

# Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel:  
Rein'sche Buchhandlung,  
LEIPZIG.

## Zeitschrift

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

Abonnements werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mark 4.— halbjährlich angenommen. Von der Expedition in Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband bezogen:

Mark 4.75 halbjährlich.

Redaktion: Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.  
Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2½ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

Insertions-Preis:  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathcal{M}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{8}$  Seite nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Nicht synchron laufender Motor für gewöhnlichen Wechselstrom. Von C. E. L. Brown. S. 80. — Ueber Anwendungen elektrischer Kraftübertragungen. Nach E. Hartmann. Vortrag im Verein deutscher Ingenieure zu Berlin am 6. April 1892. S. 83. — Das neue deutsche Gewindesystem der Feinmechanik für Befestigungsschrauben. Von Dr. W. Nippoldt. S. 85. — Verband der Elektrotechniker Deutschlands. S. 86. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Beleuchtung auf der Weltausstellung in Chicago. S. 86. — Weltausstellungs-Notizen (13. Januar). S. 86. — Chicago. S. 87. — Wächter-Kontrollapparat der Deutsch-Elektrischen Kontrollapparatfabrik in München. S. 87. — Ladung von Akkumulatoren mit Wechselströmen. S. 87. — Frankfurt, 12. Jan, Akkumulatoren-Prozess gegen Pollak. S. 87. — Die elektrische Eisenbahn Wien-Budapest. S. 87. — Die Vorrichtung zur Prüfung von Geschwindigkeiten. S. 88. — Elektrische Bahn von Teplitz nach Eichwald. S. 88. — Elektrizitätswerk in Mailand. S. 88. — Elektr. Beleuchtung in Ungarn. S. 88. — Elektr. Beleuchtung des ostpreussischen Dorfes Lasdehnen. S. 88. — Elektrizitätswerk in Lemberg. S. 88. — Van Rysselberghe †. S. 88. — Vereinsnachrichten: Dresdener Elektrotechniker-Verein. S. 88. — Berliner Elektrotechniker-Verein. S. 88. — Elektrotechnischer Verein Leipzig. S. 88. — Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln. S. 88. — Patentliste No. 10. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Nicht synchron laufender Motor für gewöhnlichen Wechselstrom.

Von C. E. L. Brown.

Durch vielfache Versuche mit Mehrphasen-Motoren bin ich schon vor ungefähr 1½ Jahren zu der Ueberzeugung gelangt, daß es möglich sei, Motoren für gewöhnlichen Wechselstrom herzustellen, die

alle Eigenschaften besitzen, welche bis dato nur mittels der Anwendung von Mehrphasenströmen zu erhalten waren.

Unter diesen Eigenschaften der von Mehrphasenströmen betriebenen Motoren möchte ich namentlich folgende hervorheben:

Als erste und wichtigste den Wegfall von Kollektoren und Bürsten und dadurch hervorgerufene Vereinfachung der Konstruktion und Bedienung.



Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 2.



Fig. 5.

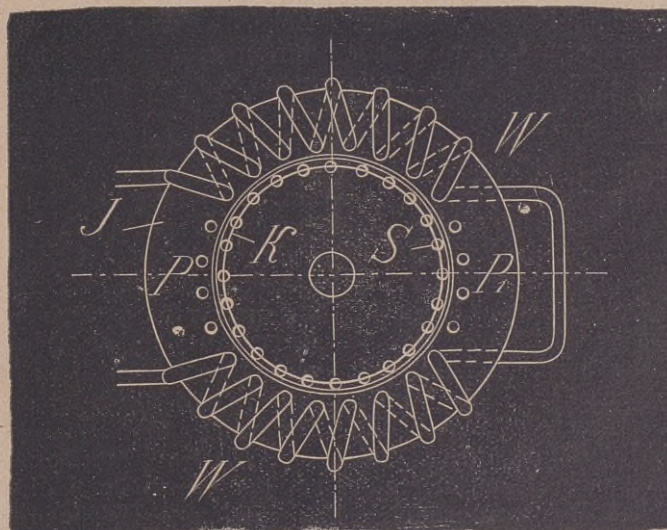


Fig. 6.

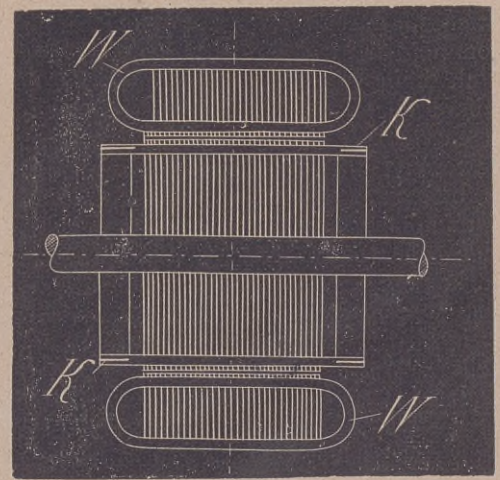


Fig. 7.

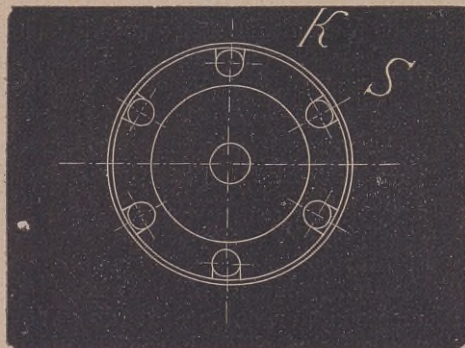


Fig. 8.

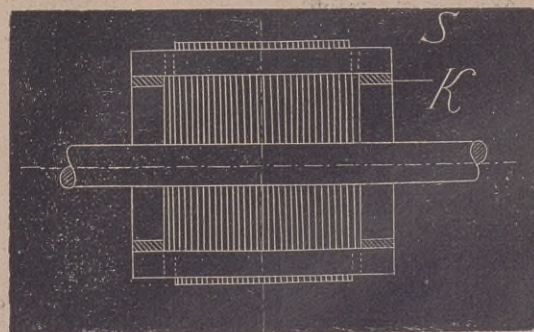


Fig. 9.

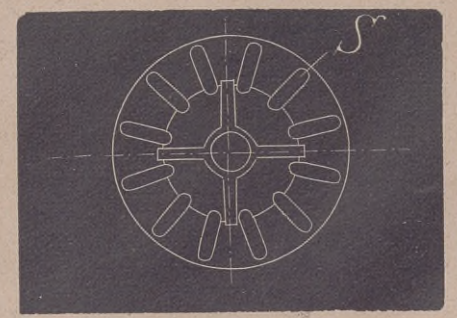


Fig. 10.

Zweitens die Möglichkeit, den Motor mit Kraft anlaufen zu lassen, und drittens der unsynchrone Gang mit den vielen damit zusammenhängenden Vorteilen.

Der Wegfall von Kollektoren hat in sehr vielen Fällen zur Folge, daß der Mehrphasen-Motor über den Gleichstrom-Motor gestellt

werden muß, so daß man ohne Uebertreibung sagen darf, der Wechselstrom (zwar nicht in seiner einfachen Form) habe dem Gleichstrom als Mittel zum Betriebe von Motoren den Rang abgelaufen. Da überdies der Wechselstrom sich äußerst leicht transformieren läßt, so war die natürliche Folge, daß in allen neueren Kraftverteilungs-



Projekten die Anwendung von Wechselstrom, und zwar in seiner kombinierten Form, vorgesehen wurde. Es stellte sich jedoch bald ein Uebelstand heraus, dem anfänglich nicht genügend Bedeutung beigemessen wurde; es ist dies die Komplikation in der Leitungs-Anordnung, die darin besteht, daß mehr als zwei Drähte benötigt sind. Dieser Uebelstand zeigt sich hauptsächlich bei gemeinschaftlicher Verteilung von Licht und Kraft, und weckt das Bedürfnis nach einem Motor für gewöhnlichen Wechselstrom von gleicher Einfachheit und mit den gleichen Vorzügen, wie sie dem Mehrphasen-Motor eigen sind. — An Versuchen, nicht synchron laufende Motoren für gewöhnlichen Wechselstrom herzustellen, hat es nicht gefehlt. Das zeigen am besten die vielen Patentschriften. Ich will hier nicht auf die verschiedenen Vorschläge zurückgreifen, sondern nur bemerken, daß jedenfalls die Versuche alle mehr oder weniger unbefriedigend ausfielen, wenigstens ist nicht bekannt, daß irgend eines der vorgeschlagenen Systeme sich in der Praxis eingebürgert hätte. Die Ursachen dieser ungünstigen Resultate scheinen mir in vielen Fällen die gleichen zu sein, welche bis vor Kurzem der Herstellung brauchbarer Mehrphasen-Motoren im Wege standen. Ich meine in erster Linie die Nichtberücksichtigung des magnetischen Uebergangswiderstandes: der dadurch hervorgerufene abnorm große Stromkonsum hatte zur Folge, daß beim bloßen Leerlaufen des Motors dessen Drähte sich dermaßen erwärmten, daß an einen kontinuierlichen Betrieb nicht zu denken war. Zudem war natürlich auch der Nutzeffekt ein sehr geringer. Bekanntlich gelang es mir, indem ich die Drähte in Löcher des Eisenstromkreises legte (sowohl des festen als auch des rotierenden Teiles), diesen Uebelstand vollkommen zu beseitigen, und so den ersten wirklich praktisch brauchbaren Mehrphasen-Motor herzustellen.

Zweitens war die Gestaltung des magnetischen Stromkreises eine unrichtige, indem durch zu stark ausgeprägte Polformen schädliche Reaktionsströme im induzierten Teile hervorgerufen wurden, welche hauptsächlich das Anlaufen des Motors sehr erschweren.

Als weitem Grund, welcher hauptsächlich für amerikanische Verhältnisse gilt, möchte ich anführen, daß mit viel zu hoher Polwechselzahl gearbeitet wurde, indem die dadurch hervorgerufene große gegenelektromotorische Kraft der Selbstinduktion, als auch die unpraktisch große Zahl von Polen bei kleineren Motoren (wenn man nicht unvernünftig große Geschwindigkeiten zulassen wollte) Schwierigkeiten bereiteten. Es könnten noch verschiedene Gründe aufgezählt werden, doch glaube ich, mit Obigem das Wesentlichste hervorgehoben zu haben.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen will ich nun zur Beschreibung meines neuen Motors übergehen, indem ich vorerst die eigentümlichen Erscheinungen beschreibe, auf welche der Motor aufgebaut ist. Ich habe nämlich gefunden, daß ein in einem Wechselstrommagnetfeld befindlicher Leiter (siehe Fig. 1), wenn er anfänglich in eine gewisse Drehgeschwindigkeit gebracht wird, von selbst bis zu praktisch synchronem Gang hinaufläuft und dann mit gewisser Kraft das Bestreben hat, sich auf dieser Geschwindigkeit zu erhalten. Durch das wechselnde Feld werden nämlich in dem Leiter Ströme erzeugt, deren Wirkung aber beim Stillstand des Leiters vollkommen neutral gegenüber dem induzierenden Feld ist, weshalb auch kein Drehmoment entsteht. Dieser Zustand wird nun aber, sobald der Leiter in Bewegung gesetzt wird, sofort aufgehoben, und es entsteht ein Drehmoment, das um so stärker wird, je mehr die Bewegung dem synchronen Gang zueilt. Hiezu ist noch Folgendes zu bemerken: Hat der Leiter die Form z. B. einer Scheibe, so sinkt je nach der größeren oder geringeren Bremsung die Tourenzahl mehr oder weniger unter den Synchronismus; hat der Leiter hingegen starke Zacken, oder nur eine kleine Anzahl von Kupferadern, so besteht das Bestreben, nahezu synchronen Gang beizubehalten, und es ist, im Falle er aus demselben herausgebracht wird, die Kraft nicht mehr bedeutend. Noch speziell ist hervorzuheben, daß die Drehrichtung vollkommen gleichgültig ist. Als Regel gilt immer, daß der Leiter jedesmal in der Drehrichtung dem synchronen Gang zustrebt, in welcher er angelassen wurde. Natürlich ist eine Anordnung, wie sie Fig. 1 zeigt, für die Praxis nicht verwendbar.

Um nun einen auf diese Erscheinung basierenden Motor, der für praktische Verwertung geeignet ist, zu erhalten, sind folgende hauptsächlich Gesichtspunkte zu berücksichtigen: Das Wechselstromfeld muß von möglichst großer Stärke sein, und alle magnetischen Widerstände (sowohl des induzierenden als des induzierten Teiles) sind auf ein Minimum zu reduzieren. Es muß ferner darauf gesehen werden, daß schädliche Ströme im Eisen, sowie im Kupfer, so viel als möglich vermieden werden. Diesen verschiedenen Anforderungen kann nun auf folgende Art entsprochen werden: Die induzierende, d. h. mit der Leitung verbundene Wicklung, sowie auch die induzierte Wicklung, welche durch Einwirkung der ersteren ihren Strom erhält, besitzen Eisenkerne und zwar sind diese Kerne vorteilhaft aus voneinander isolierten Blechscheiben hergestellt.

Zur Reduktion des magnetischen Widerstandes sind die Wicklungen in Eisen gelagert, entweder in Löchern beliebiger Form (Fig. 3), oder zwischen Zacken (Fig. 3), die vorteilhaft durch aufgewundenen Eisendraht (Fig. 4) geschlossen werden können. Auch kann, wie Fig. 5 zeigt, eine Verengung der Zacken durch vorspringende Nasen erzielt werden. Es können natürlich von diesen beschriebenen Anordnungen beliebige einander gegenüber gestellt werden.

Die induzierende Wicklung kann nun in irgend einer bekannten

Form (Trommel, Ring etc.) ausgeführt werden; auch kann natürlich die Zahl der Polpaare eine beliebige sein, sowie auch die Schaltung in parallel, oder Serie oder gemischt ausgeführt werden.

Der induzierte Teil, gewöhnlich auch als der rotierende ausgeführt, weil dadurch Schleifkontakte vermieden werden, trägt eine in sich kurz geschlossene Wicklung, die vorteilhaft vom Eisenkörper isoliert wird, um schädliche Ströme möglichst zu vermeiden. Es kann bei dieser Wicklung das Kurzschließen so bewerkstelligt werden, daß entweder alle Enden auf den beiden Seiten mittels zweier Kupferinge vereinigt werden, oder daß die Drähte jeweils in kleiner Gruppen kurz geschlossen sind. Es können auch solche in gleicher Stellung gegenüber dem äußeren Felde in Kurzschluß-Verbindung stehen, oder aber die Bewicklung kann eine analoge mit dem äußeren induzierenden Teile sein, d. h. eine zwei- oder mehrpolige Ring-, Trommel- etc.-Wicklung mit einer Kurzschluß-Verbindung. Zur Regelung der Touren kann eventuell Widerstand oder Selbstinduktion, oder Kapazität in die induzierten Windungen geschaltet werden.

Zur Veranschaulichung eines nach den oben näher erläuterten Prinzipien gebauten Motors dienen die Fig. 6 und 7, welche die wichtigsten Punkte klar zur Darstellung bringen. Der Induktor J ist fest stehend gedacht und besteht aus einem zylindrischen Kern von lamelliertem Eisen. Am innern Umfang sind die Bleche gelocht und tragen die Wicklung W, die als Ringwicklung ausgeführt ist (sie könnte auch als Trommel ausgeführt werden). In der Zeichnung erscheint nicht der ganze Ring bewickelt, doch steht nichts im Wege, die Wicklung auf den ganzen Ring auszudehnen. Die Schaltung ist eine solche, daß Pole bei P P' entstehen.

Der rotierende Teil besteht im wesentlichen aus einer unterteilten Eisenwalze, die am äußern Umfange in Löchern gelagerte und isolierte Kupferdrähte S trägt, welche beidseitig mit starken Kupferingen K verlötet sind. Eine etwas veränderte Anordnung zeigen Fig. 8 und 9, welche die Eingangs erwähnte Eigenschaft hat, nahezu synchron zu laufen. Es sind hier wieder Kupferstäbe S in einem unterteilten Eisenkörper gelagert und beidseitig mit starken Kupferingen K verlötet; es besteht hier nur der Unterschied, daß die Anzahl der Kupferstäbe eine sehr geringe ist.

In Fig. 10 und 11 wird ferner ein rotierendes Induit gezeigt, welches mit einer Ringwicklung S versehen ist, ferner sind 2 diametrale Stellen an Schleifringe angeschlossen, so daß leicht Widerstand zur Tourenregulierung eingeschaltet werden kann.

Ein nach den besprochenen Gesichtspunkten konstruierter Motor besitzt bei richtig gewählten Verhältnissen eine ganz erstaunliche Leistung. So habe ich z. B. einen nicht synchron laufenden Motor hergestellt, welcher bei etwa 2000 Touren per Minute und einem Totalgewicht von nur 150 Ko. bis 6 PK abgeben kann, ohne dabei eine anormale Erwärmung zu zeigen. Sein Nutzeffekt ist ein vorzüglicher, und die scheinbaren Watts sind nur unerheblich größer als die wirklichen. Die äußern Abmessungen des Motors ohne Riemenscheibe betragen: Länge in der Axrichtung 430 mm, größte Höhe 350 mm, größte Breite 340 mm. — Ich denke, diese Angaben dürften genügen, um daraus zu ersehen, daß die Leitung dieses Motors kaum hinter derjenigen von Gleichstrom- und Mehrphasen-Motoren zurücksteht.

Ich möchte hier noch kurz eine wichtige Frage berühren: es betrifft dies die Vorausbestimmung des sogenannten Leerlauf- oder Magnetisierungsstromes solcher Motoren, denn naturgemäß ist es von großem Werte, beim Entwurf eines Motors dessen Leerlaufstrom berechnen zu können. Versuche mit einer größeren Anzahl Motoren verschiedenster Leistung haben mir nun gezeigt, daß dies mit einer für die Praxis genügend großen Genauigkeit geschehen kann, wenigstens betragen die Abweichungen der wirklichen Werte von den voraus berechneten in fast allen Fällen nur wenige Prozente.

Zur Berechnung gelten dieselben Gesichtspunkte, wie sie beim Bau von gewöhnlichen Dynamomaschinen allgemein gebräuchlich sind.

Als bequeme Formel zur Bestimmung der für die Berechnung nötigen Werte kann diejenige von Kapp (in seinem Vortrage über Wechselstrommaschinen gegebene) Anwendung finden; sie lautet:

$$V = C \curvearrowright L W 10^{-8}$$

dabei bedeutet:

V = elektromotorische Kraft,

C = ein Coëfficient, welcher das Verhältnis zwischen der elektromotorischen Kraft von Wechselstrom- und Gleichstrom-Maschinen ausdrückt. In dem erwähnten Vortrage sind die Werte von C für verschiedene in der Praxis am häufigsten vorkommende Fälle gegeben Herr Görges hat dieselben auf noch weitere Fälle ausgedehnt, die Angaben finden sich in der Elektrotechnischen Zeitschrift, Jahrgang 1892.

$\curvearrowright$  = Anzahl der kompletten Polwechsel,

L = totale Linienzahl pro Pol,

W = totale Anzahl der Drähte des induzierenden Teiles.

Es wird nun vorerst durch Einsetzen der entsprechenden Werte die Liniendichte im festen und rotierenden Eisenkerne bestimmt, sowie auch diejenige in der die beiden Eisenkörper trennenden Luftschicht. Die Kraftlinienlängen in den verschiedenen Teilen lassen sich ohne Weiteres der Zeichnung entnehmen, und kann somit nach der bekannten Methode von Hopkinson zur Erzeugung des Magnetismus aufzuwendende Anzahl Ampère-Windungen bestimmt werden. Da die Anzahl Drähte gegeben ist, so läßt sich ohne Weiteres die Leerlauf-Ampèrezahl herausrechnen. — Nachdem nun der Strom, den



der Motor zu seinem Leerlauf braucht, bestimmt ist, läßt sich leicht und mit genügender Genauigkeit der Strom bei Belastung vorausbestimmen. Es geschieht dies in ähnlicher Weise wie bei Transformatoren mit offenem magnetischen Stromkreis; indem in beiden Fällen

der Leerlaufstrom um 90° gegenüber dem Arbeitsstrom verschoben ist. Wir können dabei nach folgender Formel verfahren:

Resultierende Ampère bei irgend einer Belastung  

$$= \sqrt{(L\text{-Amp})^2 + (A\text{-Amp})^2}$$

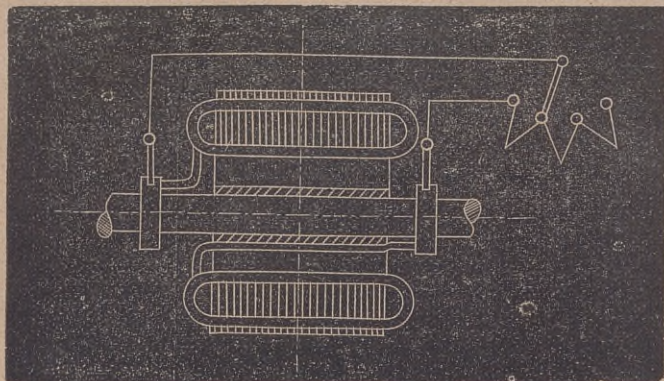


Fig. 11.

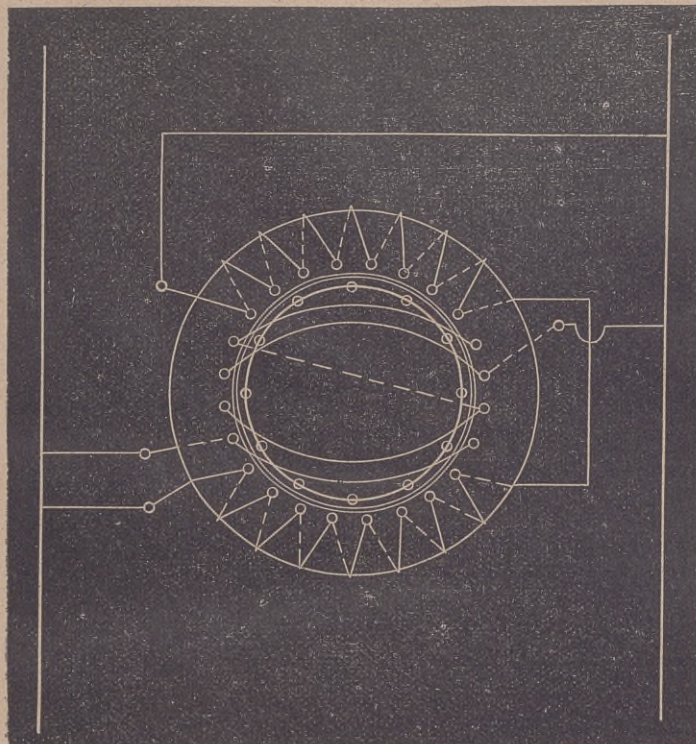


Fig. 12.

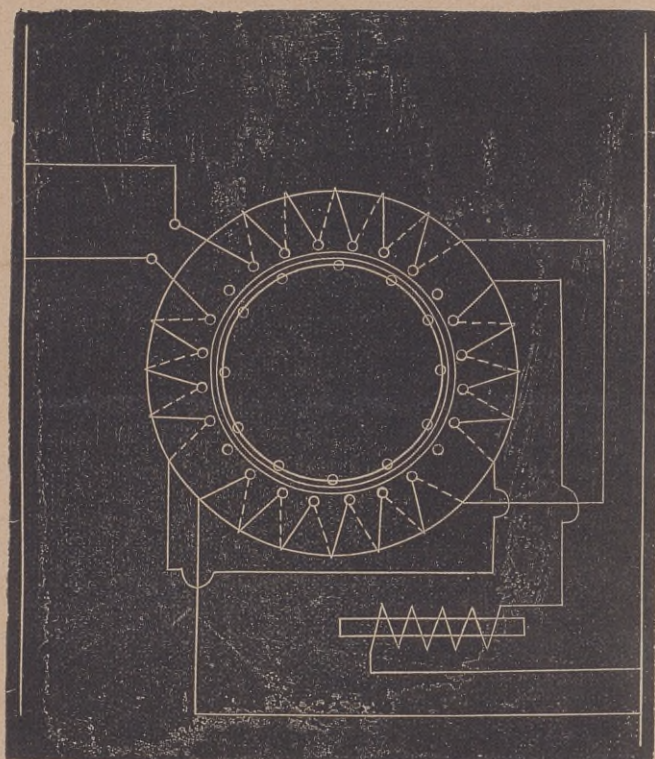


Fig. 13.

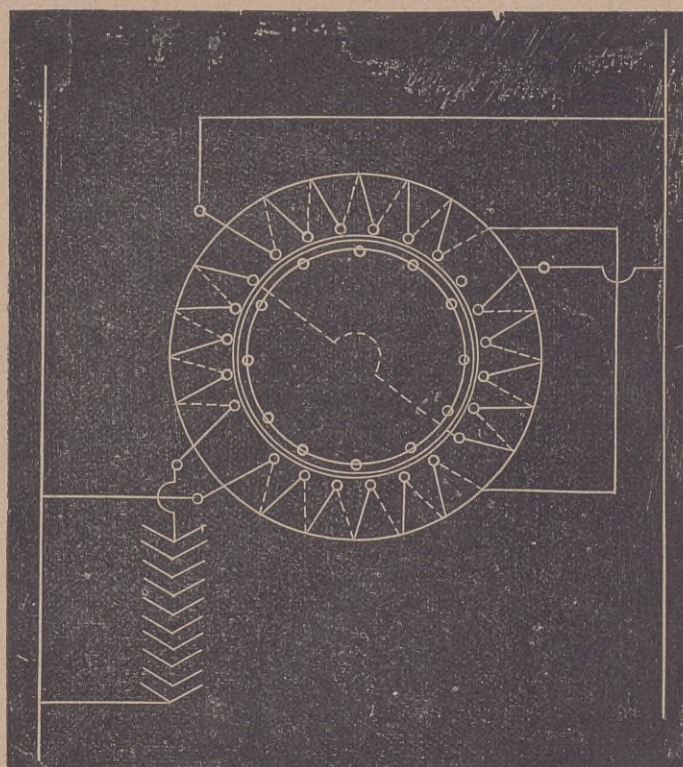


Fig. 14.

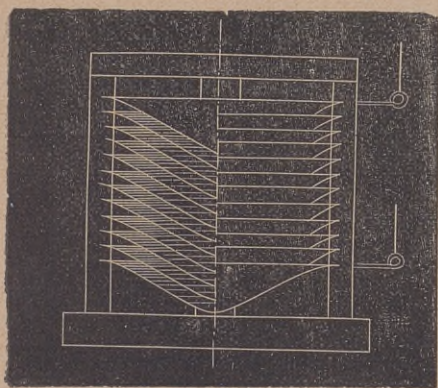


Fig. 15.

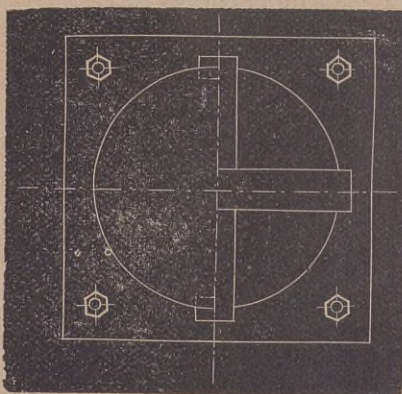


Fig. 16.

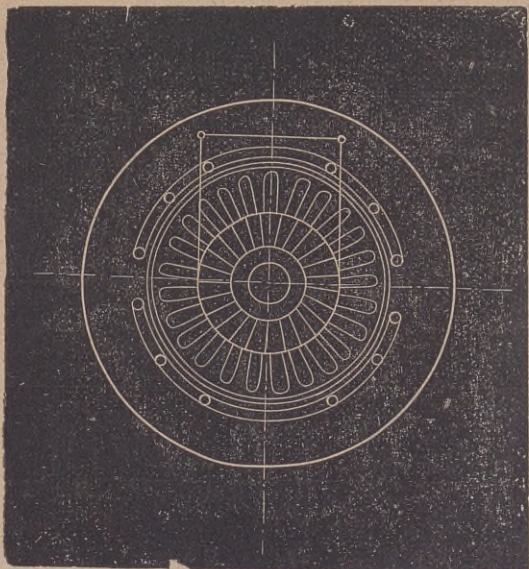


Fig. 17.

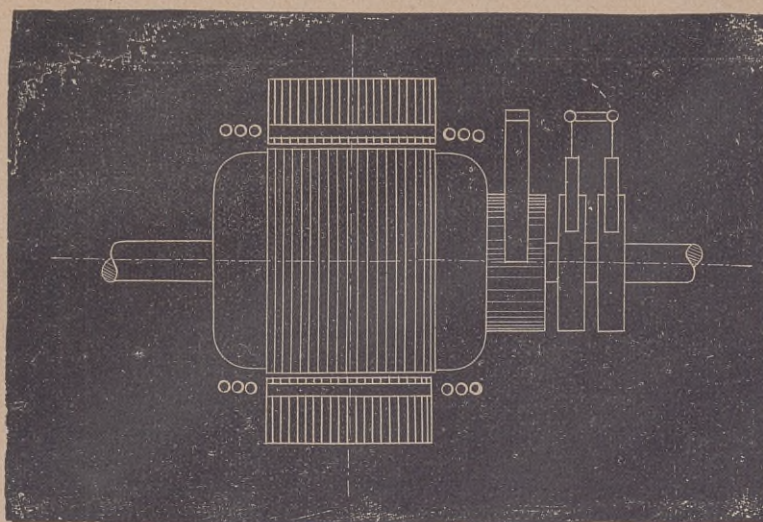


Fig. 18.

dabei bedeutet: L-Amp. = Leerlauf-Ampère,  
 A-Amp. = Arbeits-Ampère.

Habe ich also z. B. 30 Amp. Leerlaufstrom und 100 Amp. Arbeitsstrom, so sind die resultierenden Ampère:

$$\sqrt{30^2 + 100^2} = \text{ca. } 105$$

also nur wenige Prozent größer als die wirklichen.

Was die Belastungen des Eisens, sowie des Kupfers betrifft, so gelten dabei wieder die beim Dynamobau allgemein üblichen Regeln.

Da es zu weit führen würde, hier eine eingehende Zusammenstellung aller bei der Berechnung zu berücksichtigenden Momente zu geben, habe ich es vorgezogen, nur in allgemeinen Umrissen den Rechnungsgang zu skizzieren; es war mir hauptsächlich nur



daran gelegen, zu zeigen, daß solche Motoren in ähnlicher Weise vorausberechnet werden können, wie dies bei Gleichstrom schon längst der Fall ist. Ich möchte noch beifügen, daß sich das Gesagte ebenso gut auf die Berechnung von Mehrphasen-Motoren anwenden läßt; aus Allem geht wohl ohne weiteres hervor, daß bei den beiden Motorengattungen im allgemeinen die gleichen Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind.

Ein nach den oben näher beschriebenen Grundsätzen gebauter Motor besitzt nun Eigenschaften, wie sie Mehrphasen-Motoren aufweisen; er braucht nämlich keinen Kollektor, hat unsynchronen Gang und ist, was Nutzeffekt und Leistung anbetrifft, nicht weit verschieden von denselben. — Nur in einem Punkte weicht er erheblich von demselben ab, indem er nicht von selbst anläuft; es muß also eine Lösung gesucht werden, um diesem Uebelstande abzuhelfen. Solcher Lösungen giebt es nun verschiedene, von denen ich nur einige anführen will.

Man versieht z. B. den Motor mit einer zweiten Wicklung, welche in die Zwischenräume der ersten gewickelt wird, und die, weil sie nur ganz kurze Zeit in Aktion steht, mit Drähten von verhältnißmäßig kleinem Querschnitte ausgeführt werden kann. Dadurch, daß man dieser Wicklung eine verschiedene Selbstinduktion giebt und sie zu der ersten parallel schaltet, entsteht in Folge der Phasenverschiebung ein Drehfeld; der Motor wird sich also in Bewegung setzen und dem nahezu synchronen Gange zueilen. Die zweite Wicklung kann nun unterbrochen werden, und der Motor arbeitet als Einphasen-Motor in der oben beschriebenen Weise. Die Phasenverschiebung in dieser zweiten Wicklung kann auf verschiedene Arten erreicht werden; eine davon besteht darin, daß die eine Wicklung als Trommel-, die andere als Gramme-Wicklung ausgeführt wird, wie Fig. 12 zeigt. Letztere besitzt bekanntlich eine erheblich größere Selbstinduktion.

Es kann ferner auch durch Einschaltung von Selbstinduktion (Fig. 13) oder Kapazität (Fig. 14) oder Widerstand (eventuell auch in Verbindung mit der Gramme-Trommel-Wicklung) eine Phasenverschiebung erreicht werden. Zur bequemen Erzielung von Kapazität eignet sich eine Serie von Elementen, wie dies auch neuerdings Stanley und Kelly bei ihren Versuchen mit Wechselstrom-Motoren in Anwendung brachten. Eine sehr bequeme Form einer solchen Wasserkapazität kann dadurch erhalten werden, daß man eine größere Anzahl von konisch gepreßten Eisenblechen über einander anordnet, wobei die nötige Zwischendistanz zur Aufnahme der Flüssigkeit durch Einschieben von Isoliermaterial erhalten wird (siehe Fig. 15 und 16). Zur Füllung kann eine Lösung von Soda in Wasser verwendet werden.

Als ein weiteres Mittel zur Erzielung von Phasenverschiebung können eventuell geeignet proportionierte Transformatoren in Anwendung kommen.

Bei richtiger Wahl der Verhältnisse ist es möglich, mittels der Methode der Phasenverschiebung ganz erhebliche Anlauf-Drehmomente zu erzielen. So ist es mir z. B. gelungen, bei einem  $1-1\frac{1}{2}$  PK-Motor eine Anlaufkraft zu erhalten, welche eine Leistung von 3 PK bei voller Tourenzahl entsprechen würde.

Eine weitere Methode, das Anlaufen von Einphasen-Motoren zu bewirken, besteht darin, daß der induzierte, gewöhnlich auch rotierende Teil, mit einer Wicklung versehen wird, welche mit einem Kollektor in Verbindung steht, siehe Fig. 17 und 18. Durch entsprechende Bürstenstellung kann nun entweder Strom von außen her zugeführt werden, oder aber die Bürsten können unter sich in Kurzschlußverbindung stehen. Sobald nun die Bürsten in geeignete Stellung gegenüber der äußeren Wicklung gebracht werden, so entsteht ein kräftiges Drehmoment; der Motor läuft an und bei erreichter Geschwindigkeit kann dann der Kollektor kurz geschlossen werden, entweder dadurch, daß 2 diametral gelegene Punkte der Wicklung, die mit 2 entsprechenden Schleifringen in Verbindung stehen, durch ein Paar Bürsten in Kurzschluß versetzt werden, oder aber, daß ein Kurzschließen durch Aufpressen eines leitenden Ringes auf dem Kollektor bewirkt wird. Der Motor arbeitet dann wieder in der früher beschriebenen Weise. In diesem Falle ist also die Wicklung des induzierenden Teiles die normale, einfache, d. h. es wird keine zweite zum Zwecke der Phasenverschiebung dazwischen gewickelt. Dagegen besitzt der induzierte Teil statt der einfachen Kurzschlußwicklung eine Gramme- oder Trommel-Wicklung, oder auch eine Wicklung, wie sie der Anker einer Thomson-Houston- oder Brush-Bogenlicht-Maschine aufweist.

Nachdem ich nun einige Methoden erläutert habe, durch welche ein Anlassen der Motoren erzielt werden kann, möchte ich nicht unterlassen, zu erwähnen, daß unsynchrone Motoren für gewöhnlichen Wechselstrom für jede beliebige Größe gebaut werden können, von ganz kleinen Typen bis zu Maschinen von 100 und mehr Pferdekraften. Ich glaube nicht zu weit zu gehen, wenn ich sage, daß wir in den beschriebenen einfachen Motoren nun ein Mittel besitzen, welches die weiteste Verbreitung von gewöhnlichem Wechselstrom sicher und rasch befördern wird. Speziell wird der Motor da seine Anwendung finden, wo auf möglichst einfache Weise neben Licht auch Kraft abgegeben werden soll. Als besonderer Vorteil dieser Motoren ist hervorzuheben, daß dieselben, was Einfachheit der Bedienung und Betriebssicherheit anbetrifft, entschieden den gewöhnlichen Gleichstrommotoren überlegen sind, und bezüglich dem industriellen Nutz-

effekt bei gleicher Größe, Kraft und Tourenzahl denselben gleichkommen. — Ich bin der Ansicht, daß diese neue Motorart die Mehrphasen-Motoren in allen den Fällen verdrängen wird, wo neben allgemeiner Lichtverteilung auch noch Motoren betrieben werden sollen, währenddem für bloße Kraftverteilung die Mehrphasenmotoren immer noch rationelle Anwendung finden werden. In Licht- und Kraftverteilungsanlagen, die mit sogenanntem Zweiphasenstrom angelegt werden, sehe ich eine vorteilhafte Kombination der beiden Motorarten in der Weise, daß kleinere Motoren gerade wie die Lampen jeweilen nur an eine Phase angeschlossen werden, während größere Motoren, soweit thunlich, direkt an die beiden Phasen angeschlossen werden.

Mit diesem glaube ich kurz die Hauptpunkte dieses neuen Motorsystems berührt zu haben; auf alle Details einzugehen, ist mir noch nicht möglich, da überdies noch verschiedene Patentfragen zu erledigen sind; doch denke ich, daß es mir binnen Kurzem möglich sein wird, eine genaue Beschreibung von einigen größeren Anlagen zu geben, wo dieses System seine Anwendung findet.



## Ueber Anwendungen elektrischer Kraftübertragungen.

Nach E. Hartmann, Vortrag im Verein deutscher Ingenieure zu Berlin am 6. April 1892.

Die elektrische Kraftübertragung kann als eine Verbindung von drei Vorgängen aufgefaßt werden, nämlich:

1. die Umsetzung mechanischer Energie in elektrische,
2. die Fortleitung elektrischer Energie von einem Orte zu einem andern und
3. die Umsetzung dieser elektrischen Energie wieder in mechanische.

Den beiden ersten Vorgängen begegnen wir bei fast allen elektrischen Anlagen, so daß wir nur den dritten Vorgang für die elektrische Kraftübertragung als charakteristisch zu betrachten haben. Mit diesem dritten Vorgang werden wir uns also besonders befassen.

Eine elektrische Kraftübertragung kann zweckmäßig sein, sofern sich entweder deren Anlage oder deren Betrieb billiger oder bequemer als eine andere Uebertragungsweise stellt.

Was nun die Oekonomie betrifft, so kann nur von Fall zu Fall entschieden werden, ob eine elektrische oder eine andere Uebertragungsweise billiger ist. Ueber die Betriebskosten der elektrischen Uebertragung von räumlich geringer Ausdehnung, d. h. auf Entfernungen, wie sie innerhalb größerer Fabriken und Fabrikskomplexe vorkommen, ist bis jetzt noch wenig in die Öffentlichkeit gedrungen.

Diesem Mangel durch Kundgabe von Daten aus der Praxis zu begegnen, soll der Zweck dieser Betrachtung sein.

Um in jedem Falle uns für die eine oder andere Uebertragungsweise entscheiden zu können, müssen wir zuvor 1. die Eigenschaften und Eigentümlichkeiten der elektrischen gleichwie der verschiedenen andern Uebertragungsweisen und 2. die Wirkungsgrade derselben kennen gelernt und gegeneinander abgewogen haben.

Eine elektrische Kraftübertragung besteht aus drei Teilen:

1. der stromerzeugenden Dynamomaschine oder Primärmaschine,
2. der elektrischen Leitung,
3. der stromempfangenden Maschine, Elektromotor oder auch Sekundärmaschine genannt.

Diese drei Glieder reichen aber für den Betrieb einer Arbeitsmaschine nur dann aus, wenn die letztere die gleiche Geschwindigkeit hat, wie der Elektromotor, so daß sie mit diesem unmittelbar gekuppelt werden kann. Sind die Geschwindigkeiten dieser beiden aber nicht gleich, so muß noch ein mechanisches Uebersetzungsglied eingeschaltet werden, das den Gesamtwirkungsgrad der ganzen Anordnung unter Umständen sehr wesentlich beeinflusst. Wir haben also bei der Wahl dieser Uebersetzungsglieder sehr vorsichtig zu Werke zu gehen. Dabei sind uns die Meßinstrumente, das Ampère- und Voltmeter behilflich; zugleich ist der Elektromotor ein jederzeit bereiter Kraftmesser, da seine jeweilige Arbeitsleistung, wie wir gleich sehen werden, sich jederzeit mit Leichtigkeit und großer Genauigkeit ermitteln läßt.

Man braucht nur die Leerlaufarbeit  $L$  in Watt, den elektrischen Widerstand des Ankers  $W_a$  in Ohm, den elektrischen Widerstand der Magnetwicklung  $W_m$  in Ohm, die dem Motor zugeführte Stromstärke  $J$  in Ampère und die Spannung des Stromes  $E$  in Volt zu kennen, um die jeweilige Arbeitsleistung durch die Formeln ermitteln zu können.

$$A = \frac{\text{Zugeführte elektrische Energie} - \text{Verluste in der Maschine}}{9,81} \text{ in Meterkilogr.}$$

$$= \frac{\text{Zugeführte elektrische Energie} - \left[ \begin{array}{l} \text{Verluste in den Magneten} \\ + \text{Verluste im Anker} \\ + \text{Leerlaufarbeit} \end{array} \right]}{9,81}$$

$$= \frac{J \cdot E - \left[ \frac{E}{W_m} E + \left( J - \frac{E}{W_m} \right)^2 W_a + L \right]}{9,81} \text{ in Meterkilogr. . . . 1)}$$

oder:

$$N = \frac{J \cdot E - \left[ \frac{E}{W_m} E + \left( J - \frac{E}{W_m} \right)^2 W_a + L \right]}{736} \text{ in Pferdestärken . . . 2)}$$

Betrachten wir nun die mechanische Transmission, mit der wir im gewöhnlichen Fabrikbetrieb hauptsächlich zu rechnen haben.



Obgleich wir solche Arbeitsmesser für mechanische Transmissionen, die mit hinreichender Genauigkeit arbeiten, wohl besitzen, so dürften doch diejenigen Fälle kaum zu finden sein, wo derartige Apparate bleibend zwischen Transmissionen eingeschaltet sind; und daher mag es wohl hauptsächlich kommen, daß wir uns über den Wirkungsgrad von den bisher üblichen Fabriktransmissionen, oder, um präziser zu sprechen, über die Mengen mechanischer Arbeit, die uns in den mechanischen Transmissionen verloren gehen, häufig keine der Wirklichkeit entsprechende Vorstellung machen, und daß wir, wie dies in solchen Fällen gewöhnlich geht, den Wirkungsgrad mechanischer Transmissionen häufig überschätzen.

Selbst die direkte Kupplung — Scheibenkupplung, Muffenkupplung, Sellerskupplung etc. — kann sich in ihrer Funktion als Uebertragungsmittel zwischen Elektromotor und Arbeitsmaschine nach einiger Zeit als nicht zu unterschätzender Kraftfresser erweisen, wenn die naheliegenden Lager infolge ungleicher Belastung sich ungleich ausgelaufen haben und Klemmungen und dgl. entstehen, von solchen Klemmungen nicht zu reden, die die Folge ungenauer Ausführung sind. Wir werden später einer Kupplung begegnen, durch deren Konstruktion diese mißlichen Konsequenzen vollständig ausgeschlossen sind. — Mehr Kraftverluste weisen Transmissionen, Riemen-, Hanfseil- und Drahtseiltriebe, sowie Räder- und Schneckengetriebe auf.

Um sich nun über die Wirkungsgrade aller dieser Betriebsmittel ein eigenes Urteil zu verschaffen, hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin in umfassendem Maße genaue dynamometrische Versuche angestellt, von denen einige Daten hier mitgeteilt werden sollen, soweit sie dem vorliegenden Zwecke, der Vergleichung mechanischer und elektrischer Transmission, dienen können. Diese Daten sind zum Teil Ergebnisse aus Brems- und Indicatorversuchen, teils rühren sie von Versuchen her, die in den eigenen Werkstätten der Maschinenfabrik in der Ackerstraße durchgeführt wurden, und die den Anspruch auf Zuverlässigkeit machen können.

Die Maschinenfabrik der A.-E.-G. eignete sich ganz besonders zur Anstellung solcher Versuche, weil ihr ganzes Betriebssystem, das gleich bei ihrer Erbauung im Jahre 1888 adoptiert wurde, auf die Anwendung elektrischer Transmission zugeschnitten ist. Sie ist mit einer Reihe von Elektromotoren der verschiedensten Größe und Verwendungsart mit einer Gesamtleistung von ca. 400 PS. ausgestattet. Sie besitzt keine Haupttransmission, sondern es gehen von den Dampfdynamos aus nur elektrische Stromleitungen nach den Werks-Abteilungen und dienen hier gleichzeitig zur Licht- und Kraftabgabe. Die Elektromotoren betreiben teils Transmissionsstränge für größere oder kleinere Gruppen von Arbeitsmaschinen, teils sind sie zu direktem Betriebe an die Maschinen selbst angeschlossen. (Fig. 1.)

Aus vielen Beispielen mögen hier einige Erwähnung finden:

I. Beispiel.

Der Betrieb von 1 Blechscheere mit Lochmaschine und 2 Blechbohrmaschinen geschieht durch:

1 Transmissionswelle (von 60 mm Stärke bei 6 m Länge, gelagert in 3 Sellerslagern), welche einerseits mittelst Hauptriemscheibe und Riemen (90 mm Breite, 6,28 m Geschwindigkeit pro Sec.) von einem Elektromotor angetrieben wird, andererseits die Kraft mittelst 3 Riemen an 3 Vorgelege abgibt, von welchen aus dann der Betrieb dieser 3 Arbeitsmaschinen durch 3 Riemen erfolgt.

Bei der dynamometrischen Messung wurde der Betrieb in seine 3 Stufen zerteilt, nämlich:

- I. Stufe: Riemenbetrieb zwischen Maschinen und Vorgelege;
- II. Stufe: Riemenbetrieb zwischen Vorgelege und Haupttransmission;
- III. Stufe: Betrieb der Haupttransmission samt Hauptriemen am Elektromotor.

Aus den angestellten Versuchen ergaben sich folgende Wirkungsgrade:

der Maschinen selbst durchschnittlich:	. . . . .	0,648	
der Maschinenriemen und Vorgelege:	. . . . .	0,256	I. Stufe 2a)
der Vorgelegeriemen:	. . . . .	0,683	II. Stufe 3)
der Transmissionswelle samt Hauptriemen:	. . . . .	0,762	III. Stufe 3a)

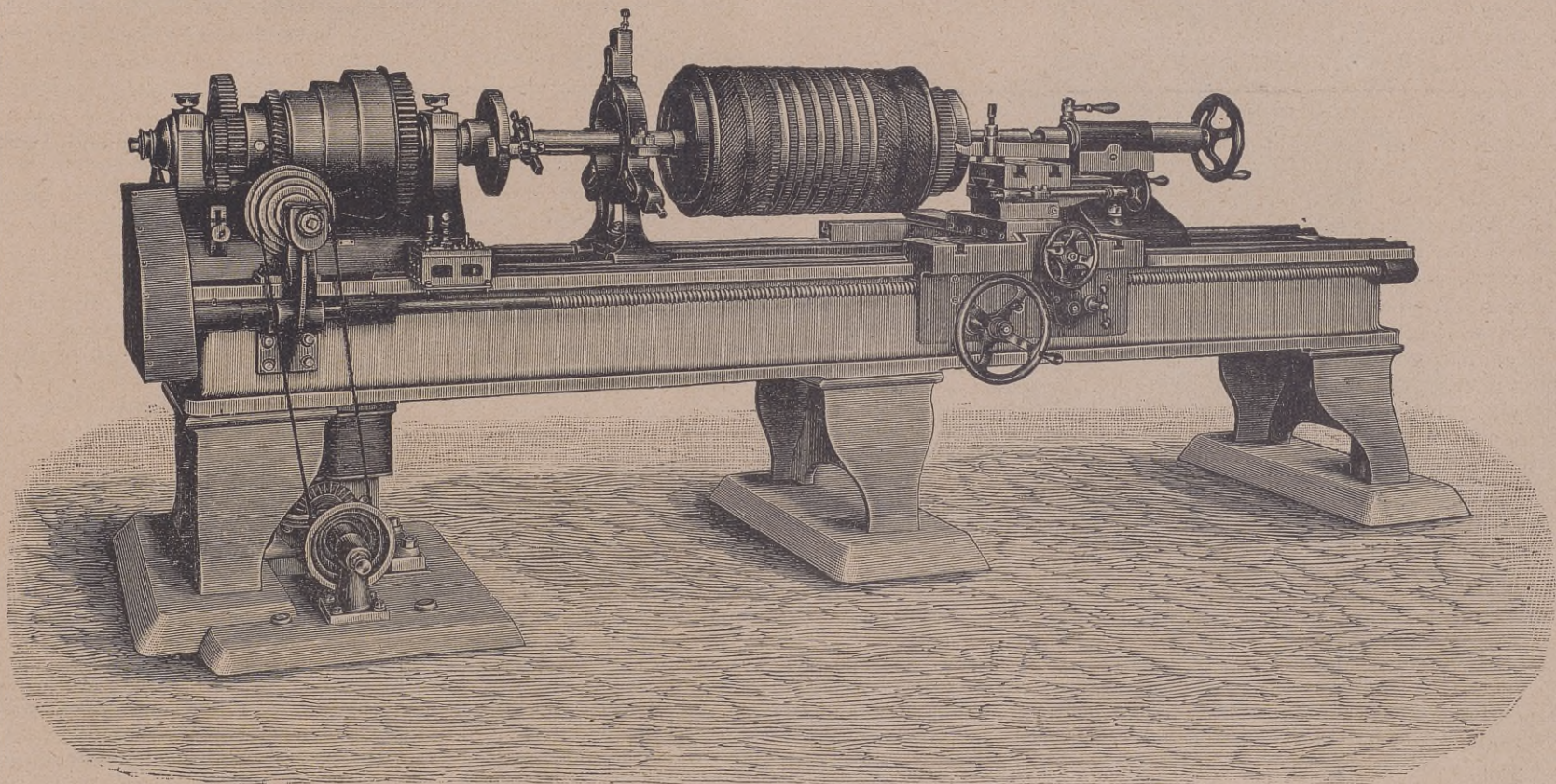


Fig. 1. Drehbank mit direktem elektrischem Antrieb.

Der Wirkungsgrad der Maschinen allein mit 0,648 interessiert uns hier nicht direkt, dagegen haben wir die Wirkungsgrade der 3 Stufen näher zu beachten, welche zusammen einen solchen von  $0,256 \cdot 0,683 \cdot 0,761 = \dots 0,137 \dots 3b)$  ergeben, während die beiden letzten Stufen aus  $d_1$  und  $e_1$  zusammen einen solchen von  $0,67 \cdot 0,748 = \dots 0,521 \dots 3c)$  ausweisen.

II. Beispiel.

Eine Gruppe von 51 kleineren Arbeitsmaschinen: kleinen Drehbänken, Fraismaschinen, Bohrmaschinen, Schmirgelschleifmaschinen und sonstigen Spezialmaschinen etc. wird von einer Transmissionswelle von 40 mm Durchmesser und 28 m Länge durch einen 6pferdigen Elektromotor betrieben. (Fig. 2.)

Die Transmission wurde, nach ihren 3 Uebersetzungsstufen abgegliedert, geprüft und zwar:

- I. Stufe: Betrieb zwischen Maschine und Vorgelege,
- II. „ „ „ Vorgelege und Haupttransmission,
- III. „ „ „ Haupttransmission und Elektromotor.

Aus den angestellten Versuchen ergaben sich folgende Wirkungsgrade:

der Maschinen selbst durchschnittlich	$\frac{98}{297} = \dots 0,33$	
der Maschinenriemen und Vorgelege	$\frac{297}{297 + 49} = \frac{297}{346} = \dots 0,86$	I. Stufe 4)
der Vorgelegeriemen und Leerlaufscheiben	$\frac{346}{346 + 68,3} = \frac{346}{414,3} = \dots 0,835$	II. Stufe 5)
der Transmissionswelle und des Hauptriemens	$\frac{414,3}{414,3 + 79,7} = \frac{414,3}{494} = \dots 0,84$	III. Stufe 6)

Der Wirkungsgrad der Maschinen selbst hat für uns kein weiteres Interesse. Dagegen interessieren uns die anderen Wirkungsgrade der 3 Stufen, welche zusammen einen solchen von  $0,86 \cdot 0,835 \cdot 0,84 = 0,605 \dots 7)$  ergeben, während aus den beiden letzteren sich ein Gesamtwirkungsgrad von  $0,835 \cdot 0,84 = 0,70 \dots 8)$  berechnet, als Wirkungsgrad der Transmissionsteile für sich allein.

III. Beispiel.

Eine andere Messung erstreckt sich auf eine Gruppe von 141 diversen Maschinen, Drehbänken, Bohrmaschinen, Blechschneidemaschinen, Stanzmaschinen, Stoß-, Shaping-, Hobel-, Fraismaschinen u. dgl., betrieben durch eine mit Riemen-scheiben sehr dicht besetzte Transmission von 74 m Länge bei 50 mm Durchmesser und einen 30pferdigen Elektromotor.

Dabei ergaben sich die Wirkungsgrade:

der Arbeitsmaschinen	. . . . .	0,311	
der Maschinenriemen und Vorgelege	. . . . .	0,93	I. Stufe 9)
der Vorgelegeriemen	. . . . .	0,915	II. Stufe 10)
der Transmission nebst Hauptriemen	. . . . .	0,775	III. Stufe 11)

Durch Zusammenfassen der Wirkungsgrade der 3 Uebersetzungsstufen erhalten wir  $0,93 \cdot 0,915 \cdot 0,775 = 0,66 \dots 12)$  und aus den Werten der letzten beiden Stufen den Wert  $0,915 \cdot 0,775 = 0,71 \dots 13)$

Fassen wir die 3 Beispiele zusammen, so finden wir, dass die Wirkungsgrade von Transmissionen mit 2 Stufen sich bewegen in den Werten von circa 0,521, 0,700 und 0,710 oder bei dem Mittelwert von

$$\frac{0,521 + 0,700 + 0,710}{3} = 0,644 \dots 13a)$$



IV. Beispiel.

Es soll endlich noch eines Versuches von größerem Umfang Erwähnung geschehen, der insofern auch von Interesse sein dürfte, als bei ihm nicht die elektrische, sondern die bisherige Messungsmethode mit dem Indikator und dem Pronyschen Bremszaum zur Anwendung gelangte.

Eine sehr gut eingerichtete Fabrik, welche durch eine Dampfmaschine von 250 PS und 3 Turbinen von 80, 40 und 35 PS derart betrieben wurde, daß die Dampfmaschine bei wechselndem Wasserstande mehr oder weniger nachzuhelfen eventuell auch den ganzen Betrieb zu übernehmen hatte, wurde auf ihre Leistungsfähigkeit durch Vornahme umfassender Indikatorversuche geprüft. Hierbei wurde auch der Kraftbedarf der ganzen Fabrik in ihrer maximalen und normalen Leistungsfähigkeit, sowie derjenige der einzelnen Werksabteilungen und endlich auch derjenige für den Leerlauf sämtlicher Transmissionen bestimmt. Ehe die Versuche angestellt wurden, waren sämtliche Transmissionen auf ihren richtigen leichten Gang und ihre richtige Montierung untersucht worden. Es ergab sich für den maximalen Vollbetrieb der ganzen Fabrik der Kraftbedarf von 250 PS während derjenige für den durchschnittlichen Tagesbetrieb sich auf 175 „ stellte und der Leerlauf sämtlicher Transmissionen die Kraft von . . . 80 „ erforderte.

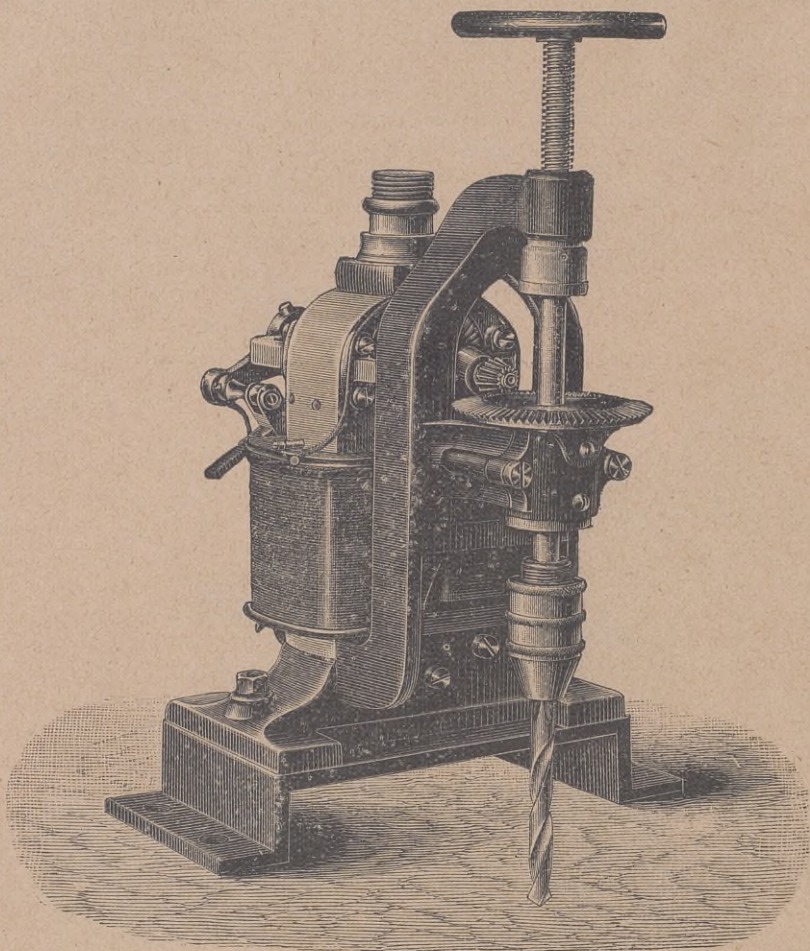


Fig. 2. Bohrvorrichtung.

Zur Kontrolle dieser Versuche wurden auch die Turbinen an Stelle der Dampfmaschine eingeschaltet und nachher unter genau gleichen Gefälls- und Aufschlagsverhältnissen gebremst. Hierbei wurde der uns hier interessierende Wert für den Leerlauf mit 80 PS durch Bremsung nochmals konstatiert.

Darnach berechnet sich für den Vollbetrieb der Fabrik ein Wirkungsgrad:

$$\frac{250 - 80}{250} = 0,68 \dots \dots \dots 14)$$

welcher mit den früher gefundenen entsprechenden Werten ziemlich übereinstimmt.

Für den normalen Betrieb der Fabrik mit 175 PS erhalten wir aber einen Wirkungsgrad von

$$\frac{175 - 80}{175} = 0,543 \dots \dots \dots 15)$$

Dieser geringe Wirkungsgrad mechanischer Transmissionen braucht nicht zu überraschen, denn er findet sich überall vor, nur tritt er gewöhnlich nicht in die Erscheinung, weil, wie gesagt, die Mittel zu bequemer Anstellung von Messungen im Allgemeinen nicht zur Hand sind.

Es giebt ja auch eine Menge von Betrieben, bei denen die normale Belastung der Vollbelastung nahe gleichkommt, oder mit derselben eins und dasselbe ist, z. B. in Papierfabriken, Holzschleifereien, Mühlen etc. Dagegen sind aber bei anderen Betrieben größere Unterschiede hierin wahrzunehmen, und dies trifft, um nur ein sehr bekanntes Beispiel anzuführen, bei Maschinenfabriken zu, namentlich bei solchen, mit denen noch andere, als: Gießereien, Schneidmühlen etc. verbunden sind, und bei denen man je nach den Verhältnissen einen Unterschied von etwa bis zu  $\frac{3}{4}$ , ja manchmal vorübergehend bis fast zu  $\frac{1}{2}$  der Vollbelastung bemerken kann.

Hierbei ergaben sich noch etwas geringere Wirkungsgrade. (Forts. folgt.)



**Das neue deutsche Gewindesystem der Feinmechanik für Befestigungsschrauben.**

Im Herbst 1889 wählte der „erste deutsche Mechanikertag“, welcher bei Gelegenheit der Wanderversammlung deutscher Naturforscher

und Aerzte in Heidelberg abgehalten wurde, eine Kommission, welcher die Aufgabe erteilt wurde, über die Einführung eines einheitlichen metrischen Gewindesystems in die Feinmechanik Beratungen zu pflegen und dem nächstjährigen Mechanikertag darauf bezügliche Vorschläge zu unterbreiten. Die Leitung der Verhandlungen dieser Kommission wurde der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg übertragen und von dieser Herr Dr. Löwenherz zum Vorsitzenden der Kommission bestimmt. Nach dessen Tode im Herbst 1892 übernahm Herr Professor Dr. Leman die Leitung der Verhandlungen.

Die „Schraubenkommission“ hielt mehrfach Sitzungen ab und gelangte während derselben zunächst zu dem Resultat, daß es wünschenswert sei, praktische Versuche zur Erledigung gewisser Fragen, namentlich bezüglich der Gewindeform anzustellen, zu welchen Arbeiten sich die Physikalisch-Technische Reichsanstalt bereit erklärte. Auf Grund der durch die Versuche erlangten Resultate fanden weitere Kommissionsverhandlungen im Herbst 1890 in Bremen, 1891 in Frankfurt a. M. und schließlich im Dezember 1892 in München statt, in welchem letzterem Orte die Beratungen ihren vorläufigen Abschluß fanden.

Die von der Kommission gefaßten Beschlüsse, über welche die Physikalisch-Technische Reichsanstalt demnächst ausführlich berichten wird, sind in extenso die folgenden.

Die angestellten praktischen Versuche hatten ergeben, daß die ursprünglich acceptierte scharfe Gewindeform in der Praxis auf große Schwierigkeiten stöße und es rathsam erscheinen lasse, statt deren ein abgeflachtes Gewinde anzunehmen, wodurch zugleich ein Anschluß an die Gewindeform des Vereins Deutscher Ingenieure ermöglicht wurde.

Als Gangwinkel wurde der Winkel von  $53^{\circ} 8' = 2 \cdot \arctan \frac{1}{2}$  festgesetzt, welcher sich in einfachster Weise durch Konstruktion ergibt, wenn man in einem Quadrat von den Ecken einer Seite gerade Linien nach der Mitte der gegenüberliegenden Seite zieht.

Die Scheitel dieser Winkel werden auf den Grat und in der Kehle des Gewindes um  $\frac{1}{8}$  der idealen Gewindehöhe durch Zylinderflächen abgeflacht.

Die Bezeichnung des Gewindes geschieht durch Angabe des durch die Abflachung entstandenen äußeren Durchmessers.

Zu jedem Schraubendurchmesser gehört nur eine einzige Steigung des Gewindes.

Durchmesser und Steigung stehen in keinem konstanten Verhältnis zu einander, sondern die letztere wird ebenso wie der Durchmesser in abgerundetem metrischen Maaße ausgedrückt. Daher schwankt jenes Verhältnis zwischen den Grenzen 4:1 (bei den kleineren) und 7:1 (bei den größeren Durchmessern).

Die zuvor genannten Bestimmungen schließen sich genau den von dem Verein deutscher Ingenieure festgesetzten Normen an; während aber die Reihe der Gewinde für Befestigungsschrauben dieses Vereins mit dem Durchmesser von 6 mm nach unten abschließt, erstreckt sich die der Feinmechanik bis zu dem Durchmesser von 1 mm. Zwischen diesen beiden Durchmessern wurden für das Bedürfnis der Feinmechanik noch 12 andere Dicken eingeschaltet und außerdem noch die Durchmesser von 7, 8, 9 und 10 mm der Reihe des Vereins deutscher Ingenieure entlehnt.

Dieser Verein besitzt nur gebräuchliche Schraubendurchmesser, welche nach ganzen Millimetern abgerundet sind, während die Feinmechanik die Abflachung auf ganze Zehntelmillimeter ausgedehnt hat.

Bei der Wahl der Durchmesser wurde in erster Linie die Forderung gestellt, die Zahl derselben möglichst zu beschränken, damit durch Verminderung der Kosten für die notwendigen Vorrichtungen der Schraubenfabrikanten ein niedriger Preis für die Schrauben ermöglicht werde. In zweiter Linie sollte die Abstufung der Durchmesser sich möglichst einer abnehmenden geometrischen Reihe anschmiegen. Mit Berücksichtigung dieser beiden Bedingungen gelangte ein Vorschlag des Herrn Dr. W. A. Nippoldt in Frankfurt a. M. zur einstimmigen Annahme, welcher zugleich den weiteren Vorteil bietet, daß in dessen Reihe die Schraubendurchmesser mit vollen Millimetern sämtlich vertreten sind. Diese Reihe umfaßt die Durchmesser von

- 1, 1,2, 1,4, 1,7, 2, 2,3, 2,6, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5, 5 und 6 mm.

Die für die einzelnen Durchmesser angenommenen Steigungen des Gewindes sind aus nachstehender Zusammenstellung als dem Endresultat der Verhandlungen ersichtlich.

Aeusserer Durchmesser u. Bezeichnung	Steigung	Kernstärke	Abflachung	Aeusserer Durchmesser u. Bezeichnung	Steigung	Kernstärke	Abflachung
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10	1,4	7,9	0,175	3,5	0,6	2,6	0,075
9	1,3	7,05	0,162	3	0,5	2,25	0,062
8	1,2	6,2	0,150	2,6	0,45	1,925	0,056
7	1,1	5,35	0,137	2,3	0,4	1,7	0,050
6	1,0	4,5	0,125	2	0,4	1,4	0,050
5,5	0,9	4,15	0,112	1,7	0,35	1,175	0,044
5	0,8	3,8	0,100	1,4	0,3	0,95	0,037
4,5	0,75	3,375	0,094	1,2	0,25	0,825	0,031
4	0,7	2,95	0,087	1	0,25	0,625	0,031

Einige andere Vorschriften, namentlich über die gebräuchlichen Abmessungen der Bolzenlängen, Köpfe, Versenkungen, Schnitte u. s. w. harren noch der Erledigung.

Die Prüfung und Beglaubigung der Schrauben, Lehren und Schneidzeuge übernimmt die Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

Die vorstehenden Bestimmungen erstrecken sich ausschließlich auf Befestigungsschrauben der Feinmechanik. Das Abbrechen der Reihe für die gebräuchlichen Durchmesser bei 1 mm, obwohl auch kleinere Schrauben in Be-



nutzung kommen können, geschah mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Uhrmacherei, welcher man die Möglichkeit einer Fortsetzung der Reihe für dünnere Schrauben nach ähnlichen Prinzipien erleichtern wollte.

Dr. W. Nippoldt.



## Verband der Elektrotechniker Deutschlands. \*)

Der Zweck des neu begründeten Verbandes ist die Schaffung einer Vertretung für die allgemeinen Interessen der Elektrotechniker Deutschlands. Im besondern aber wird dadurch für ihre gemeinsamen wirtschaftlichen und nationalen Interessen endlich derjenige Zentralpunkt geschaffen, dessen Fehlen schon so lange und so lebhaft gefühlt worden war. Der Verband wird vor allem auch die Möglichkeit des gegenseitigen Austausches unter den deutschen Elektrotechnikern schaffen und für die Pflege gegenseitiger freundschaftlicher Beziehungen zweifellos von großer Bedeutung werden. Der Verband ist gleichzeitig geeignet eine Instanz zu bilden für die autoritative Aeußerung und Vertretung der Ansichten der elektrotechnischen Industrie deren Mangel sich schon oft fühlbar machte, so beim Telegraphengesetzentwurf, wo die Regierung wohl Veranlassung hatte, die Ansichten der Elektrotechnik zu erkunden, aber nicht in der Lage war, sich an eine Instanz zu wenden, die sich zu einer Aeußerung berufen fühlte. Das Bedürfnis des Zusammenschlusses wurde in der elektrotechnischen Industrie Deutschlands schon lange gefühlt, und ein Zeichen davon war die Entstehung zahlreicher Lokalvereine, aber eine wirkliche Befriedigung erfährt dies Bedürfnis erst durch den jetzt neu begründeten Verband der ganz Deutschland umfaßt und nicht allein ein Zeugnis der Bedeutung ist, welche in Deutschland die elektrotechnische Industrie erlangt hat, sondern zweifellos selbst bald von wirtschaftspolitischer Bedeutung werden wird. Deutschland steht in der Elektrotechnik jetzt an vorderster Stelle, ein Erfolg, der in erster Linie mit dem Umstande zu danken ist, daß Werner von Siemens ein Deutscher war und in Deutschland wirkte, dann aber auch mit der freien Entwicklung zusammenhängt, die die Elektrotechnik in Deutschland einschlagen konnte, und nicht zum wenigsten auch mit dem rastlosen Vorwärtstreben unserer Telegraphen-Verwaltung. Die Anwendung der Elektrotechnik im täglichen Leben und in der Industrie gewinnt von Jahr zu Jahr an Bedeutung, und um ihren Umfang zu zeigen genügt es die Namen: Beleuchtung, Kraftübertragung, Kleinmotoren, Elektrochemie, Telegraphie zu nennen und auf Gebiete, wie das Eisenbahnwesen, die Bergwerksbetriebe u. a. hinzuweisen. Jedenfalls ist die Zahl der elektrotechnischen Interessenten schon jetzt eine außerordentliche große, die zudem noch stetig wächst. Zu der elektrotechnischen Industrie selbst kommen ihre Abnehmer und die Besitzer selbstständiger elektrotechnischer Anlagen und Stätten, in hervorragendem Maße auch die Behörden, Stadtverwaltungen u. a. So sind bereits in Dutzenden von größeren und mittleren Städten Deutschlands selbstständige Zentralanlagen vorhanden, in denen allein zwischen 30 und 40 Millionen Mark Kapital investiert ist. Die einzige Stadt Berlin giebt per Jahr für elektrische Straßenbeleuchtung ca. 200,000 M. aus; dafür war sie auf der anderen Seite aber auch während des verflossenen Jahres mit einem Gewinn von 315,000 M. an den Städtischen Elektrizitätswerken beteiligt.

Die Elektrizität ist mehr und mehr aus dem Stadium herausgekommen, wo sie ein Gegenstand des Luxus war, sie ist für die weitesten Kreise zum Bedürfnis geworden. Ihre ganze Stellung im wirtschaftlichen Leben der Nation hat sich verändert und es ist noch gar nicht abzusehen, in welchem enormen Umfange sie noch fortfahren wird dasselbe zu beeinflussen. Die Allgemeinheit aber wird es nur freudig begrüßen können, daß unsere Elektrotechnik endlich zu der einheitlichen Organisation eines großen Verbandes kommt, der ihr selbst und dem Vaterlande nur von hohem Nutzen sein kann.

S.



## Kleine Mitteilungen.

**Elektrische Beleuchtung auf der Weltausstellung in Chicago.** Die auf 100 000 Glühlampen veranschlagte Lampenzahl auf der Chicagoer Weltausstellung hat sich nach „La lum. él.“ fast verdreifacht. Diese Lampen sind in den verschiedenen Gebäuden folgendermaßen verteilt:

Manufakturwaren-Gebäude . . . . .	28000 Lampen
Galerie der Künste . . . . .	12600 „
Nebengebäude . . . . .	18000 „
Verwaltungs-Gebäude . . . . .	15000 „
Maschinenhalle . . . . .	7600 „
Bassins . . . . .	6800 „
Ackerbau-Gebäude . . . . .	5000 „
Regierungs-Gebäude . . . . .	5000 „
Bergwerk . . . . .	4800 „
Transport-Gebäude . . . . .	3200 „
Frauengebäude . . . . .	3200 „
Verschiedenes . . . . .	7300 „

\*) Vergl. Heft 9, erste Textseite.

Deutschland . . . . .	500 „
Japan . . . . .	500 „
Frankreich . . . . .	500 „
Andere Gebäude . . . . .	25000 „

In dieser Liste ist das Elektrizitäts-Gebäude nicht enthalten, welches circa 100 000 Glühlampen erhalten soll. F. v. S.

## Weltausstellungs-Notizen (13. Januar).

Trotz der strengen Kälte, welche gegenwärtig in Chicago herrscht, weist der Ausstellungsplatz (Jackson Park) das regste Leben auf; man hat schon von Beginn des Riesenwerkes an bemerkt, mit welcher rastlosen Energie im Jackson Park gearbeitet wird, wie die Kolossalbauten gleich Pilzen aus der Erde geschossen sind; jetzt wird diese Energie nun noch verdoppelt werden müssen, denn kaum vier Monate trennen uns von dem Eröffnungstage der großen internationalen Ausstellung, am 1. Mai. Mit der Einreihung der Ausstellungsobjekte wird jetzt begonnen und wenn auch von mancher Seite bezweifelt werden dürfte, daß die Ausstellung am 1. Mai fix und fertig sein wird, so verweisen wir jene Zweifler einfach auf das bisher Geleistete; noch wenige Wochen vor der im Oktober v. J. stattgefundenen Einweihungsfeier hieß es allgemein, die Gebäude werden nicht fertig! Und dennoch wurde die gegenteilige Behauptung des General-Direktors Davis in schönster Weise gerechtfertigt.

In gleicher Weise wie das Installierungswerk wird die Fertigstellung des offiziellen Katalogs jetzt vom Preßbureau vorgenommen. Wenn bisher die Arbeit in den hier erwähnten Ausstellungsabteilungen verzögert wurde, so hatte dies zum nicht geringen Teile seinen Grund in der Säumigkeit der Aussteller, die Abteilungschefs mit dem nötigen Material zu versorgen — doch die Zeit drängt jetzt und die Aussteller kommen gleichfalls zur Erkenntnis der Situation, sodaß beide Teile nun energisch dem gesteckten, großen Ziele entgegenarbeiten. In seinem der Chicagoer Presse zu Neujahr übergebenen Pronunziamento erklärt General-Direktor Davis, daß die Ausstellung sich am 1. Mai in würdiger Verfassung befinden werde und was dieser tüchtigste der Columbischen Ausstellungsbeamten bisher versprochen, hat er auch stets in erfolgreicher Weise durchgeführt. Am interessantesten sieht es gegenwärtig im Gartenbaupalast aus, wo selbstverständlich die Vorbereitungen längere Zeit in Anspruch nehmen, als in den anderen Abteilungen, weil hier der Natur nachgeholfen werden muß und das Verpflanzen und Akklimatisieren, namentlich der tropischen Gewächse Zeit und Mühe kostet. Die Treibhäuser jener Abteilung sind mit tausenden der zierlichsten Pflanzen angefüllt, von denen jetzt namentlich nahezu 4000 Primeln in vollster Blüte stehen; schade, daß die Weltausstellungsbesucher diese Augenweide nicht haben können, denn Mitte März ist die Blütezeit dieser Winterpflanze vorüber. Deutsche Gärtnerfirmen sind an dieser Ausstellung zahlreich beteiligt. Persische Veilchen und zahlreiche Orchideen füllen ebenfalls die Gewächshäuser. In der Rotunde des Gartenbaupalastes, wo die Temperatur zwischen 68 und 80 Grad Fahrenheit schwankt, herrscht schon üppige Vegetation — Riesenpalmen und Farren von Australien und Japan, Orangen- und Citrusbäume, Cocospalmen, Datteln u. s. w. sind in geschmackvoller Weise am Fuße eines künstlichen Hügels gruppiert; auf letzterem selbst sind die verschiedenen Spezies von Farren und Palmen verpflanzt, deren Spitzen bis unmittelbar unter den mächtigen Glasdom reichen.

Der General-Direktor mit seinem Stabe hat seit Ende November v. J. das Hauptquartier nach dem Verwaltungspalast im Jackson Park verlegt und seit Neujahr ist auch das deutsche Kommissariat (Geh. Regierungsrat Wermuth an der Spitze) im Verkehrsmittelpalast zeitweilig untergebracht und zwar bis zur Fertigstellung des deutschen Kommissariatgebäudes. Der Vertreter Deutschlands auf der Ausstellung, welcher sich schon bisher als einer der tüchtigsten Fachleute im Ausstellungswesen bewährt hat, ist auch jetzt wieder einer der ersten Repräsentanten der 45 fremden Nationen, welche sich an dem großen, internationalen Wettstreit beteiligen, der auf seinem Platze zu finden ist. Kommissär Wermuth ist bereit, mit der Einreihung der deutschen Ausstellungsobjekte zu beginnen; ein Teil derselben befindet sich bereits unterwegs.

Das innere und äußere Dekorationswerk der Gebäude schreitet rüstig vorwärts; die Freskomaler sind emsig an der künstlerischen Gestaltung der Allegorien, während in einzelnen Gebäuden, wie in dem für Verkehrsmittel die Decken mit Oelfarbe angestrichen werden und zwar in einer Weise, wie dies bisher noch nie zuvor geschehen ist — mittelst elektrischer Triebkraft. Die Elektrizität, diese jüngste aller Wissenschaften, pfuscht schon sogar den Anstreichern ins Handwerk, wenn auch nur indirekt und zwar in folgender Weise: auf einem beweglichen Gerüst stehen zwei Arbeiter, welche je einen Schlauch nebst einer Gartenspritze in der Hand halten, aus welcher sich ein Sprühregen von Oelfarbe ergießt; diese wird, wie schon angedeutet, mittels elektrischer Triebkraft aus einem Fasse gepumpt. Diese Manipulation ermöglicht es, daß die Riesengebäude binnen verhältnismäßig kurzer Zeit und mit geringen Arbeitskräften angestrichen werden können. Sobald eine Strecke angestrichen oder richtiger angespritzt ist, wird das bewegliche Gerüst weiter gerollt und von Neuem schnurrt der elektrische Motor und der Sprühregen ergießt sich bis in die engsten Fugen des Gebäudes welche der den Pinsel führende Anstreicher mit der Hand kaum so sicher erreichen könnte. Die Columbische Weltausstellung wird sicherlich in mannigfacher Weise ihre Kulturmission erfüllen und speziell auf dem Gebiete der Technik wird sie bahnbrechend wirken; dies hat sich ja schon in nicht geringem Maße bei dem Gestaltungswerk gezeigt; um so mehr wird die Welt im kommenden Sommer Gelegenheit zum Staunen haben, wenn die Tausende von Rädern im Maschinen- und im Elektrizitätspalast schnurren und summen werden, wenn die ganze Erfindungskunst der Elektrotechniker und der Maschinenbauer der Welt in den beiden vorerwähnten Gebäuden im Jackson Park vorgeführt wird. Die Genien auf den Façaden der Maschinenhalle halten schon jetzt den Lorbeer bereit, der Dinge harrend, die da kommen sollen und sicherlich werden unter dem Dache dieses Prachtbaues, sowie in dem gegenüberliegenden Elektrizitätspalast die größten „Schlachten geschlagen“ und die größten Triumphe auf dem Gebiete der Technik gefeiert werden.



Mehrere Eisenbahnwaggons voll landwirtschaftlicher Produkte von Australien sind bereits im Ackerbaupalast entladen worden; mit jenen Ausstellungsobjekten von den Antipoden ist der Reigen des Installierungswerkes begonnen worden. Auch vom Staate New-Jersey ist bereits eine Anzahl von Jersey-Milchkühen entsendet und in der Vieh Abteilung untergebracht. Die zeitige Ueberführung geschah zu dem Zwecke der Gewöhnung an das Klima.

Um Irrtümer zu vermeiden, sowie um ferner das Publikum im allgemeinen betreffs der Preise für Kost und Logis während der Ausstellung aufzuklären, hat Herr Kasson vom „Bureau of public Comfort“ eine Preistabelle bekannt gegeben. Dieses Bureau ist von der Weltausstellungsbehörde etabliert worden und zwar zu dem Zwecke, die Besucher vor Ueberteuerung zu schützen. An tausende Bürger Chicagos, welche sich mit dem Vermieten von Zimmern befassen, sind vor einiger Zeit Cirkulare abgeschickt worden mit dem Vermerk, die Preise anzugeben, welche sie im nächsten Sommer für Zimmer etc. beanspruchen werden. Zufolge der zahlreich aus allen Stadtteilen eingelaufenen Antworten ist das Bureau jetzt imstande, folgende Durchschnittspreise zu veröffentlichen.

Möblierte Zimmer ohne Kost, per Tag:

Einzel-Zimmer . . . . .	1 Person	Doll. 1.35
Größeres Zimmer und Doppelbett . . . . .	1 Person	„ 2.12
Größeres Zimmer und Doppelbett . . . . .	2 Personen	„ 2.70
Größeres Zimmer nebst zwei Doppelbetten . . . . .	2 Personen	„ 3.50
Größeres Zimmer nebst zwei Doppelbetten . . . . .	3 Personen	„ 4.15
Größeres Zimmer nebst zwei Doppelbetten . . . . .	4 Personen	„ 5.50

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß Besucher, welche sich privatim einzuquartieren gedenken, gewiß nicht übervorteilt werden. Die Zahl der Zimmervermieter wird bis ins Unglaubliche steigen; so wird demnächst u. a. eine Firma 10,000 Adressen veröffentlichen. Selbstverständlich sind in den oben angegebenen Preisen nicht die der großen Hotels inbegriffen.

Am Midway Plaisance ist mit dem Bau des türkischen Theaters begonnen worden.

Frankreichs Vertreter, René Dubuisson, ist in Chicago angelangt, um die Einreihung der Ausstellungsobjekte der französischen Sektion, sowie den Bau des Kommissariatsgebäudes zu überwachen. M. P. Handy.

**Chicago.** Die Baudeputation in Frankfurt a. M. hat ihre für die Weltausstellung bestimmten Zeichnungen und Pläne bereits an den Ausschuß für die Chicagoer deutsche Architektur-Ausstellung gesandt. — Auch das Tiefbauamt wird seine Zeichnungen und Modelle, betreffend die neue Bewässerungs- und Entwässerungsanlage der Stadt Frankfurt a. M. in der nächsten Zeit fertiggestellt haben und im Kaisersaal des Römers voraussichtlich zur Ausstellung bringen.

Auch der ziemlich junge deutsche Fahrradbau wird auf der Weltausstellung vertreten sein. Herr Heinrich Kleyer (Adler-Fahrradwerke) hier will die Ausstellung besuchen. Herr Kleyer hat die für Chicago bestimmten Fahrräder auf einige Tage in seinem Hause (Gutleutstraße 9) zur Besichtigung ausgestellt.

Die kgl. Eisenbahndirektion in Köln stellt soeben ihre für Chicago bestimmten Pläne und Photographien aus. J.

### Wächter-Kontrollapparat der Deutsch-Elektrischen Kontrollapparatfabrik in München.

Neben mancherlei Mängeln in Bezug auf zuverlässige Funktion und Funktion überhaupt zeigten die bisher angewandten Kontrolluhren und ähnliche Einrichtungen nicht nur den Uebelstand, daß sie die Kontrolle stets erst nach beendigter Wache und auch nur in höchst ungenauer Weise zulassen (der Bintersche Apparat zeigt die Kontrolle auf die halbe Minute an), sondern man machte bei solchen bisherigen Einrichtungen die Erfahrung, daß die Wachen, um über ihren nachlässig geübten oder gänzlich unterlassenen Dienst zu täuschen, die bekannten tragbaren Kontrolluhren zu beeinflussen oder gar ganz unthätig zu machen suchten, was vermittle der Kontrollschlüssel und anderer Mittel bisher nachweislich sehr leicht gelungen ist, daher diese Uhren bei der Wichtigkeit ihrer Aufgabe längst nicht mehr zuverlässig genug erscheinen.

Bei dem Binterschen Kontrollapparate ist zunächst jede Beeinflussung ganz und gar ausgeschlossen, so daß er seinen Zweck voll und ganz erfüllt.

Vorausgeschickt sei, aus welcher Eigenschaft oder Funktion des Apparates sich diese zuverlässige Kontrolle ergibt:

Ein mit Stunden- und Minuteneinteilung versehener Papierstreifen wird vom Apparate genau mit der Uhrzeit fortbewegt. Jedem Wächter ist Zeit und Ort der von ihm zu übenden Wache vorgeschrieben. An jeder von ihm zu kontrollierenden Station ist ein elektrischer Taster. Durch das Eindringen des Tasters markiert sich auf besagtem Streifen die rechtzeitige, verspätete oder gänzlich versäumte Anwesenheit des Wächters durch farbige Punkte (z. B. für erste Stelle ein Punkt, für zweite Stelle ein zweiter Punkt u. s. w.), und zwar fällt dieser immer genau in jene Zeiteinteilung am Streifen, in der er gegeben wird. Ein gänzlich Versäumnis zeigt sich natürlich durch das Ausbleiben des Punktes.

Diese in ihrem Grundgedanken bisher nur unzulänglich verwertete Art der Kontrolle ist durch Binters patentierten Apparat der äußersten Vervollkommnung zugeführt, denn derselbe schließt folgende erhebliche Vorzüge in sich ein:

1. Daß der Apparat nicht in die Hand des Wächters gegeben ist, daß man vielmehr denselben, wo es beliebt mag (im Bureau, Schlafzimmer etc.), bequem plazieren und von hier aus die Wache zu jeder beliebigen Zeit und auf jede Entfernung auf ihren Rundgängen verfolgen kann.

2. Daß durch ein besonders patentiertes Umschaltesystem des Apparates der Wächter genötigt ist, die Stationen genau nach der ihm vorgeschriebenen Reihe zu begehen, da durch Vernachlässigung von nur einer Station alle folgenden Taster den Dienst versagen und der Wächter angewiesen ist, wieder

von vorne anzufangen, um durch den Apparat seine fernere richtige Thätigkeit anzuzeigen.

3. Daß es hierdurch unbefugten Händen ganz und gar unmöglich gemacht ist, an einem beliebigen Taster störend einzugreifen, denn es wird dieser keinen Kontakt zulassen, wenn er nicht durch den vorgeschriebenen Besuch der vorhergehenden Station ordnungsgemäß eingeschaltet worden ist.

4. Daß dieser Apparat jede Alarmvorrichtung zuläßt, wobei es ermöglicht ist an dem Apparate sofort die Stelle, wo der Alarm gegeben wird, zu ersehen.

5. Daß er den Vorzug deutlicher, genauer und leicht ablesbarer Markierung hat.

6. Daß der ganze Apparat durch große Einfachheit, so insbesondere dadurch sich auszeichnet, für eine unbegrenzte Anzahl Kontrollstellen nur eines Elektromagnetes zu bedürfen.

7. Daß die Ermöglichung gegeben ist, bei größeren Etablissements resp. ausgedehnten Wachstationen vermittle eines einzigen Leitungsdrahtes jede beliebige Anzahl Kontrollstellen einzuschalten.

8. Entspricht der Apparat durch äußere Gefälligkeit der Zierde eines Zimmers.

Für die Vorzüglichkeit dieses Apparates dürfte vor Allem seine Einführung in den bedeutendsten Etablissements, wie in den Zentralwerkstätten der K. B. Generaldirektion der Staatsbahnen, (Leitung mit 16 Kontrollstellen angelegt) München-Dachauer-Aktien-Papierfabrik, Hofmöbelfabrik von Pörsbacher, Schmedererers Lagerhäusern etc. etc. zeugen. Atteste stehen zu Diensten.

**Ladung von Akkumulatoren mit Wechselströmen.** Die französischen Elektriker H u t i n und L e b l a n c bekannt durch ihre Arbeiten über Wechselströme (Heft 4 1891/92 S. 25) haben experimentell nachgewiesen, daß sich die Akkumulatoren mit „gleichgerichteten Wechselströmen“ laden lassen und dabei ein ökonomischer Nutzeffekt von 96% erzielt werden kann. Daran, daß man mittelst „gleichgerichteten“ Wechselströmen Akkumulatoren laden kann, dürfte wohl Niemand gezweifelt haben. Nur war es bisher nicht gelungen, die Umwandlung der Primärströme wirtschaftlich zu gestalten, und wenn der oben angegebene Nutzeffekt thatsächlich erreicht werden kann, so dürfte dies einen beachtenswerten Fortschritt bedeuten. Z. F. E.

**Frankfurt, 12. Jan. Akkumulatoren-Prozess gegen Pollak.** Auf der zweiten Zivilkammer des Landgerichts begann heute der Prozeß gegen Pollak wegen Verletzung des Akkumulatoren-Patents von Faure. Klägerin ist die Electrical Power Storage Company in London, gegen die Akkumulatorenfabrik von Pollak & Co., hier. Beantragt wurde, der Beklagten bei Vermeidung einer fiskalischen Strafe von M. 1000 für jeden Fall der Zuwiderhandlung, jede ohne Erlaubnis der Inhaberin des deutschen Reichs-Patents No. 19026 erfolgende gewerbsmäßige Herstellung, das gewerbsmäßige Feilbieten und den Verkauf von Akkumulatoren zu untersagen, bei denen Platten vorgängig mit einer schwammigen (porösen) Bleischicht bedeckt sind, die im Zustande des Bleioxydes oder Bleiüberoxydes oder der unlöslichen Bleisalze die Batterie befähigt, eine sehr große Menge Elektrizität aufzuspeichern und zu jeder beliebigen Verwendung bereit zu halten, und ferner, daß die im Besitze der Beklagten befindlichen Akkumulatoren und die für solche bestimmten und präparierten Platten vernichtet werden. Die Beklagte (die Frankfurter Akkumulatoren-Werke, C. Pollak & Co.) bestreitet, daß ihre Akkumulatoren unter das erwähnte Patent fallen, und erhebt Widerklage mit dem Antrag, der Klägerin und Widerbeklagten bei Vermeidung einer fiskalischen Strafe von M. 1000 für jeden Fall der Zuwiderhandlung zu untersagen, durch Briefe oder sonstige Veröffentlichungen die Behauptung aufzustellen und zu verbreiten, daß Beklagte sich in ihrem Gewerbebetrieb einer Patentverletzung schuldig mache. Beklagte behauptet, sie fabriziere nach einem ganz anderen Systeme, nach dem des Erfinders der Akkumulatoren Planté, mit einer von ihr erfundenen Verbesserung; Pollak ordne in die Sekundär-Batterien keine Elektroden ein, auf denen sich eine aus Bleioxyden oder Bleisalzen bestehende Schicht befinde, sondern vielmehr solche Elektroden, die lediglich und ausschließlich aus metallischem Blei bestehen, gerade wie Planté. Beklagte teilte ferner mit, daß Klägerin Kenntnis des Pollakschen Verfahrens bei Gelegenheit der Frankfurter Elektrischen Ausstellung erlangt und im Hinblick auf dessen Vorzüge sich bemüht habe, Herrn Pollak für sich zu gewinnen; sie bot ihm ein Einkommen von mindestens M. 16,000. Das Urteil wird alsbald ergehen.

**Die elektrische Eisenbahn Wien-Budapest.** Aus Wien berichtet das „Neue Wiener Tageblatt“ vom 31. Januar: In der gestrigen Versammlung des „Donauklub“ hielt Baurat K a r e i s einen Vortrag über das Projekt einer elektrischen Bahn von Wien nach Budapest, das vom Direktor Z i p i r n o w s k i aus Budapest entworfen wurde (und dessen Pläne in der Frankfurter Elektrischen Ausstellung zu sehen waren). Die projektierte Trace der Bahn geht von Wien längs des rechten Donaufufers über Fischamend, Wieselburg, Raab, Bantuda nach Ofen. Sechzig Kilometer von den Endpunkten sollen die Zentralstationen, welche die Ströme in den Wagenmotor schicken, situiert werden. Die Wagen sollen für je 40 Personen und für die Postbeförderung eingerichtet sein. Trotz des enormen Luftwiderstandes muß für schnell- und sicherwirkende Bremsen Vorsorge getroffen werden. Die Beleuchtung der Wagen, welche außen große, auf mindestens 2 Kilometer hinausstrahlende Bogenlampen und innen Glühlichter besitzen sollen, wird von Abzweigungen der Betriebsströme besorgt werden. Eventuellen Entgleisungen soll durch die Konstruktion der Räder und des Oberbaues der Bahn vorgebeugt werden. Das Signalisierungswesen soll ganz neu organisiert werden. Den Kraftbedarf für einen Wagen berechnet der Amerikaner Crosby zu 800 Pferdekräften. Die Baukosten für die 240 Kilometer lange Strecke würden 100 bis 120 Mill. Gulden betragen, sind also 2 1/2 mal so hoch als die der gewöhnlichen Bahnen. Den jetzigen jährlichen Verkehr von 200 000 Personen zwischen Wien und Budapest vorausgesetzt, könnte daher eine Verzinsung und Amortisation des angelegten Kapitals nicht stattfinden. Der Vortragende glaubt indessen, daß der Bau bei einer Herabminderung der Geschwindigkeit bis auf 150 Kilometer per Stunde viel billiger käme und daß demgemäß auch die finanzielle



Seite des Projekts nicht aussichtslos genannt werden müsse. Interessant sind die Kürzungen der Fahrzeiten zwischen Paris und anderen Städten Europas, welche der elektrische Betrieb herbeiführen würde. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 150 Kilometern würde die Fahrt von Paris nach Nizza 10, nach Marseille 7, nach Lyon 4, nach Brüssel 5, nach Berlin 9, nach Wien 11, nach Budapest 13, nach Petersburg 22 und nach Konstantinopel 24 Stunden betragen. Wenn auch das Ende unseres Jahrhunderts die Realisierung des Projekts noch nicht sehen wird, schloß der Redner seinen Vortrag, so ist es, so hoch gestellt auch das Ziel erscheinen mag, doch nicht so weit, dasselbe zu erreichen, als es weit war, um vom Anfange unseres Jahrhunderts zu der heutigen Vollendung der Verkehrsmittel zu gelangen.

**Die Vorrichtung zur Prüfung von Geschwindigkeiten** (Pat. No. 65692) von Friedrich Egge in Kiel gestattet eine dauernd sichere Prüfung der Wellenumgänge pro Minute an allen Arten von Maschinen. Der Apparat beruht auf der Umsetzung der Maschinengeschwindigkeit in die eines mechanischen Zeigerwerkes (Sekundenuhr), und ist regulierbar durch ein Reibungsvorgelege mit Skala zum Einstellen verschiedener Umdrehungszahlen. Die Vorrichtung ist durchaus unempfindlich und kann auf stark schwankendem Schiffe zur Bestimmung der Maschinengeschwindigkeit, auf Grund welcher die Ortsbestimmung gemacht wird, benutzt werden.

**Elektrische Bahn von Teplitz nach Eichwald.** Die Statthalterei in Prag wurde beauftragt, bezüglich des von Edmund Fürsten Clary und Aldringen durch den Domänenrat Friedrich von Callenberg in Teplitz vorgelegten Projekts für eine schmalspurige Lokalbahn mit elektrischem Betriebe vom Schlossplatze in Teplitz über Turn, Weißkirchlitz und Zuckmantel bis zum Kurhause Theresienbad in Eichwald, im Sinne der bestehenden Vorschriften, die Absteckung der Strecke einzuleiten. Hierbei wird insbesondere der Stadtgemeinde Teplitz, sowie den übrigen beteiligten Strassenverwaltungskörpern Gelegenheit zu bieten sein, ihre Haltung gegenüber der in Aussicht genommenen Strassenbenützung darzulegen. Ebenso wird festzustellen sein, ob die vorgesehene Zahl und Anlage der Station den Bedürfnissen entspricht und ob vom Stadtpunkte der Verkehrsicherheit die geplanten Niveaureisungen mit den bestehenden Bahnlagen zulässig erscheinen. Schließlich wird auch zu erheben sein, ob die projectierte Bahn nicht besser mit der bei den andern inländischen Schmalspurbahnen angenommenen Spurweite von 0,76 Metern (statt der geplanten von 1 Meter) auszuführen wäre. Die Kosten der projektierten, ca. 9½ Kilometer langen Bahnanlage sind mit 500.000 Mark veranschlagt.

**Elektrizitätswerk in Mailand.** Eine Gesellschaft beabsichtigt die Uebertragung von 1800 Pferdekräften des Wasserfalls Tornavento nach Mailand. Hier ist diese Kraft zur Lieferung von Licht und zur Bedienung von Motoren der Privatindustrie, sowie für den elektrischen Trambahnbetrieb bestimmt. Was die Trambahn-Einrichtungen betrifft, so hat das Municipium die Vorschläge der Omnibus-Gesellschaft als unzureichend zurückgewiesen. Nünmehr soll die Società Italiana d'Electricità, Sistema Edison, einen elektrischen Betrieb vor Probe einrichten, welcher nach sechs Monaten bei Verfall des Vertrages mit der Omnibus-Gesellschaft auf das ganze Liniennetz zu erweitern wäre. Jedenfalls reicht die von Tornavento hierher zu leitende Kraft aus, um den elektrischen Betrieb sicherzustellen.

**Elektrische Beleuchtung in Ungarn.** Vor 7 Jahren hat das königlich ungarische Justizministerium in dem damals neu erbauten Strafhaus in Oedenburg die elektrische Beleuchtung sämtlicher Lokalitäten eingeführt. Die mit dieser Einrichtung erzielten Resultate waren so günstig, daß sich das Ministerium veranlaßt gesehen hat, die elektrische Beleuchtung in den Strafhäusern zu Waitzen und Nagy-Enyed einführen zu lassen und ist mit der Durchführung der betreffenden Installationen, und zwar im Umfange von 1034 Glühlampen à 10 und 59 Glühlampen à 16 Normalkerzen in Waitzen und 482 Glühlampen à 10, 280 à 16 und 32 Glühlampen à 32 Normalkerzen in Nagy-Enyed, die Firma Ganz & Co. betraut. Die Firma Ganz & Co. ist augenblicklich mit der Ausführung folgender größerer Installationen beschäftigt:

Elektrische Beleuchtung im Kurort Herculesbad 2000 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Elektrische Beleuchtungsanlage in der Druckfabriks-Aktien-Gesellschaft in Neunkirchen für 300 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Gebrüder Groedel in Lavoczne für 6 Bogenlampen und 56 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Eisen- und Blechfabrik „Union“ in Alzohl für 4 Bogenlampen und 80 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Hanfspinnerei-Aktiengesellschaft in Szegedin für 350 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Reisschälfabrik in Fiume mit 400 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Schoenichen-Hartmannsche Schiffswerfte in Neupest mit 13 Bogenlampen und 450 Glühlampen.

Installation des Schlosses „Sandrowo“, Sr. Hoheit des Fürsten Ferdinand von Bulgarien.

Installation der Maschinenfabrik „Danubius“, Budapest, mit 180 Glühlampen und 13 Bogenlampen.

„Hungaria“, Rollgerstefabrik in Budapest, mit 400 Glühlampen à 16 Normalkerzen.

Dies bildet einen erfreulichen Beweis, daß die elektrische Beleuchtung in immer weiteren Kreisen Eingang findet.

**Elektrische Beleuchtung des ostpreussischen Dorfes Lasdehnen.** Die erste elektrisch beleuchtete Stadt auf dem Kontinente ist die ostpreussische Stadt Darchem, woselbst man schon im Jahre 1886 das Elektrizitätswerk eröffnete; ebenso wird auch vorraussichtlich das erste elektrisch beleuchtete Dorf ein ostpreussisches sein. Die Einwohner des im Pillkaller Kreise belegenen Ortes Lasdehnen, deren Zahl etwa 1300 sind nämlich wegen der Ueberlassung elek-

trischen Lichtes mit den Inhabern des an diesem Orte erbauten Dampfsägewerks, welche im nächsten Jahre elektrische Beleuchtung einzuführen gedenken, in Verhandlung getreten.

**Elektrizitätswerk in Lemberg.** Der Gemeinderath der Stadt Lemberg hat beschlossen, elektrische Beleuchtung einzuführen und eine elektrische Stadtbahn zu bauen; eine Firma hat bereits Offerten eingereicht; ebenso soll das Post- und Telegraphengebäude in Lemberg elektrische Beleuchtung erhalten.

**Van Rysselberghe †.** Aus Brüssel wird gemeldet, daß der bekannte Elektriker van Rysselberghe gestorben ist.



## Vereinsnachrichten.

**Dresdener Elektrotechniker-Verein.** Die Dezember-Versammlung war laut den Satzungen Hauptversammlung und vornehmlich dazu bestimmt, die bei der Gründung im Mai 1892 provisorisch angenommenen Satzungen durchzuberaten und deren Bestimmung endgiltig festzusetzen, sowie die Wahl der Vereinsleitung vorzunehmen. Die Satzungen wurden schließlich mit wenigen Aenderungen angenommen. Der Vorstand besteht nach den Ergebnissen der Wahl aus den Herren: Dr. Max Corsepilus, Prof. Dr. Zetzsche, Oberlehrer a. D. Herz, Fabrikant Alwin Hempel und Ingenieur Heinr. Leck, der Aufnahme-Ausschuß aus den Herren: Dr. Blochmann, Direktor K. W. Clauß, Ingenieur Buschkiel, Patentanwalt Knoop und Oberregierungsrat Prof. Krieg. Zu Rechnungsprüfern wurden gewählt die Herren: Fabrikbesitzer Kummer und Obergeringieur Fischinger, sowie als Stellvertreter Herr Ingenieur Uhlmann. Zur Berliner Elektrotechniker-Konferenz wählte der Dresdener Verein die beiden Vorsitzenden, Herrn Dr. M. Corsepilus und Herrn Prof. Dr. Zetzsche. Letzter Herr war leider verhindert, an der Konferenz beizuwohnen, dafür aber erschien Herr Ingenieur O. Kummer.

Der von Herrn Oberlehrer Herz angekündigte Vortrag über seine „Theorie der Hagelbildung“ konnte wegen vorgeschrittener Zeit nur durch einige Hauptsätze vertreten werden, aus denen hervorging, daß Redner den Grund der Hagelbildung in elektrischen Vorgängen findet und die bei Hagelwetter auftretenden mechanischen Erscheinungen, wie Wirbelstürme, die man gegenwärtig meist für die Ursachen der atmosphärischen Eisbildung hält, nur Begleiterscheinungen der elektrischen Entladungen besonderer Art sind. Wenn zwei übereinander stehende, durch starke elektrische Spannung konjugierte Wolken sich der Erdoberfläche nähern und die untere von der Erde entladen wird, so kommt die obere durch plötzliche frei werdende Elektrizität zu Disposition, und die dadurch entstehende Luftverdünnung erklärt die bedeutende augenblickliche Temperaturerniedrigung und oft massenhafte Eisbildung. Als Hauptbeweismittel wurde u. A. angeführt: die verhältnismäßig geringe Fallgeschwindigkeit der Hagelstücke und die große Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Hagelwettern in horizontaler Richtung. (E. A.)

**Berliner Elektrotechniker-Verein.** Am 29. Dezember 1892 sprach Herr Ingenieur F. H. Aschner über Gasbeleuchtungstechnik. Die verschiedenen Brennersysteme erwähnend, welche die jetzt gerade 100 Jahre alte Gasindustrie gezeitigt hat, besprach Redner ausführlich die Gasintensivlampen, von denen er mannigfache Modelle anführte. Sodann besprach Redner das Gasglühlicht und wies auf den Schaden hin, den die fortwährend zerstäubende Magnesia des Glühstrumpfes für Lunge und Waaren mit sich bringt. Was den Gaskonsum dieses Lichtes anbelangt, so soll derselbe nach Messung eines der bedeutendsten Gaswerke nach 400 Brennstunden von 1,5 l. pro Stde. und Kerke auf 4,3 l. angestiegen sein, während die zum Vergleich benutzte Sponholz-Intensivlampe pro Stunde und Kerze nur ca. 2,7 l. brauchte.

In einer demnächst erscheinenden Broschüre des Herrn Ingenieur Aschner sollen diese, sowie weitere Uebelstände des Gasglühlichtes einer genaueren Besprechung unterzogen werden. (Nzt.)

**Elektrotechnischer Verein Leipzig** am 13. Januar. Herr Gustav Dunkel sprach über „Compounddraht (d. h. Draht mit Eisen- oder Stahlseele und Kupferumhüllung) im Vergleich zu Doppelbronzedraht.“

Versammlung am 27. Januar. Nachdem eine kleine Verdrießlichkeit mit dem ausgetretenen Herrn Donath besprochen worden, berichtete Herr Umbreit, Vertreter des Vereins auf der Berliner Konferenz, über die Gründung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und fordert zum Schluß die Anwesenden auf, dem Verband als Einzelmitglieder beizutreten und auch für den Beitritt anderer Fachgenossen zu wirken. Die sich an den Bericht anschließende Diskussion zeigte, daß der Verein mit den Beschlüssen der Konferenz einverstanden ist.

**Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln** am 8. December 1892. Nachdem der Vorsitzende, Herr Baurat Stübgen, eine Ansprache, betreffend das Ableben des Herrn Werner v. Siemens, gehalten und einige geschäftliche Angelegenheiten erledigt waren, ergriff Herr Prof. Trajan Rittershaus das Wort, um in gemeinverständlicher Darstellung sich über die historische Entwicklung der elektrischen Maschinen zu verbreiten. Die Darstellung, obwohl sie nur allbekannte Gegenstände betraf, bietet doch einiges Originelle und fand allgemeinen Anklang. J.

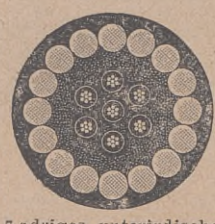




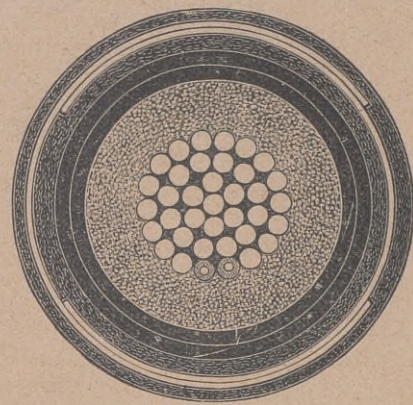
# Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim am Rhein Fabrikanten von elektrischen Leitungen.

Eisen- Stahl- und Bronzedrähte  
für offene Leitungen.  
**Kupferdrähte.**

**Bleikabel**  
mit imprägnirter Faserisolation, Papierisolation und Lufträumen für Telephonie, Telegraphie, elektrisch Licht und Kraftübertragung.

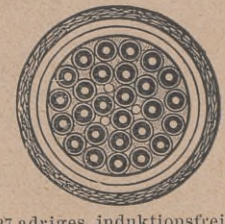


7 adriges unterirdisches Guttapercha-Telegraphenkabel.



Elektr.-Licht-Bleikabel mit Eisenband bewehrt.

Guttapercha- und Gummidrähte  
auch umspinnene etc. für Hausleitungen etc.  
**Blitzableiter.**



27 adriges induktionsfreies Telephonkabel mit doppeltem Bleimantel.

**Bleikabel**  
mit Guttapercha- u. Gummiadern etc. (401)

**Armirtes**  
Telegraphen- u. Telephonkabel mit Guttapercha-Adern.

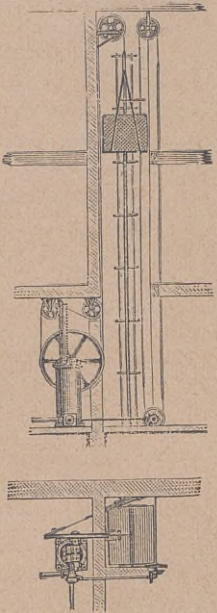
Central-Beleuchtungsanlagen mit Felten & Guilleaume's Bleikabeln: Aachen, Amsterdam, Altona, Barmen, Bockenheim, Bremen (Hafen), Burgos, Christiania, Düsseldorf, Gijon, Hamburg (Hafen), Hamburg, Hannover, Königsberg, Lübeck, Odessa (Hafen), Oviedo, Sevilla.

## Gebrüder Weismüller Bockenheim-Frankfurt a. M.

liefern als Specialität:  
**Aufzüge (Fahrstühle)**  
und **Krahnen**

jeder Construction u. Tragkraft für Hand-, Dampf-, hydraulischen, elektrischen und Transmissions-Betrieb. (433)

Viele Hundert Ausführungen.  
Beste Referenzen.



## Schmidt & Jädicke

BERLIN N., Chausseestrasse 109

fabriciren:  
Kronen, Wandarme,  
Pendants etc.  
für Gas und elektrisches Licht.

Anfertigung  
grösserer **Beleuchtungs-Anlagen**  
nach vorhandenen  
oder gegebenen  
Zeichnungen.



Reiche  
Auswahl.

Reiche  
Auswahl.

(350)

## Aug. Kirsch & Co., vorm. Conr. Dahlem, Damm-Aschaffenburg (Bayern)

Alleinfabrikation  
und  
Verkauf  
von Ditzel's Lehre  
für  
Eisenbahn-Achsen  
(D. R.-P. No. 51013).



**Präcisions-Messwerkzeug-Fabrik**  
empfehlen unter Garantie für grösste Genauigkeit und feinsten Ausführung  
**Cylinderstichmaasse** mit **Micrometerschraube**,  
**Caliberbolzen** und **Ringe aus Gussstahl**  
von 10—150 m/m Durchm., gehärtet und geschliffen, **Touchirte**  
**Richtplatten** in allen Grössen, **Lineale** aus Stahl von  
1/2—8 m Länge, **Winkel** von 50 m/m—5 m Schenkellänge,  
**Normal-** u. **Schwind-Maassstäbe**, **Schieblehren**,  
**Micrometerschraubenlehren** etc. etc. in all. Ausführn.



Illustrierte  
Preisliste  
gratis  
und  
franco.

(378)

## Electriciteits-Maatschappij, System „de Khotinsky“

Rotterdam. Filiale: Gelnhausen.  
**„De Khotinsky“-Glühlampen.**

Anerkannt bestes Fabrikat  
in Spannungen von 5—220 Volt, in Lichtstärken  
von 2—250 Normalkerzen mit Kraftverbrauch bis  
herunter auf **1 1/2 Watt per Normalkerze.**

Lange Dauer, unerreicht brillant weisse Farbe des Lichtes.  
Alle möglichen Constructions, für alle Fassungen passend, sowie in  
allen Farben, aus gefärbtem Krystallglas geblasen, werden geliefert.

## „De Khotinsky“-Akkumulatoren.

Patentirte vollkommenste Construction.  
Billiger als andere praktisch bewährte Akkumulatoren.  
Weitgehendste Garantien. (423)

80 Zimmer und Salons mit 120 vorzüglichen Betten.  
Alle Comforts. — Mässige Preise. — Licht,  
Service u. Heizung wird nicht berechnet. —  
Nur elektrisch Licht. Centralheizung. —  
Aufzüge. Telephon 1332. —  
Telegraph im Hause. Prompte  
Bedienung. Exquisite  
Küche.

Neu eröffnet!  
**Grand Hotel National**  
FRANKFURT a. MAIN

direkt und  
nächst gelegenes  
Hotel am Hauptbahn-  
hof gegenüber dem rechten  
Ausgange.

Hôtel des Deutschen Offizier-Vereins.  
Der Besitzer:  
**Heinr. Haberland.**

(399)



# Patent-Liste No. 10.

## Patent-Erteilungen.

No. 65488 vom 19. September 1891.

(Zusatz zum Patente No. 59677 vom 9. Dezember 1890; vgl. Bd. 12, S. 1061.)  
Société Anonyme des Brevets Etrangers de Méritens (Pile à Grand Débit) in Paris. — **Galvanisches Element mit einer positiven Polplatte, die aus zwei Leitern erster Klasse besteht.**

Das durch das Hauptpatent geschützte galvanische Element soll dahin abgeändert werden, daß das den positiven Pol bildende, in sich geschlossene Doppелеlement aus Bleiplatten Pb, Fig. 1, gebildet wird, die an beiden Seiten



Fig. 1.

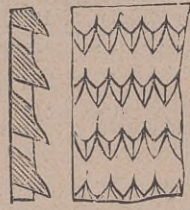


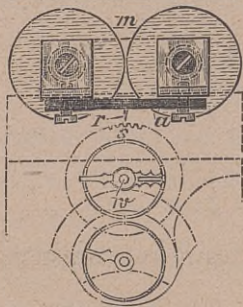
Fig. 2.

platinirt sind. Diese Bleiplatten sind mit Einschnitten oder pyramidenförmigen Löchern versehen, die unter etwa 45° geneigt sind, Fig. 2, sodaß sie wie Schlote wirken und ein leichtes und rasches Entweichen der Gase herbeiführen. In den Lochwandungen wird das Platin entfernt, wodurch daselbst das Blei mit der Säure in Berührung kommt.

No. 64808 vom 16. August 1891.

Richard Nagel, Alexander Hepke und Paul Koch in Berlin. — **Vorrichtung zur Stillstellung des Zeigerwerkes an den durch die Patente No. 30207 und 40172 geschützten Elektrizitätszählern.**

Ueber dem Sperrrad s, welches auf der Welle w des Einzifferblattes des Zählwerkes angebracht ist, ist ein Elektromagnet m angeordnet. Der Anker a



desselben ist mit einem Sperrzahn r versehen. Geht Strom durch den Zähler, so wird der Anker a angezogen und giebt der Sperrzahn r das Zählwerk frei, während bei Stromunterbrechung der Anker a vom Elektromagneten abfällt und der Sperrzahn r das Zählwerk festhält.

No. 65105 vom 15. November 1891.

Ludwig Epstein in London. — **Vorrichtung zum Pressen von geriffelten Bleikästen für elektrische Sammler.**

No. 65144 vom 27. August 1890.

Andrew Leslie in East St. Louis, Illinois, V. St. A. — **Selbstthätiger Fernsprechscharter.**

Die Vorrichtung soll den Verkehr in einer Fernsprechanlage ohne Hilfe eines Vermittlungsamts ermöglichen. Der Verkehr gestaltet sich danach folgendermaßen: Der Sender schließt zunächst einen Ortsstromkreis durch die Erde. Mit Hilfe desselben wird zunächst der Schalthebel in einer „Vermittlungskasten“ genannten Vorrichtung auf dasjenige Stromschlußstück geführt, mit welchem die Leitung der betreffenden Teilnehmerstelle verbunden ist, sodann verlängert sich der Stromkreis bis über das Läutwerk dieser Stelle, falls letztere in der Empfangslage ist. Durch Abhängen der Fernsprecher schließt sich alsdann der Stromkreis über die letzteren, bis am Schluß des Gespräches durch kurze Oeffnung des Stromkreises auf der Empfangsstelle Entsendung von Strom in umgekehrter Richtung veranlaßt wird, wodurch im Sender alle verstellten Teile in die Anfangslage zurückgeführt werden.

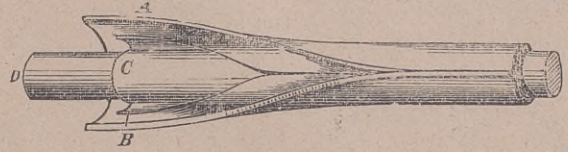
Zur Ausführung der Erfindung, die sowohl bei Zweileiter- als auch bei Einleiteranlagen anwendbar ist, dient eine elektromagnetische Vorrichtung, die in der Hauptsache die Verbindung des „Vermittlungskastens“ und eines „Zählers“ umfaßt, der das Tasterwerk zur Auswahl des betreffenden Stromschlußstückes und zur Verbindung desselben mit der Senderbatterie in Thätigkeit setzt, und der ferner die verschiedenen sonstigen Stromschlußvorrichtungen sowie die Batterie enthält.

Die Erfindung läßt zwei Ausführungsformen zu. Bei der einen ist jede Sprachstelle mit einem „Zähler“ und einem „Vermittlungskasten“ versehen; bei der zweiten erhält jede Stelle nur einen „Zähler“, die alle mit einem gemeinsamen „Vermittlungskasten“ verbunden sind, und zwar über eine „Sperrkasten“ genannte zusätzliche Vorrichtung zur Absperrung aller nicht anzurufenden Sprechstellen. Zu diesen Vorrichtungen tritt bei Zweileiteranlagen noch eine im Zähler untergebrachte besondere Vorrichtung zur Stromumkehrung mit kurz andauernder Unterbrechung des Stromkreises, die bei Einleiteranlagen durch das Anhängen des Fernsprechers veranlaßt wird.

No. 65237 vom 18. Oktober 1891.

Sigmund Bergmann in Berlin. — **Herstellung von isolierenden Rohren mit Metallhülle.**

Auf der Innenseite eines Metallstreifens A werden Streifen BC des zur Verwendung kommenden Isolierstoffes aufgelegt, die mit einem Klebestoff be-



strichen sind. Alsdann werden Metall- und Isolierstreifen über einen eingelegten Dorn D durch ein Zieheisen gezogen und so zu einem Rohr geformt.

No. 65311 vom 13. April 1892.

Felten & Guillaume zu Carlswerk in Mühlheim a. Rh. — **Verfahren zur Herstellung elektrischer Leitungskabel mit Lufträumen.**

In einem einzigen Hergange werden mehrere Leitungsdrähte b mit einem zwischen dieselben geführten Isolierkörper a schraubengangförmig zusammengedreht, so daß die Leiter in die bei der Verdrehung entstehenden Riemen des



Fig. 1.



Fig. 2.



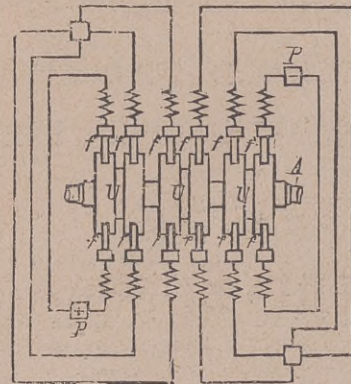
Fig. 3.

Isolierkörpers zu liegen kommen. (Fig. 1.) Der letztere kann auch von kreuz- oder sternförmigem Querschnitt sein (Fig. 2), sowie endlich an einer oder mehreren Kanten lappenartige Vorsprünge tragen, die die Hohlrinnen nach der Verdrehung äußerlich zudecken (Fig. 3.)

No. 65146 vom 26. März 1891.

August Otto in Berlin. — **Umschalter für gruppenweise geschaltete Leitungen.**

Auf einer durch ein Laufwerk in Drehung versetzten Welle A befinden sich mehrere isoliert aufgesetzte Paare U von Scheiben, die auf ihrem Umfange abwechselnd leitende und nicht leitende Stücke tragen. Die Scheiben der einzelnen Paare können ebenso wie diese selbst gegen einander so verstellt werden, daß die Schleiffedern f in bestimmter Aufeinanderfolge leitende und nicht leitende Stücke berühren. Befinden sie sich in einer solchen Stellung zu

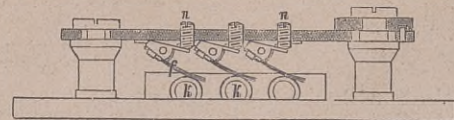


einander, daß immer nur je zwei der an die Schalthvorrichtung geführten Zweigleitungen leitend mit einander verbunden sind, so wird ein elektrischer Strom durch mehrere, zwischen + P und - P hintereinander geschalteten Gruppen von parallelen Leitungen in der Weise gesendet, daß er ungeteilt in bestimmter Aufeinanderfolge je eine Zweigleitung jeder Gruppe durchläuft. Durch geeignete Verstellung der Scheiben gegeneinander kann es ferner ermöglicht werden, daß die Stromimpulse bzw. die Stromunterbrechungen in den Zweigleitungen der einen Gruppe gegenüber denjenigen in den Zweig einer anderen Gruppe beliebig verlegt werden können.

No. 64636 vom 9. Oktober 1891.

Aktien-Gesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik in Berlin. — **Regelungsvorrichtung für Kohlenwalzen-Mikrophone.**

Der Druck der einzelnen Dämpfer f auf die Kohlenwalzen k, der zunächst durch die Schrauben n bei jedem einzelnen geregelt wird, kann durch seitliche



Verschiebung des die Dämpfer tragenden Steges für alle Dämpfer gemeinsam vermehrt oder vermindert werden.

No. 65145 vom 13. November 1890.

Telephon-Apparat-Fabrik Fr. Welles in Berlin. — **Umschalter für Klappenschränke mit Vielfachumschaltung.**



No. 65550 vom 10. Januar 1892.

Siemens & Halske in Berlin. — Drucktaste mit gleitend an einander reibenden Stromschlussteilen.

An einer Taste S ist um A drehbar ein Hebel T gelagert, der in der in Fig. 1 dargestellten Lage an das Stromschlußstück R, beim Niederdrücken der Taste an das Stromschlußstück A sich anlegt. Wird S niedergedrückt, so reibt

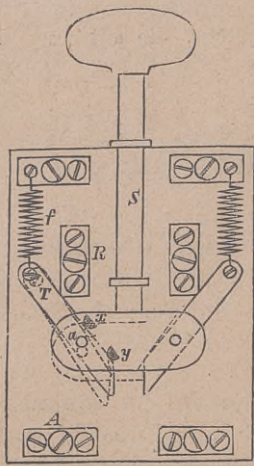


Fig. 1.

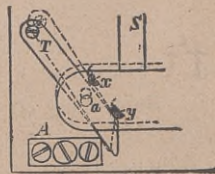


Fig. 2.

zunächst die Kante von T so lange an R, bis erstere an dem Stift x zur Anlage kommt. Nun entfernt sich T von R unter Spannung der Feder f. Endlich trifft die andere Kante von T auf A, (Fig. 2), und reibt sich bei weiterem Niederdrücken von S so lange daran, bis T an den Stift y sich anlegt. Beim Wiederhochziehen von S erfolgt die Reibung in entgegengesetztem Sinne.

**Patent-Anmeldungen.**

**2. Februar.**

- Kl. 68. K. 9476. Elektrische Auslösevorrichtung für Thürfallen. — Franz Xaver Klaus in Kempten, Bayern. 20. Februar 1892.
- „ 74. G. 7695. Sicherheitsschaltung für Meldeapparate mit Ruhestrombetrieb. — Firma Groos & Graf in Berlin S., Luisenufer 44. 10. September 1892.

**6. Februar.**

- „ 21. A. 3154. Elektrizitätszähler mit Uhrwerk, dessen Unruhe durch zwei Teile von verschiedener Schwingungsweite gebildet wird. — Dr. H. Aron in Berlin W., Lützowstr. 6. 1. Juni 1892.
- „ „ K. 8548. Vorrichtung zur Bogenbildung bei Bogenlampen; Zusatz zum Patente No. 65649. — Firma Körting & Mathiesen in Leipzig. 20. März 1891.
- „ „ P. 5612. Umschalter für elektrische Kraftmaschinen. — Albert Piat in Paris, 87 Rue St. Maur; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 15. Februar 1892.
- „ „ R. 7662. Verfahren zur Verhinderung des Erkaltes ausgeschalteter Wechselstromumformer. — Firma M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 19. November 1892.
- „ „ Sch. 8285. Elektrizitätszähler mit veränderlicher Luftdämpfung. — Alexander Schulzweida in Schöneberg bei Berlin, Erdmannstraße 10. 14. September 1892.

**9. Februar.**

- „ „ N. 2724. Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Lichtbogens mit drehenden Elektroden. — R. Niewerth in Berlin W., Lutherstr. 41/42. 12. September 1892.
- „ „ R. 6819. Elektrische Bogenlampe, deren den unteren Kohlenhalter tragende Kette bei den Schwingungen des Laufwerks in Ruhe bleibt. — Ludwig König in Berlin N., Feldstr. 1. 25. August 1891.
- „ 49. P. 5969. Vorrichtung zum Verdichten elektrischer Metallniederschläge. — Ernest Picard in St. Mandé und Amant Tanière in Paris; Vertreter: O. Lenz in Berlin W., Genthinerstr. 8. 10. Oktober 1892.
- „ 75. C. 3981. Apparat zur Elektrolyse wässriger Kochsalzlösungen. — Elisha Barton Cutten in New York; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. 15. Januar 1892.

**Erteilte Patente.**

- „ 20. No. 67653. Elektrische Zugdeckungssignaleinrichtung. — I. Ortega y Espinosa in Mexico; Vertreter: Eduard Franke in Berlin SW., Friedrichstraße 43. Vom 29. Dezember 1891 ab.
- „ 21. No. 67471. Selbstthätiger Ausschalter. — Schukert & Co., Kommanditgesellschaft in Nürnberg. Vom 8. März 1892 ab.
- „ „ No. 67472. Galvanische Batterie für tragbar elektrische Lampen. — W. I. Engledue, Oberst a. D., in Petersham Place, Byfleet London; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 11. März 1892 ab.
- „ „ No. 67479. Elektrische Maschine mit kugelförmigem Mantel. — S. Bergmann in Berlin N., Fennstr. 21. Vom 25. Mai 1892 ab.
- „ „ No. 67500. Einrichtung zur elektrischen Treppenbeleuchtung. — C. Möller in Berlin N., Kastanien-Allee 90. Vom 22. Juli 1892 ab.
- „ „ No. 67524. Bewickelung für Trommelringanker elektrischer Maschinen. — Actiengesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW. Hollmannstr. 32. Vom 29. Juli 1891 ab.
- „ „ No. 67553. Stromschließer für Elektrizitätszähler; Zusatz zum Patente No. 57704. — L. A. W. Desruelles und R. F. O. Chauvin in Paris No. 8 bis Avenue Percier; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 13. Dezember 1890 ab.

- Kl. 21. No. 67608. Vorrichtung zum Anzeichen versuchter Beeinflussung von Elektrizitätszählern. — Dr. med. Lütje, prakt. Arzt in Altona, Gr. Bergstraße 244. Vom 16. September 1892 ab.
- „ „ No. 67610. Thermosäule. — P. Girard in Chantilly, Oise, Frankreich; Vertreter: R. Deißler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 18. Juli 1891 ab.
- „ „ No. 67691. Schaltvorrichtung für elektr. Treibmaschinen, deren Regelung durch wechselnde Einschaltung in Stromkreise verschiedenen Spannungsunterschiedes einer Mehrleiteranlage erfolgt — American Elevator Company in London W. C., 4 Queen Victoria Street; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 17. Januar 1892 ab.
- „ „ No. 67705. Neuerung an Bogenlampen mit Nebenschlußwicklung. — Firma Körting & Mathiesen in Leipzig. Vom 26. Mai 1892 ab.
- „ 49. No. 67615. Verfahren des elektrischen Schweißens Gießens sowie des Plattirens von Metallen mittels des Schmelztiegels. — N. von Benardos in St. Petersburg, Rußland; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstraße 3. Vom 7. Juli 1892 ab.
- „ 65. No. 67452. Einrichtung zum Treideln von Wasserfahrzeugen vermittelt Elektrizität; Zusatz zum Patente No. 66603. — L. Wollheim in Wien I., Elisabethstr. 2; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 21. Mai 1892 ab.
- „ 74. No. 67476. Vorrichtung zum Schließen verschiedener elektrischer Stromkreise zu beliebigen, vorher zu bestimmenden Zeiten. — J. G. Mehne in Schwenningen. Vom 15. April 1892 ab.
- „ „ No. 97521. Elektrische Klingel mit luft- und wasserdichtem Abschluß der Selbstunterbrechungs Vorrichtung. — B. Hoffmann, Apotheker, in Berlin C., Alexanderstr. 70. Vom 26. Juli 1892 ab.
- „ 83. No. 67593. Elektrisches Schlagwerk. — G. Kesel in Kempten. Vom 24. Mai 1892 ab.
- „ „ No. 67594. Stromschlußvorrichtung für elektrische Pendeluhr. — G. Kesel in Kempten. Vom 24. Mai 1892 ab.

**Patent-Erlöschungen.**

- „ 21. No. 23817. Neuerung an Sekundär-Batterien.
- „ „ No. 23907. Dynamo-elektrische Maschine.
- „ „ No. 36558. Unterbrechungs Vorrichtung für einen elektrischen Uebertragungsapparat.
- „ „ No. 51634. Mikrophon.
- „ „ No. 56214. Schnellschalter.
- „ „ No. 57319. Wagen zum Legen von Telegraphen- und Telephonkabeln
- „ 42. No. 63155. Elektrische Kontrollvorrichtung für rechtzeitiges Eintreffen der Arbeiter an der Arbeitsstelle.
- „ 49. No. 66348. Verfahren und Vorrichtung zum Zusammenschweißen von plattenförmigen Metallstücken mittels Elektrizität.
- „ 74. No. 60127. Elektrischer Stromschließer für Thüren.

**Gebrauchsmuster.**

- „ 8. No. 10716. Vorrichtung zur Elektrolyse von Flüssigkeiten, welche an den Anod eoxydierende Produkte ergeben, gekennzeichnet durch eine Zelle aus nicht leitendem Stoff mit Zufluß durch den Boden und Abfluß über den Rand und von der Form und der Oberfläche der Anoden abhängige Kathoden. Paul Corbin in Lancey, Isère, Frankreich; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstraße 3. 22. Dezember 1892. — C. 205.
- „ 21. No. 10472. Wasserdichter Ausschalter für elektrische Lampen in Kellereien u. dgl., bestehend aus einem durch Seilzug um einen Zapfen am Mauerhaken drehbaren, in Federklemmen geführten T-Rohre, welches den Quecksilberstromschluß enthält. A. Liesmann in Traben a. d. Mosel. 23. November 1892. — L. 557.
- „ 37. No. 10476. Blitzableiter-Auffangspitze mit schief durchbohrtem Zapfen zum Einstecken und Einhängen der Leitungsdrähte. Joh. Biechteler in Kempten i. Bayern. 8. Dezember 1892. — B. 1052.
- „ „ No. 10618. Blitzableiter mit einer aus Gasrohren zusammengesetzten Auffangstange und Befestigung derselben am Gestell mittels der die Stangenteile verbindenden Kreuzmuffen. Gustav Walch in Pottenstein b. Wien; Vertreter: Otto Wolf in Dresden. 2. Januar 1893. — W. 719.
- „ 68. No. 10588. Thürklinkenkontakt, hervorgerufen durch eine am Klinkenhals befestigte, gegen einen Stift beim Niederdrücken des Griffes sich anlehrende Feder. Max Storch in Velten i. M. 19. Dezember 1892. — St. 300.



**Börsen-Bericht.**

Die Kurse sind etwas gestiegen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft . . . . .	136,25
Berliner Elektrizitätswerke . . . . .	141,75
Mix & Genest . . . . .	123,00
Maschinenfabrik Schwartzkopff . . . . .	234,80
Elektrische Glühlampenfabrik Seel . . . . .	49,00
Siemens Glasindustrie . . . . .	153,00

Kupfer weichend; Chilibras: Lstr. 45.17.6 per 3 Monate.  
Blei fast unverändert; Spanisches: Lstr. 9.17.6 p. ton.