

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.

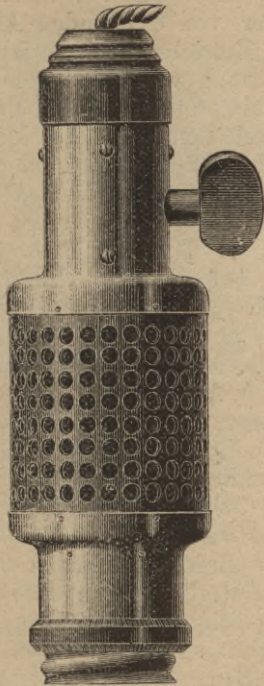
Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 3-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Bei Wiederholungen entsprechenden Rabatt.

Inhalt: Eine Lampenfassung mit Rheostat. Von Prof. Dr. G. Krebs. — Die Bemessung von Elektricitätswerken. — Das Normalelement von Prof. Fleming. Von F. Uppenborn. — Schwingungen eines Platindrahts, welcher durch einen intermittierenden Strom zum Glühen gebracht wurde. Von M. Argyropoulos. — Die Entwicklung der Berliner Elektricitätswerke. (Fortsetzung). — Kleine Mitteilungen. — Ertheilte Patente. — Patent-Anmeldungen. — Patent-Ertheilungen. — Patent-Erlöschungen. — Neue Bücher und Flugschriften. — Anzeigen.

Eine Lampenfassung mit Rheostat. *)

Es ist schon häufig die Forderung gestellt worden Glühlampen auf beliebige Lichtstärken unter der höchstzulässigen stellen zu können, ebenso wie man Gasflammen herunterschrauben kann. Bei Wechselstromanlagen lässt sich dies leicht durch Anbringung verschiedener Vorrichtungen erreichen. Hierüber wollen wir uns jedoch



nicht verbreiten, sondern uns mit einer von John Doyle in New-York herrührenden Lampenfassung beschäftigen, welche zur Regelung der Lichtstärke von Glühlampen bei Gleichstromverteilung dienen. Man hat zwar schon vordem Aehnliches, aber mit minderem Erfolg

*) Electr. World.

erstrebt. Uebrigens kann die genannte Lampenfassung ebensowohl bei Wechselstromanlagen benutzt werden.

Fig. 2 zeigt das Aeussere der Fassung, Fig. 1 einen Durchschnitt, welcher die innere Einrichtung erkennen lässt und Fig. 3, 4 und 5 sind Abbildungen einzelner Teile. Der mittlere Teil der Fassung ist, wie man aus

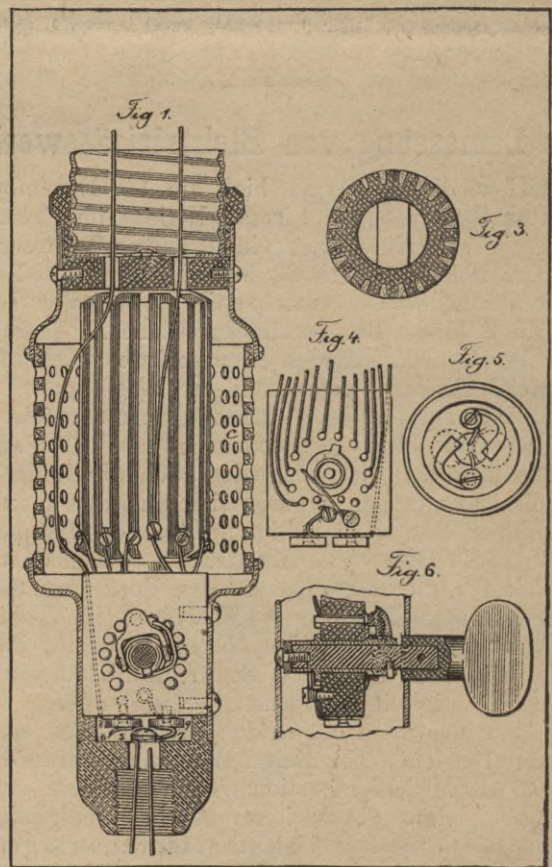


Fig. 1 und 2 ersieht, von einem mit zahlreichen Löchern versehenen Cylinder umschlossen, der aus einer isolierenden Masse besteht. An beiden Enden trägt er engere

mittels Schrauben an ihm befestigte Röhren; die eine davon (hier die obere) ist mit einer Schraube zur Anfügung der Lampe versehen, während in der anderen der Schlüssel steckt, mit Hilfe dessen die Lampe nach Belieben niedergeschraubt werden kann. In dem mittleren, durchlöcherten Cylinder befindet sich ein nichtleitender Stoff, welcher aus einer Mischung von Pfeifenthon und Cement zusammengesetzt ist. Die Masse wird zu einem Brei angemacht und in eine cylindrische, mit Längsrinnen versehene Form gegossen; sie erhält dadurch Längsrinnen, in welche nach dem Erstarren die die Widerstände bildende Masse eingetragen wird; sie besteht aus Reissblei und Borax; oben und unten sind kleine, mit eben dieser Masse ausgefüllten Querrinnen angebracht, so dass ein zickzackförmiger (auf dem nichtleitenden Material liegender) Widerstand entsteht.

Mittels des Schlüssels lässt sich eine Metallscheibe drehen, welche an einer Stelle einen Fortsatz hat (Fig. 1 und 4); dieser gleitet über verschiedene im Kreise gestellte und mit dem Reissblei verbundene Knöpfe, so dass der Kohlefaden der Lampe mit einer grösseren oder geringeren Zahl von Längsrippen in Hintereinanderschaltung gebracht werden kann. Auf diese Art ist es möglich, die Lampe bis auf etwa $\frac{1}{10}$ ihrer Lichtstärke herunterzusetzen.

Diese Einrichtung ist unzweifelhaft gut erdacht und für den praktischen Gebrauch wohl geeignet. Es fragt sich nur, ob bei längerem Einschalten des Widerstandes keine grosse Hitze entsteht. Versuche haben aber gezeigt, dass selbst nach längerem Einschalten des ganzen Widerstands die Hitze nicht so gross wurde, dass man die Lampe nicht hätte anfassen können; im Gegenteil wundert man sich darüber, dass die Hitze so gering ist. Die Lampe braucht ja überhaupt wenig Ampère und kann die Erwärmung deshalb nicht bedeutend sein.

Kr.

Die Bemessung von Elektrizitätswerken.

Ueber dieses Thema hielt am 30. Dezember der Direktor Ross von der Firma „Helios“ im elektrotechnischen Verein zu Berlin einen äusserst interessanten Vortrag. Bekanntlich ist für jede einzurichtende Zentrale neben der Zahl der gleichzeitig brennenden Lampen auch die Zahl der Brennstunden, welche für jene gleichzeitig brennenden Lampen in maximo zu Grunde gelegt werden muss, von besonderer Wichtigkeit. Denn nur die Kenntnis dieses letzten Punktes giebt einen Anhaltspunkt dafür, in welcher Grösse die Anlage auszuführen ist. Soll die Anlage lediglich durch Maschinen betrieben werden, so ergibt sich aus der maximalen Brenndauer der gleichzeitig brennenden Lampen unmittelbar die Grösse der Kraftstation. Andererseits aber giebt sie für die neuerdings in den Vordergrund tretenden gemischten Betriebe — Maschinen in Verbindung mit Akkumulatoren — eine obere Grenze für das Verhältnis zwischen Dynamos und Akkumulatoren. Eine grosse Wichtigkeit aber muss dieser oberen Grenze schon um deswillen zuerkannt werden, als man bei letzteren Betrieben zur Zeit immer mehr darauf hindrängt, die Maschinenstation von vornherein so gross zu wählen, dass ein weiterer Ausbau lediglich eine Vergrösserung der Akkumulatorenanlage, nicht aber eine Vermehrung der Maschinen und Hauptleitungen nötig macht. Legt man daher der Bemessung eine nicht zutreffende Zahl der maximalen Lampenbrennstunden zu Grunde, so stellen sich dann im Falle

weiteren Ausbaus ganz erhebliche Missethungen heraus, welche um so einschneidender sind, je mehr man sich in der festen Hoffnung wiegt, eine ausreichende Kraftstation zu besitzen. Bedenkt man ferner, dass vielleicht gar noch die Gebäulichkeiten der Station keine Vergrösserung gestatten — sie sind ja in Erwartung des völligen Ausreichens nicht grösser bemessen worden und sind in grossen Städten nachträglich in den meisten Fällen aus Platzmangel nicht weiter auszudehnen — so kann man sich einen ungefähren Begriff von der Wichtigkeit der richtigen Schätzung der maximalen Lampenbrennstunden machen. Es ist daher ein sehr wesentliches Verdienst des Herrn Direktor Ross an der Hand statistischer Ausweise vieler Städte ermittelt zu haben, dass die gleichzeitig brennenden Lampen maximal ca. 8 Stunden in Betrieb sein können. Diese maximale Brennstundenzahl wird — wie zu erwarten — in der Weihnachtszeit erreicht und hält fast den ganzen Monat Dezember an. Nach den Mitteilungen des Herrn Dir. Ross weisen bereits die statistischen Aufzeichnungen der Gasfabriken auf eine maximale Zahl von 8 Brennstunden pro Lampe hin, andererseits ergibt sich aus den Aufzeichnungen von Elektrizitätswerken, dass diese Zahl noch von fast allen Zentralen — Ausnahme machen Elberfeld und Mühlhausen — überschritten wird. So zeigt z. B. Berlin bei seinen Zentralen eine solche von 10,9 Stunden. Und es scheint daher fast, als ob mit der Einbürgerung des elektrischen Lichts der Verbrauch von Licht im allgemeinen im Steigen begriffen sei. Dies kann auch keineswegs in Verwunderung setzen, weil gerade durch das elektrische Licht die Möglichkeit einer tageshellen Beleuchtung gegeben ist. Daraus würde jedoch für die Bemessung von Zentralen des weiteren folgen, dass man für grössere Städte 8 Lampenbrennstunden als ein Minimum anzusehen hat.

Daran anschliessend diskutierte Herr Direktor Ross, in wie weit man unter der Voraussetzung einer maximalen Brenndauer von 8 Stunden Akkumulatoren zur Entlastung des Betriebs höchstens vorsehen darf. Zu dieser Begrenzung war es notwendig den Wirkungsgrad der Akkumulatorenbatterie bei praktischem Betrieb festzustellen. Nach den gemachten Mitteilungen, welche sich vornehmlich auf die Zentralen Darmstadt und Barmen stützten, scheint der Nutzeffekt in Voltampère bei den dortigen Anlagen ein recht merkwürdiger zu sein. So gab Herr Direktor Ross jenen der in der Barmer Zentrale aufgestellten Akkumulatoren zu 33% an, welcher sich jedoch nach Umbau der Zentrale (Plattenwechsel?) auf ca. 50% erhöhte. Im weiteren führte er seine Rechnungen einmal unter Annahme von 50%, dann unter Annahme des seitens der Akkumulatorenfabrik Hagen garantierten Nutzeffektes von 70% aus; beide Rechnungen führten zu dem Resultat, dass nach der augenblicklich üblichen Rechnungsart die Maschinenstation im Verhältnis zu den Akkumulatoren viel zu klein sei und zwar zunächst deswegen, weil für die maximale Brenndauer meist nur 4 bis 5,5 Stunden angenommen werden, dann aber weil man — unter Berücksichtigung eines praktischen Nutzeffektes von 50% für die Akkumulatoren — den Wirkungsgrad der Batterie bei der Bemessung von Zentralen viel zu hoch schätzt. Zum Schlusse stellt der Redner noch einen Vergleich über den Wirkungsgrad der Anlage bei Akkumulatorenbetrieb und bei Transformatorenbetrieb auf, beide von den Klemmen der Maschine ab gerechnet. Für ersteren legt er 15% Verlust in den Hauptleitungen und 5% in den Speiseleitungen zu Grunde und nimmt einen Wirkungsgrad von 50% für die Batterie

an. Es kommen dann von 100 HP an den Klemmen der Maschine nur 40 HP wirklich zur Verwendung. Unter Annahme von Transformatorenbetrieb und bei 95% Nutzeffekt der Transformatoren, 2% Verlust in den Hauptleitungen und 3% in den Speiseleitungen, kommen dagegen von 100 HP der Maschinen ca. 90% zur faktischen Verwendung. Ausserdem gibt Direktor Ross als einen sehr schwerwiegenden Vorteil des Transformatorenbetriebs den Umstand an, dass die Isolation des Netzes gegen die Erde trotz der hohen Primärspannung eine weitaus bessere sei, weil die Speiseleitungen von den Hauptleitungen vollkommen getrennt sind; Erdschlüsse in einzelnen Speiseleitungen berühren daher in keiner Weise das Hauptleitungsnetz. Es ist dies allerdings ein sehr gewichtiger Vorteil vor den Gleichstromnetzen, wo durch jede beliebige fehlerhafte Installation sofort das ganze Netz Erdverbindung erhalten kann.

Der äusserst objektiv und mit anerkannter Ruhe gehaltene Vortrag rief eine lebhaft Diskussions hervor. Zunächst ergriff Herr Müller, Direktor der Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft, Hagen i. W., das Wort. Er betonte, dass eingehende theoretische Versuche einen Wirkungsgrad der Tudor-Akkumulatoren von 85 bis sogar 91% ergeben hätten, so dass er aus diesem Grunde die Angaben des Redners über den praktischen Wirkungsgrad in Zweifel ziehen müsse. Immerhin vermochte er keine positiven Angaben über den praktischen Wirkungsgrad zu machen, sondern stellte sie erst für eine spätere Gelegenheit in Aussicht.

Als zweiter Redner trat Herr Wilking, Vertreter von Schuckert & Co. Nürnberg auf. Er wandte sich hauptsächlich gegen die Annahmen des Redners über den Verlust in den Hauptleitungen und Speiseleitungen bei Gleichstrombetrieb, bei welchen Dir. Ross 15, bei Düsseldorf sogar 30% bzw. 5% in seinen Rechnungen zu Grunde gelegt hatte.

Für die Speiseleitungen — so führte Herr Wilking aus — werden im Maximum nur 2—3% zugelassen nicht aber 5%, da sonst die Schwankungen in der Lichtstärke viel zu bedeutend sind. Für die Hauptleitungen von Düsseldorf dagegen schein Herr Dir. Ross sich in der Weise versehen zu haben, als der Verlust nicht 30% sondern 30 Volt betrage, was unter Annahme einer maximalen (Lade-) Spannung von 160 Volt nur 18,7% ausmache. In Betreff dieses letzten Punktes wies Dir. Ross auf das offizielle Gutachten des Herrn Prof. Kittler hin. Immerhin möchte auch ich dafür halten, dass sich Dir. Ross bezüglich des Verlustes in den Haupt- und Speiseleitungen wohl geirrt hat.

Als dritter Redner nahm Herr Dr. Nordmann, Ingenieur der Firma Siemens & Halske das Wort. Er betonte, dass er im Besitze einiger Angaben sei, wonach die maximale Brenndauer der gleichzeitig brennenden Lampen nur ca. 5 Stunden betrage, ausserdem ergäben die Aufzeichnungen der von Siemens & Halske ausgeführten Zentralen, Mühlhausen und Elberfeld, eine solche von ca. 5,5 Stunden. Was ferner die Zeit der höchsten Beanspruchung der Zentrale im Monat Dezember anlangt, wofür nach Rechnung des Herrn Dir. Ross das meist angenommene Verhältnis von Maschinen zu Akkumulatoren nicht ausreichte, so habe man ja immer noch Reservemaschinen mit genügender Stärke, welche den Betrieb in vollem Masse aufrecht zu erhalten gestatteten.

Zum Schlusse bemerkte Herr Direktor Ross, dass er für jede Mitteilung über die maximale Beanspruchung nur dankbar sein könnte. Er glaube jedoch, dass selbst

unter Berücksichtigung jener von Herrn Dr. Nordmann gemachten Angaben das Mittel der maximalen Brenndauer nur wenig beeinflusst werden könnte, da doch die grosse Zahl der von ihm bekannt gegebenen grösseren Städte im Mittel über 8 Stunden ergäben. —

Nach meiner Ansicht wurde jedoch in der Diskussion ein wesentliches Moment leider übersehen. Herr Direktor Ross führte seine Rechnungen bezüglich des Gesamtwirkungsgrads der Anlage mit Rücksicht auf die maximale Belastung durch. Dieses ist aber für Transformatorenbetrieb der günstigste, für Gleichstrombetrieb gerade der ungünstigste Fall. Da ferner die maximale Belastung nur höchstens 4 Wochen lang für eine erhöhte Zahl Stunden statthat, so dürfte sich für eine Berechnung des Gesamtwirkungsgrads weit mehr die mittlere Belastung empfehlen. In diesem Falle muss jedoch der Wirkungsgrad der Transformatoren erheblich niedriger bemessen werden, um so mehr, als Herr Dir. Ross doch für jede Installation einen besonderen Transformator vorzusehen scheint, um ev. Erdschlüsse nach Möglichkeit zu isolieren.

Herrn Dr. Nordmann ist jedoch entgegenzuhalten, dass der eigentliche Zweck der Reservemaschinen nur der ist, bei Beschädigungen anderer Maschinen einzutreten, nicht aber etwa ca. 4 Wochen lang tagtäglich in regelrechtem Betrieb zu sein.

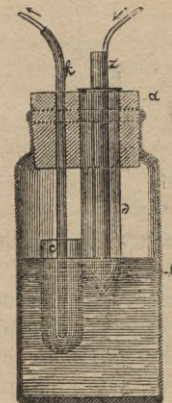
Ziehen wir das Ergebnis, so können wir Herrn Dir. Ross nur danken, dass er offizielle Nachweise gebracht hat, wonach die maximale Brenndauer der gleichzeitig brennenden Lampen zu ca. 8 Stunden angenommen werden dürfte, wodurch das bislang gewählte Verhältnis zwischen Akkumulatoren und Maschinen in Zukunft zu modifizieren wäre. Seiner Berechnung über den Wirkungsgrad von Gleichstrom-Akkumulatorenanlagen und von Transformatorenanlagen, wird man jedoch aus den oben angeführten Gründen weniger zustimmen können.

M. W.

Das Normalelement von Prof. Fleming.

Von F. Uppenborn.

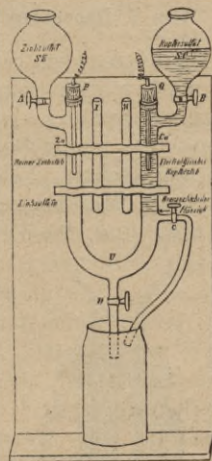
Unter den Normalelementen wird das Daniell'sche Zinkkupferelement wegen seiner einfachen leicht controlierbaren Zusammensetzung vielfach bevorzugt. In seiner roheren Form mit Thonzelle wird dasselbe bekanntlich von der englischen Telegraphenverwaltung angewendet. Für feinere Messungen sind besonders die Elemente von Kittler und Lodge angewandt. Das



Element von Kittler hat den Nachtheil, dass es nach dem Gebrauche wieder auseinander genommen werden muss. Das Kittlersche Element besteht bekanntlich

aus zwei durch einen Heber mit kapillaren Spitzen verbundenen Gefässen, welche die Kupfer- resp. Zinkelektrode enthalten, nebst den betreffenden Flüssigkeiten. Die Einrichtung des Elementes von Lodge ist in Fig. 1 dargestellt. Bei diesem Element ist die Kupfersulfatlösung in dem Gefäss *c* eingeschlossen, so dass die Elektrizitätsleitung durch die auf der Oberfläche des Gefässrandes von *c* niedergeschlagene Feuchtigkeit stattfindet. Das Element hat begreiflicherweise einen sehr hohen Widerstand. Dies ist insofern ein Vorteil, als ein zufälliger Kurzschluss des Elementes keine Polarisation herbeizuführen im Stande ist, andererseits schliesst der hohe Widerstand die Anwendung des Instrumentes zur Galvanometerraichung vollständig aus. Ja noch mehr! Es zeigte sich, dass die Leitungen, welche zu unserem Elektrometer führen, nicht genügend isolirt waren. Es kam vielmehr eine äussere Schliessung zu Stande, welche bewirkte, dass die Klemmenspannung der Elemente um ca. 20% kleiner ausfiel als die E. M. K. Selbst als die Elemente mittels kurzer frei durch die Luft gehender Drähte direct mit dem Elektrometer verbunden waren, zeigte sich dieselbe Erscheinung. Nur mit Elektrometern von Thomson, welche eine unerreichte Isolation besitzen, liessen sich solche Elemente verwenden. Es ist natürlich möglich, durch Vergrösserung der Dimensionen den Widerstand zu verringern, allein dadurch würden die Elemente leicht un bequem gross. Ein Element mit erheblich kleinerem Widerstande ist daher immerhin wünschenswert. Besonders angenehm ist es natürlich, wenn der Widerstand so weit verringert ist, dass das Element auch zu galvanometrischen Methoden verwendbar wird.

Vor etwa einem Jahre wurde nun ein solches Element von Prof. Fleming¹⁾ angegeben, welches infolge mässigen Widerstandes sogar für galvanometrische Methoden brauchbar ist, während die Vermischung der Flüssigkeiten durch geeignete Vorkehrungen hintangehalten ist. Dies Element, hat die nachstehend beschriebene Einrichtung. Eine U förmige Glasröhre hat rechts und links eine Abzweigung, welche mit einem Reservoir in Verbindung steht, und durch die Hähne



A resp. B abgesperrt werden kann. Unten bei D ist eine Röhre abgezweigt, welche zur Entleerung des Elementes dient. Ausserdem ist rechts noch ein ebenfalls verschliessbares Zweigrohr angebracht. Die beiden Oeffnungen der U-Röhre sind durch Gummistopfen verschlossen. Durch die Gummistopfen geht eine Zink- resp. eine Kupferstange hindurch. Die Zinkstange be-

steht in unserem Apparat aus einem ganz reinen Zink (das Kilo zu 20 M. von F. H. Kahlbaum, Berlin). Die Kupferstange ist aus einem elektrolytisch erzeugten Kupferdraht hergestellt. Die Zinkstange befindet sich im linken, die Kupferstange im rechten Schenkel des U-Rohrs. Dem entsprechend füllt man das Reservoir links mit Zinksulfatlösung, dasjenige rechts mit Kupfersulfatlösung. Die Zinksulfatlösung soll bei 20° eine Dichte von 1,2, die Kupfersulfatlösung eine Dichte von 1,1 haben. Zur Herstellung der Lösungen nehme man 55,5 Teile Zinksulfat und löse dieselben in 44,5 Teilen destilliertem Wasser, ferner löse man 16,5 Teile Kupfersulfat in 83,5 Teilen Wasser. Die Chemikalien müssen natürlich ebenfalls möglichst rein sein. Nachdem die Lösungen filtrirt sind, werden dieselben in die Reservoirs gebracht. Hierauf öffnet man den Hahn A und lässt, indem man die Luft durch Herausheben der Gummistopfen aus der U-Röhre entweichen lässt, letztere sich ganz mit Zinksulfat anfüllen. Ist dies geschehen, so steckt man die Stopfen mit den Elektroden wieder hinein und öffnet den Hahn B. Da das Niveau der Kupfersulfatlösung höher ist als das der Zinksulfatlösung, so drängt das Kupfersulfat das Zinksulfat ganz langsam zurück. Die Trennschicht soll bis zu der rechtsseitigen Zweigröhre *c* hinabgehen. Thut sie das nicht von selbst, so schliesst man den Hahn A, öffnet B und D, bis die Grenzschicht genügend weit herabgestiegen ist. Das abgezapfte Zinksulfat kann man wieder in sein Reservoir schütten. Hierauf wird der Hahn B ebenfalls geschlossen. Infolge der Verschiedenheit des spezifischen Gewichts der Flüssigkeiten vermischen sich diese nicht leicht. Mit der Zeit beginnt natürlich doch eine Vermischung, welche sich alsbald dadurch kund gibt, dass die Trennschicht, welche von Anfang an sehr scharf ist, anfängt un deutlich zu werden. Sobald man dies bemerkt, lässt man durch den rechtsseitigen Hahn einige Tropfen Flüssigkeit abfliessen und sofort ist die Grenzschicht wieder rein und scharf. Zur leichteren Beobachtung ist an dieser Stelle im Brett ein Ausschnitt angebracht. Wird das Element nicht gebraucht, so werden die Elektroden in den Röhren untergebracht. Bei sehr genauen Messungen und dann, wenn das Element längere Zeit nicht benutzt wurde, empfiehlt es sich, die Kupferstange frisch elektrolytisch zu ver kupfern.

Bei 20° beträgt nach Angabe von Prof. Fleming die **E. M. K. des Elementes 1,072 V.**

Ein derartiges Element wurde in der Versuchsstation gefüllt und sein Widerstand bestimmt. Derselbe betrug 344 Ω . Nachdem der Zinkstab durch einen längeren beinahe bis unten hinreichenden ersetzt war, sank der Widerstand auf 259 Ω . Wird ein solches Element durch einen Widerstand von 100,000 Ω geschlossen, so ist die Klemmenspannung um 0,26% kleiner als die E. M. K.; man muss den Ausschlag also noch korrigieren. Durch Vergrösserung der Dimensionen wäre es natürlich möglich, den Widerstand zu verkleinern und somit die Korrection in Wegfall zu bringen. Indessen dürfte dieselbe kaum störend sein. Dasjenige Spiegelgalvanometer der Versuchsstation, welches für Strom- und Spannungsmessungen benutzt wird, hat einen Widerstand von 100 Ω mit Widerstandskasten von 900 bis 99900 Ω , so dass der Widerstand in Summa 100000 Ω beträgt. Bei dieser Stöpselung und bei 20° C. ist der Wert eines Scalenteils = 0,020946 V. Das Instrument hat also bei dieser Stöpselung noch eine passende Empfindlichkeit. Mit Rücksicht auf Polarisation ist aber eine derartige Schliessung ganz unbe-

¹⁾ Prof. of electrical technology and University College London.

denklich, denn das Element würde bei dieser Schliessung volle 333 Stunden zur Abscheidung vom 1 mg Sauerstoff bedürfen.

Elemente dieser Art werden nach der Weisung der Versuchsstation von Herrn Ebermayer, Glasinstrumentenfabrikant, München, Marienstrasse, ausgeführt.

Schwingungen eines Platindrahts, welcher durch einen intermittierenden elektrischen Strom zum Glühen gebracht wurde.

Von M. Argyropoulos.

Ich spannte einen Platindraht von etwa 1 Meter Länge und einem Bruchtheil von einem Millimeter Durchmesser horizontal aus und schickte einen elektrischen Strom durch, um ihn weissglühend zu erhalten. Bei der Beobachtung des grossen Durchgangs des Drahtes während des Stromdurchflusses kam ich auf den Gedanken, dass Schwingungen erhalten werden müssten, wenn man den Strom abwechselnd öffnet und schliesst. Ich brachte daher einen grossen Unterbrecher (nach Art des von Foucault für Rhumkorff-Apparate) in den Stromkreis; der Platindraht wurde sofort in Schwingungen versetzt und teilte sich in einzelne stehende Wellen. Wir können sehr deutlich eine, zwei, drei bis acht Schwingungsbäuche und Knoten bemerken, welche stehend zu sein scheinen. Wenn man die Spannung des Platindrahtes langsam verringert, erhöht sich die Zahl der Schwingungsbäuche, und umgekehrt, wenn wir langsam die Spannung erhöhen, nimmt die Zahl der Schwingungsbäuche ab, bis dass der glühende Draht nur einen Schwingungsbau besitzt. Der Support, über welchem der Draht gespannt war, wirkte in zweierlei Weise, einmal spannte er den Draht mehr oder weniger, oder er verlängerte und verkürzte ihn.

Der Versuch wurde folgendermassen angestellt: Zuerst nahm ich eine grosse Drahtlänge und sandte durch sie einen Strom von 45—50 Bunsen-Elementen und liess den Unterbrecher ausser Betrieb. Dann wurde der Draht verkürzt bis er glühte. Der Unterbrecher wurde nun in Thätigkeit gesetzt und der Draht begann zu schwingen. Daraufhin wurde der Draht langsam gespannt, bis er als ein Ganzes schwang. Durch Verminderung der Spannung konnte ich bis zu 8 Schwingungsbäuche erzielen, sogar noch mehr.

Dieser Versuch setzt uns in die Lage die Saitenschwingungen einem grossen Auditorium vorzuführen. (El. Review).
M. W.

Die Entwicklung der Berliner Electricitätswerke.

(Fortsetzung.)

VII

Anschlüsse.

Es bleibt uns noch übrig zu zeigen, wie sich die Benutzung des Anschlusses in den einzelnen Klassen gestaltet hat, d. h. wie viel Brennstunden auf den Tag im Mittel für jedes angeschlossene Ampère entfallen.

Die grösste mittlere Brenndauer weist durchwegs die Strassenbeleuchtung auf, was als selbstverständlich erscheinen muss. Ihr zunächst kommt die Klasse: Schankstätten, welche eine verhältnissmässig sehr hohe Ausnutzung der Anlage zeigt. Mit Rücksicht darauf, dass diese Klasse bis spät in die Nacht hinein von dem elektrischen Lichte Gebrauch macht, sehen wir bei derselben auch die Veränderung im Jahre

weniger gross ausfallen als beispielsweise bei den Banken, Läden und Wohnungen.

Auffallen muss es, dass die Klasse: Gewerbliche Anlagen einen intensiven Verbrauch hat. Dieselbe reicht damit an die Schankstätten und Strassenbeleuchtung heran.

In der Mitte zwischen diesen Anlagen und den weiteren steht die Klasse: Gasthöfe. Wir hatten früher bemerkt, dass der Anschluss dieser Klasse verhältnissmässig noch klein sei. Da aber eine starke Benutzung des elektrischen Lichtes seitens dieser Klasse sich ergab, so sieht man, dass in dieser Klasse die Bedingungen zu einer ausgedehnten Verwendung der elektrischen Beleuchtung vorhanden sind und daraus darf man den Schluss ziehen, dass der Anschluss sich in dieser Klasse bald vermehren wird.

Die Klasse Läden, Banken, Wohnungen und Verschiedene zeigen eine stark schwankende Benutzung. Die Gründe hierfür haben wir schon früher dargethan und brauchen nicht darauf zurückzukommen.

Was Banken und Läden angeht, so haben wir in dem Kapitel über den Anschluss gezeigt, dass die Beteiligung dieser Klassen eine ziemlich erhebliche ist. Mit Rücksicht hierauf bedeutet die verhältnissmässig geringere mittlere Brenndauer in diesen Klassen während der Sommermonate einen Nachteil für die Werke, weil ein grosser Teil des Anschlusses dadurch zu einem weniger intensiven in der Benutzung wird.

Die grössten Schwankungen in der mittleren Brenndauer sehen wir in der Klasse: Theater, was mit Rücksicht auf den geringen Verbrauch im Juli, der weniger als ein Siebtel des Verbrauches in den Wintermonaten beträgt, nicht auffallen kann.

Im Allgemeinen dürfen wir sagen, dass sich eine ähnliche Benutzung in den gleichen Klassen auch für andere Elektrizitätswerke ergeben wird, weil die Bedingungen, welche für den Grad der Benutzung massgebend sind, nicht in örtlichen Verhältnissen wurzeln, sondern als allgemeine anzusehen sind.

Denn die Theater haben in Deutschland wie in England, in Frankreich wie in Amerika ziemlich das gleiche Bedürfnis für hellste und sicherste Beleuchtung. Die Läden sucht man nicht nur in Berlin, sondern auch in anderen Grossstädten und selbst in kleineren Städten möglichst hell zu erleuchten. Das Lichtbedürfnis der Schankstätten beruht nicht auf einer spezifisch berlinischen oder germanischen Eigentümlichkeit, sondern auf einem bekannten und verbreiteten Triebe, der so ziemlich bei sämtlichen Völkern, soweit es den männlichen erwachsenen Teil derselben betrifft, der gleiche ist, wobei noch hinzukommt, dass das Schankgewerbe überall einträglich genug ist, um nicht durch die höhere Ausgabe für das elektrische Licht an der Einführung desselben gehindert zu werden. Beiläufig gesagt, teilt uns ein Teilnehmer dieser Klasse mit, dass seine jetzigen Ausgaben für elektrisches Licht unwesentlich höher sind als früher für Gas und dass diese Differenz vollständig gegen die Vorteile der elektrischen Beleuchtung verschwindet.

Aehnliches lässt sich auch für die Klasse: Gasthöfe sagen, wobei allerdings die Qualität des Fremdenbesuches von Einfluss sein muss.

Wir können von dem Kapitel über den Verbrauch nicht scheidern, ohne einige Betrachtungen daran zu knüpfen, welche sich auf die Bedeutung der Schwankungen in der Stromabgabe beziehen. Diese Betrachtungen sind wesentlich ökonomischer Natur, aber gerade darum werden sie nicht unwichtig erscheinen.

Wir glauben es als Grundsatz aussprechen zu dürfen, dass in der richtigen Anpassung und in der geschickten Ausnutzung der Verbrauchsschwankungen das Geheimnis eines ökonomischen Betriebes liegt. Zur richtigen Zeit die Verstärkung einsetzen, zur richtigen Zeit die überflüssig werdenden Maschinen und Kessel ausser Betrieb stellen, das ist es, was der ökonomische Betrieb verlangt und, um dies zu können, muss man die Eigenart der Verbrauchsschwankungen studiert haben. Dieses Studium

prägt sich auch bei den Berliner Elektrizitäts-Werken in den sich immer günstiger gestaltenden Betriebsergebnissen aus und so haben die Werke einen Schatz von Erfahrungen geliefert, welcher mindestens ebenso hoch anzuschlagen ist, als die rein technischen Leistungen. Wer jemals im Betriebe gestanden hat und weiss, wie langsam sich die hier wertvollen Erkenntnisse aus dem Gewirr der Erscheinungen emporringen, der wird auch die Bedeutung solcher Erfahrungen zu schätzen wissen. Die einzelne Erfahrung auf diesem Gebiet mag geringfügig erscheinen, in ihrer Gesamtheit bilden sie aber eine gewaltige Macht.

Die ökonomische Frage ist aber eine der wichtigsten, wo es sich um Elektrizitäts-Werke handelt. Wir haben gezeigt, dass das elektrische Licht heute kein Luxuslicht mehr ist, nein, es ist Bedürfnis geworden, und gerade darum ist für dasselbe eine möglichst ökonomische Erzeugung von grösster Bedeutung. Es kommt hinzu, dass heute noch bei projektierten Elektrizitäts-Werken die Rentabilität vielfach angezweifelt wird. Unsere Ausführungen mögen lehren, dass diese Zweifel nicht gerechtfertigt sind, wo beim Betriebe die richtige Sparsamkeit, eine ökonomische Ausnutzung aller Verhältnisse obwaltet. Das ist eine Thatsache und eine recht erfreuliche. Solange die Elektrotechnik uns noch nicht bessere Mittel zur Erzeugung des Stromes gewährt, als wir sie heute besitzen, müssen wir darauf bedacht sein, diese heutigen Mittel thunlichst haushälterisch in Anwendung zu bringen und dass wir hierin Fortschritte, grosse Fortschritte machen können, dass sie gemacht worden sind, wird nach allen Seiten hin ermutigend wirken, wird besser als alles Andere für die Verbreitung der Elektrizitätswerke sorgen.

Und auch von einem allgemeineren Standpunkte betrachtet, muss es interessieren zu sehen, wie die Elektrotechnik nicht nur durch die grossen Siege, welche die umwälzenden Erfindungen bedeuten, Siege, welche nicht jeder Tag bringt, sondern auch durch das schrittweise Vorgehen der unverdrossenen Kleinarbeit des Geistes sich immer weiter zu entwickeln vermag.

(Schluss folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Zwei Marksteine in der Geschichte der württ. Industrie.*)

Es sind jetzt gerade 50 Jahre her, seitdem die erste Dampfmaschine im kgl. Hüttenwerke in Wasseralfingen in Betrieb gesetzt wurde. Heute können wir nun die Mitteilung machen dass in dem benachbarten kgl. Hüttenwerke Königsbronn die erste elektrische Kraftanlage in Württemberg in Betrieb gesetzt worden ist. Bis vor Kurzem trieb die starke Quelle des Brenztopfes nur ein kleines Hammerwerk, dessen staubgeschwätzte Nebengebäude die landschaftliche Schönheit des Punktes gar sehr verunstalteten. Heute sind die alten Gebäude abgerissen, dem mächtigen Felsen gegenüber steht am Rande der Quelle ein schmuckes kleines Haus, welches eine Turbine und daneben den unscheinbaren Elektromotor enthält. Diese beiden Maschinen mit ihren 600 Umdrehungen in der Minute gehen so geräuschlos und nehmen so wenig Raum ein, dass Niemand daran denkt, dass hier eine Maschinenkraft von 40 Pferdekraften entwickelt wird. Ganz gespensterhaft kommt es aber dem Besucher vor, wenn ihm gezeigt wird, wie von dem Häuschen eine Drahtleitung geht nach einem kleinen Eiffelturm droben auf dem Schmiedefelsen und von da wieder eine solche hoch über die Dächer von Königsbronn und über die Eisenbahn hinweg nach der grossen Walzendreherei drüben auf der andern Seite des Thales, und dass durch diese Leitung die Kraft geliefert wird für etwa 25 kräftige Drehbänke und Polirmaschinen, welche die Seele des Königsbronner Hüttenwerks bilden. Am 19. Dez. wurde zum ersten Mal die Dampfmaschine, welche

diese Maschinen bisher in Bewegung gesetzt hat, still gestellt, und so sicher und anstandslos wurde ihre Aufgabe von dem elektrischen Motor übernommen, dass die an den Drehbänken beschäftigten Arbeiter kaum etwas von der Aenderung gewahr wurden. Die Anlage ist das Werk der Esslinger Maschinenfabrik, welche die Ausführung der Turbine der in Wasseranlagen besonders erfahrenen Maschinenfabrik von J. M. Voith in Heidenheim übertragen hatte. Ueberaus sinnreich ist die von dem Ingenieur Pfarr von der letzteren Fabrik erfundene selbstthätige Regulirvorrichtung, welche bewirkt, dass die übertragene Kraft konstant bleibt, trotzdem die Wassermenge des Brenztopfes überaus starkem Wechsel ausgesetzt ist. Die Esslinger Maschinenfabrik aber hat mit der Anlage den Beweis geliefert, dass man in Württemberg nicht ausser Landes zu gehen braucht, wenn man elektrische Kraftanlagen nötig hat. Obwohl derartige Anlagen anderwärts, besonders in der Schweiz, schon seit einer Reihe von Jahren ausgeführt worden sind, ist es doch bei uns erst einem staatlichen Werke vorbehalten gewesen, damit den Anfang zu machen und zugleich die Ausführung einer heimathlichen Fabrik zu übertragen. Die Dampfmaschine von der Insel Wight, welche vor 50 Jahren in Wasseralfingen aufgestellt wurde, ist ein guter Kauf gewesen, sie hat Jahrzehnte lang ohne Unterbrechung in Betrieb gestanden, und als sie im letzten Jahrzehnt einer wirkungsvolleren Maschine Platz machen musste, betrug die Zahl ihrer Nachfolger in Württemberg schon mehr als tausend. Es steht zu hoffen, dass auch die elektrische Kraftanlage in Königsbronn die Vorläuferin einer grossen Zahl von ähnlichen Einrichtungen sein wird, welche dazu dienen, an Stelle der Dampfmaschine die keine Steinkohle verzehrende Wasserkraft in ihre frühere herrschende Stellung zu versetzen. Hat doch unser württembergisches Stufenland noch so manche gar nicht oder schlecht benützte Wasserkraft, welche erst durch die elektrische Ueberführung und die Möglichkeit der Vereinigung verschiedener Wasserkraften an einem Punkte ihre rechte Verwendung finden kann. Darum sagen wir: die in diesen Tagen erfolgte Fertigstellung der Königsbronner elektrischen Anlage bedeutet wie die erste Dampfmaschine vor 50 Jahren einen Markstein in der Geschichte der württembergischen Industrie, sie bedeutet für die Zukunft eine weit vollständigere Ausnützung der in unserem Lande vorhandenen Wasserkraften als bisher.

Berliner Elektrizitätswerk. Aus dem Geschäftsbericht ist hervorzuheben, dass die erneute Ausdehnung und die finanziellen Ergebnisse des Unternehmens das verflossene Geschäftsjahr als ein befriedigendes erscheinen lassen. Der Verbrauch elektrischer Energie ist erheblich gewachsen, und, obgleich die zur Strassenbeleuchtung dienenden Lampen einen Zuwachs nicht erfahren, stieg die Zahl der übrigen Lichtquellen (auf Lampen normaler Stärke reduziert) von 46,710 auf 74,269 um etwa 59%. Diesem Zuwachs entspricht die Vermehrung der Konsumenten von 475 auf 862 d. h. um rund 83% mit einem Verbrauch von 41,8 Millionen Lampenbrennstunden. Für Kraftübertragung wurden 28 Elektromotoren in verschiedenen Betrieben abgegeben und zur Erzeugung der gesamten Nutzleistung 688 Millionen indizierte Pferdekraftstunden aufgewendet. Wie die Zusammenstellung der Einnahmen und Ausgaben des letzten Geschäftsjahres im Vergleich zu den beiden vorhergehenden ergibt, hat weder die Herabsetzung des Tarifs, soweit sie in dieses Geschäftsjahr fiel, noch die Steigerung der Kohlenpreise, Dank den [inzwischen getroffenen Verbesserungen der Betriebseinrichtungen, die Ertragsfähigkeit des Unternehmens zu beeinträchtigen vermocht. F. v. S.

Eröffnung der elektrischen Eisenbahn der City und von South London. Am 4. November v. Js. wurde diese neue elektrische Eisenbahn durch den Prinz von Wales gegen Mittag eröffnet. Der Prinz wurde mit seinem Gefolge auf einer 8 Fuss tief herabführenden Treppe zu den zu beiden Seiten des Tunnels liegenden Plattformen geleitet, welche zur Ankunft und Abfahrt dienen. Die Station liegt im Tunnel und überwölbt die beiden eisernen

*) Schwäbischer Merkur.

Röhren, welche das auf- und abwärts führende Geleise enthalten. Nachdem der Prinz von Wales mit grossem Interesse die auf den Zug wartende elektrische Locomotive besichtigt, drehte er mit einem goldnen Schlüssel einen auf einem Tisch befindlichen Ausschalter herum. Sogleich ertönte eine Glocke und das elektrische Licht beleuchtete den Zug, wobei der Strom zugleich durch die Leitungen den unter der Lokomotive angebrachten Elektromotor erreichte. Der goldne Schlüssel war mit der Krone Sr. Königl. Hoheit versehen und trug auf der einen Seite die Firma und das Siegel der Gesellschaft, auf der Rückseite die Prinzlichen Insignien mit dem Motto und der Inschrift: Eröffnungsfeier, Novbr. 4. 1890. 10 Minuten nach 12 Uhr bestiegen der Prinz von Wales, der Herzog von Clarence und Avondale nebst 45 Personen den Zug, welcher aus 2 Salonwagen bestand. Der Zug wurde von Mr. W. Mather und Dr. Edward Hopkinson begleitet und von dem Betriebsingenieur M. Grindle und Dr. John Hopkinson geführt. Die Wagen waren bei der Fahrt elektrisch beleuchtet, und erreichte der Zug in 9 Minuten Oval (2 $\frac{1}{2}$ Meilen entfernt) als erste Haltestation, von hier gelangte er in 4 Minuten nach Stockwell.

Das Projekt dieser elektrischen Tunnelbahn wurde von Mr. Greathead ausgearbeitet, welcher hierbei von John Fowler und Benjamin Baker unterstützt wurde.

Bei diesem aus zwei besonderen Tunnels bestehenden System wird die Linie bei einem Unfall blockirt, wodurch eine grosse Sicherheit garantiert wird. Der Fahrpreis für alle Wagenklassen beträgt nur 2 Pence.

Der Prinz von Wales sprach sich in längerer Rede sehr anerkennend über diese neue elektrische Eisenbahn aus und verliess mit seinem Sohn und Gefolge um 2 Uhr 10 Minuten die Station.

F. v. S.

Verbesserung an Bogenlampen. Die Herstellung des Volta'schen Lichtbogens zwischen den zwei Kohlenstiften eines Regulierapparates ruft einen Uebergang von Kohlenstoffteilchen von der positiven nach der negativen Kohle hervor. Der eine Teil dieser Kohlenstoffmoleküle folgt der Bahn des Lichtbogens, während der andere Teil seitlich fortgeschleudert wird; hierdurch wird natürlich eine Verschwendung der Kohlenstifte herbeigeführt. Um diesen Verlust zu vermeiden, umgibt Hapoltine die untere Kohle mit einer beweglichen Hülse von feuerfestem Thon, deren unterer Rand den Lichtbogen begrenzt. Mittelst einer Anordnung von Rollen wird diese Thonhülse gemäss des Niederbrennens des Kohlenstiftes allmählig gesenkt. „Electrical World“, woraus wir diese Mitteilung entnehmen, giebt zwei Abbildungen von positiven Kohlenstiften, wovon der eine mit der Hapeltine'schen Vorrichtung, der andere unter gewöhnlichen Umständen in der Branche benutzt wurde. Während der mit der Schutzhülse versehen gewesene Stift einen reinen etwa mit 60° Spitzwinkel verlaufenden Konus zeigt, ist der andere Stift auf einen ziemlich grossen Teil seiner Länge abwärts von der Spitze infolge abgerissener Kohlentheilchen verschwächt. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Schutzhülse öfter erneuert werden muss, so dass möglicherweise dadurch die Ersparniss an Kohle weniger in's Gewicht fällt, wo nicht ausgeglichen wird.

S.

Reyniers elastische Akkumulatoren. Dieselben bestehen aus einer Reihe aktiver Platten, die durch Zwischenlage von Kiesel-erde mit ungesäuertem Wasser befeuchtet, getrennt sind. Jede Plattengruppe ist in einem biegsamen Gefäss aufgestellt und die sämtlichen Gefässe sind zwischen zwei Brettern zusammengedrückt. Auf diese Weise soll der Zerstörung der Platten durch deren Ausdehnung und Zusammenziehung vorgebeugt werden, indem dieselben immer unter einem elastischen Gegendrucke gehalten werden. Im Folgenden sind die Angaben über das Modell von 16 Plattenpaaren, das als cheval-heure (Pferdekraftstunde) bezeichnet ist, nach dem „Bulletin international de l'électricité“ zusammengestellt:

Elektromotorische Kraft

32 Volts

Nützliches Potentialgefälle	28 Volts
Stärke des Entladungsstromes	3—6 Amp.
Normaler Nutzeffect ungefähr	150 Volts
Volta'sche Kapazität ungefähr	30 Amp.
Ganze Nutzarbeit ungefähr	740 Wattstund.
Aeusserer Abmessungen	

(alle Vorsprünge inbegr.)	Länge	0,40 m
	Breite	0,30 m
	Höhe	0,30 m

Gesammtgewicht ohne Kosten	50 kg
Gewicht für 1 Volt	0,330 kg
Gewicht für 1 Wattstunde	0,067 kg
Volumen für 1 Volt	240 cm ³
Volumen für 1 Wattstunde	49 cm ³

S.

Instrument zur Messung des Widerstands von Flüssigkeiten

Bei dem Präzisions-Mechaniker Herrn Häberlin zu Osnabrück habe ich nachfolgend beschriebenen, von ihm für seinen Privatgebrauch angefertigten Apparat zur leichtesten Messung des inneren Widerstandes eines Elementes oder einer Batterie funktionieren gesehen. Derselbe ist originell, ausserordentlich praktisch und meines Wissens neu.

Derselbe besteht aus einem scheibenförmigen Kommutator, der mit der Hand gedreht wird. Derselbe wird mit dem Element, dessen innerer Widerstand gemessen werden soll, in die Wheatstone-Brücke eingeschaltet. Da nun bei der Rotation des Kommutators der Strom des Elementes bald von rechts nach links, und bald umgekehrt in rascher Folge in die Brücke eintritt, so hebt sich der Strom auf und es lässt sich der innere Widerstand des Elementes incl. des Widerstandes des Kommutators durch die gewöhnliche Stöpselung des Rheostaten innerhalb einiger Minuten auf das Genaueste messen. Der Widerstand des in Bewegung befindlichen Kommutators wird dadurch ermittelt, dass man ihn ohne das zu messende Element in die Wheatstoneschen Brücke einschaltet und in gleicher Weise misst. Letzterer Widerstands-Betrag wird dann von dem ersten in Abzug gebracht. Die ganze Prozedur nimmt nicht mehr Zeit in Anspruch, als die Messung des Widerstandes irgend eines festen Leiters. So ermittelten wir in der Geschwindigkeit den inneren Widerstand dreier ad hoc konstruirten kleinen Daniels mit hohen Widerständen, den einen zu 3840, den zweiten zu 90, den dritten zu 29 Ohm. Der Widerstand des rotierenden Kommutators betrug 4,5 Ohm. — Die Gleichmässigkeit der Drehung des Kommutators, wie sie mit der Hand zu erzielen ist, genügt vollkommen, um gute Resultate zu gewinnen.

H.

Die Versuche in Oerlikon mit der Fortleitung hochgespannter Ströme.

Es besteht, wie schon früher mitgeteilt, die Absicht, einen Teil der Kraft für den Betrieb der Internationalen Elektrischen Ausstellung im Jahre 1891, aus einer Wasserkraft zu Lauffen am Neckar, also aus einer Entfernung von etwa 180 Kilometer, zu beziehen. Mit dieser Idee haben sich sowohl die fachkundigen Organe der Ausstellung, als insbesondere die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, in Verbindung mit der Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich, eingehend beschäftigt. Die Vorarbeiten wurden von seiten der genannten beiden Anstalten in Oerlikon durch die Leiter der Fabrik, Oberst P. E. Huber und die Gebrüder Brown, ferner seitens des Ausstellungsvorstandes durch die Herren Oskar v. Miller und Telegrapheninspektor Ebert in Frankfurt mit grossem Eifer betrieben. Diese Vorarbeiten haben in den letzten Wochen einen gewissen Abschluss, eine greifbare Gestalt gewonnen, und

es galt nun zu zeigen, wie weit man gekommen sei. Es handelt sich um die Zuleitung einer elektrischen Kraftmenge aus Lauffen nach Frankfurt im Werte von ca. 300 Pferdestärken in hochgespannten Strömen (25,000 Volts) längs der Eisenbahnlinien über Heilbronn, Jaxtfeld, Hanau nach Frankfurt, oberirdisch in 4mm dicken Drähten. Die beteiligten Staatsregierungen, die Verwaltungen der Bahnen, der Telegraphen, der Telephone waren bei Lösung der Frage in hohem Grade interessiert. Es galt nunmehr, zunächst diesen Hauptbeteiligten die Ueberzeugung von der Ausführbarkeit des Unternehmens beizubringen. Zu diesem Zwecke war eine Einladung auf den 24. Januar seitens des Ausstellungsvorstandes ergangen.

Heute erschienen nun in Oerlikon und wurden von den Herren Huber und Brown in zuvorkommenster Weise empfangen: als Abgeordnete des Reichspostamtes in Berlin die Herren Geheimer Oberpostrat Maasmann, Oberpostrat Münch und Obertelegraphen-Ingenieur Grawinkel; von der Generaldirektion der Königlich Württembergischen Posten und Telegraphen in Stuttgart Herr Baurat Wagner; von der Königlichen Direktion der Preussischen Staatsbahnen in Frankfurt, Herr Direktor Oestreich und Herr Regierungsbauführer Pfeil aus Frankfurt a. M.; ferner waren anwesend von dem Vorstände der internationalen elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. Herr Oscar v. Miller und Herr Dr. Oscar May; von der allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin Herr Ingenieur von Dobrowolski; für die elektrotechnische Zeitschrift in Berlin Herr Ingenieur Dr. Denzler in Zürich. Endlich sahen wir unter den Herren noch den Professor Dr. Weber vom Polytechnikum in Zürich, Herrn Ingenieur Waldner, Redakteur der schweizerischen Bauzeitung und von den städtischen Behörden in Zürich die Herren Stadtrat Schlatter und Stadt-Ingenieur Burekhard-Streuli, sowie einen Wiener Ingenieur, Herrn Fr. Drexler.

Es kam für Oerlikon darauf an, diesen zahlreiche versammelten und in der übergrossen Mehrzahl spezialfachkundigen Männern zu zeigen, dass das Problem, dessen wir in den vorstehenden Zeilen gedacht haben, wirklich gelöst sei. Und in der That, der Nachweis ist gelungen; er ist in höchst überraschender, man möchte sagen, verblüffender Weise gelungen.

In dem verhältnissmässig stillen und ruhig abgeschlossenen Eckraume eines einstöckigen Fabrikgebäudes der Maschinenfabrik Oerlikon sehen wir nebeneinander aufgestellt eine mit dem Fabrikmotor verbundene Wechselstrommaschine, in einiger Entfernung davon einen halbmeterhohen und ebenso breiten eisernen ölgefüllten Kasten, einen Oeltransformator, nicht weit davon 4 porzellanene Isolatorenträger mit Drahtleitungen, die durchs Fenster ins Freie münden und dort auf Stützen ruhend weiter gehen; dann daneben wieder einen solchen eisernen, aber offenen Oeltransformator und endlich an der Wand drei Reihen von Glühlampen. Zwischen dem Fabrikmotor und der Wechselstrommaschine steht der Maschinenmeister der Fabrik, die Kurbel des Regulators in der Hand und des Winkes von Charles Brown gewärtig. Die Drähte, die hinausgehen durchs Fenster, es sind ihrer vier, bilden eine einzige Leitung. Der Hof des Fabrikgebäudes ist geräumig, eine weitgedehnte Fläche; aber, um eine gewisse Länge der Leitung hinaus und wieder zurück zum Transformator Nr. II zu gewinnen, sind die Drähte hin und hergezogen. Man hat so auf 27 Stützen und 108 Oel-Isolatoren eine Leitungslänge von ca. 7 Kilo-

metern erzielt. Der Gedanke des Versuchs ist der: Die Wechselstrommaschine erzeugt, wenn der Maschinenmeister die Kurbel dreht, einen Strom von etwa 100 Volt und schiebt ihn in den Oeltransformator Nr. I, wo er zum Strom starker Spannung wird und durch den Draht das Fabriklokal verlässt, draussen einen Weg von 7 Kilometer zurücklegt, wieder hereinkommt, den Transformator Nr. II erreicht, dort wieder zum niedriggespannten Strom wird und in dieser Form in die Glühlampe tritt und diese erleuchtet. Wie stark der Strom auf dieser Wanderung ist, lässt sich leicht wahrnehmen durch einen Blick auf die Messapparate, die an den betr. Stellen in den Strom eingeschaltet sind. Diese Voltmeter (zwei solche nach dem System Cardero und ein solches nach dem System Sir William Thomson, letzteres in der bekannten Weise als Wage konstruiert) gestatten die Spannung in Zahlen abzulesen. Beim ersten Versuch fand die Umwandlung des 100 Volt starken Stromes in einen solchen von 15,000 Volts und die Rückformation in einen solchen von 100 Volts statt, der die Lampen erleuchtete. Beim zweiten Versuch wurde die Umwandlung in einen 20,000 Volts gespannten Strom und die Rückwandlung erzielt; beim dritten Versuch erzielte man 30,000 Volts Spannung mit der entsprechenden Rückwandlung und beim vierten Versuch gelang es, einen sage 33,000 Volts gespannten Strom und dessen Rückwandlung herzustellen, der die Glühlampen herrlich aufleuchten machte.

Wir wurden durch Herrn Brown auf die Messinstrumente aufmerksam gemacht. Der Verlust an Elektrizität auf dem 7 Kilometer langen Wege war unbedeutend. Es ist also auch auf grosse Entfernung kein übermässiger Verlust zu befürchten: die Isolierung ist technisch möglich auch bei hochgespanntem Strom.

Nun die Gefahr des Abspringens dieser hochgespannten Elektrizität von der Leitung! Auch hier wurde ein Versuch gemacht und auch er war überzeugend. Dass die Leitungsdrähte, die im Freien, ihrer 4 in Abständen von etwa 30 Centimeter gezogen waren, selbst bei Schneegestöber keine Ableitung und kein Abspringen der Elektrizität gestatten, war schon aus den Zahlen klar, die wir drinnen an den Messapparaten abgelesen hatten. Es wurde nun aber in der Leitung, ungefähr in der Mitte derselben, zwischen zweien der parallel gezogenen Drähten eine Drahtverbindung hergestellt, vor der Hand aber noch nicht geschlossen, sondern nur zwei befestigte Drahtstücke gegeneinander hin gebogen, und die Enden einander genähert, immer mehr, bis auf einen Abstand, wo man vermuthen konnte, dass ein Ueberspringen des Funkens stattfinden werde. Als die Maschine in Bewegung gesetzt wurde, zeigte sich das Ueberspringen des Funkens in einem Abstände von 22 Millemetern.

Noch ein Versuch wurde gemacht, um den Nutzen der Bleisicherungen zu zeigen. In die Leitung für hochgespannten Strom wurde Bleisicherung mit Bleikugel eingeschaltet. Sodann wurde ein Unfall für die Leitung improvisiert (Reissen des Leitungsdrahtes und Herunterfallen auf leitende Unterlage, Auffallen eines nassen Waldbaumes und dergleichen) und zwar durch künstliches Draufwerfen eines Eisendrahtes auf zwei Leitungen, von denen eine durchs Fenster hinausgeht, die andere durchs Fenster hereinkommt, so dass durch Ausschliessung der 7 Kilometer langen Leitung draussen Kurzschluss entstand. In dem Moment, wo der kurze Schluss entstand, schmolz die Bleisicherung mit leb-

hafter Feuererscheinung sofort, ohne dass sonstiger Schaden entstand. Die sämtlichen in Oerlikon in Gegenwart der staatlichen Vertreter angestellten Versuche haben die technische Ausführbarkeit der Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. in einer den Fachmann überzeugenden Weise dargethan.

Oerlikon. Dem Bericht über die Versuche zu Oerlikon tragen wir noch nach, dass die Maschinenfabrik Oerlikon die Anwendung des neuen Systems in ihren eigenen Werkstätten soeben einrichten lässt. Die Besitzer der Fabrik haben im Dörfchen Hochfelden im Glatthal etwa 20 Kilometer von ihrer Fabrik entfernt, eine bedeutende Wasserkraft erworben, die ausreicht, um zwei Maschinen von je 200–300 Pferdekraften zu treiben. Diese Wasserkraft wird in Hochfelden selbst in hochgespannten Strom von 25,000 Volt verwandelt und dann auf 10 Meter hohen Stangen im Freien, längs der Bahn und längs der Feldstrassen in 4 Drähten (von denen einer als Reservedraht dient) die je eine Dicke von 4 mm haben, nach Oerlikon ins Fabrikgebäude geleitet, und dort in Kraft von nur 50 Volt zurückversetzt, wie sie zum Antrieb der verschiedenen Werkzeugmaschinen dienlich ist. Im April d. J. sollen die theueren, kohlenfressenden Dampfmaschinen beseitigt und durch die neue Triebkraft ersetzt werden.

Von der Londoner Handelskammer geht uns folgende Mitteilung zu:

Es würde von grossem Vorteil für die schnelle Entwicklung der Industrie sein, wenn ein grösserer Gedankenaustausch zwischen den Elektrotechnikern aller Ländern stattfände, und wenn die bei der praktischen Lösung grosser elektrischer Aufgaben gewonnenen Ergebnisse veröffentlicht würden. Zu diesem Zwecke haben sich eine grosse Anzahl englischer Elektriker vereinigt und in einer Sitzung der elektrischen Abteilung der Londoner Handelskammer vorgeschlagen, den Versuch zu machen, ob durch Publikation und Zirkulation eines vierteljährigen Berichtes über die Ergebnisse, welche die verschiedenen elektrotechnischen Gesellschaften und Ingenieure der ganzen Welt, soweit dies möglich ist, erlangt haben, ein entsprechender gegenseitiger Nutzen erzielt werden könne. Zu dem Zweck beabsichtigt man bei der elektrischen Sektion der Londoner Handelskammer eine Abteilung zu errichten, welche versuchen soll, an den Kreis ihrer Mitglieder so viele auswärtige korrespondierende Teilnehmer als möglich anzuschliessen.

Die Bedingungen zur Mitgliedschaft sind folgende:

1. Die Mitglieder zahlen einen kleinen Beitrag zur Bestreitung der Druckkosten und der Briefe etc.

2. Die Mitglieder werden ersucht, der Hauptstelle in London von Zeit zu Zeit Nachricht über den allgemeinen Fortschritt der Industrie zu geben.

3. Die Mitglieder werden gebeten, soweit ihnen das möglich ist, ohne sich Schaden zuzufügen, die Kosten-Anschläge für elektrischen Licht- und Kraftbetrieb in Listen, die ihnen von Zeit zu Zeit zugehen, einzutragen. Auf der Liste werden verschiedene Punkte verzeichnet sein, wie: Material, Arbeit, Aufsicht, Verbrauch, Neuan-schaffungen und Anderes, was auf die Produktionskosten von Einfluss ist.

Jedes der Mitglieder erhält ein Exemplar der viertel-jährigen Berichte, denen die ganze Korrespondenz und die Daten beigefügt sind.

Es wird hierzu noch bemerkt, dass die grosse Stahl-Industrie Englands und Amerikas aus diesem Verfahren grosse Vorteile gezogen hat.

Unterzeichnet ist diese Mitteilung der Londoner Handelskammer von Crompton, Vorsitzendem der elektrischen Abteilung und von Murray, dem Sekretär der Handelskammer.

Ma.

Programm der XXVII. Gruppe der allg. Landesausstellung im Jahre 1891 in Prag. I. Mit der Ausstellung wird als eine separate Abteilung die internationale Ausstellung von Schutzvorrichtungen, Erfindungen und Patenten verbunden. II. Die Abteilung der Schutzvorrichtungen wird aus Maschinen, Werkzeugen, Stoffen, Mustern, Zeichnungen, Plänen, Photographien, Beschreibungen und Unfall-Litteratur, sowie aus den Schutzmitteln gegen Unfälle bestehen und 8 Gruppen umfassen und zwar: 1. die Maschinenindustrie, 2. die chemische Industrie, 3. das Berg- und Hüttenwesen, 4. die Bauindustrie, 5. den Transport, 6. die Beleuchtung, Ventilationen und Schutzvorrichtungen gegen Feuersgefahr, 7. einzelne besondere Fächer der Industrie und des Gewerbes, 8. Fachlitteratur. Die zweite Abteilung der Gruppe XXVII wird enthalten: Erfindungen, Patente und Alles, was das geistige Industrie-Eigentum betrifft, sämtlich Gegenstände, die als geistiges und industrielles Eigentum den Schutz der Gesetze geniessen. III. An dieser Gruppe können sowohl Angehörige anderer Länder Oesterreich-Ungarns als auch Ausländer mit gleichem Rechte mit den heimischen Ausstellern teilnehmen: Kollektivausstellungen werden nur dann zugelassen, falls sie den Bedingungen ad II entsprechen werden. IV. Die Anmeldungsscheine können im Ausstellungsbureau in Prag, Wenzelsplatz 55, behoben werden. Die Aussteller haben dieselben programmgemäss auszufüllen und dortselbst übergeben. Dem Ausschusse steht das Recht zu, die Anmeldungen anzunehmen oder sie zurückzuweisen ohne Angabe jeglicher Gründe. V. Die Platzmiete beträgt:

für einen Quadrat-Meter in unbedecktem Raum . . .	fl. 2.—
„ „ „ in gedecktem freien Raum . . .	„ 10.—
„ „ „ der Wand entlang bis zu 1½	
„ „ „ m Höhe	„ 6.—
„ jeden weiteren Meter Höhe	„ 3.—
„ ein Quadrat-Meter an der Wand	„ 3.—
„ „ „ in gedeckten offenen Hallen . . .	„ 5.—

Das General-Comité behält sich das Recht vor, auf Grund besonderer Vereinbarung Vorteile zu gewähren. Die Hälfte der entfallenden Platzmiete ist bei Ueberreichung der Anmeldung zu entrichten, der Rest gleich nach Erhalt des Zulassungsscheines. VI. Auszeichnungen werden von besonderem Ausschusse erteilt, dessen Bestimmungen später bekannt gegeben werden. VII. Alle übrigen Ausstellungs-Bestimmungen sind in den Ausstellungs-Programmen, Anmeldungs-Bögen und in den Ausstellungs-Katalogen enthalten. Der Ausschuss ist gerne bereit, über Anfragen bezüglich der den gesetzlichen Schutz des geistigen Industrie-Eigentums betreffenden Angelegenheiten, die in den bei uns gültigen Patent- und Musterschutz-Gesetzen ihre Begründung finden, jedwede Auskunft zu erteilen.

Akkumulator-Bahnen. Warum, so fragt die „Electrical Review“ laufen von den 12 Wagen der „Birmingham Central Tramway Company“ nur fünf? Warum lässt ferner die „General Electric Power and Praction Company“ auf der Barking Road Strecke von 6 Wagen nur 3, manchmal sogar nur 2, laufen? M. W.

Elektrische Trambahn zu Boston. Die Stadt Boston wird nachdem der probeweise eingeführte elektrische Betrieb ausgezeichnete Resultate gegeben, demnächst ihre Trambahnen ausschliesslich elektrisch betreiben. Nicht weniger als 200 Meilen Geleislänge und 1600 Wagen werden zum elektrischen Betriebe eingerichtet, so dass Boston allen andern Städten in dieser Beziehung weit vorangeht. Die elektrische Kraftzentrale ist wohl die grösste bis jetzt bestehende. Es werden 13 Corliss-Dampfmaschinen von je 1750 HP. aufgestellt, welche eine Anzahl 300 pferdiger Dynamos treiben. Die Ausführung hat die Thomson-Houston Company. M. W.

Edisons 16 Volt-Bahn. Der Kuriosität halber erwähnen wir hier ein neues System elektrischer Eisenbahnen, welches etwas amerikanisch klingt und von Edison ausprobiert wird. Es ist

dies ein System, bei welchem die beiden Schienen als die stromzuführenden Theile in Aussicht genommen sind. Damit nun die Feuchtigkeit und sonstige Zufälle möglichst wenig einwirken können, soll die Betriebsspannung nur 16 Volt betragen, so dass schon die schlechteste Isolation genügt ein Ueberfließen der Elektrizität von der positiven zur negativen Schiene zu verhindern. Rechnet man nur 10,000 V. A. zu Fortbewegung eines Wagens, so gibt dies pro Wagen eine Stromstärke von 600 Amp., man kann also füglich fragen, wie dick müssen die Schienen sein, damit sie auch nur Strom für wenige Wagen zu führen im Stande sind.

M. W.

Elektrolytische Herstellung von Zinober. Der „Lumière électrique“ entnehmen wir folgende neue Anwendung der Elektrolyse bei der Herstellung chemisch-technischer Stoffe. Es betrifft die Bereitung von Zinober.

In ein Holzgefäß von 1 m Durchmesser und 2 m Höhe bringt man kreisrunde Platten, auf welche man Quecksilber in Höhe von je 1 cm giesst. Alle Platten sind mit dem positiven Pol einer Stromquelle in Verbindung. Am Boden des Gefäßes befindet sich eine verstärkte Kupferplatte, die an den negativen Pol angeschlossen ist. Das Gefäß selbst ist mit einer sauren Lösung gefüllt, welches aus 8 kg essigsaurer Ammoniak und 8 kg Natriumacetat pro 100 Liter Flüssigkeit besteht. Durch eine geeignete Vorrichtung wird in gleichmässiger Strömung schwefelige Säure zugeführt und die Flüssigkeit homogen gehalten. Fließt Strom durch das Bad, so bildet sich sofort ein rother Niederschlag von Zinober.

M. W.

Elektrische Strassenbahn in Chicago. Endlich haben die elektrischen Strassenbahnen in Chicago ihre Genehmigung erhalten. Die Kabelstrassenbahnen haben nicht verhindern können, den Betrieb einer Linie zu eröffnen, welche am Columet-See endet und den südöstlichen Theil der Gartenstadt berührt. Die Länge der Linie beträgt 4 km; sie hat 2 Kurven von 15 m Radius und Steigungen von 60 mm. Zum Betrieb dient eine Zentralstation, welche Dampfmaschinen von je 100 P.-S. besitzt. Die Spannung ist 550 Volt, und der Strom wird auf oberirdischen Leitungen übertragen. Das System ist vom Ingenieur Rae konstruiert, welcher dasselbe bereits in der Stadt Détroit mit Erfolg eingeführt hat.

Es sind 5 Wagen eingestellt, wovon jeder sein vollständiges System hat. (La lum. él.)

F. v. S.

Richtungsanzeiger für Schiffe, nach „La lumière électrique“.

Unter den zahlreichen und interessanten Gegenständen der Edinburger Ausstellung erwähnen wir besonders das elektrische Holo-phate oder den Richtungsanzeiger für Schiffe von J. H. A. Macdonald. Derselbe giebt uns die Mittel an, durch welche die Schiffe ihre Fahrt einander mitteilen und so die Kollisionen vermeiden. Dieser Apparat besteht in einem starken elektrischen Licht, welches unter Kontrolle des wachhabenden Offiziers steht und folgendermassen angewendet wird. Steht das Steuerruder auf Backbord, so ändert der hinter den Kohlstäben der elektrischen Lampe aufgestellte Reflektor die Richtung in der Art, dass er einen Lichtstrahl nach der Steuerbord-Seite entsendet, so dass das Schiff anfängt, dem gegebenen Druck des Steuer-ruders zu folgen; man giebt so der Richtung, welche man an Bord des Schiffes nehmen will, ein bestimmtes Avertissement.

Uebersteigt die Aenderung des Kurses einen Winkel von 45°, so verdunkelt ein Schirm automatisch auf einige Augenblicke den Lichtstrahl. Zieht man einen Handgriff zurück, so verschwindet der Schirm und das Licht kann sich von neuem ausbreiten.

Dieselbe Operation kann sich an beiden Seiten des Schiffes wiederholen, und wenn das Steuerruder in der Achse des Fahrzeuges sich befindet, wird der Lichtstrahl auf das Bugsprit gerichtet. Die Verrückung und Einstellung des Reflektors hängt vom Steuerruder mittels zweier Bolzen ab, welche ihn festhalten, wenn er den Lichtstrahl in der Richtung der Achse des Schiffes

entsendet. Ein elektrischer Strom, welcher am stärksten ist, wenn das Steuerruder seine Richtung ändert, verrückt einen Bolzen und bringt dadurch den Reflektor in die gewünschte Richtung d. h. in die, welche das Schiff durchlaufen soll. Die Verrückung des Reflektors wird durch den Ton zweier Glocken kontrolliert; die eine schwingt, wenn der Lichtstrahl seine Richtung ändert, und die andere läutet mit verschiedenem Ton, wenn der Reflektor in seine Normalstellung zurückgekehrt ist. Auf diese Weise ist der Offizier der Wache stets von den Bewegungen des Steuerruders unterrichtet. Da die Lichtblitze nur nach der Stellung des Steuerrades orientiert sind, so wissen die in derselben Breite schwimmenden Schiffe, wie sie ihre Bewegungen nach denen ihrer Nachbarn zu richten haben.

Man vermindert auf diese Weise die Kollisionen, welche so häufig seit der Vermehrung der Schnelligkeit der Schiffe vorgekommen sind, ohne die Dienste zu berechnen, welche dieser Apparat bei leichtem Nebel leisten kann.

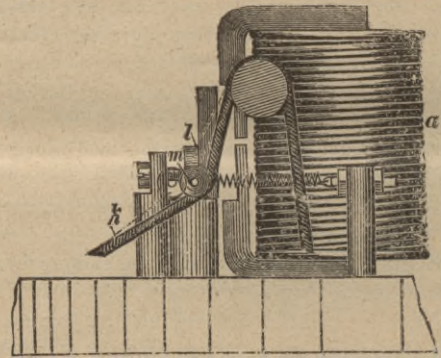
F. v. S.

Ertheilte Patente.

No. 53880 vom 19. Januar 1890.

Fred. C. Jenkins in Hamburg. — **Vorrichtung zur Bildung des Lichtbogens bei elektrischen Bogenlampen.**

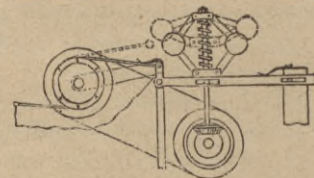
Zur gegenseitigen Entfernung der Kohlen in elektrischen Bogenlampen wird mit dem einstellbaren Ankerhebel l eines Elektromagnetes o eine gegen das den Kohlenhalter tragende Seil k anlegbare Rolle m so verbunden, dass durch das Anlegen der Rolle das eine Ende des Seiles verkürzt, bezw. verlängert wird.



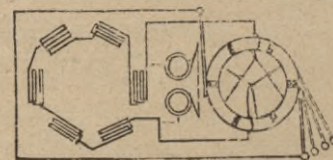
No. 53892 vom 10. April 1889.

Elihu Thomson in Lynn, Massach; V. St. A. — **Einrichtung zum Anlassen von Wechselstrommaschinen.**

Zum Zweck des Anlassens von Wechselstrommotoren mit Anker, deren Spulen einen in sich geschlossenen Stromkreis



bilden, wird ein Stromwender angebracht, dessen Segmente abwechselnd mit den beiden Drahtenden der hinter einander geschalteten Ankerspulen verbunden sind. Zwei mit einander verbundene Bürsten schleifen auf dem Stromwender, von denen



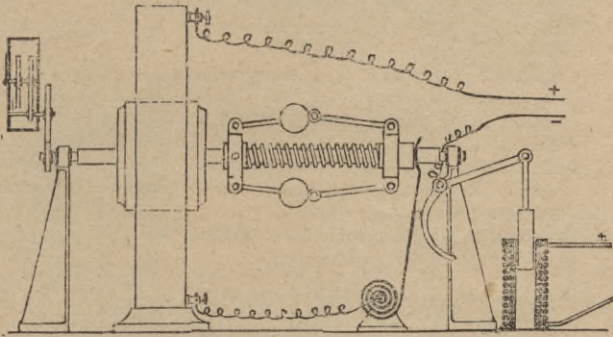
die eine aus der Stellung der Bürsten herausgerückt werden kann, um den Ankerstromkreis zu unterbrechen; der Motor soll dadurch leichter in Gang zu setzen sein. Um die elektrische Anlassvorrichtung selbstthätig wirken zu lassen, wird die verstellbare Bürste derart mit einem Regeler verbunden, dass durch

die Bewegung des letzteren die Bürste aus der Anlassstellung bei zunehmender Geschwindigkeit nach und nach in die vorchriftsmässige Stellung geführt wird, so dass der Ankerstromkreis ständig geschlossen ist.

No. 53924 vom 31. Januar 1890.

Firma Fischer und Stiehl in Essen a. d. Ruhr. —
Ausschaltvorrichtung für Elektrizitätszähler.

Bei einem Elektrizitätszähler, dessen Zählwerk durch einen im Nebenschluss liegenden Elektromotor bewegt wird, werden zwei Hebel in den Motorstromkreis eingeschaltet. Der erste Hebel steht unter dem Einfluss eines vom Motor angetriebenen Schleuderreglers, der zweite unter dem Einfluss eines Strommessers, so dass eine Unterbrechung stattfindet, sobald die Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors diejenige Höhe übersteigt, welche der zu messenden Stromstärke entspricht.



Patent-Anmeldungen.

2. Januar.

- Kl. 49. T. 2733. Verfahren und Vorrichtung zum Vereinigen von Metall- und anderen Gegenständen auf elektrischem Wege. — Professor Elihu Thomson in Lynn, Staat Massachusetts, V. St. A.; Vertreter Robert R. Schmidt in Berlin.
„ 74. H. 10416. Elektrisches Alarmschloss für Rollläden. — Ad. Hülshaus in Datteln.

8. Januar.

- „ 21. B. 10540. Verfahren beim Laden elektrischer Sammler. — Dr. Emil Boettcher, Ober-Stabsarzt I. Kl. a. D., in Leipzig, Pfaffen-dorferstr. 14.
„ „ E. 2959. Elektrische Bogenlampe. — Bernard Engelhardt in Dortmund.
„ „ H. 10571. Sammelbatterie. — George Elwyn Hatch in Cambridge, 54 Sacramentostreet, County Middlesex, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25.
„ „ M. 7543. Elektrizitätszähler. — Anne-Marie Bernard de Montessus de Ballore in Paris, 5 Rue de Beaune; Vertreter: Otto Sack in Leipzig, Brühl 2.
„ „ S. 5542. Zusammenfügung der Einzelmagnete von Magnetanordnungen. — E. de Syo in Augsburg, D. 127.
„ 35. O. 1215. Elektrische Steuerung für Aufzüge. — Otis Brothers & Co. in New-York; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., König-grätzerstr. 101.
„ 74. H. 10601. Haustelegraph. — Henry Inkson Harris, 61 Ossory Road, Old Kent Road in London und Willoughby Hamilton Power, 20 Versailles Road, Anerley, Grafschaft Surrey, England; Vertreter: Carl Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.

12. Januar.

- „ 4. D. 4544. Elektrisches Feuerzeug mit Cigarrenabschneider. — Alwin Delling in Deuben bei Dresden.
„ „ R. 6305. Aufhängevorrichtung für Glühlampen. — Hermann Rentzsch in Cölh bei Meissen.
„ 31. S. 5592. Verfahren zum Verdichten von Metallgüssen mittelst Elektrizität. — Nicolaus Slawianoff in St Petersburg, Grosse Morskaia Str. 15; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geheimer Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80.
„ 74. A. 2647. Elektromagnetische Anzeigevorrichtung. — Heinrich Wilhelm Adler und Ernst Ant. Schaller in Wien; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38.

15. Januar.

- „ 20. Sch. 10344. Elektrische Zugdeckungssignaleinrichtung. — Adolf Barkusky, Königl. Ober-Steuer-Controleur und Lieutenant a. D. in Kosel O. S.
„ 21. F. 4971. Galvanisches Element. — Camille Alphonse Faure in Paris, Rue des Halles Nr. 15; Vertreter M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a.

- Kl. 21. F. 4990. Ampèremesser. — Alphonse Frager in Paris, Boulevard de Strasbourg 23; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78.
„ „ H. 10085. Neuerung an Sammelbatterien. — Carl Hering in Paris, 48 Rue de Bondy; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25.
„ „ W. 7131. Wagen zum Legen von Telegraphen- und Telephon-Kabeln. — Heinr. Winkelmann in Visselhövede.
„ 36. A. 2574. Elektrische Heizvorrichtung. — Ernest Abshagen in Chicago, 632 West Taylor Street, Ill, V. St. A.; Vertreter: Specht Ziese & Co. in Hamburg.
„ 49. W. 7063. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von biegsamen mit Metallhülse versehenen elektrischen Leitungen. — Frederick Walton in Nr. 4 Portugal Street, Lincolns Inn Fields, Grafschaft London, England; Vertreter: C. Gronert in Berlin O., Alexanderstr. 25.
„ „ W. 7290. Vorrichtung zur Beseitigung des Grates an mittelst Elektrizität geschweissten Werkstücken u. dergl. — William Maxwell Wood in Boston, Staat Massachusetts, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43.

19. Januar.

- „ 40. K. 8240. Verfahren zur Herstellung von Zinkniederschlägen auf elektrolytischem Wege — Emil Kaselowsky, Königlicher Kommerzienrath in Berlin N., Chausseestr. 17/18.

22. Januar.

- „ 8. K. 7739. Neuerung im Bleichen von Faserstoffen mit Hilfe von Elektrizität. — Carl Kellner in Wien I, Bartenstein Gasse 8; Vertreter: Firma Carl Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3.
„ 20. P. 4914. Aufhängevorrichtung für oberirdische Leitungsdrähte elektr. Strassenbahnen. — H. H. Pott in Hamburg, Bleicherstr. 11.
„ 42. P. 4917. Als elektrischer Kompass eingerichteter Fluidkompass. — Josef Ritter von Peichl in Fiume; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kessler in Berlin SW., Anhaltstr. 6.
„ 51. E. 2611. Elektromagnetische Mechanik zur Erzeugung und Verlängerung von Tönen bei musikalischen Instrumenten mit magnetisierbaren Saiten, Stäben oder Platten; Zusatz zum Patent Nr. 51668. — Dr. Richard Eisenmann, Rechtsanwalt in Berlin N., Grosse Hamburgerstrasse 18/19.

26. Januar.

- „ 21. C. 3410. Selbstthätiger Telegraph. — Eduard Cassalette und David Kunhardt in Aachen. Wilhelmstrasse 30 bezw. Hartmannstrasse 14

Patent-Erteilungen.

- Kl. 49. Nr. 55140. Elektrisches Schweissverfahren. E. Thomson, Professor und H. Lemp in Lynn, Massach., V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 31. Dezember 1889 ab.
„ 55. Nr. 55200. Elektrische Signalglocke zur Herstellung gleich starker Pappen. — S. Soyka in Reichenberg, Böhmen; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geh. Kommissions-Rath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 8. Juni 1890 ab.
„ 74. Nr. 55089 Elektrische Signallaterne. — F. L. Rawson und W. S. Rawson in London, 88 Queen Victoria Street; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 15. Mai 1890 ab.
„ „ Nr. 55093. Selbstthätiger elektrischer Feuermelder. — The European Fire Service and Motor Company in Milwaukee, Wisconsin, V. St. A.; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8. Vom 8. Juli 1890 ab.
„ „ Nr. 55183. Elektrische Vorrichtung zum Anschlagen von Glocken und Auslösen von Tableaunklappen. — M. Günther in Berlin SO., Bethanien-Ufer Nr. 2. Vom 27. März 1890 ab.
„ 83. Nr. 55239. Verbindung von Anlagen für elektrische Uhren mit Anlagen für elektrische Beleuchtung bezw. Kraftübertragung. — F. von Hefner-Alteneck in Berlin W., Hildebrandtstrasse 4. Vom 17. April 1890 ab.
„ 1. Nr. 55693. Elektromagnetischer Scheideapparat. — J. Rouczewki in Fabrik „Boristenow“, Orscha, Gouv. Mogilew, Russland; Vertreter: Dr. G. Krause in Cöthen, Anhalt. Vom 31. Mai 1890 ab.
„ „ Nr. 55818. Verfahren zur Scheidung magnetischer und nicht magnetischer Körper; Zusatz zu Patent Nr. 52007. — G. Conkling in Glensfalls, New-York, 106 Warrenstreet.
„ 21. Nr. 55514. Konkaitwerk für elektrische Beleuchtungsanlagen. — Automaten-Gesellschaft „Germania“ Knoch & Co. in Dresden, Marienstrasse. Vom 2. Februar 1890 ab.
„ „ Nr. 55526. Elektrischer Umschalter. — G. Schultz in Old Charlton, 33 Delafield Road, Grafsch. Kent, England; Vertreter: C. Gronert in Berlin O., Alexanderstr. 25. Vom 18. Juli 1890 ab.
„ „ Nr. 55527. Sicherung für elektrische Schraubkontakte. — Staudt & Voigt in Bockenheim bei Frankfurt a. M. Vom 19. Juli 1890 ab.
„ „ Nr. 55543. Schalteinrichtung an elektrischen Kraftmaschinen. — W. Lahmeyer in Frankfurt, Main, Eschenheimer Anlage 32. Vom 3. März 1889 ab.

- Kl. 21 Nr. 65601. Vorrichtung zum Legen und Wiederaufnehmen elektrischer Leitungen. — L. Kamm in Upper Holloway, County of London, England; Vertreter: O. Fehlert & G. Loubier, in Firma: C. Kessler, in Berlin SW., Anhaltstr. 6. Vom 31. Dezember 1889 ab.
- „ „ Nr. 55605. Mikrophon mit Schüttelvorrichtung. — Th. Oeynau in Christiania, Norwegen; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma: C. Kessler, in Berlin SW., Anhaltstr. 6. Vom 12. April 1890 ab.
- „ „ Nr. 55608. Elektrischer Umschalter. — Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. Vom 10. Juni 1890 ab.
- „ „ Nr. 55615. Abänderung des durch Patent Nr. 53708 geschützten Zeitertelegraphen. — Schuckert & Co. in Nürnberg. Vom 16. August 1890 ab.
- „ „ Nr. 55712. Schaltung der selbstthätigen Spannungsregler bei elektrischen Vertheilungsanlagen. Dr. Krieger, Stadtbaumeister, in Königsberg i. Pr. Vom 29. Februar 1890 ab.
- „ „ Nr. 55748. Elektrischer Strommesser. — M. M. Garver in Newark, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 9. April 1890 ab.
- „ „ Nr. 55776. Elektrischer Uebertragungsapparat. — Ch. E. Dressler in New-York, V. St. A.; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 19. Februar 1889 ab.
- „ „ Nr. 55778. Vorrichtung zur Verwandlung von elektrischem Gleichstrom in Wechselstrom. — L. Gutmann in Pittsburgh, Grafschaft Alleghany, Pennsylv., V. St. A.; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8. Vom 22. Januar 1890 ab.
- „ „ Nr. 55780. Selbstthätig wirkende Momentbeleuchtung. — P. Krüger in Berlin C., Burgstrasse 29. Vom 25. Mai 1890 ab.
- „ „ Nr. 55781. Galvanisches Element. — V. Baron von Alten, Gesandtschaftsattaché und Lieutenant der Reserve in Berlin. Vom 8. Juli 1890 ab.
- „ „ Nr. 55782. Anordnung elektrischer Maschinen für Strassenbahnwagen. — St. Ch. Cuthbert-Curie in Philadelphia, Pennsylv., V. St. A.; Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstr. 34. Vom 9. Juli 1890 ab.
- „ 40. Nr. 55700. Elektrischer Schmelzofen. — The. Electric Construction Corporation, Limited in Worcester House Wallrook, London und Wolverhampton, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstraße 5. Vom 27. Juni 1890 ab.
- „ 42. Nr. 55587. Elektrische Abstimmungsvorrichtung. — W. H. Robinson in Rochester, City, 566 Lake Avenue, County of Monroe, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier, in Firma C. Kessler, in Berlin SW., Anhaltstrasse 6. Vom 11. Februar 1890 ab.
- „ „ Nr. 55594. Quecksilberthermometer mit magnetischer Anzeigevorrichtung. — Gebrüder Erhard & Paul Schönlaui in Espenfeld b. Salzkotten. Vom 19. August 1890 ab.
- „ „ Nr. 55673. Elektrisches Log. — W. P. Granville in London; Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstr. 34. Vom 28. Juni 1890 ab.
- „ „ Nr. 55743. Einrichtung einer Centralstation für Telephonanlagen

mit Fadenleitung. — O. Reinhardt in Dessau. Vom 17. Dezember 1889 ab.

Patent-Erlöschungen.

- Kl. 1. Nr. 50930. Verfahren und Einrichtungen zum Trennen von Metallen aus Gemengen unter Anwendung von Elektromagneten, welche durch Wechselströme erregt werden
- „ 4. Nr. 52883. Benzinlampe mit Cigarrenabschneider und elektrischer Zündvorrichtung.
- „ 21. Nr. 21287. Neuerungen an Dynamo- oder magneto-elektrischen Maschinen.
- „ „ Nr. 39147. Einrichtung, um von einer Dynamomaschine bei jeder Drehrichtung Strom zu erhalten.
- „ „ Nr. 46548. Elektrische Leitungskabel mit Bleiumhüllung nebst Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung derselben.
- „ „ Nr. 47770. Neuerung an elektrischen Beleuchtungsanlagen.
- „ „ Nr. 48753. Thermoelektrische Batterie.
- „ „ Nr. 51420. Ausschalter für Glühlampenfassungen.
- „ „ Nr. 51624. Vorrichtung zur Ergänzung der Feuchtigkeit bei Trockenelementen.
- „ „ Nr. 54253. Elektrische Regelungsvorrichtung für Wechselströme.
- „ „ Nr. 54461. Vorrichtung zur Verhinderung von übermäßiger Gaspannung bei geschlossenen galvanischen Elementen.
- „ „ Nr. 54517. Elektrische Bogenlampe für gleiche Bogenlänge.
- „ „ Nr. 54728. Schaltung der Erregerspulen von Stromerzeugermaschinen zur Regelung der Gebrauchsspannung in Mehrleitersystemen.
- „ 42. Nr. 46740. Elektrische Sonde.
- „ „ Nr. 46942. Kontaktapparat für elektrische Wasserstandszeiger.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Müller, E. R., Gymnasiallehrer. Die elektrischen Maschinen unter Berücksichtigung ihrer geschichtlichen Entwicklung. Sammlung gemeinverständlicher Vorträge, herausgegeben von R. Virchow und W. Wattenbach. Heft 110. Hamburg. Verlagsanstalt-Druckerei A. G. (vormals J. F. Richter.)
- Himmel und Erde. Populäre astronomische Wochenschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Jahrgang III. Heft 1–3. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Berlin. Verlag von Dr. W. Paetel.
- Bernstein, Alex. Ueber die Umwandlung des elektrischen Stromes in Licht. Vortrag gehalten am 1. Mai 1889 im Architekten- und Ingenieurverein zu Hamburg. Hamburg. L. Friederichsen.

Anzeigen.

Robey & Comp., Breslau

empfehlen unter jeder Garantie ihre allgemein als vorzüglich bekannten

Locomobilen

sowie alle Arten

Dampfmaschinen

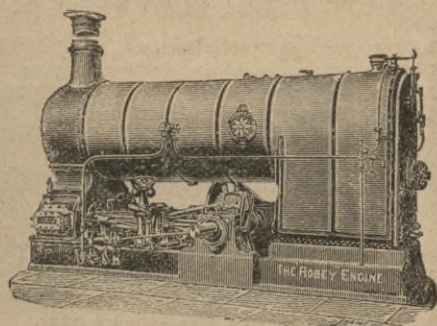
(Hochdruck und Compound)

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 gefl. Anfrage. (71)

■ Ueber 11,000 unserer Dampfmaschinen sind jetzt im Betriebe. ■



Fachschule für Mechaniker in Berlin. (117)

Am 6. April beginnt der Sommerkursus der mit der städtischen Handwerkerschule verbundenen Fachschule für Präzisions- und Electro-Mechaniker.

Auskunft und Programme durch **Director O. Jessen**, Lindenstrasse 97.

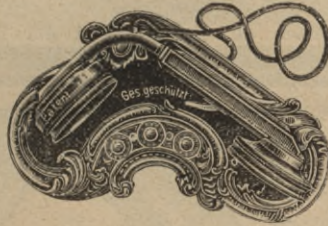
G. L. Daube & Co.
Centr. - Annoncen - Exped.
 Frankfurt a. M.,
 Berlin, Hamburg, Köln, Dresden, Leipzig,
 Wien, Paris, London.

Aktiengesellschaft

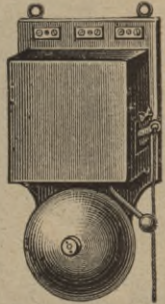
Mix & Genest

Telephon-, Telegraphen- & Blitzableiter-Fabrik

LONDON. BERLIN S.W. HAMBURG.



(52b)



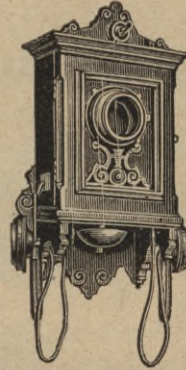
Alle Appar. u. Material. f. Telephon-,
Telegraphen- u. Blitzableiter-Anlagen.

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. Prospective und Preislisten.



Mannheimer Telegraphendraht- und Kabelfabrik

Gegründet 1866. **C. Schacherer** 7 Auszeichnungen.

Mannheim.

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

Dépot für Deutschland von (22)

Lazare Weiller's Patent-Siliciumbronze-Draht.

Galvanische Kohlen.

Complete Batterien.

Batterieschränke.



Bogenlichtkohlen

Deckenrosetten

Stöpselkupplungen

Schieferplatten

Billigste Bezugsquelle

Burekhardt & Richter

Mulda i. Sachs. (106)

Gut eingeführte Vertreter an allen grösseren Plätzen gesucht.

Isolir-Bänder

aus reiner dünnen Gummiplatte sowie
aus gummirtem Stoff für electriche
Drähte fabrizirt und offerirt

Reinhardt Leupolt

Gummifabrik (96)

DRESDEN A.

Einladung

zum

Abonnement auf die Zeitschrift

„Der Elektrotechniker“


Neunter Jahrgang.

Diese Zeitschrift, das **erste in Oesterr.-Ungarn erscheinende Fachorgan**, erscheint zweimal im Monat, 1¹/₂ Bogen stark in Gross Octav und bringt eine Fülle von Fachartikeln aus dem Gesamtgebiete der angewandten Electricität, mit besonderer Rücksichtnahme auf **Telegraphie, Telephonie, elektrische Beleuchtung, Kraftübertragung** und verwandte Zweige.

Preis: Ganzjährig
fl. 6.— = 12 Mark = 15 Francs.

Halbjährig
fl. 3.— = 6 Mark = 8 Francs.

Man abonniert bei allen Postämtern und Buchhandlungen, am besten direct mittelst Post Anweisung bei gefertigter Administration.

 Insetate, billigst nach Tarif, finden in unserem Blatte die **erfolgreichste Verbreitung.**

Probennummern auf Verlangen gratis und franco.

Die Administration
WIEN, IV., Alleeasse 46.

Johan Boudewijnse

Armeniaansch Schuitvlot Q 300

Middelburg

(Holland).

Fabrik

von (64)

**Elektrischen
Glühlampen.**

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.

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

Gasmotoren-Fabrik Deutz
in Köln-Deutz.

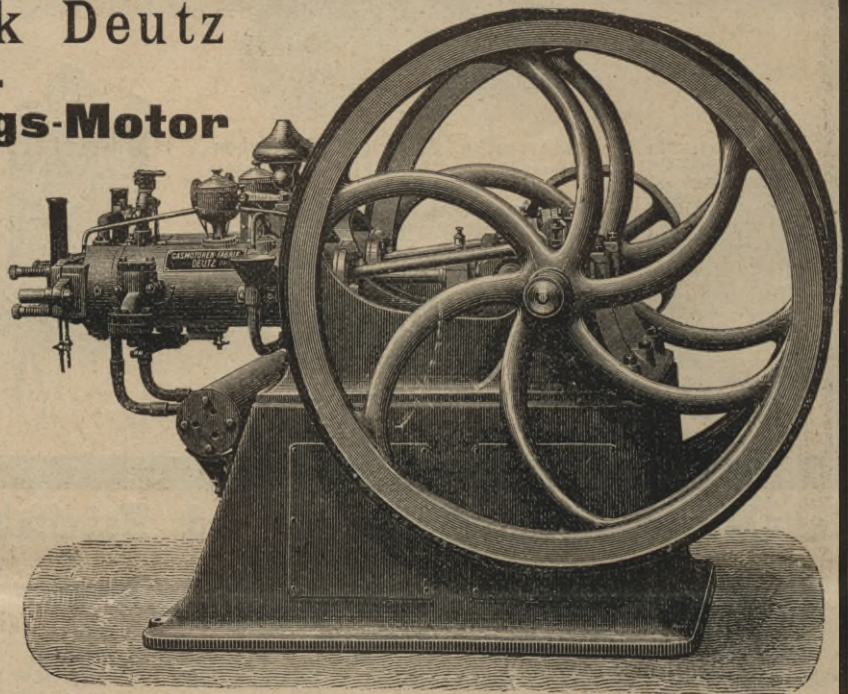
Otto's neuer Zwillings-Motor

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

elektrischem Licht.

Über 1000 Einrichtungen ausgeführt, unter Andern:

Centralstation für elektrische Beleuchtung, Dessau, 2 à 60, 1 à 30 und 1 à 8 HP	158 HP	Sophien-Insel, Prag 3 à 50 HP	150 HP
Stadtheater, Magdebg., 2 à 40 HP	80 "	Waaren-Börse, Berlin	63 "
do. Karlsbad, 2 à 30 HP	60 "	Rathhaus, Berlin	50 "
do. Bucarest	50 "	Knorrhäuser, München	40 "
do. Köln	30 "	K. K. Oest.-Ung. Staatsbahn-Ges., Wien	40 "
Gross. Theater, Moskau	25 "	Restaurant zur neuen Börse, Leipzig	30 "
Kroll's Theater, Berlin	30 "	Vereinsbank, München	30 "
Italienische Oper, Petersburg, 2 à 30 HP	60 "	Kais. Telegraph.-Amt, St. Petersburg	30 "
K. K. Hofoper, Wien	25 "	Versich.-Gesellschaft „Nationala“, Bucarest	30 "
Kgl. Opernhaus, Berlin 1 à 25 und 1 à 8 HP	33 "	Schlütersche Druckerei Hannover	25 "
Neues Gewandhaus, Leipzig	40 "	Verwaltungsgebäude d. Hess. Ludwigsbahn, Mainz, 2 à 25 HP	50 "
Stadtpark, Augsburg	25 "	Bahnhof der Pfälzisch. Eisenb. Ludwigsbahn	100 "
Casinosgesellschaft Chemnitz, 2 à 30 HP	60 "	Curhaus, Wiesbaden	60 "
etc.		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 — Landwirthschftl. Ausstellung — Goldene Medaille.
Köln — Landwirthschftl. Ausstellg. — Silb. Staatsmedaille.
Wien — Allg. Land- u. Forstwirthsch. Ausst. — Ehren-Diplom.

Würzburg — Deutsche Conditorei- etc. Ausst. — Ehren-Diplom.
Stuttgart — Ausst. f. Gesundh.- u. Krankenpf. — 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
empfehlen die
Fabrik poröser Thonzellen
Louis Thiriot, Flörsheim a. M.
Billigste Preise.

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

Heinrich Remy, Gussstahlfabrik, Hagen i. W.
Wolframstahl für Magnete. (80)

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.

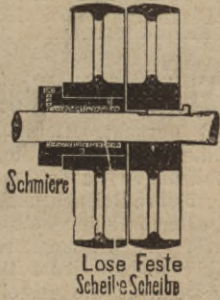
550 Arbeiter.

550 Arbeiter.

Zahlreiche Referenzen aus allen Industriezweigen.

Maschinen- und Armaturfabrik

vorm. **Klein, Schanzlin & Becker,**
Frankenthal (Rheinpfalz). (110)



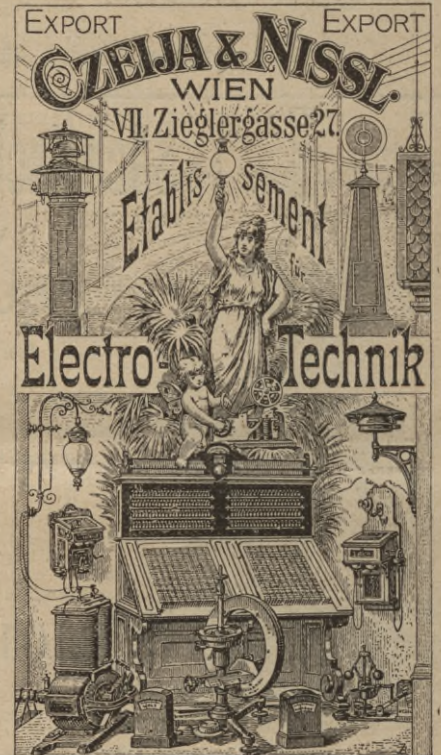
F. H. Haase

geprüfter Civilingenieur,
Patent-Anwalt

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

Berlin W., Mauerstr. 5.

1 000 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)



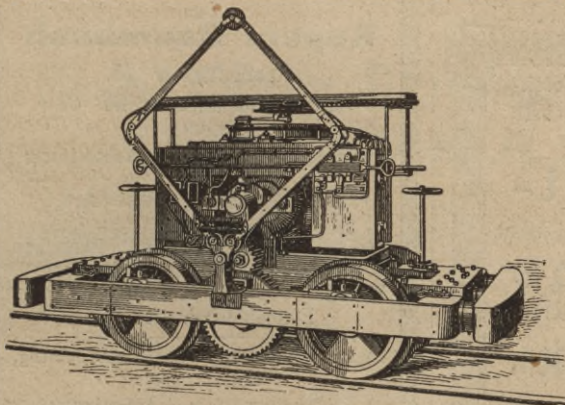
Vorzüglichste **'Patent-Mikrophone'** (Czeija & Nissl). Keine Regulirung. Von der K. K. oest. Staats-Verwaltung für Staats-Telephon-Netze mit bestem Erfolge angewendet. (84)

Telephon- und Telegraphendrähte, Kabel- und Lichtdrähte für Beleuchtungszwecke

in allen Isolationsarten.

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

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

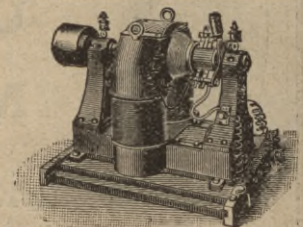


Grubenlokomotive.

Thomson Houston International Electric Co.

Hamburg, Michaelisbrücke 1.

**Elektrische
Beleuchtungs-,
Kraft- und
Bahn-Anlagen.**



Elektromotor.

(51)

2 Ehrendiplome, 5 Goldene Medaillen, 2 Silberne Medaillen.

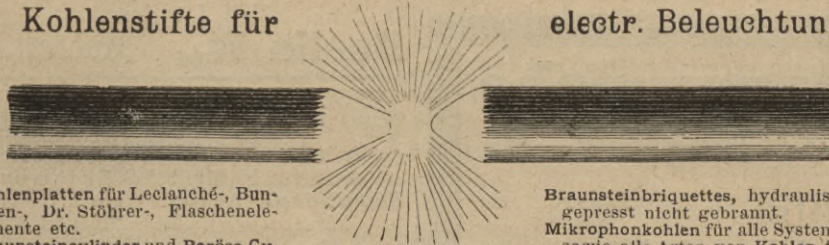
C. CONRADTY, Nürnberg.

Fabrik Elektrischer und Galvanischer Kohlen.

Specialität: (47)

Kohlenstifte für

electr. Beleuchtung.



Kohlenplatten für Leclanché-, Bunsen-, Dr. Stöhrer-, 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.

Preiscourante und Muster auf Verlangen gratis und franco.



Sächsische Broncewaaren-Fabrik

vorm. K. A. Seifert

WURZEN i. S.

Direction: K. M. Seifert.

Musterlager:

Wurzen. Leipzig. München.
Berlin.

Beleuchtungskörper aller Art

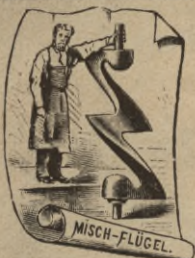
SPECIALITÄT:

Naturalistisch getriebene Sachen.

Telegraphendraht-Fabrik

Emil Schmidtgen, Dresden.

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



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

Universal-Knet-

und

Misch-Maschine

von (116)

Werner & Pfleiderer in Cannstadt, Berlin und London.

Patentirt in allen Ländern. 41 Mal prämiirt.

Angebote und Nachfrage.

Reisender gesucht für Elektrische Glühlampen und Kohlenstäbe.

Offerte mit Prima-Referenzen einzureichen unter **No. 103** an die Expedition des Blattes. (103)

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.

Ein junger Mann sucht Stellung als Volontair

in einer Lichtmaschinenfabrik, um practisch zu arbeiten. Auf Wunsch persönliche Vorstellung.

Offerten unter **J. E. 150** an Rudolf Mosse, Dortmund erbeten. (115)

Vertretungen gesucht

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

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

Die Druckerei

der
„Elektrotechnischen Rundschau“
von

Rupert Baumbach

Frankfurt a. M.

Allerheiligenstrasse No. 42

empfeht sich

zur geschmackvollen Herstellung

von

Druckarbeiten aller Art.

Speciell:

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.

COLLET & ENGELHARD

Werkzeug-Maschinen-Fabrik in Offenbach-Main,

begründet 1862 — prämiert in Paris, Wien, Darmstadt, Offenbach, Frankfurt, Amsterdam,

liefert:

Specialmaschinen zur Metallbearbeitung



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

für Armaturen- und Nähmaschinen-Fabriken.

Maschinen zur Maschinenfabrikation von Schrauben und Façonstiften.

Werkzeugmaschinen mit directem electrischen Antrieb.

Präcisions-Schneidwerkzeuge.

 **Fraisarbeiten.** 



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

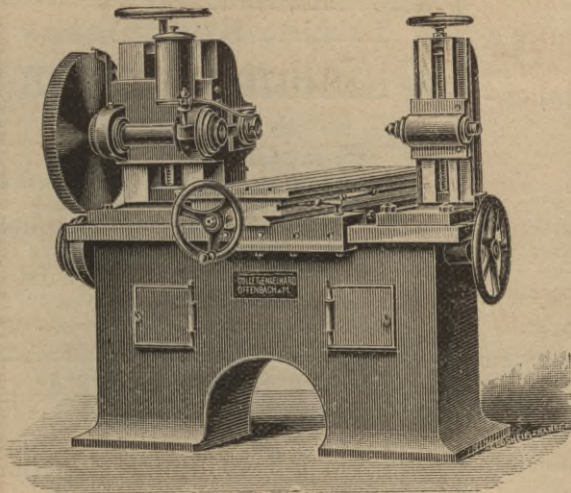
— **Sicherheits-Hebezeuge** —

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

Laufkrähne für Hand- und electrischen Betrieb.

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

 **Hydraulische Drehkrähne.** 



(113)

Einzel-Anlagen
und Stadt - Centralen



Projekte und
Kosten-Anschläge gratis.

(49)



**Vereinigte Fabriken englischer Sicherheitszündler,
MEISSEN.**

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

Isolirband, Chatterton, Compound.
Vulkanisirte Gummiadern.

Braunstein

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

 **Chr. Gottl. Foerster** 
Ilmenau in Thür.

Gekittete Riemen für
elektr. Betrieb.

Grösste Riemen-
fabrik Deutsch-
lands.
(289-12)

Treibriemen.

Gebrüder
Klinge,

Leder- u. Riemenfabrik,
Dresden-Löbtau.

B. HARNISCHMACHER

Heddernheim

bei FRANKFURT a. MAIN

liefert

(25)

Platindraht, Bleche, Spitzen und
Hütchen etc.
zu den billigsten Preisen.

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 gediegenster Ausführung in allen Holzarten und jedem Genre, ebenso

Polstermöbel und Decorations-Arbeiten

aus eigener Werkstätte für **complete Wohnungs-Ausstattungen.** (108)

STAUDT & VOIGT,

Bockenheim-Frankfurt a. M.,

Fabrik von Ausrüstungstheilen für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

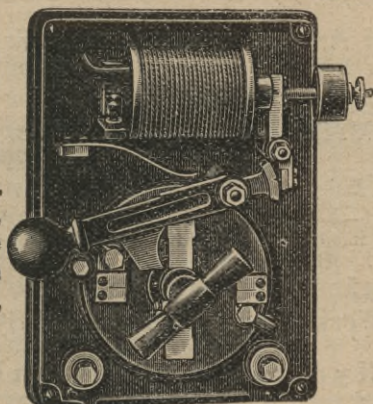
Preislisten auf Wunsch gratis u. franco.

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.

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.

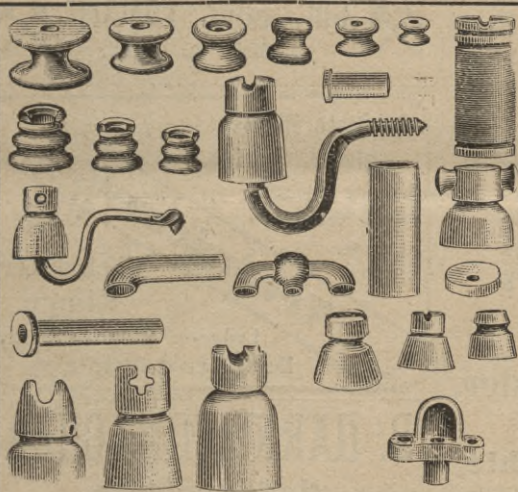
Chromsäure

für galvanische Batterien offerirt billigst
Wilhelm Zentner,
Hanau a. M.

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.



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.

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.



Fischer & Co. Mainz.

Fabrik von Beleuchtungsgegenständen für electr. Licht u. Gas. (34)

Friedr. Pemsel,

Maschinen-Fabrik NÜRNBERG

empfehl Hydraul. Pressen, sowie sämtliche Maschinen zur Herstellung elektr. Beleuchtungskohlen, desgleich. Presspumpwerke für jeden gewünschten Druck, Beste Referenzen eingerichteter Fabriken dieser Branche. Kostenvoranschläge zu Diensten. (85)

Montage-Anzüge

von 12,50—15 Mark. (114)
Fabr. techn. Gewebe. Adolf Keiler, Berlin N.24.

Nickelsalze, Anoden, Cyankalium. (81)

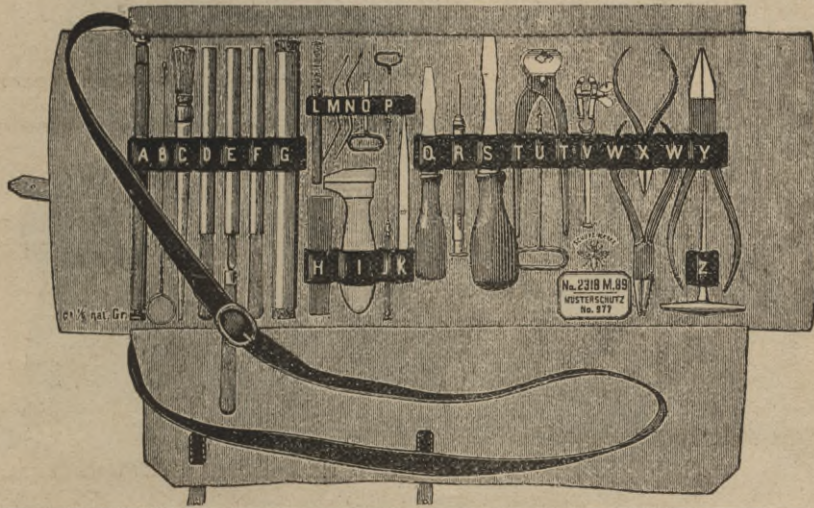
Chromsäure für Batterien, Salmiak, Chlorsilber, Sämmtliche Chemikalien der Elektrotechnik, Nickel-, Kupfer-, Messing-, Silber-, Gold- etc. Bäder. Dynamo-Maschinen. Strom- und Spannungsmesser, Strom-Regulatoren, Elemente, Thermo-säulen (Pat. Gülicher), Wannen-, Schleif- und Poliermaschinen

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.

W. KÜCKE & CO., ELBERFELD.
Special-Werkzeuge für Elektrotechniker.

Modell 89. Werkzeug-Besteck. $\frac{1}{5}$ Grösse. (41)



G. Bausch

Maschinenfabrik

Cannstadt (Württemberg),

liefert als Spezialität:

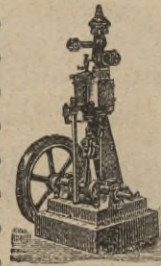
Schnellgehende
Dampfmaschinen

und

Lokomobilen

für (79)

elektrische Beleuchtung.



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.

Patentgummi- u. Paragummi-Streifen

zum Umwickeln von electrischen Leitungsdrähten, 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.

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim am Rhein.

Fabrikanten von elektrischen Leitungen.

Telegraphendraht, verzinkt und nicht verzinkt, mit grösster Leitungsfähigkeit.

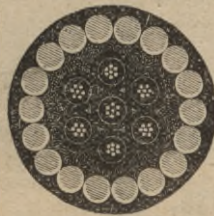
Telephondraht, verzinkt. Patent-Gusstahldraht u. Siliciumbronzendraht.

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 gegläht, mit höchster Leitungsfähigkeit.

Leitungsdrähte, nach verschiedenster Art isoliert, umspinnen, bewickelt und umflochten.



O. L. Kummer & Co.

DRESDEN

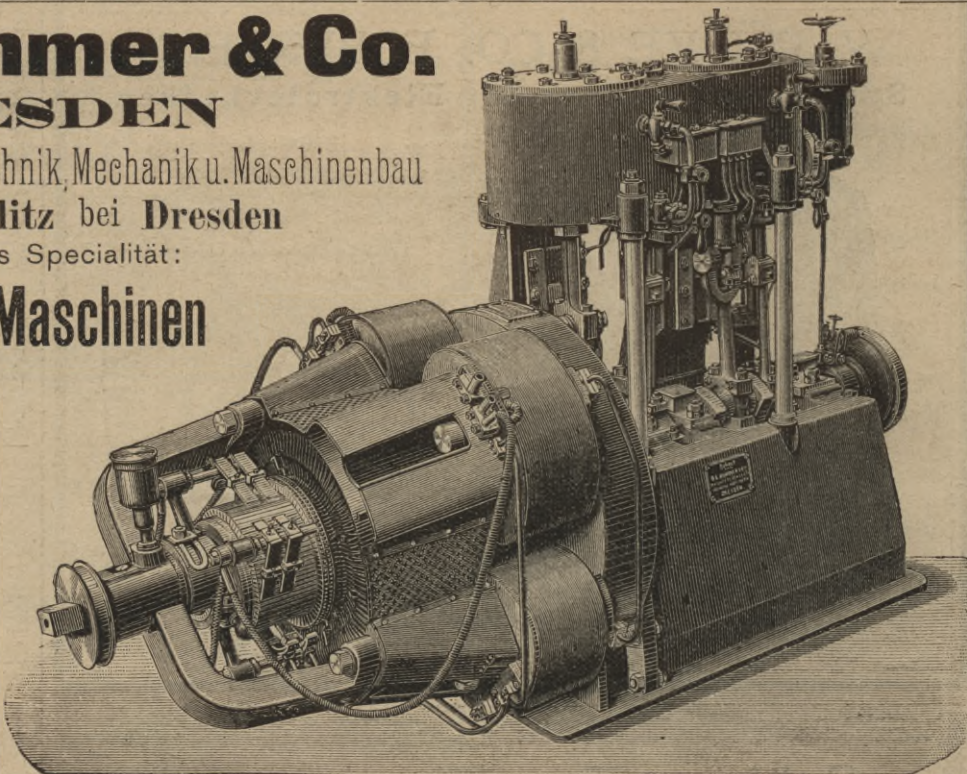
Werkstätten für Elektrotechnik, Mechanik u. Maschinenbau
in Niedersedlitz bei Dresden

(90a) bauen als Specialität:

Dampf - Dynamo - Maschinen

grösster
Leistungsfähigkeit
bei geringem
Gewichte
und kleinstem
Platzbedarf.
Leichte
Zugänglichkeit.

Beschreib. i. Elektrot. Echo No. 15/16 89.
Auf Wunsch
Prospecte und Kostenanschläge.



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



(66)

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.
Uebnahme und sachgemässe, gewissenhafte Ausführung
compl. electriccher Beleuchtung- u. Kraftübertragungs-Anlagen jeden Umfangs bei langjährigen Garantien.

Transatlantische Installationen.

ENGROS. Billigste Bezugsquelle für Installateure. EXPORT.

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

Abtheilung:

Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen aller Art

VERTRETEN DURCH

B. BAARE

Berlin N.W., Luisen-Str. 31

HERSTELLUNG VOLLSTÄNDIGER BAHNANLAGEN. PROSPECTE und KOSTENSCHLÄGE STEHEN ZUR VERFÜGUNG.

STÄHL. u. HÖLZ. LOWRIES JEDER ART.



LOCOMOTIVEN

LAGER in BERLIN u. BOCHUM i. W.



(70)

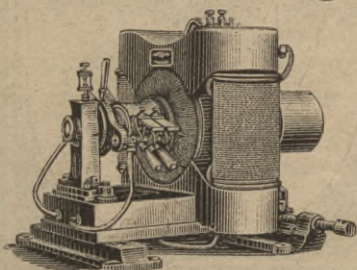
Maschinenfabrik Esslingen.

Abtheilung für Elektrotechnik.

Elektrische Beleuchtungsanlagen,
Arbeitsübertragung, Elektrolyse.

Dampfkessel, Dampfmaschinen,
Wassermotoren.

(88)



Schutzleisten für elektrische Leitungsdrähte

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

Paul Marcus,
Holzbearbeitungs-Fabrik.
Ottensen,

(24) Donnerstrasse No. 4.

Umspinnene Kupferdrähte,
Telephonschnuren u. a. A.

liefern zu billigsten Preisen (95)

W. MEINERT & CO.,
DRESDEN, Dürerstr. 86.