



Elektrotechnische Rundschau

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten
Elektricitätslehre.

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich angenommen. Von der Expedition in Frankfurt a. M. direct per Kreuzband bezogen:
Mark 4.75 halbjährlich.

Herausgeber und Chefredacteur, Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.

Verlag und Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.**

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1890 No. 1887.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 3-gespaltene Petitzeile 30 $\frac{3}{4}$. Bei Wiederholungen entsprechenden Rabatt.

Inhalt: Die Eickemeyer-Trommelankerwicklung in ihrer Bedeutung für Motoren elektrischer Trambahnen. — Ueber Widerstandsmessungen mit dem Differentialinduktor. Von A. Elsass. (Schluss). — Die Versuche in Oerlikon mit der Fortleitung hochgespannter Ströme. — Kleine Mitteilungen. — Internationale elektrotechn. Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — Vereinsangelegenheiten. — Ertheilte Patente. — Patent-Anmeldungen. — Patent-Erlöschungen — Patent-Versagungen. — Patent-Uebertragungen. — Neue Bücher und Flugschriften. — Anzeigen.

Die Eickemeyer - Trommelankerwicklung in ihrer Bedeutung für Motoren elektrischer Trambahnen.

Wenn auch bei den elektrischen Eisenbahnen im allgemeinen fast jede Art der Ankerwicklung vertreten ist, so hat man doch in jüngster Zeit jenen Wicklungen ein erhöhtes Interesse entgegengebracht, welche erstens selbst bei höheren Spannungen gegen ein Durchschlagen der einzelnen Windungsteile unter einander möglichst gesichert sind und zweitens, falls eine Beschädigung in einer Wicklung stattgefunden, den schadhafte Teil ohne Schwierigkeit ersetzen lassen. In wie weit dies Bedeutung gerade für elektrische Bahnen hat, erkennen wir schon daraus, dass die Betriebsspannung meistens doch eine höhere (500 Volt) ist.

Bei Ringankern ist die Gefahr des Durchschlagens ziemlich vermieden, da die einzelnen Windungsabschnitte neben einander liegen, so dass also erheblichere Spannungsdifferenzen in den nächstliegenden Teilen ausgeschlossen sind. Allein einerseits werden Ringanker bei dem geringen Raum, welcher bei Bahnen dem Elektromotor zugewiesen ist, nur wenig verwendet, andererseits erfordert die Wiederherstellung eines beschädigten Windungsabschnitts Zeit und Kosten, da sie nicht maschinell sondern nur mit der Hand vollführt werden kann.

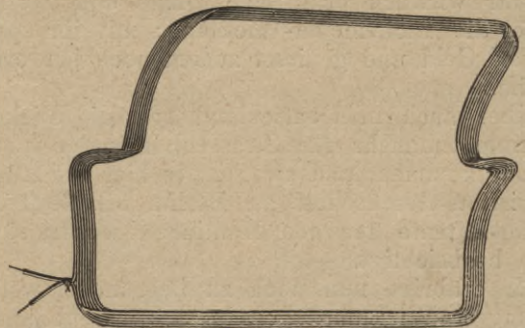
Bei Trommelankern treten noch die Uebelstände hinzu, dass Windungsteile, welche beträchtlichere Spannungsdifferenzen besitzen, an den Stirnflächen dicht über einander verlaufen, so dass ein Durchschlagen nur zu leicht eintreten kann, und dass man bei Beschädigung eines Windungsabschnitts meist den ganzen Anker abwickeln muss um die beschädigte Stelle allererst zugänglich zu machen. Dies gilt für alle nach der Siemensschen Methode gewickelten Trommelanker und diese sind ja wohl die verbreitetsten.

Da hat sich nun vor beiläufig 2 Jahren Eickemeyer eine Wicklungsart für Trommelanker patentieren

lassen, welche zunächst allerdings nur bei seinen eigenen Maschinen Verwendung fand, jetzt jedoch, wo man mehr und mehr an die Ausarbeitung der einzelnen Teile des elektrischen Strassenbahnsystems herangeht, in den Vordergrund des Interesses getreten ist. Und nicht mit Unrecht, denn die Eickemeyer-Wicklung hat folgende höchst gewichtige Vorteile:

- 1) Alle Windungsabteilungen liegen nebeneinander.
- 2) Jede einzelne Windungsabteilung kann maschinemässig und zwar auf die denkbar einfachste Weise hergestellt werden.
- 3) Die Zusammensetzung des Ankers, sowie die Ersetzung einer beschädigten Windungsabteilung ist auf einfachste Weise möglich; sie macht lediglich Reservespulen, nicht aber Reserveanker notwendig.
- 4) Die Eickemeyer-Wicklung ist für Anker hoher Spannung trotz geringer Raumverhältnisse anwendbar.

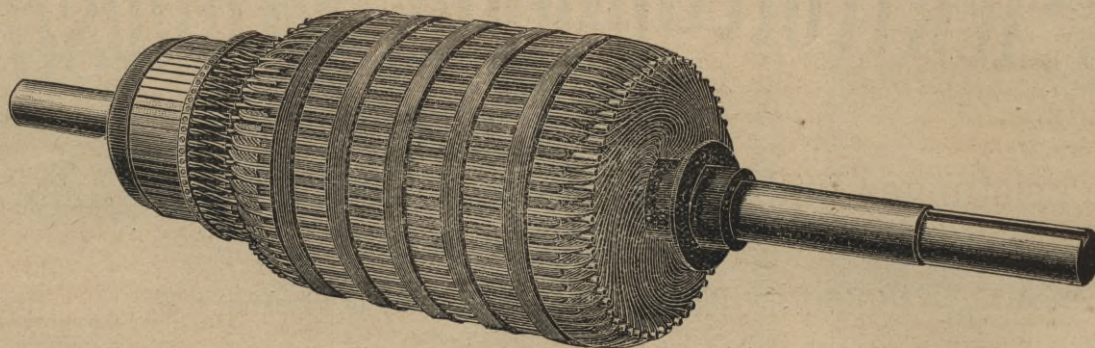
Die Gestalt einer Windungsabteilung nach Eickemeyer hat die in Fig. 1 dargestellte einfache Form.



Es leuchtet ohne weiteres ein, dass man sie auf die einfachste Weise herstellen kann, man hat nur nötigen Draht über eine bestimmte „Form“ zu wickeln. Dadurch aber wird eine Wicklungsabteilung genau wie die andere, sie sind aber vollkommen gegen einander auswechselbar. Die Biegungen an den Stirnflächen werden durch die Ankerachse nötig. Und nun

der Anker und seine Herstellung. Der aus geteiltem Eisen gebildete Ankerkern wird nach Art der Siemens-Anker hergerichtet, die einzelnen Windungsabteilungen der Reihe nach darüber geschoben und durch Holzkeile befestigt (s. Fig. 2). Und so sitzen denn die

einzelnen Spulen fest und unverrückbar auf dem Ankerkern ohne irgendwelchen mechanischen Druck von den nebenliegenden zu erfahren oder auszuüben. Dadurch aber ist zugleich eine Beschädigung der Drahtisolation ausgeschlossen und einem Kurzschlusse vorgebeugt.



Drahtbandagen endlich sichern die Festigkeit der Wicklung bei der Bewegung. Da ferner für eine bestimmte Leistung der Ankerkern sowohl, als auch die Wicklung feststehende Masse haben, deren letztere namentlich durch die maschinenmässige Herstellung gewährleistet ist, so ist ein Anker genau wie der andere, sie können also ohne weiteres gegen einander ausgewechselt werden. Andererseits kann bei einem Eickemeyer-Anker eine Wicklung fast nur infolge von Ueberlastung zu Schaden kommen und zwar muss diese schon derart sein, dass der Draht ins Glühen kommt. In diesem Falle aber ist es ein Leichtes die betr. Wicklungsabteilung zu ersetzen. Jeder Monteur oder Mechaniker ist im Stande die Spule heraus- und eine neue hereinzusetzen; der Anker braucht nicht erst in die Fabrik geschickt zu werden; die Wiederherstellung kann an Ort und Stelle erfolgen. Es sind also keine Reserveanker, sondern im wesentlichen nur Reservespulen notwendig.

Infolge der eigentümlichen Gestaltung der Wicklung ist der Anker ausserdem vorzüglich ventiliert, so dass also auch vorübergehende Ueberlastungen — und diese sind ja beim elektrischen Bahnbetrieb garnicht zu vermeiden — kaum schädlich wirken können.

Bei diesen in die Augen springenden Vorteilen der Eickemeyer-Wicklung kann es daher nicht verwundern, wenn sich die Edison-General-Electric-Company die Eickemeyer-Patente gesichert hat und sie bei ihren weitverbreiteten Bahnsystem (Sprague-System) nunmehr ausschliesslich zur Ausführung bringt. Der nüchterne Amerikaner hat einmal einen äusserst ausgebildeten Sinn für wirklich praktische Dinge und das ist ohne Zweifel die Eickemeyer-Wicklung; mit ihr spart man Zeit und Geld und geniesst zudem noch hervorragende Vorteile.

Aber auch in Deutschland soll die Eickemeyer-Wicklung nunmehr für Strassenbahnmotoren zur Verwendung kommen, und zwar ist es hier die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin, die Besitzerin der Sprague-Patente für den Kontinent, welche sie einzuführen beabsichtigt. —

Es erübrigt nun noch zu begründen, warum die Eickemeyer-Wicklung gerade für Eisenbahnmotoren ein so lebhaftes Interesse wachruft, während wir sie für stationäre Motoren oder Lichtmaschinen nirgends als sehr begehrenswert erwähnt finden. Der Grund ist folgender: Die erste Bedingung für einen Eisenbahnmotor ist neben grosser Leistungsfähigkeit eine möglichst geringe Raumerfordernis. Sein Platz ist zwischen Wagenfussboden und Erde und da aus Rück-

sichten des bequemen Auf- und Absteigens der Boden nicht allzu hoch über der Erde sein darf, so ist der Raum namentlich der Höhe nach ein sehr beengter. Aus diesem Grunde sehen schon die meisten und verbreitetsten Systeme von einem Ringanker ab. Andererseits aber sind die Eisenbahnmotoren vorwiegend für höhere Spannungen (300—500) Volt. Eine solche Spannung aber macht für einen Anker eine ziemliche Menge Bewicklung nötig. Ist daher auch noch der Raum beengt, so muss der zur Bewicklung notwendige Draht schon in mehreren Lagen über einander angeordnet werden. Dies aber lässt sich wie wir aus Fig. 1 erkennen auf die einfachste und betriebssicherste Art und Weise erzielen. Anders dagegen bei stationären Motoren oder Lichtmaschinen. Hier ist man nicht in so hohem Masse an bestimmte Raumverhältnisse gebunden; zudem aber sind häufig die Motoren zum grössten Teile jedoch die Lichtmaschinen für niedere Spannungen und grössere Stromstärken und man ist da schon eher in der Lage die einzelnen Drähte der Bewicklung neben einander anzuordnen. Für diesen Fall aber gibt es eine ganze Reihe von Wicklungsarten, welche den Vorteil einer leichten Reparatur mit jenem einer einfachen Herstellungsweise verbinden und gleichzeitig vermeiden, dass Drahtstücke von grösseren Spannungsunterschieden in eine gefahrbringende Nähe zu einander kommen.

Aus diesen Betrachtungen wird man wohl erkennen, welcher Wert der Eickemeyer-Wicklung beizumessen ist, und in welchen Fällen ihre Anwendung von wirklich bahnbrechender Bedeutung ist. Im übrigen weist aber schon der Umstand auf ihre nur in gewissen Fällen, und da allerdings in hervorragender Weise schätzenswerten Eigenschaften hin, dass sie schon bereits vor mehr als zwei Jahren patentiert ist, jedoch erst jetzt, nachdem der elektrische Bahnbetrieb namentlich hinsichtlich des Ankers Missstände hat erkennen lassen, eine gewichtige Anerkennung und Verwertung gefunden hat. Nur bei Eisenbahnmotoren — Motoren mit beschränkten Raumverhältnissen und hoher Spannung — ist die Eickemeyer-Wicklung von höchster praktischer Bedeutung.

M.W.

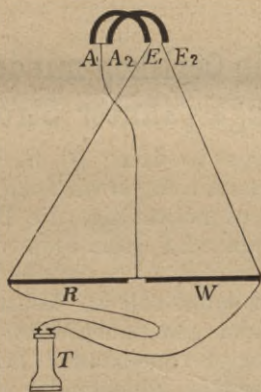
Ueber Widerstandsmessungen mit dem Differentialinduktor.

Von A. Elsas.

(Schluss).

Selbst bei Untersuchungen über elektrolytische Lösungen in äusserster Verdünnung wird es sich vermeiden lassen, dass man Widerstände von über 100000 S.-E. zu messen bekommt. Sollen aber so hohe Widerstände bestimmt werden, so ist nur ein Widerstandssatz, der 5000 S.-E. umfasst, und ein Nebenschluss von 5000 S.-E. nötig. Aus der Formel $W = 5000 R / (5000 - R)$ und der Thatsache, dass man 0,5 S.-E. Unterschied zwischen den Differentialzweigen noch erkennen kann, berechnet sich der mögliche Fehler bei 100000 S.-E. auf etwa $\frac{1}{2}$ Proc. Man wird aber bei Elektrolyten auch mit geringerer Genauigkeit zufrieden sein und deshalb die angegebenen Hilfsmittel auch für noch höhere Widerstände anwenden können, da die Temperatureinflüsse, chemische Aenderungen und andere Ursachen ohnedies eine genaue Messung illusorisch machen.

4. Bestimmung kleiner Widerstände. Um kleine Widerstände W und R zu vergleichen, empfiehlt es sich, dieselben mit dem Telephon zu einem Stromkreise zu verbinden und den einen Induktorzweig an die Enden von W , den anderen an die Enden von R anzulegen, aber so, dass die Induktionsströme in W und R in entgegengesetzter Richtung fliessen. Man kann die Verbindungen nach Fig. 3 herstellen; die Kirch-



hoffschen Gleichungen ergeben für diese Schaltungsweise leicht, dass der Strom im Telephondraht verschwindet, wenn $W = R$ ist und die in den Differentialzweigen induzierten Ströme gleich sind. Es setzt also diese Anordnung die vollkommene Gleichheit der Induktorzweige voraus, und man wird, um kleine Ungleichheiten unschädlich zu machen, einen Kommutator zur Vertauschung der Widerstände anwenden müssen.

Indessen braucht man nicht bei jeder Messung zu kommutieren, sondern kann A_1 und A_2 durch einen blanken Draht verbinden und von einer darauf verschiebbaren Klemme den Draht zur Verbindungsstelle von W und R führen, womit die Möglichkeit gegeben ist, durch Verschiebung der Klemme die Differentialzweige gleich zu machen, was man daran erkennt, dass bei Vertauschung der Widerstände der zum Verschwinden gebrachte Ton nicht wieder auftritt.

Von diesem Verfahren habe ich bei den folgenden Beispielen Gebrauch gemacht. Drei Widerstände: I. eine dünne Bogenlampenkohle zwischen angelötheten dicken Kupferdrähten, II. verdünnte bestleitende Schwefelsäure zwischen Platinelektroden, III. ein Stahldraht von 1 m Länge, wurden zunächst direct mit Hülfe eines

gut kalibrierten Messdrahtes von 1 m Länge und 1 S.-E. Gesamtwiderstand und einer Siemensschen Normaleinheit bestimmt. Das compensierende Stück des Messdrahtes konnte beim Widerstand I auf 1 mm genau ermittelt werden, indem die Mitte zwischen zwei Stellungen des Schleifkontaktes bestimmt wurde, für welche das Telephon mit gleichmerklicher Intensität tönte; bei der Schwefelsäure aber war das Tonminimum sehr wenig charakteristisch.

Zweitens wurde zur Abgleichung ein Stöpselrheostat benutzt, zu welchem ein zweiter parallel geschaltet wurde. Im ersteren wurde ein Widerstand R_1 gezogen, der etwas grösser war als der zu bestimmende Widerstand W , und dann mit Hülfe des zweiten bestimmt, wieviel Widerstand R_2 mindestens und höchstens zu R_1 parallel geschaltet werden musste, um das Auslösen des Tones zu bewirken.

Es ergaben sich die folgenden Resultate:

Widerstand	W direct gem.	R_1	R_2	$\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	W als Mittelwert
I.	1,403 S.-E.	1,5	{ 21,5 22,0 }	{ 1,4022 1,4043 }	1,4032 S.-E.
II.	1,19 "	1,2	{ 150 170 }	{ 1,1905 1,1916 }	1,1911 "
II.	1,19 "	1,3	{ 14,1 14,2 }	{ 1,1909 1,1923 }	1,1916 "
III.	0,503 "	0,5	{ 3,1 3,2 }	{ 0,5027 0,5053 }	0,5040 "

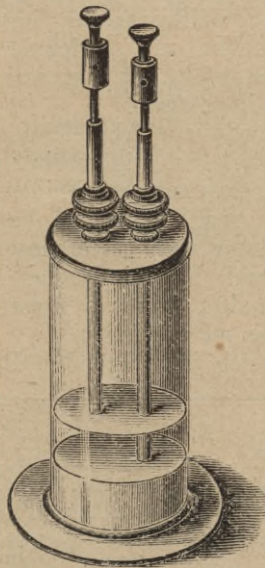
Beiläufig möge bemerkt werden, dass man den Differentialinduktor stets in Nebenschluss legen, also auch höhere Widerstände nach dem Schema von Fig. 3 messen kann. Die Empfindlichkeit dieser Anordnung ist bis zu 1000 S.-E. nicht merklich kleiner als die der Schaltung nach Fig. 2.

5. Gefässe für elektrolytische Widerstände und deren Aichung. Das Gefäss, dessen ich mich bei der Bestimmung elektrolytischer Widerstände von grosser Verdünnung bedient habe, hat die Form (Fig. 4), welche sich seit Ostwald's Untersuchungen eingebürgert hat.¹⁾ Nur habe ich den Hartgummideckel mit zwei der Länge nach durchbohrten, aufgeschlitzten Schrauben versehen, um den Elektrodenabstand verändern und beliebig fixieren zu können, indem die über die kupfernen Zuleitungsdrähte gekitteten Glasröhrchen diese Schrauben durchsetzen und mit sanfter Reibung darin verschiebbar sind, während sie in den Führungen festgehalten werden, wenn man die darüber geschraubten messingenen Mutttern anzieht. Feilstriche auf den Glasröhrchen markieren bestimmte Stellungen der Platinelektroden, deren Durchmesser 35,2 mm beträgt.

Zur Ermittlung der Widerstandskapazität eines Gefässes für Flüssigkeiten empfiehlt Hr. F. Kohlrausch, den Widerstand W , den eine Flüssigkeit von bekanntem spezifischen Leitungsvermögen K in dem Gefässe hat, zu bestimmen; dann ist die Kapazität $\gamma = WK$. Nicht ohne Vorteil scheint mir indessen ein anderes Verfahren zu sein, welches ich vielfach angewendet habe. Man kann eine starkwandige Glasröhre mit ebengeschliffenen Enden durch platinirte Elektroden ganz in derselben Weise abschliessen, wie man die Saccharimerröhren durch Glasplättchen abzuschliessen pflegt, und sie in einen Stromkreis einschalten mittels dicker Kupferdrähte, die rechtwinkelig auf den Elektroden angelötet sind. Dabei wird man die Verschraubungen zweckmässig aus

¹⁾ Ostwald, Zeitschr. f. physik. Chem. 2. p. 561. 1888.

Hartgummi herstellen. Die Kapazität einer solchen Röhre ist leicht durch Rechnung zu bestimmen. Hat man die Länge l gemessen und den mittleren Querschnitt q durch Auswägen mit Quecksilber ermittelt, so ist die Kapazität $\gamma = l/q$, wo l in Metern, q in Qua-



dratmillimetern zu rechnen ist. Die Kapazität eines anderen Gefässes aber lässt sich dann mit Hilfe dieser „Normalröhre“ bestimmen, indem man den Widerstand einer und derselben Flüssigkeit bei derselben Temperatur in beiden Gefässen misst. Ist W der Widerstand in der Normalröhre, W_1 in dem Gefäss, dessen Kapazität γ_1 gesucht wird, so ist $\gamma_1 = \gamma \cdot W/W_1$. Die einzige Schwierigkeit des Verfahrens besteht darin, dass man die Flüssigkeit ohne Luftblasen in die Röhre bringt; aber diese Schwierigkeit ist hier nicht grösser, wie bei der Füllung einer Saccharimetrohröhre.

Die von mir benutzte Röhre hatte 179,8 mm Länge, und der mittlere Querschnitt betrug 47,8 qmm. Hieraus berechnet sich die Kapazität $\gamma = 10^{-6} \cdot 3761$. Zur Kontrolle wurde der Widerstand einer gesättigten NaCl-Lösung, deren Leitungsvermögen nach F. Kohlrausch $10^{-8}[2015+45(t-18)]$ ist, gemessen und bei $t = 16,4^\circ$ gleich 193,0 S.-E. gefunden. Hieraus ergibt $\gamma = 10^{-8} \cdot 193 \cdot 193 = 10^{-6} \cdot 3751$. Nach einer neuen Füllung war $t = 16,3^\circ$, $W = 194,1$ S.-E., $\gamma = 10^{-6} \cdot 3766$.

Mit Hilfe der Normalröhre habe ich die Kapazität des oben beschriebenen Gefässes bei etwa 20 mm Elektrodenabstand bestimmt. Beide Gefässe, welche mit einem Becherglas voll stark verdünnter Schwefelsäure in demselben Flüssigkeitsbade gestanden hatten, ergaben einige Zeit nach der Füllung mit dieser Säure:

$$W = 1932,5; \quad W_1 = 10,45 \text{ S.-E.};$$

eine Stunde später:

$$W = 1931,4; \quad W_1 = 10,55 \text{ S.-E.}$$

Darauf wurde die Flüssigkeit verdünnt und wieder gemessen (die Normalröhre unter Nebenschaltung von 1000 S.-E. nach der in § 3 angegebenen Methode). Es ergab sich $W = 7401,0$; $W_1 = 40,20$, und wieder eine Stunde später $W = 7542,6$; $W_1 = 41,00$. Dabei wurde jede Bestimmung als Mittelwert aus zwei Messungen gewonnen, zwischen denen eine Messung mit dem anderen Gefässe erfolgte.

Mit Hilfe dieser Daten berechnet sich:

$$10^9 \cdot \gamma_1 = 20359; \quad 20533; \quad 20429; \quad 20444,$$

und wir erhalten für die gesuchte Kapazität den Mittelwert:

$$\gamma_1 = 10^{-8} \cdot 2044.$$

Hat man das Gefäss bei demjenigen Abstände der Elektroden, für welchen γ_1 ermittelt ist, benutzt und will bei geringerem Elektrodenabstände beobachten, um bei starken Verdünnungen den Widerstand zu verringern, so verfährt man wieder auf die angegebene Weise und misst den Widerstand einer Flüssigkeit erst beim ursprünglichen, dann beim geänderten Abstand der Elektroden. Nehmen wir dabei 5 mm als kleinsten Abstand und 10000 S.-E. als den grössten nach unserer Methode gut zu messenden Widerstand an, so entspricht diesen Werten ein spezifisches Leitungsvermögen von etwa $10^{-10} \cdot 5$. Hieraus folgt, dass unsere Hilfsmittel, das Widerstandsgefäss, ein Siemens'scher Rheostat von 1000 Einheiten Gesamtwiderstand, der Nebenschlusswiderstand von 1000 S.-E. und der Differentialinduktor, auch noch für die stärksten Verdünnungen der Elektrolyte ausreichen, und die Möglichkeit gewähren, das spezifische Leitungsvermögen des reinsten destillierten Wassers in einer solchen Annäherung zu ermitteln, die für die meisten Zwecke genügt.

6. Widerstände galvanischer Elemente und Batterien können mit Hilfe des Differentialinduktors ebenso gut gemessen werden, wie mit der Kohlrausch'schen Brücke. Nur hat man stärkere Ströme in den Differentialzweigen zu vermeiden und muss nötigenfalls (besonders bei Benutzung des Differentialinduktors im Nebenschluss) zum Telephon noch einen grösseren Widerstand zufügen. Das Tonminimum ist bei Elementen mit grosser Elektrodenfläche in der Regel bedeutend besser, als bei gut leitenden Elektrolyten.

Die Versuche in Oerlikon mit der Fortleitung hochgespannter Ströme.

Zu dem bereits in Heft 10, S. 179 über diesen Gegenstand Mitgeteilten fügen wir noch Folgendes hinzu:

Zunächst ist es notwendig, die Beschaffenheit der Oel-Transformatoren und Isolatoren umgehend zu beschreiben.

Ein Transformator soll so konstruiert sein, dass er leicht auseinander genommen werden kann. Hierzu muss er unabhängig voneinander hergestellte Wicklungen besitzen, welche voneinander und von der Eisenmasse, (welche den Rollen gewöhnlich noch beigefügt wird), jederzeit getrennt werden können. Erforderlich ist ferner eine leichte Zugänglichkeit zu Untersuchungszwecken und vor Allem eine bestmögliche Isolation. Schliesslich soll die Gesamtanordnung und der äussere Schutz des Apparates so gewählt werden, dass er allorts ohne Gefahr und unter allen Verhältnissen aufgestellt werden kann.

Ein Transformator, der diesen Bedingungen in jeder Beziehung und auf die Dauer entspricht, ist nun der von Brown konstruierte. Die vollkommene Isolation wird durch Eingiessen von Oel erreicht. Oel zählt bekanntlich zu den vorzüglichsten Isoliermaterialien, welche wir besitzen; es dringt in alle Poren der zur Isolierung verwendeten Stoffe, wie Baumwolle, Leinwand, Papier u. s. w., füllt diese vollkommen aus und verhindert den Zutritt der Luft und des Wassers aus der Atmosphäre. Nachdem das Oel eingegossen worden, wird der Transformator erwärmt, damit alle Luft und Feuchtigkeit aus den Windungen entweicht. Das angewandte Oel ist schwerer als Wasser, so dass dieses in die Höhe steigt. Auch bleibt Feuchtigkeit aus der Atmosphäre oben auf dem Oel sitzen.

In beistehender Figur 1 stellt a den aus einer grösseren Anzahl Eisenlamellen bestehenden Kern des Transformators dar, über welchen, getrennt durch eine Isolierschicht b, die nur aus wenigen Windungen dicken Drahtes bestehende primäre Spule c geschoben ist. Hierüber wird dann die sekundäre Spule d gelegt, deren Windungslage ebenfalls leicht aus der Skizze zu ersehen ist. Zum Schlusse des magnetischen Kreislaufes sind dann auf den beiden Enden des Kerns nach oben und unten □ förmige Eisenstücke durch Schrauben befestigt, die ebenfalls aus Eisenlamellen bestehen und im oberen und unteren Durchschnitt auf der Figur sichtbar sind. Der ganze Apparat wird nach erfolgtem Aufbau in ein Gefäss mit Oel e gestellt, das alle Hohlräume überall gleichmässig ausfüllt. (Fig. 2a und 2b sind Durchschnittsfiguren).

Die primäre Wickelung bestand bei den Versuchen im Oerlikon nur aus wenigen, ganz dicken Windungen, weil die Umwandlung eine 300fache sein sollte.

Nach Mitteilungen des Herrn Brown haben sich diese Transformatoren noch bei 50,000 Volt Spannung als vollständig betriebssicher erwiesen, gewiss ein redendes Beispiel für die Vorzüglichkeit der Oel-Isolation.

Nach diesen Betrachtungen über die Möglichkeit der Herstellung ausserordentlich hoher Spannungen mit Hilfe der Transformatoren, ist es von Vorteil, einen Ueberblick zu gewinnen über die Beschaffenheit der Generatorenstation einer solchen Anlage.

Bei den Versuchen, im Oerlikon, wie überhaupt bei solchen Fernleitungen, ist die Wechselstrommaschine auf niedrigere Spannung eingerichtet; diese Primär-Spannung wird nun durch einen Transformator auf die gewünschte hohe Sekundärspannung gebracht.

Weiter sind die Mess- und Sicherheitsapparate zu erwähnen. Alle Schaltungsmanipulationen und Messungen können mit der Primär-Spannung vorgenommen werden, die höchstens 100 Volt beträgt; sie bieten somit keine grössere Gefahr, als unsere normalen Gleichstromanlagen mit niederen Spannungen.

Zur Kontrolle der hohen sekundären Spannung dient eine elektrostatische Wage nach W. Thomsen. Ausserdem sind hier zur speziellen Sicherung der Leitung Sicherheitsapparate erforderlich. Gegen Kurzschluss dienen Bleisicherungen; bei den Vorversuchen waren es solche von Cockburne. Dieselben bestehen aus einem Bleidraht, an welchem eine verhältnismässig schwere Bleikugel befestigt ist. Sie waren in die primäre Leitung eingeschaltet, weil man in dieser über die grössere Stromstärke verfügt. Die Wirkungsweise derselben ist sehr einfach. Wird nämlich in der primären oder sekundären Leitung durch irgend welche Veranlassung die Stromstärke zu gross, so wird der Bleidraht heiss und weich und durch das Gewicht der angehängten Kugel rasch zerrissen. Im Falle des Reissens eines Drahtes in der Leitung können Minimalstromausschalter in Funktion treten, und die Sicherung gegen Erdschlüsse kann ebenfalls durch Bleisicherungen oder mittels statischer Apparate erfolgen.

Alle diese zuletzt genannten Apparate funktionieren derart, dass entweder sämtliche Leitungsdrähte oder noch einfacher der Erregerstrom der Maschine unterbrochen werden.

Für die Fortleitung solcher hochgespannter Ströme über grosse Strecken meist freien Landes kann wohl nur die oberirdische Leitung wegen ihres geringeren Verlustes an elektrischer Energie, ihrer leichten Kontrollierbarkeit und leichten Reparaturfähigkeit in Betracht kommen.

Bei dem Gedanken an eine Fortleitung von hohen Spannungen drängt sich uns zunächst die Frage auf, wie können dieselben an ihren Stützpunkten hinreichend isoliert werden?

Bekanntlich bieten die gewöhnlichen Doppelglocken-Isolatoren nur in trockener Luft eine ziemlich hohe Isolation, nicht aber in feuchter. Auch hier war es wiederum das Oel, mit dem man im Stande war, die Schwierigkeiten zu beheben. Es entstanden zunächst die Johnson & Philippsschen Fluid-Isolatoren. (Fig. 4.) Wie aus nebenstehender Figur ersichtlich, bestehen dieselben aus einer Porzellan- oder Steingutglocke, welche an ihrem unteren Rande nach innen mit einer Rinne versehen ist; diese wird mit Oel von geringerem spezifischen Gewicht als Wasser gefüllt. Diese Oelschicht trennt also die äussere Oberfläche des Isolators von der inneren. Wird die Porzellanoberfläche nun infolge atmosphärischer Einflüsse mit Feuchtigkeit benetzt und dadurch für die hohen Spannungen leitend, so kann dennoch ein Uebergang des Stromes über die sich auf dem Oele niederschlagende Feuchtigkeit nicht stattfinden. Schlägt sich Wasser auf dem Oel nieder, so verbreitet es sich nicht in kontinuierlicher Fläche über das Oel, sondern es bildet einzelne getrennte Tropfen, welche, sobald sie eine gewisse Grösse erlangt haben, unter-sinken.

Ein allmähliches Verdrängen des Oeles aus der Rinne durch Wasser kann deswegen nicht erfolgen, weil die niedergeschlagene Wassermenge so minimal ist, dass jedenfalls Jahre vergehen dürften, ehe von einer erheblichen Wasseransammlung die Rede sein könnte.

Ueber die Isolationsfähigkeit der genannten Isolatoren liegen mehrjährige Erfahrungen vor. Bei der bekannten Kraftübertragung zwischen Solothurn und Kriegstetten, welche 1886 von der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut wurde, hat Herr Professor Weber in Zürich im Herbst 1887 nicht die geringste Ableitung bei der Anwendung dieser Oel-Isolatoren konstatieren können. Die Isolation war nahezu absolut bei 2000 Volt und einer Leitung von 24 km. Auch hat sich herausgestellt, dass die Isolationsfähigkeit durch sich niederschlagenden Staub nicht beeinträchtigt wird; solche Niederschläge bilden sich auf der Oelschicht nur in geringem Maasse, weil die in dem Hohlraume des Isolators befindliche ruhende Luftschicht das Eindringen der den Staub führenden Luftströmungen verhindert.

Herr Direktor Brown hielt indessen diese Art von Isolatoren für die Uebertragung von 10fach höheren Spannungen nicht für hinreichend und machte verschiedene Vorschläge zu deren Vervollkommnung. Das einfachste Vervielfältigungsmittel besteht wohl darin, dass man zwei Isolatoren direkt aufeinander setzt (siehe Fig. 5) oder indem man z. B. von zweien zusammen auf einer Traverse einen dritten tragen lässt, wie aus Fig. 6 ersichtlich ist.

Der gleiche Effekt kann jedoch auch mit einem Isolator erreicht werden, dessen Mittelstück aus einem mit drei Oelringen umgebenen Porzellanstück besteht, auf das man einen gusseisernen Kopf setzt, der unten etwa einen Glasmantel trägt. Letzterer könnte auch gegen böswillige Zerstörung durch einen solchen von Eisen ersetzt werden. (Siehe Fig. 7.)

Eine weitere Konstruktion ist die, dass man auf ein ähnliches Mittelstück mit Oelringen eine Porzellan-glocke setzt, welche an ihrem unteren Rande abermals eine Oelrinne trägt, wie bei den einfachen Flüssigkeits-isolatoren. Figur 8 zeigt die Art von Isolatoren, die

Fig. 2b.

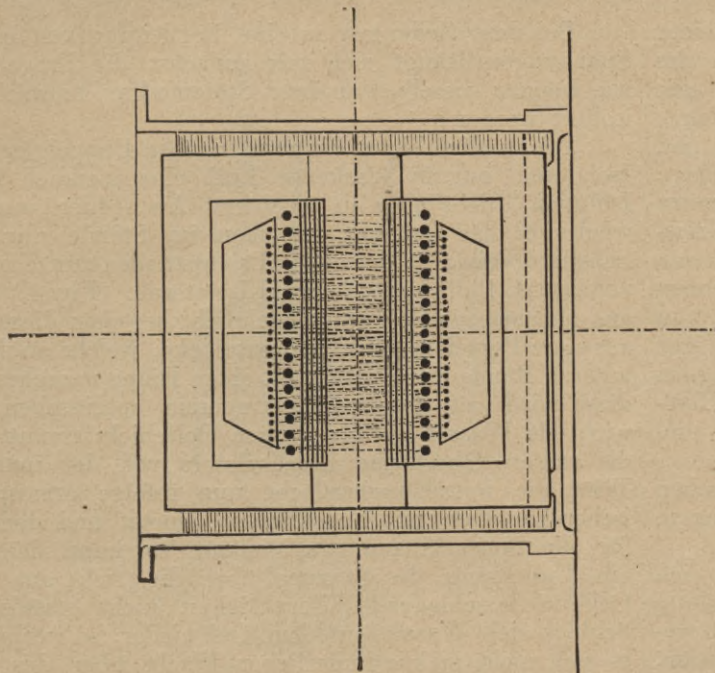
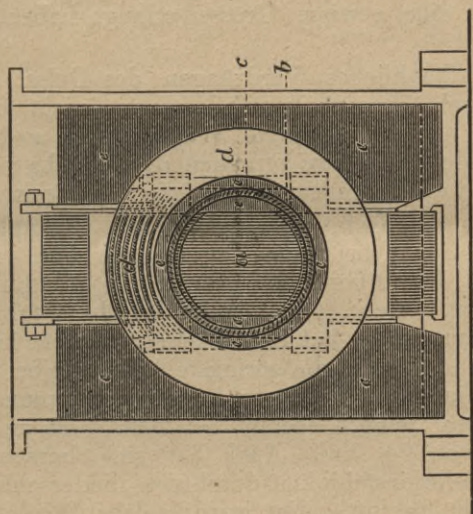


Fig. 1.



Zeichen-Erklärung.
 a. Kern des Transformators.
 b. Isolierschicht.
 c. Primäre Spule.
 d. Secundäre Spule.
 e. Oelfüllung.

Fig. 2a.

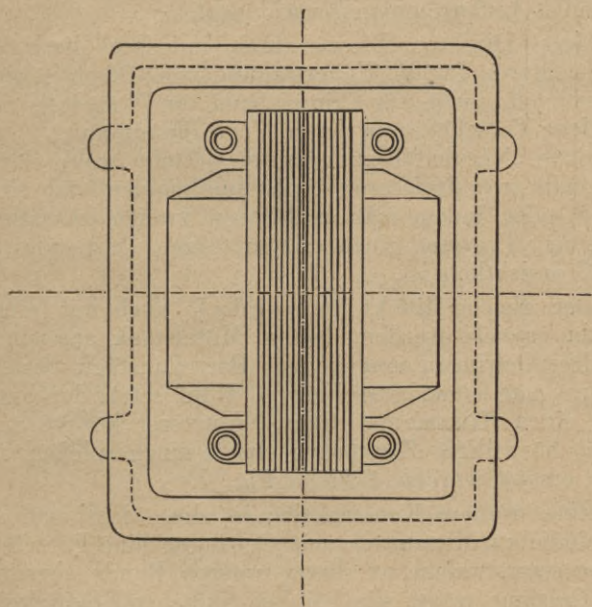


Fig. 7.

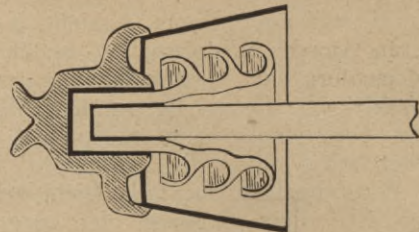


Fig. 4.

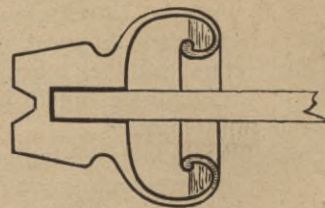


Fig. 6.

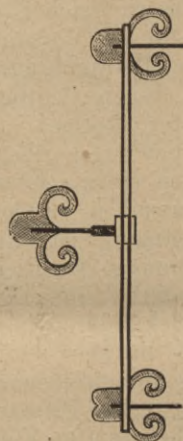


Fig. 8.

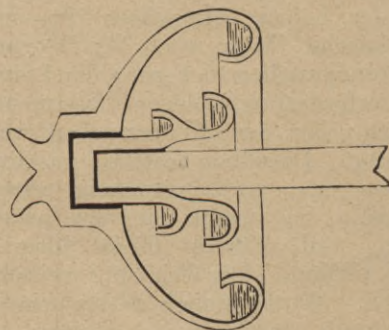
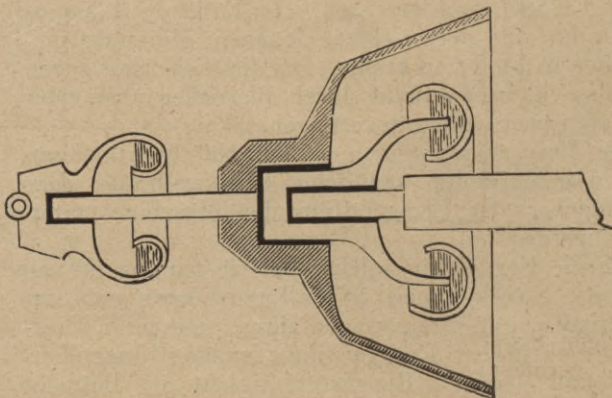


Fig. 3.



Fig. 5.



Anwendung hoher eiserner Träger und entsprechend starkem Leitungsmaterial bis zu 300 Meter voneinander entfernt sein können. Der Leitung wird die grösstmögliche Höhe gegeben, um sie über Telephon- und Telegraphenleitungen hinwegzuführen. Bei Kreuzungen von Strassen, Bahnkörpern oder anderen Leitungen müssen mit guter Erdverbindung versehene Schutzvorrichtungen angebracht werden, die geeignet sind, die Drähte bei etwaigem Bruche aufzufangen. An einer solchen Fernleitung sind jedoch vor allen Dingen Blitzschutzvorrichtungen erforderlich und zwar nicht nur an den beiden Enden der Leitung, sondern auch von Zeit zu Zeit auf der Strecke.

Ueber den Stromverlust in der Luft hat sich etwas Bestimmtes bis jetzt noch nicht konstatieren lassen; auf alle Fälle ist derselbe geringer, als man bislang in der Technik fast allgemein angenommen hat. Doch dürfte er auf langen Strecken immerhin erheblich sein.

Der so fortgeleitete hochgespannte Strom ist aber nicht unmittelbar zum Motorbetrieb, zur Beleuchtung u. s. w. brauchbar; er muss erst in Transformatorstationen von z. B. 30000 Volt auf eine Spannung von 1000 oder 2000 Volt reduziert und mit dieser zur Verteilung an die Konsumenten oder durch abermalige Transformation auf 100 Volt gebracht werden.

Bei den vorgenommenen Versuchen befanden sich, wie Figur 9 zeigt, im sekundären Stromkreis des 2. Haupttransformators T_2 , 3 Gruppen von je 10 Glühlampen von 16 N. K. und 50 bzw. 65 und 100 Volt Verbrauchsspannung, welche je nach der Transformierung der Spannung eingeschaltet werden konnten.

Von ganz besonderem Interesse waren die Versuche über die Wirkung der Sicherheitschaltungen, die Schlagweite und den Telephonbetrieb in einer der Leitung benachbarten parallelen Linie. Infolge der bereits beschriebenen Konstruktion funktionierten die in den primären Stromkreis eingeschalteten Sicherheitschaltungen in sehr zweckentsprechender Weise. Um die Wirkung des Stromes auf eine Telephonleitung zu beobachten, wurde auf den Gestängen der sekundären Leitung eine Fernsprechschleife von gleicher Entfernung wie die sekundäre Leitung gezogen. Die Verständigung gelang vollkommen, obgleich man ein durch die sehr nahe befindliche sekundäre Leitung induziertes schwaches Geräusch deutlich wahrnahm.

Wir bemerken noch, dass bei den Versuchen die als Stromzeuger dienende kleine Wechselstrommaschine mit abgesonderter Erregung ihren Antrieb von einem Gleichstrommotor erhielt, so dass es möglich war, die Primärspannung durch Aenderung der Tourenzahl des Motors innerhalb beliebiger Grenzen zu verändern. Die übrige Gesamtanordnung der Versuchsstation ist wohl ohne Weiteres aus der Figur ersichtlich.

Man kann aber auch, um zu hohe Spannungen an einem und demselben Transformator zu vermeiden, mehrere hintereinander schalten.

Hohe Spannungen durch Kabel fortzuleiten, bietet grosse Schwierigkeiten dar. Zur Zeit ist man noch nicht über 10,000 Volt gegangen. Die Zentrale zu Deptford ist wohl die einzige, wo solche zur Verwendung gelangten. Dem unermüdlichen Eifer des bekannten Erbauers der Deptforder Zentrale — Ferranti — scheint es bis zu einem gewissen Grade gelungen zu sein, betriebssichere Kabel für jene Spannungen herzustellen. Als Isolation der beiden Leiter — das Kabel ist ein sog. konzentrisches — dient mit Paraffin getränktes Papier, welches erfahrungsgemäss wol das beste Isolationsmaterial ist, jedoch nur unter gewissen

Bedingungen verwendet werden kann, nämlich wenn jede Erwärmung ausgeschlossen ist. — Im übrigen liegen über die praktische Brauchbarkeit der Ferranti-Kabel noch keine weitreichenderen Erfahrungen vor, zudem steht ja bekanntlich augenblicklich die Deptforder Zentrale still, da die Unterstation in der Grosvenor-Galerie kurz hintereinander zweimal ausbrannte. Jedenfalls aber ist die Herstellung der Ferranti-Kabel eine weniger praktische, weil die Kabel nur in Längen von je 6 Meter fabriziert werden können. Kr.

Kleine Mitteilungen.

Die Commandit-Gesellschaft Lahmeyer & Co. hat an den Magistrat der Stadt Frankfurt a. M. das Gesuch gerichtet, einen Teil des Ausserings der Stadt mit Kraft und Licht versorgen zu dürfen. Die Grenzen des Absatzgebietes sind folgendermassen bezeichnet:

- 1) südlich: der Main,
- 2) östlich: die Bahnlinie von der Stadteisenbahnbrücke bis zur Galluswarte und die Mainweserbahnlinie von dort bis zur Grenze des Frankfurter Gebietes,
- 3) nördlich und westlich: die Grenzen des Frankfurter Stadtgebietes.

Die Zentrale soll auf dem Gelände der Gesellschaft westlich von der Schwalbacherstrasse, zwischen der Höchster- und Weilburgerstrasse angelegt werden. Kr.

Perreur-Lloyd. Vor einiger Zeit machte ein von Perreur-Lloyd genommenes Patent grosses Aufsehen. Der „Erfinder“ wollte chemische Fabriken zur Erzeugung von chemischen Produkten — Sulfate, Kupferchloride, Eisen, Zink, Mangan u. s. w. gründen, wobei Elektrizität als Nebenprodukt und zwar ohne Kosten gewonnen werden sollte. Aber sowohl der chemische als auch der elektrische Teil des Verfahrens hat sich als unhaltbar erwiesen. Kr.

Schutz des Eisens gegen Rost. Nach dem „Progresso“ verbindet man den betreffenden Gegenstand mit dem negativen Pol eines elektrischen Bades, welches aus 10 l. Wasser, 50 G. Chlormangan und 200 g. salpetersaurem Ammoniak besteht. Das Bad schlägt unter dem Einfluss des Stromes ein Häutchen oder einen dünnen Ueberzug von metallischen Mangan, an dem betreffenden Gegenstand nieder, welcher denselben von dem Rosten schützt.

F. v. S.

Multiplicirtes elektrisches Glühlicht. In einer Plenarversammlung des nordösterreichischen Gewerbevereins wurde kürzlich von S. Fried eine Vorrichtung zur Erhöhung des Lichteffects bei elektrischen Glühlampen vorgezeigt, welche sich auch für die verschiedenen Elektrizitätsgesellschaften sehr empfehlen dürfte. Es wurde nämlich über die matte Glasbirne der elektrischen Lampe eine zweite Birne gestülpt, welche aus circa 100 an Fäden zusammengereichten kleinen Glasrosetten von 4–8 mm. Durchmesser bestand. Der untere Teil dieser birnenförmigen Hülle enthält eine Metallspange, welche den Glaskörper der Lampe umschliesst und die prismatisch geschliffenen Glasrosetten fest hält.

F. v. S.

Elektrische Kraftübertragungs-Station in Rochester. Die Stadt Rochester, deren Einwohnerzahl nicht 150000 Menschen übersteigt, wird bald die grösste elektrische Kraftübertragungs-Station der Vereinigten Staaten besitzen. Dieselbe soll 4 Ball-Compound-Maschinen von 300 PS. und 10 einzylindrische Ball-Maschinen von 150 PS. erhalten, welche zusammen 2700 PS. leisten. Die Dynamos sollen von verschiedenen Typen sein; die grössten sollen eine elektrische Kapazität von 500 PS. und die kleinste nur 50 PS. haben. Man kann daher durch Verbindung der Maschinen, welche fast alle ihren Maximaleffect leisten, sofort die verlangte Energiemenge erhalten.

Jede elektrische Lokomotive enthält 2 Dynamos zu 15 PS. und will die Gesellschaft 100 elektrische Lokomotiven einstellen.
(La lum élect.) F. v. S.

Eine isolierte Klemmschraube. *) Bei hochgespannten Strömen ist es unangenehm, wenn nicht gefährlich, die an den Maschinen angebrachten Klemmschrauben zu berühren. Nach dem Vorschlag von J. D. Claghorn hat nun der bekannte Gummiwarenfabrikant M. C. Chase in Chicago eine Klemmschraube hergestellt, welche an ihren äusseren Teilen ganz von Hartgummi umpresst ist, so dass man beim Anfassen keinen Schlag erhalten kann.

Entwurf eines Gesetzes zum Schutze der Gebrauchsmuster. Dem Reichstage liegt der Entwurf eines Gesetzes zum Schutze der Gebrauchsmuster vor. Dieses Gesetz soll das Patentgesetz einerseits und das bereits bestehende Gesetz zum Schutze von Geschmacksmustern andererseits ergänzen und ist dazu bestimmt, solche neuen Gebrauchsgegenstände zu schützen, welche durch ihre äussere Form einen, wenn auch nur kleinen, technischen Vortheil bieten. Für die elektrotechnische Industrie ist das Gesetz von besonderem Werthe, da durch dasselbe kleine elektrotechnische Bedarfsartikel, wie neue Fassungen, Schaltungen, Sicherungen etc., welche ihrer Natur nach sich zum Patentschutz nicht eignen, geschützt werden können. Nach dem Entwurfe sollen durch das Gesetz geschützt werden: Modelle von Arbeitsgeräthschaften oder Gebrauchsgegenstände oder Theilen derselben, welche noch nicht öffentlich beschrieben oder im Inlande offenkundig benutzt wurden. Die Anmeldung hat beim Patentamt zu geschehen, welchem Zeichnung und Beschreibung des Modells einzureichen und 20 Mark zu zahlen sind. Die angemeldeten Modelle werden eingetragen und die Eintragungen veröffentlicht, auch kann man auf dem Patentamt die Anmeldungen einsehen. Unrechtmässige Eintragungen können auf Antrag eines Dritten gelöscht werden. Die Schutzdauer ist 3 Jahre und kann durch Zahlung von 30 Mark um weitere 2 Jahre verlängert werden. Die Strafparagraphen des Entwurfes sind denen des Patentgesetzes nachgebildet.

Elektrische Beleuchtung des Theaters in Karlsruhe. Wie die „Bad. Landeszeitung“ berichtet, wurde am 10. Februar d. J. das ganze Theatergebäude nebst Diensträumen und Magazinen zum erstenmale durch die neue nun endgültig fertiggestellte Maschinenanlage mit elektrischem Lichte beleuchtet. Eine Akkumulatorenbatterie von 185 Ampère Normalstromladestärke und 2 parallel geschaltete Dynamos von je 450 Ampère, die durch 2 Dampfmaschinen von zusammen 170 Pferdekraften angetrieben werden, sammeln den Strom auf ein hierfür im Maschinenraum aufgestelltes grosses Schaltbrett, das vermittels der auf demselben angebrachten Messinstrumente und Schaltvorrichtungen gestattet, den für das Theater erforderlichen Strom durch 6 unterirdisch verlegte Kabel zuzuführen und je nach Bedarf zu regulieren. Die Maschinenanlage sowie das hierfür speziell errichtete Gebäude ist für Erweiterung durch Akkumulatorenbatterien vorgesehen, so dass späterhin das Schloss ebenfalls mit Licht versehen werden kann.

Internationale elektrotechn. Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891.

Dem Vorstande der Internationalen elektrotechnischen Ausstellung ist durch königlichen Erlass vom 28. Januar d. J. auf Antrag der Staatsministerien des Innern und der Finanzen die Genehmigung zur Ausgabe von 120,000 Anteilscheinen zu Mk. 10 erteilt worden, deren jeder ein Lotterielos à Mk. 5 und 10 Eintrittskarten im Nennwerte von Mk. 5 zur Ausstellung enthält. Die sämtlichen Lose werden am 2. November d. J. gezogen. Nach dem Ziehungsplane kommen 4170 Gewinne zur Verlosung,

*) Elect. World.

und zwar 1 Gewinn à 100,000 Mk., 1 Gewinn à 50,000 Mk., 1 Gewinn à 20,000 Mk., 1 Gewinn à 10,000 Mk., 1 Gewinn à 5000 Mk., 5 Gewinne à 1000 Mk., 10 Gewinne à 500 Mk., 50 Gewinne à 100 Mk., 100 Gewinne à 50 Mk., 500 Gewinne à 20 Mk. und 3500 Gewinne à 10 Mk., 4170 Gewinne mit insgesamt 250,000 Mk. Die Gewinne werden vom 1. Dezember an ohne Abzug bei der Deutschen Vereinsbank in Frankfurt a. M. ausbezahlt. Die Anteilscheine bzw. Lose dürfen im Bereiche der ganzen preussischen Monarchie vertrieben werden. Andere Eintrittskarten zur Ausstellung, sowie Dauer- und Abonnementskarten sollen — von einzelnen Tagen mit ermässigten Preisen abgesehen — überhaupt nicht ausgegeben werden.

Das Anschlussgeleise, welches den Platz der Elektrotechnischen Ausstellung mit der Staatseisenbahn verbindet, ist dieser Tage eröffnet und seitdem täglich befahren worden. Der erste Zug beförderte die Steine zur Herstellung der Rammen sowie der Maschinen- und Dampfkessel-Fundamente; der Betrieb wird durch Pferde bewerkstelligt, welche die Wagen von den Staatsbahngeleisen nach dem Ausstellungsplatze ziehen. Wie wir bereits an anderer Stelle mittheilten, sind Ph. Holzmann & Co. die Erbauer des Geleises, auf dessen solide Ausführung wegen der später über dasselbe zu befördernden Maschinenteile besondere Sorgfalt verwendet werden musste.

Ballon-captif. Um die Anwendung der Elektrizität auf dem Gebiete der Luftschiffahrt zu zeigen, wird in der Ausstellung ein grosser Fesselballon für 10 Personen mit allen entsprechenden Einrichtungen von Herrn Kapitain Rodeck in Verbindung mit Frankfurter Kapitalisten ausgestellt werden. Die Winde, welche aufsteigen und Einholen des Ballons ermöglicht, wird durch einen Elektromotor betrieben, eine Telephonleitung soll die Insassen der Ballon-Gondel mit dem Aufstieg-Platz verbinden; bei nächtlichem Aufsteigen entsendet ein in der Gondel befindlicher Scheinwerfer seine Strahlenbündel aus der Höhe herunter. Auch sind Versuche zur Steuerung des Ballons mittels Elektrizität, sowie zur Füllung mittels elektrolytisch dargestelltem Wasserstoffgas beabsichtigt. Diese Versuche, für welche Siemens & Halske die elektrischen Einrichtungen liefern und die besonders für militärische Zwecke von grosser Bedeutung sind, dürften auch das Interesse weiterer Kreise erregen.

Seit dem Eintritt der milderen Witterung hat sich auf dem Ausstellungsplatze eine rege Thätigkeit entwickelt; es war auch die allerhöchste Zeit, dass die Arbeiten wieder aufgenommen werden konnten, um überhaupt noch den Eröffnungstermin, (15. Mai), einhalten zu können. Die grosse Maschinenhalle ist jetzt nahezu wieder fertiggestellt und wird bereits verlast. Der mächtige Kuppelbau, der einen imposanten Anblick darbietet, ist mit einer Gallerie umgeben, von der man eine entzückende Fernsicht über die Stadt geniesst. Auch mit einer aus vier Abteilungen bestehenden Blitzableiteranlage ist die Halle bereits versehen. Die Anbauten für die Akkumulatoren sind ebenfalls in Angriff genommen und teilweise fertiggestellt. In der Halle haben mehrere Firmen bereits mit dem Erdaushub und mit den Maurerarbeiten für die Maschinen-Fundamente begonnen. An dem Kesselhaus wurde rüstig gearbeitet, so dass sie nahezu im Holzbau vollendet ist. Der Bau der Schornsteine und der Rauchkanäle verzögerte sich durch den Eintritt des Frostes; wenige Tage warmen Wetters haben genügt, um die 4 Rauchkamine, deren lichte Weite zwischen 1,7 und 2,4 m schwankt, bis zum Sockel emporwachsen zu lassen. Auch die sämtlichen Rauchkanäle zu den Schornsteinen sind fertiggestellt. Nach der Fertigstellung sämtlicher Kesselfundamente ist dieser Tage mit dem Aufstellen der Kessel begonnen worden. Die zuerst montierten Dampferzeuger sind Cornwallkessel und stammen aus den Werkstätten der Firma L. Paucksch, A.-G. in Landsberg a. Warthe.

Auf dem Teil des Ausstellungsplatzes, der dem Bahnhofe zunächst liegt, haben die Herren Gebrüder Helfmann mit dem Bau des Installationsgebäudes begonnen. Dasselbe wird

eben mit Falzziegeln eingedeckt und sieht mit seinen beiden Thürmchen recht schmuck aus. Dieselbe Firma hat auch die Anschüttung des Berges und die Ausmauerung der Grotte, sowie den Bau der Eisenbahnhalle an der Kaiserstrasse nahezu vollendet. Der Stollen für die ins Bergwerk führende Grubenbahn ist ebenfalls im Holzbau fertiggestellt, bis jetzt jedoch nur teilweise mit Erde überschüttet.

Ph. Holzmann & Co. sind eben mit dem vollständigen Ausbau des Anschlussgeleises beschäftigt.

Die übrigen Bauten werden sämtlich in den nächsten Tagen in Angriff genommen: Die Halle für Chemie, die Halle für Wissenschaft und Medicin, das Theater, die grosse Restauration, die Marineausstellung, das Panorama, die Gebäude für Telegraphie und Telephonie, die Verteilungshalle und die Werkstätten. Die letzteren werden nach dem Entwürfe des Professor Luthmer eine Façade erhalten, welche eine alte Frankfurter Strasse darstellt.

Architekt Chr. Welb ist momentan mit der inneren Ausschmückung eines Rokoko Pavillons für eine American Bar beschäftigt.

Im Auftrage der betreffenden Brauereien wird Architekt Otto Lindheimer, der auch die schon seit Wochen im Betrieb befindliche Volksbierhalle gebaut hat, die bayerische und hessische Bierhalle auszuführen. P.

Ausschreibungen. Der Vorstand der Internationalen elektrotechnischen Ausstellung schreibt die Vergebung der Restauration auf der Mainausstellung in öffentlicher Submission aus. Dieselbe ist von dem Pächter zu erbauen. In der Restauration dürfen Biere und Weine ausgeschenkt werden, welche letztere von hiesigen Firmen zu liefern sind. Auch ist der Pächter berechtigt, Concerte und musikalische Aufführungen auf seine Kosten zu veranstalten.

Offerten sind bis zum 15. März auf dem Bureau des Wirtschaftsausschusses, neue Mainzerstrasse 54, einzureichen.

Desgleichen soll die Herstellung eines Weihers von ca. 100 qm. Wasserfläche einschliesslich der Herstellung der Uferbefestigung öffentlich vergeben werden. Zeichnungen und Bedingungen sind auf dem Bureau der Ausstellung (Ausstellungsplatz) einzusehen.

Angebote sind bis zu dem Donnerstag, den 5. März, Nachmittags 4 Uhr daselbst angesetzten Eröffnungstermin einzureichen und bleibt der Unternehmer acht Tage lang an sein Gebot gebunden.

Der Vorstand der internationalen elektrotechnischen Ausstellung schreibt auch die Vermietung einiger Läden in dem Gebäude für Läden und Musterzimmer aus. Reflektanten können nähere Auskunft in dem Verwaltungsgebäude auf dem Ausstellungsplatze erhalten.

Die Aussenseite der Einfriedigung des Ausstellungsplatzes der internationalen elektrischen Ausstellung (ca. 800 □meter) soll zum Anbringen von Plakaten benutzt werden, und war die Vergebung Mitte Februar öffentlich ausgeschrieben. Offerten waren bis zum 1. März beim Vorstande der elektrischen Ausstellung einzureichen. P.

Die Vorarbeiten für die medizinische Abteilung der elektrotechnischen Ausstellung sind nahezu abgeschlossen. Der Besucher wird in dieser Gruppe eine Vereinigung Alles dessen finden, was die medizinische Elektrotechnik bisher geschaffen, ja es wird die Vollständigkeit hier wohl eine absolute sein. Neben den zahlreichen Apparaten zur Anwendung des konstanten und induzierten Stromes bei der Diagnose und Behandlung innerer Krankheiten werden die Modelle der Apparate für Elektrolyse und für Galvanokaustik vertreten sein. An Messapparaten, an Rheostaten für medizinische Zwecke, an den mannigfachen für die sorgfältige Anwendung und Dosirung der

Strome wichtigen Apparaten ist den Anmeldungen zufolge eine grosse sehr vollständige Ausstellung zu erwarten. Der neueste Fortschritt der medizinischen Elektrotechnik, die Verwertung des von den Dynamomaschinen gelieferten Stromes für ärztliche Zwecke, wird voraussichtlich von mehreren Ausstellern gezeigt werden. Neben den erwähnten Ausstellungsgegenständen wird in einer besonderen kleinen Gruppe die Verwertung der verschiedenen Stromquellen und sehr zahlreicher Apparate im Dienste der Zahnheilkunde ausgestellt sein. Unter anderem werden zwei komplet eingerichtete zahnärztliche Ateliers zur Prüfung bereit stehen. In der medizinischen Abteilung werden auch Schutzvorrichtungen für die Arbeiter bei elektrischen Betrieben Aufnahme finden. Bei der baulichen Einrichtung wird Sorge getragen werden, dass ein Dunkelraum behufs Demonstration medizinischer Beleuchtungsapparate und ein anderer kleiner Raum für die Prüfung der Instrumente direkt am Menschen Interessenten zur Verfügung stehen. So wird sich dem Besucher der elektrotechnischen Ausstellung in der der Medizin gewidmeten Abteilung ein sehr vollständiges Bild alles dessen zeigen, was auf diesem Gebiete geleistet wird.

Vereinsangelegenheiten.

In der Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft vom 9. ds. Mts., in welcher der Ehrenpräsident Herr Geheimrat Heldberg den Vorsitz führte, wurde nach Aufnahme einer grösseren Anzahl neuer Mitglieder von dem Vereinsvorsitzenden Herrn Hartmann die Mittheilung gemacht, dass anlässlich der 70. Geburtstagfeier des Geheimrats Dr. von Helmholtz am 31. August d. Js. von mehreren Körperschaften eine Helmholtz-Stiftung ins Leben gerufen worden ist, die in einer zu bestimmten Zeiten zu verteilenden goldenen Medaille bestehen soll. Die Vereinsmitglieder wurden ersucht, nach Kräften zu dieser Stiftung beizutragen; auch der Verein selbst wird sich daran beteiligen. — Des Weiteren wurde mitgeteilt, dass der im „Reichsanzeiger“ veröffentlichte Entwurf eines Gesetzes für elektrische Anlagen von einer Kommission, die der Bezirksverein deutscher Ingenieure ernannt hatte, und in der auch die Elektrotechnische Gesellschaft vertreten war, geprüft und von derselben der Beschluss gefasst worden ist, eine Eingabe an den Bundesrat zu richten, der Entwurf möge so lange zurückgestellt werden, bis der Elektrotechniker-Kongress hier getagt habe, da dessen Verhandlungen möglicherweise Einfluss auf diese Fragen haben. Es wird dem Vorstand überlassen, zur Unterstützung eine ähnliche Eingabe an den Bundesrat zu richten. — Auf Anregung der Herren Dr. Nippoldt und Franz Hasslacher wird der Vorstand bestimmte Tage (etwa wöchentlich einmal) festsetzen, an denen sich die Mitglieder in der elektrischen Ausstellung treffen können und deswegen mit dem Ausstellungsvorstand in Verbindung treten. Herr Sonnemann bemerkt, dass der Ausstellungsvorstand solche Zusammenkünfte mit Freuden begrüßen und gerne einen der speziell für solche Zwecke bestimmten Säle der grossen Restauration zur Verfügung stellen würde; nur bittet er um recht baldige Anmeldung. — Hierauf hielt Herr Oberpostdirektions-Sekretär von Nordheim einen Vortrag über die Verwendung von Dynamomaschinen und Akkumulatoren im Telegraphen-Betriebe. Die ersten grösseren Versuche in dieser Beziehung wurden von der Western Union Company in Newyork angestellt, die im Jahre 1880 an Stelle der Elemente 15 Dynamomaschinen in Betrieb nahm und sehr gute Erfolge damit erzielte. Die Ersparnisse waren ganz erhebliche. Die Betriebssicherheit war eine hervorragende, denn in acht Jahren kamen nur zwei Störungen vor. 1884 wurden auch in Berlin Versuche mit Dynamomaschinen angestellt. Trotzdem die Versuche günstig waren, hat man sich doch nicht zu einem Betriebe mittelst Dynamomaschinen entschliessen können, da bei demselben eine ständige

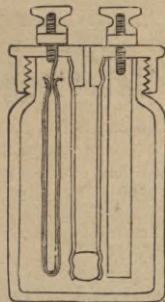
Ueberwachung bei Tag und Nacht notwendig ist. 1886 wurden beim Reichspostamt die ersten Versuche mit Akkumulatoren angestellt, die den Beweis erbrachten, dass mit denselben der Betrieb von Telegraphenleitungen möglich ist. — Daran anschliessend machte Herr Professor Dr. Krebs Mitteilungen über Ladungserscheinungen in Leitungen für hochgespannte Ströme. Wenn man hochgespannten Wechselstrom in eine Leitung schickt, so tritt die Erscheinung auf, dass die Spannung am Ende der Leitung die ursprüngliche Spannung in bedeutendem Maasse übersteigt, falls man es mit transformierten Strömen zu thun hat. Diese Beobachtungen hat man insbesondere in Deptford, aber auch an anderen Orten gemacht, die Ursachen liessen sich aber noch nicht erkennen. Kapp und Swinburne sind aber mit bezüglichen Untersuchungen beschäftigt; vielleicht wird die Lauffener Kraftübertragung Gelegenheit zu Versuchen auch in dieser Richtung bieten. An der Diskussion beteiligen sich die Herren Dr. Epstein und Wilkens. — Weiter sprach Herr Professor Dr. Krebs über den Anschluss von Blitzableitern an Gas- und Wasserleitungen. Die Gas- und Wasserfachmänner haben sich bekanntlich dagegen ausgesprochen, Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungen anzuschliessen, während die Physiker entgegengesetzter Ansicht sind. Insbesondere hat sich v. Waltenhofen dahin ausgesprochen, dass alle grösseren Metallmassen, namentlich solche, die mit der Erde in Verbindung stehen, mit der Blitzableitung verbunden werden müssen und zwar vor allen Dingen mit ihrem obersten Punkte. Vortragender war der Ansicht, dass es bei vertikalen Röhren, die mit der Erde in nicht genügend leitender Verbindung stehen, geboten erscheint, dieselben mit ihrem obersten und untersten Punkte mit der Blitzableitung zu verbinden. Auch die Berliner Elektrotechnische Gesellschaft hält den Anschluss der Hausleitungen an die Blitzableitung für durchaus notwendig. Ebenso Voller in Hamburg. In der Diskussion, an der sich die Herren Dr. Nippoldt, Ingenieur Wagner und Obertelegraphensekretär Schulz beteiligten, bemerkte der letztere, dass in Frankfurt neuerdings jeder Telephon-Rohrständer einen besonderen Blitzableiter erhält und dass, je mehr Leitungen sich an dem Ständer befinden, um so grössere Sicherheit für das Gebäude gegeben ist.

Erteilte Patente.

No. 54461 vom 24. Mai 1890.

Beiniger, Gebbert & Schall in Erlangen i. B. — **Vorrichtung zur Verhinderung von übermässiger Gasspannung bei geschlossenen galvanischen Elementen.**

In den Innenraum galvanischer Elemente werden elastische Hohlkörper eingeführt. Die Hohlkörper sind gegen den Elementenraum abgeschlossen, ihr innerer Raum steht dagegen mit der äusseren Luft in Verbindung.

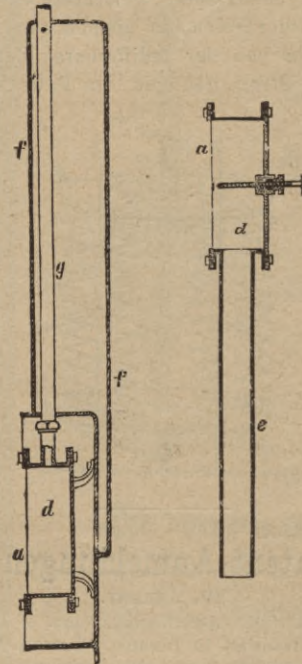


No. 54401 vom 21. Februar 1890.

Walter Walker in London. — **Vorrichtung zum Sammeln und Wiedergeben von Schallwellen, welche durch Wasser weiter geleitet werden.**

Die Patentschrift beschreibt eine Ausgleichvorrichtung für unter Wasser angeordnete telephonische Empfänger zum Ausgleich der auf die Membran wirkenden Druckunterschiede, welche bei Eigenbewegung des den Empfänger tragenden Schiffes oder beim Eintauchen des Empfängers in tiefere, dichtere Wasser-

schichten auftreten. Die Vorrichtung besteht darin, dass die Membrankammer d mit einer Röhre e oder mittels Rohres g mit einer Kammer f in der Weise verbunden ist, dass die hinter der Membran a befindliche Luft, durch das eintretende Wasser zusammengepresst und dadurch ein Druck ausgeübt wird, der dem Wasserdrucke auf die vordere Membranfläche das Gleichgewicht hält.



No. 54509 vom 9. Oktober 1890.

Charles T. Winkler in Hoosick Falls, New-York, V. St. A. — **Anker für elektrische Maschinen mit zwei gesonderten Stromkreisen.**

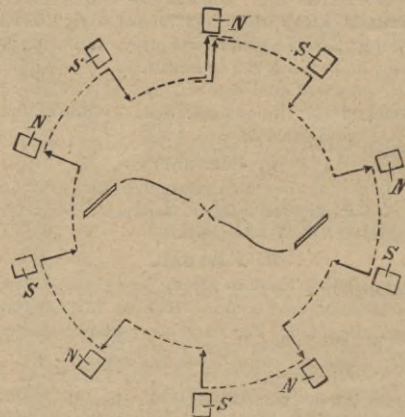
Der eine Stromkreis g aus Kupferdraht gebildet, wird in Riemen i, welche auf den Aussenkannten des den zweiten Stromkreis bildenden Leiters f aus magnetischem Metall angebracht sind, gelegt



No. 54083 vom 9. Juni 1889.

Siemens & Halske in Berlin. — **Schaltung für Anker mit Stabwickelung.**

Die Schaltung ist für vielpolige Gleichstrommaschinen bestimmt. Der Anker zeigt die bekannte zickzackförmige Anord-

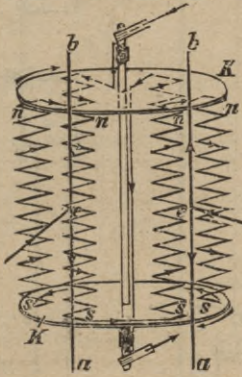


nung der Stabwickelung. Die Stäbe werden in Gruppen eingeteilt und so angeordnet, dass die Stäbe je einer Gruppe sich zu den Magnetpolen in gleicher Lage befinden. Die Gruppen werden hintereinander geschaltet, sodass sich jede folgende zu der vorhergehenden in einer versetzten Lage zu den Magnetpolen befindet. Der Anker erhält nur eine Lage von Stäben und der Strom kann durch zwei Bürsten abgeleitet werden.

No. 54089 vom 30. Januar 1890.

A. Benack in Nürnberg. — **Elektrische Vorrichtung zur Erzeugung von Bewegung.**

Durch diese Vorrichtung wird eine Drehung des aus einzelnen Soleniden n s , deren gleichnamige Pole alle nach einer Seite gerichtet sind, zusammengesetzten Körpers kk dadurch erzielt, dass auf die Nord- und Südpole der Solenoide in den Strombahnen ab verlaufende entgegengesetzt gerichtete Ströme oa und ob wirken. An Stelle der Solenoide können auch Magnete treten; auch würde nur ein von der indifferenten Zone o nach einem der Pole fließender Strom genügen, um Bewegung zu erzeugen.



Patent-Anmeldungen.

29. Januar.

- Kl. 20. M. 7146. Elektrische Beförderungsanlage. — James Eveleth Maynardier, Rechtsanwalt in Taunton, Massach., V. St. A.; Vertreter Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43.
 „ 21. M. 7718. Elektrizitätszähler; Zusatz zum Patente Nr. 54523. — Etienne Marès in Paris, 70 Rue de Rivoli; Vertreter: F. Emund Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 5 I.

2. Februar.

- „ 1. B. 10773. Apparat zur Scheidung magnetischer und nichtmagnetischer Stoffe. — Clinton M. Ball in Troy, County of Rensselaer, State of New-York, und Sheldon Norton in Hokendauqua, County of Lehigh, State of Pennsylvania, V. St. A.; Vertreter: Carl Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100.
 „ 21. A. 2566. Regulirvorrichtung für elektrische Bogenlampen. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.
 „ E. 2951. Aufhängung d. Elektrodenplatten b. elektrisch. Sammlern. — Electriciteits Maatschappy Systeem de Khotinsky in Gelnhausen.
 „ T. 2877. Induktionsspule oder Transformator, hauptsächlich zum Gebrauch beim Schweißen oder sonstigen Bearbeiten von Metall auf elektrischem Wege bestimmt. — Elihu Thomson, Professor in Lynn. Nr. 26 Henry Avenue, Staat Massachusetts, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin, SW., Königgrätzerstrasse 43.
 „ 65. E. 2921. Verfahren und Vorrichtung zum Schützen von Schiffsböden mittels Elektrizität. — Thomas Alva Edison in Llewellyn Park, County Essex, Staat New-Yersey, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
 „ 75. M. 7514. Verfahren und Apparat zur elektrolytischen Zersetzung von Lösungen der Halogenalkalien. — Julius Marx in Sachsenhausen b. Frankfurt a. M.

5. Februar.

- „ 20. Z. 1267. Lagerung der Kraftmaschine für elektrisch betriebene Wagen. — Carl Zipernowsky in Budapest; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.

9. Februar.

- „ 21. F. 4790 Verfahren zur Herstellung von elektrischen Isoliermassen. — Ernst Fahrig in Stamford Hill 24 Listria Park, Grafschaft Middlesex, England; Vertreter: Carl Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3
 „ 40. H. 10685. Verfahren und Apparat zum Entsilbern von Werkblei; Zusatz zum Patente Nr. 47218. — E. Honold in Stolberg. Rheinl.
 „ L. 6050. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von metallischem Zink aus Sulfidlösungen. — Theodor Lange, Stadtrat a. D., in Brieg, und Dr. Bernhardt Kosmann, Königl. Bergmeister und Privatdozent in Breslau.
 „ 49. G. 5978. Elektrische Heizvorrichtung für Schmiedemaschinen u. dergl. — John Ingersoll Gilbert in Malone, Staat New-York, V. St. A.; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4.
 „ 74. B. 10867. Elektrisch betätigte Vorrichtung für sichtbare Signale. — Emanuel Berg in Berlin W., Linkstr. 29.

Patent-Erteilungen.

- Kl. 13. No. 56116. Elektrischer Wasserstandszeiger. — A. Bachmer in Warschau. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin. Vom 19. Juli 1890 ab.
 „ 21. Nr. 55929. Vorrichtung zur Verkuppelung der Druckachse mit der Schwungradachse am Typendruck-Telegraph von Hughes. — R. Stock & Co. in Berlin S., Buckowerstr. 7. Vom 6. Juli 1890 ab.
 „ „ Nr. 55978. Fernleitungssystem für Wechselströme. — F. A. Haselwander in Offenburg, Baden. Vom 30. Juni 1889 ab.
 „ „ Nr. 56022. Bogenlampe für hohe Spannung. — M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 25. Januar 1890 ab.
 „ „ Nr. 56027. Bogenlampe. E. Fischinger in Niedersiedlitz bei Dresden. Vom 26. April 1890 ab.
 „ „ Nr. 56036. Mikrophon. — A. E. Cedergren in Stockholm; Vertreter: F. H. Haase in Berlin W., Mauerstrasse 5. Vom 23. Juli 1890 ab.
 „ „ Nr. 56038. Selbstthätig wirkende Schaltvorrichtung für elektrische Treppenbeleuchtungen. — Chemnitzer Haustelegraphen-, Telefon- und Blitzableiter-Bauanstalt A. A. Thrautz in Chemnitz. Vom 18. Mai 1890 ab.
 „ „ Nr. 56082. Elektrizitätsmesser. — H. Cahen in Mülheim a. Rh., Regentenstr. 16. Vom 20. September 1890 ab.
 „ „ Nr. 56083. Neuerung an Hitzdraht-Spannungsmessern. — Firma Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt, Main. Vom 23. Sept. 1890 ab.
 „ „ Nr. 56088. Elektrizitätsmesser. — Gesellschaft Laurence Paris and Scott, Limited, in Norwich, Gothic Workh. Grafschaft Norfolk, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 29. Oktober 1889 ab.
 „ 42. Nr. 56031. Elektrisch betriebenes Vermerk- oder Zählwerk. — R. Jewell in London, 9 Victoria Road, Battersea Park, Grafschaft Surrey; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 15. Juli 1890 ab
 „ 83. Nr. 55995. Elektrischer Wecker. — F. W. Baab in Alzey, Rheinhessen. Vom 18. Juni 1890 ab.

Patent-Erlöschungen.

- Kl. 21. Nr. 44166. Vorrichtung zum Anrufen einer beliebigen einzelnen Station in einer Reihe von elektrisch mit einander verbundenen Stationen.
 „ „ Nr. 49499. Füllungsmasse für galvanische Elemente.
 „ „ Nr. 52746. Regelung der Sekundärspannung an Gleichstromumwandlern.
 „ „ Nr. 54312. Neuerung an elektrischen Maschinen.
 „ „ Nr. 54628. Selbstthätige Umschalt-Vorrichtung für Fernsprechanlagen.
 „ 74. Nr. 54306. Signalscheibenvorrichtung für Haustelegraphen.
 „ 76. Nr. 54500. Elektrische Ausrücke- und Vorrichtung für Spulmaschinen.

Patent-Versagungen.

- Kl. 21. E. 2537. Neuerung in der Herstellung von Kohlenleitern für elektrische Glühlampen. Vom 12. Dez. 1889.
 „ 11. S. 5336. Verfahren zur Auswechslung zerbrochener Kohlefäden in elektrischen Glühlampen. Vom 6. Oktober 1890.

Patent-Uebertragungen.

- Kl. 21. N. 46911. George William Hooper Adams in Greenwich, England Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. — Verbindung der Elektroden einer galvanischen Batterie unter einander und mit der Leitung. Vom 20. Juli 1888 ab.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Himmel und Erde. Populäre astronomische Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania, Jahrgang III. Heft 4. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Berlin, Verlag von Dr. W. Paetel.
 R. Wolf, Maschinenfabrik und Kesselschmiede, Magdeburg-Buckau. Illustrierter Katalog.
 Krieg, M. Dr., Taschenbuch der Elektrizität. 2. Auflage. Leipzig. Oscar Leiner. Preis M. 3.50.

Anzeigen.

Aktiengesellschaft

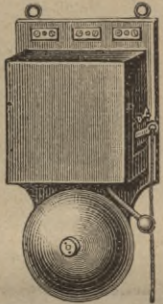
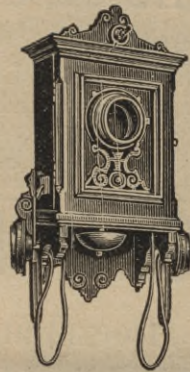
Mix & Genest

Telephon-, Telegraphen- & Blitzableiter-Fabrik

LONDON. BERLIN S. W. HAMBURG.



(52b)

Alle Appar. u. Material. f. Telephon-,
Telegraphen- u. Blitzableiter-Anlagen.**Microphone Mix & Genest,**
D. R. P.**Central-Umschalter** für teleph.
Vermittl.-Aemter. D. R. P.**Linienwähler,** Ersatz für telephon.
Central-Stationen.Für Installateure und Wiederverkäufer
illustr. Prospekte und Preislisten.

Nickelsalze, Anoden, Cyankalium. (81)

Chromsäure für Batterien, **Salmiak, Chlorsilber,**
Sämmtliche Chemikalien der Elektrotechnik, Nickel-, Kupfer-,
Messing-, Silber-, Gold- etc. Bäder. Dynamo-Maschinen. Strom-
und Spannungsmesser, Strom-Regulatoren, Elemente, Thermo-
säulen (Pat. Gülicher), Wannen-, Schleif- und Polirmaschinen.

Complete Einrichtungen galvanischer Anstalten.

Preislisten, Kostenanschläge, Anleitungen, fachmännische Rathschläge gratis!
Berlin 1883: Dr. G. Langbein, Chem. Fabrik, Leipzig-Sellerhausen. Nürnberg. 1885
Erster Preis. Silb. Medaille.

Robey & Comp., Breslau

empfehlen unter jeder Garantie ihre allgemein als vorzüglich bekannten

Locomobilen

sowie alle Arten

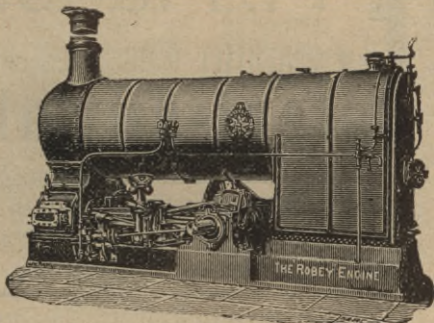
Dampfmaschinen

(Hochdruck und Compound)

Schnellläufer für elektr.
Beleuchtungs-Anlagen.

Grösste Leistungsfähigkeit, **ruhiger**
Gang, **geringster** Kohlenverbrauch.

Jede weitere Auskunft, Angabe von
feinsten Referenzen, sowie billigsten
Preisen und günstigen Bedingungen
auf gef. Anfrage. (71)



Ueber 11,000 unserer Dampfmaschinen sind jetzt im Betriebe.

Calm & Bender

BERLIN SO.
Waldemarstr. 40 a.

Fabrik
naturalistisch getrie-
bener

Beleuchtungs-
Körper

(124)
für **Gas** und
elektrisches Licht.

Ausführung
in natürlichen Farben
oder bronziert.

Abbildungen, Preislisten und Kosten-
Anschläge stehen zu Diensten.



Zu verkaufen!

Ein

Aron'scher Elektrizitätszähler

billig ganz neu bei **K. Gyr-Tanner,**
Gasthof z. Pfauen
in EINSIEDELN, Schweiz.

Johan Boudewijnse

Armeniaansch Schuitvlot Q 300

Middelburg

(Holland).

Fabrik

von (64)

Elektrischen Glühlampen.

Heinr. Puth

Blankenstein a d. Ruhr.
Draht- und Hanf-Seil-Fabrik.
Errichtet 1848.

liefert als Specialität:

Verzinkte biegsame Eisendrahtseile

zum Aufhängen elektrischer Lampen.
Prämiirt: (101)
London 1862, Bochum 1862,
Düsseldorf 1880, Amsterdam 1883.

Frankfurter Dampfschreinerei und Parket-Fabrik

J. GASSNER SEN., Frankfurt a. M.

Comptoir und Muster-Lager:
Opernplatz 6, Entresol und I. Stock.
Telephon No. 448.

FABRIK:
Friedberger Landstrasse 195.
Telephon No. 377.

Möbel

nur eigenes Fabrikat, bester gediegener Ausführung in allen Holzarten und jedem Genre, ebenso
Polstermöbel und Decorations-Arbeiten
aus eigener Werkstätte für **complete Wohnungs-Ausstattungen.** (108)

Herzogliche technische Hochschule Braunschweig.

An dem **electrotechnischen Institute**, welches unter Leitung des Professors W. PEUKERT steht, beginnen die Vorträge und Uebungen für das Sommer-Semester am **7. April 1891.**

Programme sind unentgeltlich vom Secretariate zu beziehen. (121)



Gustav Richter

Porzellan-Fabrik Charlottenburg.

Specialität: (280-8)
Isolatoren, Rollen, Einführungen,
poröse Thoncylinder und alle für
Elektrotechnik nöthigen Porzellan-
Utensilien nach Zeichnung oder Modell.
Preisliste gratis und franko.

Heinrich Remy, Gussstahlfabrik, Hagen i. W.

Wolframstahl für Magnete.

 (80)



Zur Herstellung von Accumulatoren-Masse, elektrischer und galvanischer Kohle ist das nützlichste Werkzeug die

Universal-Knet- und Misch-Maschine

von (116)

Werner & Pfleiderer in Cannstatt, Berlin, Wien und London.
Patentirt in allen Ländern. 46 Mal prämiirt.

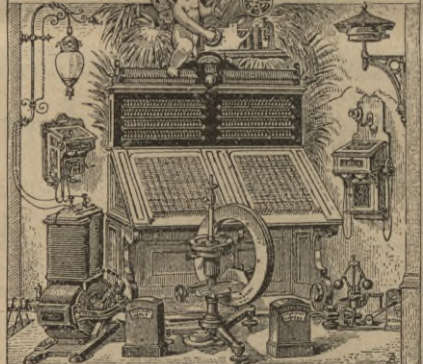
EXPORT EXPORT

CZEIJA & NISSEL

WIEN
VII. Zieglergasse 27

Etablisement

Electro-Technik



Vorzüglichste „**Patent-Mikrophone**“ (Czeija & Nissl). Keine Regulirung. Von der K. K. oest. Staats-Verwaltung für Staats-Telephon-Netze mit bestem Erfolge angewendet. (84)

F. H. Haase

geprüfter Civilingenieur,
Patent-Anwalt

ertheilt Rath und Gutachten, erwirbt und verwerthet Patente in allen Ländern. (46)

Berlin W., Mauerstr. 5.

1000 Briefmarken, ca. 170 Sorten, 60 Pfg. — 100 verschiedene überseeische 2,50 Mk. — 120 bessere europäische 2,50 Mk. bei **G. Zechmeyer, Nürnberg.** Ankauf. Tausch. (63)

Telegr.-Adr.: Spinnbronce Berlin.



Actien-Gesellschaft
für Fabrikation von Bronzewaaren und Zinkguss
vormals **J. C. Spinn & Sohn**

(112)

BERLIN S., Wasserthor-Strasse No. 9.

Beleuchtungsgegenstände
für elektr. Licht,
Gas und Wachskerzen.

Bronze- u. Zinkgiesserei, Kunst-Formerei.
Thür- u. Fensterbeschläge.
Galv. Laboratorium.



Uebernahme ganzer Einrichtungen in unseren Artikeln, auch nach den Zeichnungen der Herren Architekten.

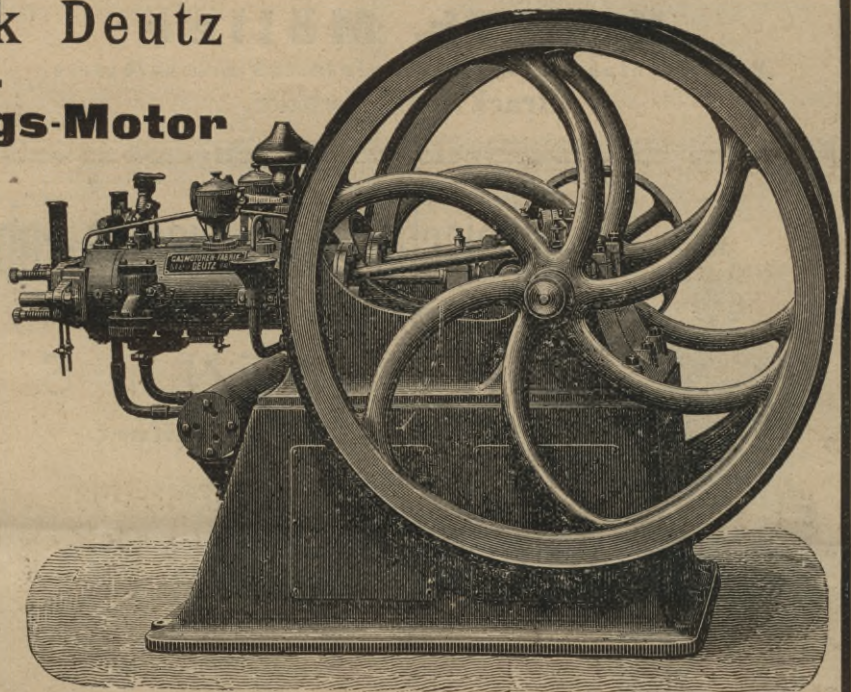
Gasmotoren - Fabrik Deutz
in Köln-Deutz.
Otto's neuer Zwillings-Motor

eignet sich wegen seines durchaus regelmässigen Ganges **speciell** für den Betrieb von Dynamomaschinen zur Erzeugung von

elektrischem Licht.

Ueber 1000 Einrichtungen ausgeführt, unter Andern:

Centralstation für elektrische Beleuchtung.	Sophien-Insel, Prag 3 à 50 HP	150 HP
Dessau, 2 à 60, 1 à 30 und 1 à 8 HP	Waaren-Börse, Berlin	63 "
Stadttheater, Magdebg.	Rathhaus, Berlin	50 "
do. Karlsbad, 2 à 40 HP	Knorrhäuser, München	40 "
do. do. 2 à 30 HP	K. K. Oest.-Ung. Staatsbahn-Ges., Wien	40 "
do. Bucarest 50 "	Restaurant zur neuen Börse, Leipzig	30 "
do. Köln 30 "	Vereinsbank, München	30 "
Gross. Theater, Moskau	Kais. Telegraph.-Amt, St. Petersburg	30 "
Kroll's Theater, Berlin	Versich. - Gesellschaft „Nationala“, Bucarest	30 "
Italienische Oper, Petersburg, 2 à 30 HP	Schlütersche Druckerei Hannover	25 "
K. K. Hofoper, Wien	Verwaltungsgebäude d. Hess. Ludwigsbahn, Mainz, 2 à 25 HP	50 "
Kgl. Opernhaus, Berlin 1 à 25 und 1 à 8 HP	Bahnhof der Pfälzisch. Eisenb. Ludwigshafen	100 "
Neues Gewandhaus, Leipzig	Curhaus, Wiesbaden	60 "
Stadtgarten, Augsburg	etc.	
Casinosgesellschaft Chemnitz, 2 à 30 HP		
etc.		



Im Jahr 1890 erhaltene Auszeichnungen:

Nordwestdeutsche Gewerbe- und Industrie-Ausstellung, Bremen
Goldene Medaille (höchste Auszeichnung)

Ehrenpreis für den besten Gasmotor. Ehrenpreis für den besten Petrolmotor.

Mainz — Landwirtschaftl. Ausstellung — Goldene Medaille.
Köln — Landwirtschaftl. Ausstellg. — Silb. Staatsmedaille.
Wien — Allg. Land- u. Forstwirtsch. Ausst. — Ehren-Diplom.

Würzburg — Deutsche Conditorei- etc. Ausst. — Ehren-Diplom.
Stuttgart — Ausst. f. Gesundh.- u. Krankenpfl. — Ehren-Diplom.
Leipzig — Ausst. f. Drechsler u. Bildschnitz. — Ehren-Diplom.

Glashüttenwerke
Weisswasser.
Hirsch, Janke & Co.
Weisswasser-Oberlausitz.
(87a) **Specialität:**
Elektr. Beleuchtungs-
Artikel.
Muster- und Waarenlager:
BERLIN S.,
Louisen-Ufer No. 12.

S. Reich & Co.
k.k. landesbefugte
Glasfabrikanten
Wien
II. Czerningasse No. 3 & 5
Specialität: Sämmtliche
Glaskörper für elektrische
Beleuchtung und alle
Zweige der
Electrotechnik

Poröse Thon-Cylinder
rund und eckig
empfeilt die
Fabrik poröser Thonzellen
Louis Thriot, Flörsheim a/M.
Billigste Preise.

Gräbner-Dampfmaschinen Schnellläufer. (78)

Einfachste, dauerhafte Konstruktion, gleichm. Gang, geringer Dampf- und Oelverbrauch.

Theorie: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure No. 24/1888 u. No. 38/1890.

Mehrfache höchste Preise auf Ausstellungen. Beste Zeugnisse.

Mehrjährige günstige Betriebsergebnisse.

Vorzüglich geeignet zum Betrieb von Dynamos, Ventilatoren etc. etc.

K. & Th. Möller

Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Eisengiesserei
Brackwede Westfalen.

Sächsische Broncewaaren-Fabrik

vorm. K. A. Seifert

WURZEN i. S.

Direction: **K. M. Seifert.**

Musterlager:

Wurzen. Leipzig. München.
Berlin.

Beleuchtungskörper aller Art

SPECIALITÄT:

Naturalistisch getriebene Sachen.



2 Ehrendiplome, 5 Goldene Medaillen, 2 Silberne Medaillen.

C. CONRADTY, Nürnberg.

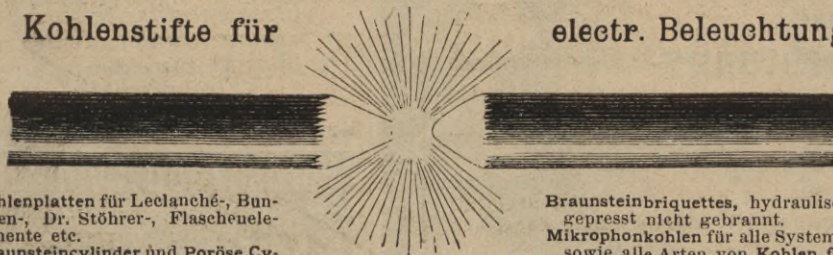
Fabrik Elektrischer und Galvanischer Kohlen.

Specialität:

(47)

Kohlenstifte für

electr. Beleuchtung.



Kohlenplatten für Leclanché-, Bunsen-, Dr. Störher-, Flaschenelemente etc.
Braunsteincylinder und Poröse Cylinder aller Art.

Braunsteinbriquettes, hydraulisch gepresst nicht gebrannt.
Mikrophonkohlen für alle Systeme, sowie alle Arten von Kohlen für electrolytische Zwecke.

Preisourante und Muster auf Verlangen gratis und franco.

Angebote und Nachfrage.

Vertretungen gesucht

für **elektrische Gebrauchsartikel** über die „**Internationale Elektrotechn. Ausstellung.**“

N. Dienstmaier, Uhrmacher,
Frankfurt a. Main, Börnestr. 47.

Ein

Ingenieur-Elektrotechniker

wird für **sofort** gesucht. Derselbe muss ausgedehnte, theoretische und praktische Erfahrungen haben, und im Stande sein, grössere Beleuchtungsanlagen und Kostenanschläge selbstständig auszuarbeiten. Er muss repräsentationsfähig und in jeder Beziehung tüchtig sein, da die gestellten Ansprüche sehr hohe sind.

Offerten mit Zeugniß-Abschriften, Gehaltsansprüchen etc. erbeten

Fritsche & Pischon,
BERLIN N., Am Kupfergraben 4.

B. HARNISCHMACHER

Heddernheim

bei **FRANKFURT a. MAIN**

liefert

(25)

Platindraht, Bleche, Spitzen und Hütchen etc.

zu den billigsten Preisen.



(86)

Die Druckerei

der
„**Elektrotechnischen Rundschau**“
von

Rupert Baumbach

Frankfurt a. M.

Allerheiligenstrasse No. 42

empfiehlt sich

zur geschmackvollen Herstellung

von

Druckarbeiten aller Art.

Speziell:

Werke, Fachzeitschriften, Illustrierte Kataloge und Preisverzeichnisse, Plakate, schwarz und farbig, feine Empfehlungskarten etc.

Modernes Material. — Saubere Ausführung.

Billige Preise.

Cliché-Entwürfe und Anfertigung auf Wunsch.

Keine Reparaturen mehr

an losen Riemscheiben oder deren Wellen

bei Anwendung der

Lünnemann'schen Schmier-Vorrichtung,

D. R. P. No. 15 359.

Kein Wellenverschleiss mehr durch Leerlauf.

Bedeutende Ersparnisse an Schmiermaterial.

Erhöhte Betriebssicherheit.

Absolut zuverlässig bei jeder Tourenzahl.

Selbstthätige Schmierung.

Anwendbar für jede vorhandene Leerscheibe.

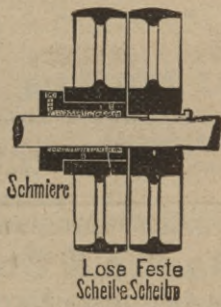
550 Arbeiter.

550 Arbeiter.

Zahlreiche Referenzen aus allen Industriezweigen.

Maschinen- und Armaturfabrik

vorm. **Klein, Schanzlin & Becker,**
Frankenthal (Rheinpfalz).



Lackirte Stahlblech-Glühlampenschirme

(54) für alle Fassungsarten.

**Neusilber-Reflectoren,
Schiebelampen für Comptoirs,
Bogenlampen-Aufsätze,
Aus- und Umschalter-Kapseln.**

F. GRIESS & Co., Leipzig,
Metall-Druckerei, Dreherei u. Stanzerei.

Chromsäure

für galvanische Batterien

offerirt billigst

Wilhelm Zentner,
Hanau a. M.

Montage-Anzüge

von 12,50—15 Mark. (114)

Fabr. techn. Gewebe. **Adolf Keiler, Berlin N.24.**

Friedr. Pemsel,

Maschinen-Fabrik NÜRNBERG

empfiehlt **Hydraul. Pressen**, sowie sämtliche **Maschinen zur Herstellung elektr. Beleuchtungskohlen**, desgleich. **Presspumpwerke** für jeden gewünschten Druck. Beste Referenzen eingerichtet Fabrikten dieser Branche. **Kostenvoranschläge zu Diensten.** (85)

Einzel-Anlagen
und Stadt - Centralen.



Prospekte und
Kosten-Anschläge gratis.

(49)

Sämtliche Gummifabrikate

für gewerbliche und andere Zwecke.

Alle technischen Bedarfsartikel
Telephon 1026.

Frankfurter
Treibriemen-
fabrik.

Schmitt & Wichmann
Lager & Contor:
80 Neue Mainzerstr. 80.

Gummi-
und
Guttapercha-
Waaren-Fabrik.

Asbestfabrikate.
Telephon 1026.

1a. Kernleder-Treibriemen, Specialität für elektr. Betrieb.

Baumwolltuch- und Haar-Treibriemen. Nähriemen- und Riemenverbinder etc.

Mannheimer Telegraphendraht- und Kabelfabrik

Gegründet 1866.

C. Schacherer

7 Auszeichnungen.

Mannheim.

Umspinnene Kupferdrähte für Dynamomaschinen, Drähte und Kabel für elektrische Lichtleitungen, Drähte für Haustelegraphen-, und Telephonleitungen, blanke Kupfer-Kabel und Blitzableiterseile.

Dépôt für Deutschland von

Lazare Weiller's Patent-Siliciumbronze-Draht.

(22)



Fischer & Co. Mainz.

Fabrik von **Beleuchtungsgegenständen** für elect. Licht u. Gas. (34)

Gekittete Riemen für elektr. Betrieb.

Grösste Riemenfabrik Deutschlands. (289-12)

Treibriemen.

Gebrüder Klinge, Leder- u. Riemenfabrik, Dresden-Löbtau.

Technikum Hildburghausen. **Getrennte Fachschulen** für **Maschinentechniker etc.** (109) **Baugewerk & Bahnmeister etc.**
Hon. 75 Mk. Vorunt. frei. Rathke, Dir.

**Vereinigte Fabriken englischer Sicherheitszünd-
MEISSEN.**

Fabrikation von allen Sorten **isolirter Leitungsdrähte, Kabel und Schnüren** für Telegraphen- und Telephon-Anlagen, Dynamomaschinen, elektrisches Licht etc. (89)

Isolirband, Chatterton, Compound.
Vulkanisirte Gummiadern.

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim am Rhein.

Fabrikanten von elektrischen Leitungen.

Telegraphendraht, ver-
zinkt und nicht verzinkt,
mit grösster Leitungs-
fähigkeit.

Telephondraht, verzinkt.
Patent-Gusstahldraht u.
Siliciumbronzedraht.

Elektrisch-Licht Leitungen
jeder Art, flammicher u.
wasserdicht.

Bleikabel mit Felten & Guilleaume's imprägnierter Faserisolation, für Elektrisch-
Licht, Kraftübertragung, Telephonie und Telegraphie.

Kabel mit Guttapercha oder Gummiadern für Telegraphie, Telephonie und
Elektrisch-Licht mit Bleimantel und Drahtbewehrung.

In Berlin vertreten durch **Peter Kaufmann**,
O., Wallner-Theater-Strasse No. 33. (73)



Kupferdrähte, umspinnen,
für Dynamo-Maschinen.

Kupferdrähte, blank und
geglüht, mit höchster
Leitungsfähigkeit.

Leitungsdrähte, nach ver-
schiedenster Art isoliert,
umspinnen, bewickelt
und umflochten.

**Telephon- und Telegraphendrahte,
Kabel- und Drähte**
für Beleuchtungszwecke und Kraftübertragung
in allen Isolationsarten.

Isolirband und Chatterton-Compound,
auf das Vorzüglichste ausgeführt, offeriren zu billigsten Preisen

**Hannoversche Caoutchouc-,
Guttapercha- und Telegraphenwerke.**
Linden vor Hannover. (48)

Rath in Patentsachen
ertheilt
M. M. ROTTEN
diplomirter Ingenieur
früher Dozent an der
technischen Hochschule in Zürich

Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a.
Nachsuchung und Verwerthung
von (21)

Erfindungs-Patenten

Geschäftsprinzip:
Persönliche, prompte u. energische Vertretung.

**Telegraphendraht-Fabrik
Emil Schmidtgen, Dresden.**

Telegraphen-, Licht- und Dynamomaschinendrahte in jeder Isolirung.
Gegründet 1858. (68)

**Schutzleisten für elektrische
Leitungsdrähte**

in allen gewünschten Grössen u. Mustern
prompt and billig in bester Ausführung.
Profilzeichnungen mit Preisangabe stehen
gern zu Diensten.

Paul Marcus,
Holzbearbeitungs-Fabrik.
Ottensen,
(24) Donnerstrasse No. 4.

G. L. Daube & Co.
Centr. - Annoncen - Exped.
Frankfurt a. M.,
Berlin, Hamburg, Köln, Dresden, Leipzig,
Wien, Paris, London.

**Patentgummi-
u. Paragummi-Streifen**

zum Umwickeln von electrischen Leitungs-
drähten, sowie

Hartgummi-Röhren (105)

in jeder beliebigen Dimension, werden von der
Leipziger Gummi-Waaren-Fabrik
vorm. Julius Marx, Heine & Co.

Berlin C., Seydel-Strasse 9
geliefert.

Reflektanten erhalten auf Wunsch Offerte.



(110)

Specialität

garantirt reine selbstgezog.
Pfälzer Weissweine,
vorzügliche Rothweine
in Flaschen u. in Gebinden beliebiger Grösse.

Probekisten

enthaltend 3 Sorten **Weissweine** (Lauben-
heimer, Wachenheimer u. Deidesheimer)
und 2 Sorten **Rothwein** (Bergsträsser und
Affenthaler)

von zus. 10 Flaschen	Mk. 11.—	} incl. Kiste u. ab Packung ab Lager in Mannheim.
15 "	" 16.40	
20 "	" 21.80	
25 "	" 27.—	
30 "	" 32.40	

C. Th. Schlatter in Mannheim.
Ausführl. Preisl. stehen auf Verl. zu Diensten.

VOIGT & HAEFFNER vorm. Staudt & Voigt,
Bockenheim-Frankfurt a. M.,
Fabrik von Ausrüstungstheilen für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

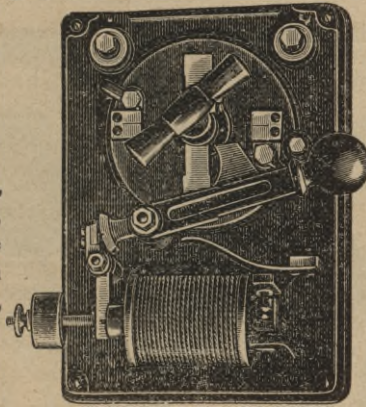
Preislisten auf Wunsch gratis u. franco.

Wiederverkäufern hoher Rabatt.

Fassungen mit und ohne Hahn.

Fassungshalter aller Art.

Schirme, Reflectoren, Wand- u. Hängearme, Luft- und wasserdichte Lampenaufhängungen für chemische Fabriken, Brauereien etc.



Hebelausschalter in allen Grössen.
Druckknopfausschalter, Bleisicherungen.
Regulatoren aller Art.
Beruhigungswiderstände f. Bogenlampen.
Specialregulatoren für Electromotoren.

Complete Schalttafeln für Centralanlagen, Blockstationen und Einzelanlagen. Complete Schalttafeln für Accumulatorenanlagen, Vertheilungs-Schalttafeln. (45)



(398)

COLLET & ENGELHARD

Werkzeug-Maschinen-Fabrik in Offenbach-Main,

begründet 1862 — prämiirt in Paris, Wien, Darmstadt, Offenbach, Frankfurt, Amsterdam, liefert:

Specialmaschinen zur Metallbearbeitung

für Eisenbahn-Reparatur-Werkstätten, Locomotiv-, Waggon- und Maschinen-Fabriken, Schiffswerften, Kesselschmieden, Hüttenwerke und Brückenbau-Anstalten, ferner:

für Armaturen- und Nähmaschinen-Fabriken.

Maschinen zur Massenfabrikation von Schrauben und Façonstiften.

Werkzeugmaschinen mit directem electricischem Antrieb.

Präcisions-Schneidwerkzeuge.

Fraisarbeiten.

Zahnräder in Rohguss jeder Grösse und Zahnform, auf Maschine geformt.

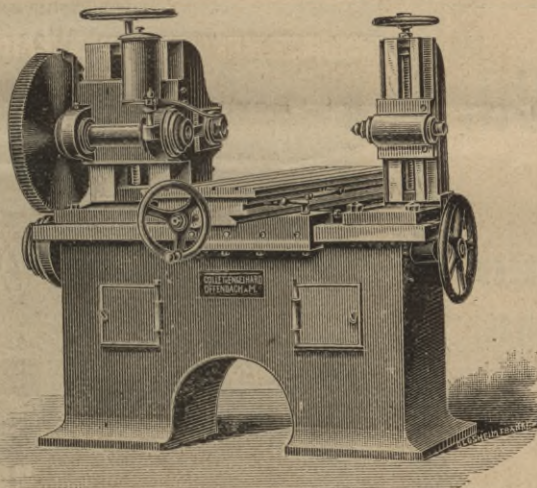
Sicherheits-Hebezeuge

nach archimedischem Princip, als: Flaschenzüge und Laufkatzen für begrenzten oder unbegrenzten Hub.

Laufkräne für Hand- und electricischen Betrieb.

Fahrbare Werkstätten-Drehkräne, System Ramsbottom mit maschinellem oder Handbetrieb.

Hydraulische Drehkräne.

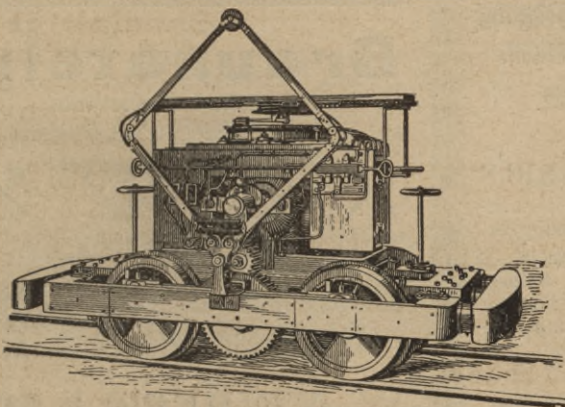


(113)

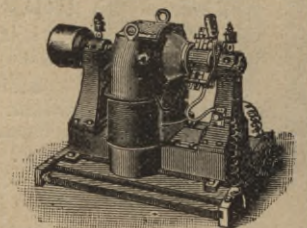
Thomson Houston International Electric Co.

Hamburg, Michaelisbrücke 1.

Elektrische
Beleuchtungs-,
Kraft- und
Bahn-Anlagen.



Grubenlokomotive.



Elektromotor.

(51)

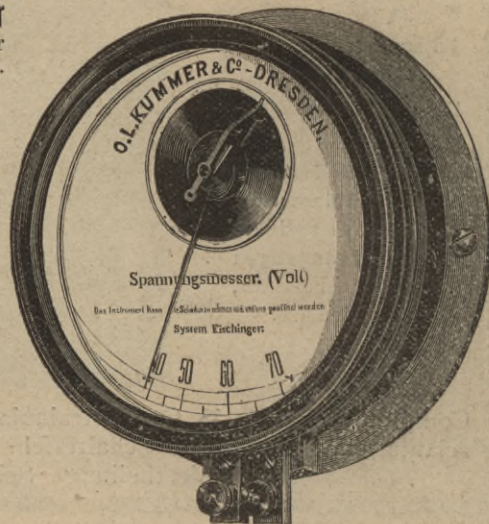
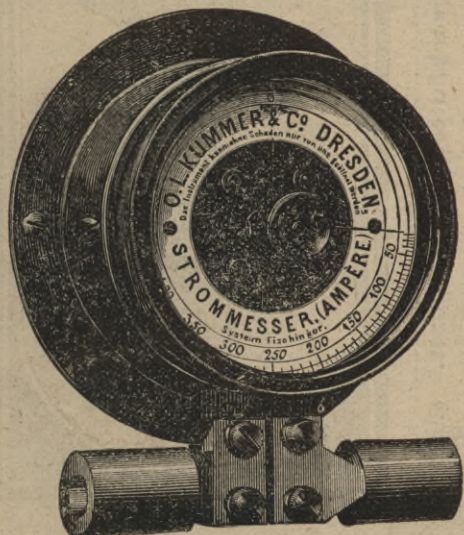
O. L. KUMMER & Co., DRESDEN

Werkstätten für Elektrotechnik, Mechanik u. Maschinenbau
in **Niedersedlitz** bei Dresden
bauen als Specialität:

Strom- und Spannungsmesser

(90c)
in allen Lagen richtig zeigend,
weder gegen Stöße noch Wärme empfindlich;

ferner: **Taschen-Spannungsmesser**
mit gleichen Eigenschaften und sehr
bequem z. Controlirung auf Montagen.



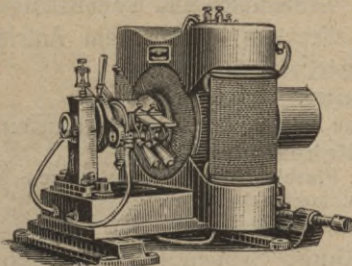
Prospecte auf Wunsch zu Diensten.

Maschinenfabrik Esslingen.

Abtheilung für Elektrotechnik.

Elektrische Beleuchtungsanlagen,
Arbeitsübertragung. Elektrolyse.

Dampfkessel, Dampfmaschinen,
Wassermotoren. (88)



BOCHUMER VEREIN für BERGBAU
und GUSSTAHL-FABRIKATION
in BOCHUM, Westfalen.

Abtheilung
Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen aller Art
VERTRETEN DURCH

B. BAARE
Berlin NW, Luisen-Str. 31.

HERSTELLUNG VOLLSTÄNDIGER BAHN-ANLAGEN. PROSPEKTE und KOSTENSCHLÄGE STEHEN ZUR VERFÜGUNG.

STÄHL. u. HÖLZ. JEDER ART. LAGER in BERLIN u. BOCHUM i. W.

WALDBAHNWAGEN, MULDENKIPPER, ZUNGENWEICHEN, DREHSCHLEIBEN, KURVENRAHMEN. (70)

Allgemeine Installationswerke für elektr. Beleuchtung u. Kraftübertragung
vereinigt mit den Allgemeinen Electricitätswerken.

DRESDEN, N. 12, Königsbrückerstrasse 32,

liefern zu billigsten Fabrikpreisen als Specialität:

langsam laufende Dampf-Dynamo's
sowie langsam u. schnell laufende Dynamomaschinen für Riemenbetrieb mit 95 pCt. Nutzeffect u. funkenloser Stromabgabe.

Beste Accumulatoren der Neuzeit, 12 jährige Garantie.
Absolut ruhig brennende Bogenlampen für niedrige Räume.
Uebernahme und sachgemässe, gewissenhafte Ausführung compl. electricischer Beleuchtung- u. Kraftübertragungs-Anlagen jeden Umfangs bei langjährigen Garantien.

Transatlantische Installationen.

ENGROS. Billigste Bezugsquelle für Installateure. EXPORT.



(66)

Braunstein

gekörnt und ff. gemahlen (102)
liefert in jeder Qualität billigst

Chr. Gottl. Foerster
Ilmenau in Thür.

Umspinnene Kupferdrähte,
Telephonschnuren u. a. A.

liefern zu billigsten Preisen (95)
W. MEINERT & CO.,
DRESDEN, Dürerstr. 86.