts-Gesellschaft	159,00	161,30	+ 2,30	Hartmann Maschinenfabrik	154,10	154,25	+ 0,15
Siemens & Halske	239,75	241,10	— 1,35	Körting, Elektrizitätswerke	133,00	133,25	+ 0,25
Telephon J. Berliner	179,50	177,50	— 2,00	Linke-Hoffmann, Eisenbahnwagen	333,00	334,25	+ 1,25
<i>Werkzeugmaschinen-Industrie.</i>							
Chemnitz Werkzeugmaschinenfabrik	66,00	74,00	— 8,00	Orenstein & Koppel	217,25	215,50	— 1,75
Deutsche Waffen- u. Munitionsfabrik	563,00	544,50	+ 18,50	Julius Pintsch	189,00	191,75	+ 2,75

* **Kupfer-Termin-Börse, Hamburg.** Die Notierungen waren wie folgt:

Termine	Am 29. Juli 1912			Am 2. August 1912		
	Brief	Geld	Bezahlt	Brief	Geld	Bezahlt
Juli 1912	—	—	—	—	—	—
August 1912	154 3/4	154 1/2	—	158 1/4	158 1/4	—
September 1912	155 3/4	155 1/2	—	159	158 3/4	158 3/4
October 1912	157	156 1/2	—	159 1/4	159	159 1/4
November 1912	157 1/2	157	—	159 1/2	159 1/2	—
December 1912	158	157 3/4	158	160	159 3/4	—
Januar 1913	158 1/2	158	—	160 1/4	160	—
Februar 1913	158 1/2	158 1/4	158 1/2	160 1/4	160 1/4	—
März 1913	159	158 3/4	—	160 3/4	160 1/2	—
April 1913	159 1/2	159	—	161	160 3/4	—
Mai 1913	159 1/2	159	—	161	160 3/4	—
Juni 1913	159 1/2	159	—	161 1/4	160 3/4	—
Juli 1913	—	—	—	161 1/2	161	—

Tendenz: unregelmässig Tendenz: stetig.

Zufolge starker Andienungen geben bei Eröffnung der Börse am Montag die Course per August ca. Mk. 3 nach, die späteren

Termine verloren ca. 1—1 1/2 Mk. Es wurden am Montag auch die genauen Resultate der Auction über Katanga-Kupfer in Antwerpen bekannt, die 1840—1847 Frcs. betragen, gegen 1920 Frcs. in der letzten Auction. Wenn auch in Antwerpen die zur Auction gestellten 409 747 kg verkauft wurden, so verstimmte der Verlauf der Auction doch, um so mehr, als in der letzten Auction 1920 Frcs. per Tons gelöst worden waren. Die Stimmung an der Börse war denn auch in der ganzen Woche flau und fanden nur geringfügige Umsätze statt; trotzdem hoben sich die Course gegen Ende der Woche, da effective Ware knapp war und schliesslich doch auch die Börse dem wirklichen Stand des Marktes Rechnung tragen muss. Die Läger in Hamburg weisen nur einen Vorrat von 4828 t nach, bedeuten also eine Abnahme von ca. 200 t gegen den Vormonat. Von New York kamen Kabel, die meldeten, dass auch dort das Geschäft sehr unlustig liege, dass aber Abgaben auf ihren Preis von 17 3/4 Ctr. für Elektrolyd beharrten. Die Kupferausfuhr in der letzten Woche betrug 6181 t gegen 6527 t der Vorwoche. Im Monat Juli exportierte America nach Europa 26 561 t gegen 29 410 t im Juni. In Hamburg verbuchte die Maklerbank bis Ende Juli 1912 177 950 t gegen 49 995 t in 1911. Wir schlossen diese Woche durchgehends um Mk. 2—4 höher als Anfang der Woche. Trotzdem herrschte Ferienstimmung an der Börse und die Umsätze sind belanglos.

Patentanmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patents nachgesucht. Der Gegenstand 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 29. Juli 1912.)

20 f. W. 32 669. Druckeinlassregler für Einkammer-Bremscylinde. — The Westinghouse Brake Company Limited, London; Vertr.: R. Gail, Pat.-Anw., Hannover. 7. 8. 09.

21 a. B. 62 665. Telegraphischer Empfänger zur Erzeugung eines perforierten Papierstreifens, der eine genaue Kopie der am Sender benutzten perforierten Wheatstone-Morsestreifen o. dgl. darstellt. — Harald Bille, Kopenhagen; Vertr.: Otto Wolff, H. Dummer und Dipl.-Ing. R. Ifferte, Pat.-Anw., Dresden. 7. 4. 11.

— T. 16 108. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit halbselbsttätigem Betrieb. — Telephon Apparatfabrik E. Zwietusch & Co. G. m. b. H., Charlottenburg. 25. 3. 11.

21 c. A. 20 549. Mechanische Vorrichtung von verhältnismässig grosser Verstellkraft, zu deren Betätigung ein elektrisch beeinflusstes Regler-Relais von verhältnismässig geringer Verstellkraft mit einem elektromagnetisch beeinflussten Steuerorgan zusammenarbeitet. — Actiengesellschaft Brown, Boverie & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 8. 5. 11.

— B. 23 798. Elektrischer Schalter, dessen Schaltkörper durch einen Druckknopf unter Vermittlung von steilgängigem Gewinde gedreht wird. — Paul Druseidt, Remscheid, Elberfelderstr. 27. 19. 8. 10.

— E. 18 074. Sicherheitsvorrichtung an von Schutzgehäusen eingeschlossenen stromführenden elektrischen Apparaten, bei welcher eine mit dem Schalthebel wirksam verbundene Sperrvorrichtung den Schutzgehäusedeckel gegen Öffnen sperrt, solange der Schalter geschlossen ist. — Paul Eisenstuck, Leipzig. Bayerschestr. 80. 18. 5. 12.

— G. 35 320. Einrichtung zum Anlassen eines rotierenden Umformers, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. — Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 24. 10. 11.

21 g. A. 21 852. Verfahren zur Verbesserung der magnetischen Eigenschaften von legierten Blechen (Siliziumstahlblechen). — Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 6. 3. 12.

35 a. K. 51 117. Seilklemme, bei welcher das Festklemmen des Seiles durch die Keilwirkung eines mit der Last verbundenen äusseren Gehäuses erfolgt. — Carl Kuntze, Kattowitz. 19. 4. 12.

35 b. S. 33 771. Greifer. — Friedrich Sochor, Wien; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke und Dip.-Ing. W. Hildebrandt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 5. 11.

46 b. M. 45 473. Umsteuerung für Verbrennungsmotoren. — Frank Leander Middleton, Washington, V. St. A.; Vertr.: L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 22. 8. 11.

46 c. H. 55 963. Vorrichtung zum Anlassen von Verbrennungskraftmaschinen. — Hercules Auto Starter, Inc., San Francisco, V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Haussknecht und V. Fels, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 13. 11. 11.

— L. 33 761. Anlassverfahren für Dieselmotoren, welche die Einspritzluft im Arbeitszylinder selbst erzeugen und in einen unter gleichbleibendem Druck gehaltenen Behälter überschieben. — Heinrich Hermann Otto List, Berlin, Alte Jakobstr. 170. 26. 1. 12

— M. 46 256. Kraftanlassvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen. — Motor Appliances Company, Detroit, Mich., V. St. A.; Vertr.: G. Neumann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 11. 11.

— M. 46 919. Zweianker-Magnetapparat mit gemeinsamer Antriebsaxe. — „Mafam“ Motor Apparate G. m. b. H., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 3. 2. 12.

— S. 33 162. Vergaser. — Hermann August Sekowsky, Milwaukee, Wisc., V. St. A.; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 7. 2. 11.

— W. 38 255. Anlasszündvorrichtung für mehrcylindrige Explosionskraftmaschinen mit einem von Hand mittels Zahnradübersetzung anzutreibenden Hilfsmagnetapparat. — Weckerlein & Stöcker, Nürnberg. 11. 10. 11.

46 d. M. 47 889. Anwärmeeinrichtung für Druckluft zum Betrieb von Schiffshilfsmaschinen. — Paul Meyer, Delft, Niederl.; Vertr.: Johannes Meyer, Salzwedel. 17. 5. 12.

47 h. W. 38 207. Keilriemengetriebe. — Theodor Wechsler, Leipzig, Gerberstr. 19/27. 4. 10. 11.

49 h. Z. 7452. Maschine zur Herstellung von Ketten mit aus Drahtschrauben hergestellten Gliedern. — Heinrich Zwernemann jr., Hanau a. M. 8. 8. 10.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 1. August 1912.)

14 c. B. 65 742. Vorrichtung zum Einsetzen von Turbinenschaukeln und Zwischenstücken; Zus. z. Pat. 213 478. — Blohm & Voss, Komm.-Ges. auf Actien, Hamburg. 2. 1. 12.

21 d. A. 21 904. Schleifring-Drehstrom-Inductionsmotor mit einem Ständer für Umschaltung der Polzahl im Verhältnis 1 : 2. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 3. 12.

21 e. N. 12 888. Elektrizitätszähler, bei welchem auf den Zähleranker ausser dem vom Stromverbrauch abhängigen Drehmoment noch ein diesem entgegenwirkendes constantes Drehmoment ausgeübt wird. — Dipl.-Ing. Rudolf Nagel, Cöln a. Rh., Ohmstr. 8. 21. 11. 11.

21 f. Sch. 40 198. Einrichtung zur Befestigung der Kohlenstifte elektrischer Bogenlampen in ihren Haltern. — Fa. August Schwarz, Frankfurt a. M.-Süd. 24. 1. 12.

— Sch. 41 115. Seilentlastungsvorrichtung mit festem Anschlag für Bogenlampenleitungskupplungen. — G. Schanzenbach & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 21. 5. 12.

35 b. A. 21 361. Steuerung zweier auf dieselbe Welle arbeitender Elektromotoren. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 10. 11. 11.

46 a. F. 32 319. Viertactmaschine mit im Kolben angeordnetem Auspuffventil. — Oskar Freiberg, Gautzsch b. Leipzig, Max Freiberg, Paris und Otto Petzsche, Borsdorf b. Leipzig; Vertr.: Oskar Freiberg, Gautzsch b. Leipzig. 5. 5. 11.

— F. 33 637. Viertactmaschine mit im Kolben angeordnetem Auspuffventil; Zus. z. Pat. F. 32 319. — Oskar Freiberg, Gautzsch b. Leipzig, Max Freiberg, Paris und Otto Petzsche, Borsdorf b. Leipzig; Vertr.: Oskar Freiberg, Gautzsch b. Leipzig. 23. 12. 11.

— L. 32 283. Explosionskraftmaschine mit zwei Gruppen von je drei sternförmig und in zwei parallelen Ebenen angeordneten Cylindern. — Roger Pierre Felix Lemasson, Paris; Vertr.: Pat.-Anw. Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin SW. 68. 28. 4. 11.

Priorität für den ersten Anspruch aus der Anmeldung in Frankreich vom 15. 6. 10 anerkannt.

— P. 26 147. Zweitactexplosionskraftmaschine mit Vorverdichtung der Luft im Kurbelgehäuse und mit vom Kolben gesteuerten Ueberströmkanal. — Palous & Beuse, Neukölln. 16. 12. 10.

46 c. D. 25 325. Vergaserregelung, hauptsächlich für Luftfahrzeuge. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim. 15. 6. 11.

— K. 49 125. Brennstoff-Einspritzvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen, die mit schwerzlichem Brennstoff arbeiten. — Friedr. Krupp Act.-Ges. Germaniaerft, Kiel-Gaarden. 29. 9. 11

— W. 36 750. Druckluftzerstäubungsdüse für Brennstoff. — C. Wedekind, Nizza; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner und E. Meissner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 22. 2. 11.

46 d. M. 46 354. Verfahren zum Betriebe von Pressluftarbeitsmaschinen mit Hilfe von einer Leitung entnommener Pressluft. — Rud. Meyer Act.-Ges. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim-Ruhr. 28. 11. 11.

47 a. H. 57 465. Deckelsicherung für elektrisch angetriebene Schleudermaschinen, bei der bei geöffnetem Deckel der Motorstromkreis unterbrochen ist. — Gebrüder Heine, Viersen (Rhld.). 11. 4. 12.

47 d. A. 20 640. Verbindungsglied für ungeschweisste Ketten, deren Glieder aus zwei auf einander senkrecht stehenden Augen gebildet sind. — Anglo-Oesterreichische Bank, Wien; Vertr.: L. Glaser, O. Hering, und E. Peitz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 24. 5. 11.

Priorität aus der Anmeldung in Oesterreich vom 1. 6. 10 anerkannt.

47 f. M. 46 807. Metallschlauch aus einem oder mehreren schraubengangförmig gewickelten, profilierten Metallbändern oder aus profilierten, aneinandergereihten ringförmigen Gliedern, die an den Fugen miteinander verschweisst sind. — Metallschlauchfabrik Pforzheim, vorm. Hch. Witzemann, G. m. b. H., Pforzheim. 23. 1. 12.

47 g. F. 32 884. Schraubzwinde zum Aufspannen eines Hahnes auf Blechkanister u. dgl. — Theodore Fitzroy Fitzsimons, North Sydney, Neu-Süd-Wales; Vertr.: Dipl.-Ing. L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 14. 8. 11.

Priorität aus der Anmeldung in Australien vom 26. 8. 10 anerkannt.

47 h. R. 31 882. Federlose, regelnde Kupplung für eine treibende und eine conaxiale getriebene Welle. — Ruthardt & Co., Stuttgart. 31. 10. 10.

— U. 4311. Wechselgetriebe. — United Shoe Machinery Company, Paterson und Boston, V. St. A.; Vertr.: K. Hallbauer und Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 18. 2. 11.

Briefkasten.

Den Herren Verfassern von Original-Aufsätzen stehen ausser dem Honorar bis zu 10 Exemplare der betreffenden Hefte gratis zur Verfügung. Sonderabzüge sind bei Einsendung des Manuscriptes auf diesem zu bestellen und werden zu den nicht unbedeutenden Selbstkosten für Umbruch, Papier u. s. w. berechnet.