

# Elektrotechnische Rundschau

## Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

### :: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm. :: Erscheinungsweise :: wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

**W. Moeser Buchdruckerei**

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1687 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

### :: Bezugspreis ::

für Deutschland und Österreich-Ungarn: vierteljährlich Mk. 3,00. Ausland: jährl. Mk. 20,— :: pränumerando ::

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden an **W. Moeser Buchdruckerei, Berlin S. 14, Stallschreiberstrasse 34/35**, erbeten. Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

No. 24

Berlin, den 10. Juni 1914

XXXI. Jahrgang

### Inhaltsverzeichnis.

Über Kathoden-, Röntgen-, Anoden- und Kanalstrahlen, S. 307. — Neuer Zweitakt-Betriebsmotor, S. 309. — Die Reparaturen an elektrischen Maschinen und Apparaten (Fortsetzung), S. 311. — Beitrag zur Berechnung der Längs-, Quer- und Fußwegträger einer eisernen Straßenbrücke (Schluß), S. 314. — Neues in der Technik und Industrie: Elektrotechnik, S. 317; Elektrische Bahnbetriebe, S. 318; Verschiedenes, S. 318; Inland, S. 319; Ausland, S. 320; Ausstellungen, S. 320; Handel und Verkehr, S. 320; Gewerblicher Rechtsschutz, S. 320; Personalia, S. 320; Literaturbericht, S. 320. — Markt- und Kursberichte: Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof, S. 320; Der Kupferzuschlag, S. 320; Metallmarkt, S. 320. — Erteilte Patente, S. 321.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Über Kathoden-, Röntgen-, Anoden- und Kanalstrahlen.\*)

Von Dr. H. Greinacher.

I.

Die Erforschung dieser Strahlen ist sowohl von größtem wissenschaftlichen als auch praktischen Interesse; es sind die neueren Strahlen, d. h. alle jene Strahlungserscheinungen, mit denen man im Verlauf der letzten 20 bis 30 Jahre näher bekannt geworden ist. Zunächst soll eine Besprechung der Kathoden-, Röntgenstrahlen und der verwandten Erscheinungen erfolgen, die Behandlung der radioaktiven Strahlen soll einer späteren Folge der druckschriftlichen Wiedergabe vorbehalten bleiben. Wir beginnen ganz allgemein mit den elektrischen Erscheinungen, die im stark gasverdünnten Raum auftreten. Es scheint nun zunächst, daß dieses Thema in gar keinem Zusammenhang mit dem Gebiet steht, das die vielgestaltigen Arten der elektrischen Ströme, die man in freier Luft beobachtet, betrifft. Allein dem ist durchaus nicht so; denn es besteht kein prinzipieller Unterschied zwischen Entladungen in freier Atmosphäre und solchen im luftverdünnten Raum. Hier wie dort haben wir es mit dem Begriffe der Ionen und Elektronen zu tun. Ja, wir können den Übergang des einen Gebietes zum andern direkt verfolgen, indem wir den Wechsel der Entladungsarten bei sukzessive fortschreitender Gasverdünnung beobachten.

Zweierlei ist dabei unsere Aufgabe; einmal die neuen Erscheinungen zu beschreiben und, soweit als möglich, anschaulich zu machen, dann aber das Material einheitlich im Rahmen einer bestimmten Theorie darzustellen, als welche heute wahrscheinlich unstrittig nur die Ionentheorie in Frage kommt.

Wie bereits erwähnt wurde, entstehen die Kathoden- und verwandten Strahlen im Vakuum. Zu ihrer Erzeugung ist es nötig, namhafte elektrische Kräfte spielen zu lassen.

Es erscheint daher nicht unangebracht, wenn wir uns zuerst ganz kurz die Apparate vor Augen führen, die man einerseits zur Erzeugung der nötigen Hochspannung, andererseits zur Erzielung eines Vakuums benutzt, wobei wir uns nur auf die wichtigsten beschränken wollen.

1. Die älteste Einrichtung zur Erzeugung hoher Spannungen ist die Elektrisiermaschine. Diese konnte bis vor kurzem als veraltet bezeichnet werden. War sie doch schon durch die erzielbare geringe Stromstärke im Rückstand. Erst neuerdings beginnt dieser Typ infolge der Konstruktion von „Starkstrommaschinen“ (Kondensatormaschinen von Wommelsdorf und Wehrsen) wieder konkurrenzfähig zu werden. Sie haben den Vorteil, ziemlich konstanten Strom zu liefern. Absolut konstanten und kräftigen Strom liefern aber nur die Hochspannungsakkumulatoren (System Klingelfuß, Basel) (Fig. 1A). 24 solcher Batterien werden zusammen zu einem Holzschrank vereinigt und bilden dann eine intensive Hochspannungszentrale von 960 Volt. Mehrere Schränke zusammen können viele tausend Volt liefern. Da diese Batterien nun ziemlich kostspielig sind und sorgfältige Wartung beanspruchen, so kommen sie eigentlich nur für rein wissenschaftliche Versuche in Frage. Das gleiche gilt aber auch für die Hochspannungsdynamos, die direkt hochgespannten Strom liefern.

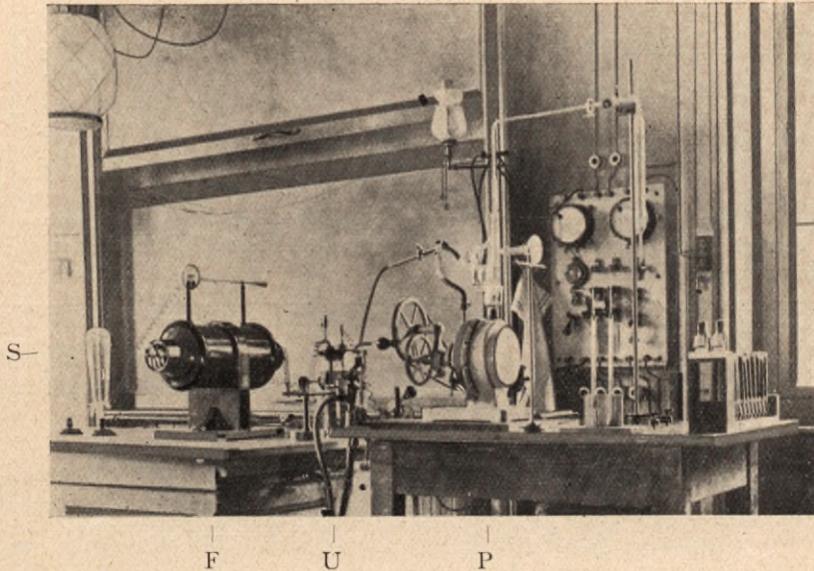
Viel populärer und einfacher ist die Verwendung eines Funkeninduktors oder, was prinzipiell dasselbe ist, eines Hochspannungstransformators (Fig. 1F). Diese Apparate geben sowohl die höchsten Spannungen (100 000 Volt) als auch kräftigsten Ströme (50 Milliampere). Sie haben nur eine Eigenart: sie geben alternierenden oder zum mindesten intermittierenden Hochspannungsstrom. Es existieren jedoch Hilfsmittel, die sowohl den Strom der Sekundärspule vollständig gleich richten, als auch den Gleichstrom völlig kontinuierlich machen. Diese Hilfsmittel sollen an ge-

\*) Bearbeitet nach einer Folge von Experimentalvorlesungen, gehalten an der Universität Zürich.

eigneter Stelle besprochen werden, um so mehr als ihre Bauart zum Teil aus der Kenntnis der im folgenden beschriebenen Entladungsvorgänge hervorgegangen ist.

Um die Intermitzenz des Induktorstromes zu zeigen, kann man sich eines Oszillographen bedienen. Noch einfacher läßt sich die Erscheinung an den neuen Serien-

Fig. 1.



entladungsröhren demonstrieren, wie sie nach den Angaben des Verfassers von der Firma Gundelach in Gehlberg (Thüringen) hergestellt werden. Fig. 1S und Fig. 2a bzw. b stellen zwei Modelle dar, gewissermaßen Hörnerblitzableiter, in einem Glasgefäß montiert. Der Unterschied gegenüber dem Hörnerblitzableiter besteht indessen darin, daß die Luft bis auf wenige Zentimeter Quecksilberdruck verdünnt ist. Die Entladungen des Induktors setzen nur an der engsten Stelle ein und wandern automatisch nach oben gegen die Hörnerenden. Dort löschen sie, um sogleich wieder unten einzusetzen. Fig. 3 zeigt das Bild, wenn man in die Primärspule des Induktors einen Wechselstrom von 50 Perioden, d. h. 100 Wechseln, schickt. Man bemerkt, daß ganz eigenartige Figürchen nach oben tanzen. Eine große Anzahl prachtvoller roter Zacken, die sich abwechselnd an dem einen und anderen Draht ansetzen. Sie klettern etwa in die Höhe wie die krummen Steigeisen, mit denen ein Telephonarbeiter den Mast besteigt. Das geht aber so schnell, daß ein ganzer Aufstieg nur eine Sekunde oder weniger beträgt. Leicht sieht man auch eine entsprechende Anzahl von negativen Lichtpünktchen an den Drähten. Die Einzelzacken bzw. Pünktchen bedeuten nun nichts anderes als die Einzelentladungen des Induktors, die in  $\frac{1}{100}$  Sekunde aufeinanderfolgen. Betreibt man das Induktorium mit Gleichstrom und Wehnelt-Unterbrecher (Fig. 1U), so ist das Bild unipolar, da jetzt die blauen Punkte an dem einen Draht, alle Zacken an anderen ansetzen. In nicht verdünnter Luft sind die Einzelentladungen nicht getrennt zu sehen, und wir haben hier somit eine erste Anwendung der Entladungsvorgänge im verdünnten Raum. Eine zweite mit Kohlensäure gefüllte Röhre (Fig. 2a) gibt dasselbe Bild. Jedoch erhält man bläulich-weiße Figürchen, ein Zeichen dafür, daß das Aussehen der Entladungen sehr von der Natur des Gases abhängt.

2. Von den Luftpumpen, die bis vor kurzem die größte Rolle gespielt haben, seien zwei Systeme genannt, nämlich Sprengel und Toepler. Das erstere dürfte dem Fachmann in der Art der sogenannten Wasserstrahlpumpen wohl allgemein bekannt sein. Beide Systeme sind heute vollständig in den Hintergrund gedrängt. Nicht nur, daß ganz neue und eigenartige Hilfsmittel aufgetaucht sind, selbst die alte Kolbenluftpumpe hat in anderer Form einen

neuen Ehrenplatz erobert. Bei den Kolbenpumpen nach Geryk und Prof. Gaede ist durch die Verwendung von Öl, das den schädlichen Raum ausfüllt, ein ganz moderner Wirkungsgrad erzielt worden. Namentlich die Pumpe von Gaede liefert in ihrer Art das Vollkommenste. Prof. Gaede war es vorbehalten, die Technik der Hochvakuumapparate auf eine nie geahnte Höhe zu bringen und damit das Studium der Vakuumscheinungen in einer Weise zu fördern, die nur der zu würdigen versteht, dem bekannt ist, daß es vor einigen Dezennien fast unmöglich war, ein vernünftiges Vakuum zu erzeugen und zu halten. Die erste wichtige Verbesserung der Hg-Pumpen brachte Gaede mit seiner rotierenden Pumpe, die im Prinzip einer Gasuhr ähnelt. Allein, die Flügel werden nicht durch das Gas getrieben, sondern man dreht sie manuell in umgekehrtem Sinne. Dadurch wird Gas aus der Nutzleitung, d. h. dem Rezipienten angesaugt, unter den Flügeln komprimiert und ins Freie befördert. Man muß nun trotz der Einfachheit der Idee mit einer kleinen Umständlichkeit rechnen, es ist nämlich eine Vorvakuumpumpe mit in Kauf zu nehmen, ohne die die besten Hochvakuumumpen nicht auskommen.

Das ist auch bei der neuesten Gaedeschen Molekularluftpumpe der Fall. Gaede verwendete zum erstenmal ein ganz neues Konstruktionsprinzip. Er gebraucht gar keine Sperrflüssigkeit, wie Öl oder Quecksilber und dergleichen. Das Prinzip ist folgendes: Ein Metallzylinder Z, der eine Nute N besitzt (Fig. 4), rotiert in einem Zylindermantel C. In die Nute ragt eine Metallnase M hinein, und zwar dicht bis an den rotierenden Zylinder Z. Durch die Rotation wird die Luft im Drehungssinn mitgerissen, d. h. es wird Luft aus dem Rezipienten R angesaugt und in die Abteilung A befördert. Die Molekularbewegung des Gases im Zylinderzwischenraum wird durch die Rotation beeinflusst. Die an Z anprallenden Gasmoleküle werden mitgerissen. Solange das Vakuum nicht vorgeschritten ist, treffen zwar die wenigsten Moleküle auf die Wand. Sie prallen in ihrer regellosen Bewegung vornehmlich gegenseitig aufeinander. Erst wenn mit abnehmendem Druck die sogenannte freie Weglänge zunimmt (bei Atmosphärendruck ist sie nur  $\frac{1}{10.000}$  mm), trifft eine immer größere Anzahl auf den rotierenden Zylinder. Dann

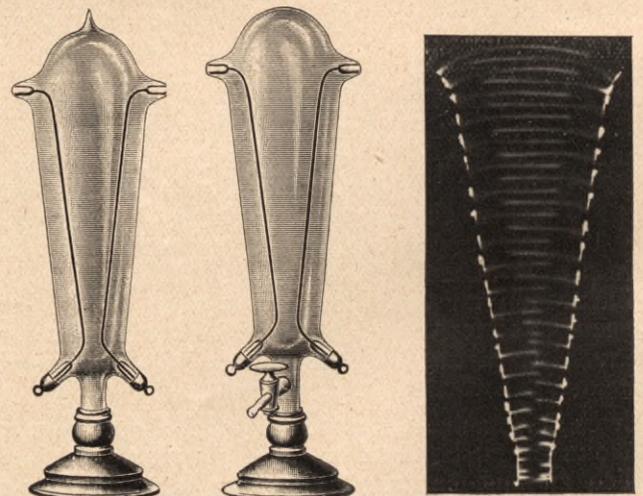


Fig. 2a.

Fig. 2b.

Fig. 3.

erreicht die Wirkung der Pumpe ihren Höhegrad. Aus diesem Grunde läßt man die Molekularpumpe mit einer Vorpumpe zusammen arbeiten. Zur Verstärkung der Wirkung befinden sich im Metallzylinder Z nicht eine, sondern mehrere Nuten nebeneinander. Es liegt daher eine ganze Reihe von Saug- und Auspuffröhren neben-

einander (Fig. 5), die man in der gezeichneten Weise miteinander verbindet, womit sich die Saugwirkung der einzelnen Nuten zueinander addiert. Um die nötige Umdrehungsgeschwindigkeit von 8000 Touren zu erreichen, ist der Apparat mit einem Elektromotor vereinigt. Eine Gesamtansicht des Apparates zeigt Fig. 6.

Wenn man die Leistungsfähigkeit der genannten Pumpen einander gegenüberstellt, so erhält man folgende Tabelle:

Kolbenpumpe ...	$5 \cdot 10^{-5}$ mm Druck in	1—5 Minuten
Rot. Hg-Pumpe ..	$1 \cdot 10^{-5}$ mm Druck in	15 Minuten
Molekularpumpe .	$2 \cdot 10^{-6}$ mm Druck in	4 Minuten.

Die Molekularpumpe ist demnach die leistungsfähigste. Sie hat auch den Vorteil, daß sie nicht nur Gase, sondern auch alle Dämpfe (Wasser, Öl usw.) entfernt. Bei den andern Pumpen muß man ein Trockengefäß mit  $P_2O_5$  anschließen und eventuell ein U-Rohr, das in flüssige Luft eintaucht und die Dämpfe entfernt.

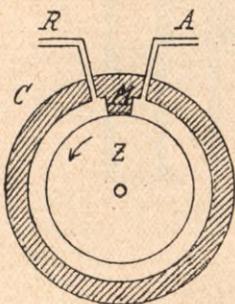


Fig. 4.

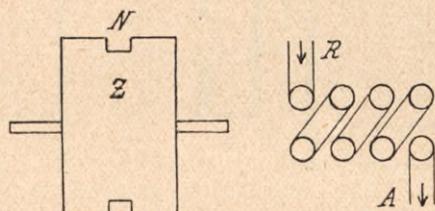


Fig. 5.

Es ist klar, daß zur Erreichung eines guten und dauernden Vakuums jede Undichtigkeit des Apparates vermieden werden muß. Schläuche geben z. B. immer etwas Gas ab. Schliffe und Hähne müssen vollkommen klar und tadellos sein. Eine sehr bequeme, vakuumdichte Verbindung ergibt weißer Siegelack.

Der Vollständigkeit halber sei ferner erwähnt, daß es noch ein sehr einfaches Verfahren gibt, um Vakuum zu erzeugen. Nach Dewar setzt man an den Apparat, den man auspumpen will, ein Glasgefäß an, das mit frisch ausgeglühter Cocosnußkohle gefüllt ist, und taucht das Gefäß in einen Becher mit flüssiger Luft. Die Kohle absorbiert das Gas so heftig, daß schon nach einer Minute Hochvakuum erreicht ist, dessen Höhe sich nach der Menge der verwendeten Kohle richtet. Letztere stellt man sich etwa durch Ausglühen kleiner Cocosnußstücke in einer löchrigen Blechbüchse her.

Es ist klar, daß man die erreichten Luftverdünnungen nicht mehr direkt an einem Hg-Manometer ablesen kann. Unterschiede unter 1 mm sind nur schwerlich noch bestimmbar. Man verwendet hier ganz allgemein das Verfahren von McLeod. Hiernach grenzt man ein bestimmtes Volumen des evakuierten Apparates ab und komprimiert

es z. B. auf den hundersten Teil. Liest man nun an diesen Volumen den Druck 5 mm ab, so ist der gesuchte ursprüngliche Druck  $\frac{1}{100} \times 5 = 0,05$  mm.

Eine Gaedesche Hg-Pumpe zeigt Fig. 1P, das damit in Verbindung stehende Entladungsrohr Fig. 1R. Damit man sich eine Vorstellung von der Entladungserscheinung bei verschiedenem Gasdruck machen kann, wird die Röhre allmählich evakuiert. Man bemerkt, daß im Anfang die Entladungsspannung so groß ist, daß durch die Röhre nichts hindurchgeht. Alle Entladungen finden an der Parallelfunkenstrecke des Induktors statt. Unterhalb einer halben Atmosphäre beginnen dünne knisternde Funken-

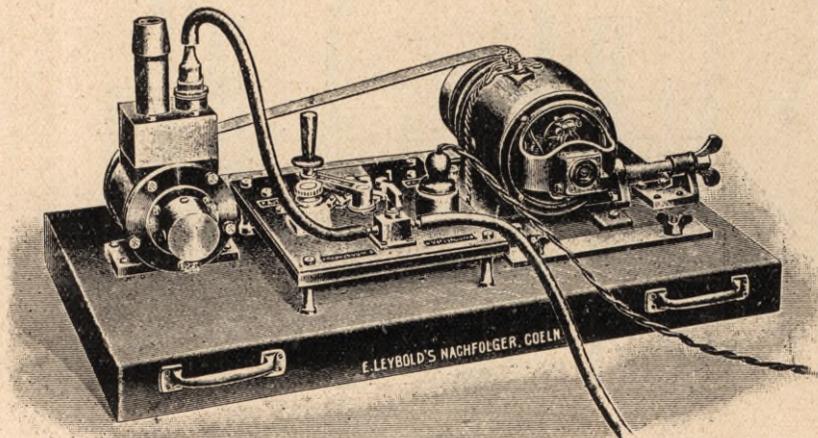


Fig. 6.

entladungen durch die Röhre zu gehen. Bald wird das Lichtband breiter und ruhiger und nimmt eine prächtige rosarote Färbung an. Zugleich erscheint ein kleines blaues Lichthäutchen am negativen Pol. Letzteres bedeckt allmählich die ganze Kathode, während das positive Licht zusehends die ganze Röhrenweite einnimmt, und zu einer glänzenden Lichterscheinung wird. Bald beginnt sie jedoch an Längsausdehnung abzunehmen, indem zwischen Kathode und Lichtsäule ein immer größerer dunkler Raum entsteht. Zugleich fängt das blaue Glimmlicht (unter 1 mm Druck) auch die nähere Umgebung der Kathode zu erfüllen an, und nimmt nach Verschwinden der positiven Säule den ganzen Raum ein. Die Entladungsspannung ist jetzt so klein, daß an einer Parallelfunkenstrecke von nur 1 mm keine Funken übergehen. Schließlich verblaßt auch das blaue Licht, um von einem glänzend grünen Fluoreszenzlicht, das von der Glaswand ausgeht, vollständig übertönt zu werden. Damit steigt auch die Spannung wieder so weit an, daß die Parallelfunkenstrecke von 5 cm einsetzt. Wir sind damit im Reiche der Strahlen angelangt. Denn die grüne Fluoreszenz, die am entgegengesetzten Ende von der Kathode auftritt, ist das Anzeichen des Auftretens von Kathodenstrahlen.

(Fortsetzung folgt.)

## Neuer Zweitakt-Bootsmotor.

Von Ingenieur Bruno Müller, Kiel.

In der konstruktiven Ausgestaltung der Zweitakt-Bootsmotoren hat man bisher nur wenig Erfolge zu verzeichnen gehabt, aus diesem Grunde ist auch dieser Motortyp nicht in dem Maße im Schiffsbetriebe zur Einführung gekommen, als man erwartet hatte. Neuerdings ist nun in dieser Beziehung eine bedeutsame Änderung eingetreten, indem eine Neukonstruktion auf den Markt gebracht wurde, die für die weitere Einführung dieses Motortyps für vorgenannten Zweck von großem Einfluß sein wird.

Allerdings wird der Zweitaktmotor im Gegensatz zum Viertaktmotor immer unter dem Nachteil des zu hohen

Brennstoffverbrauches zu leiden haben; wenn dieser aber auch wirtschaftlich von hoher Bedeutung ist, so darf doch nicht angenommen werden, daß er das Haupterfordernis darstellt, das an einen guten Boots motor gestellt wird. Z. B. sind Zweitaktmotoren für solche Fahrzeuge, die nur wenig benutzt werden, wirtschaftlich durchaus geeignet.

Daß wir heute die Grenze der Wirtschaftlichkeit im Brennstoffverbrauch bei den meisten Zweitaktmotoren noch nicht erreicht haben, ist eine allbekannte Tatsache, und es werden daher auf diesem Gebiete von Zeit zu Zeit Neuerungen herausgebracht, die hauptsächlich die

Frage einer besseren Ausnutzung des Brennstoffgemisches lösen, wodurch eine wirksame Reinigung erzielt wird, ohne daß zu viel von dem Gemisch durch die Austrittsöffnungen, oder wenn Kurbelkammerkompression angewendet wird, im Kurbelkasten verloren geht.

Eine äußerst sinnreiche Konstruktion dieser Art zeigen uns die Fig. 1 bis 9. In der letztgenannten Abbildung ist diese neue Maschine im Schnitt dargestellt.

Das wesentliche dieser neuen Motorenkonstruktion besteht darin, die Kurbelkammerkompression aufzuheben

Die beistehenden Fig. 1 bis 8 zeigen schematisch den Arbeitsvorgang in dieser neuen Maschine.

Aus den Abbildungen ersieht man, daß ein äußerer Kolben vorhanden ist, der mittels eines Exzenters angetrieben wird und als Verteiler für die Ladepumpe dient, so daß das Gemisch abwechselnd zur Pumpe zugeführt und von ihr nach dem Receiver wieder weggeführt werden kann. Zwischen diesem äußeren Kolben und dem Arbeitszylinder befindet sich ein weiteres Kolbenventil, das seinen Antrieb durch ein Verbindungsstange von der

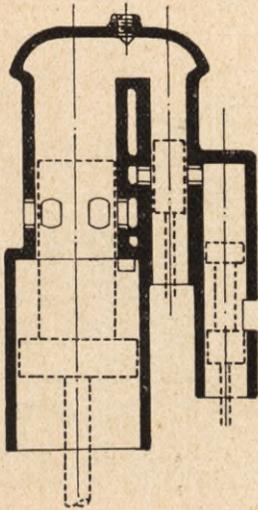


Fig. 1.

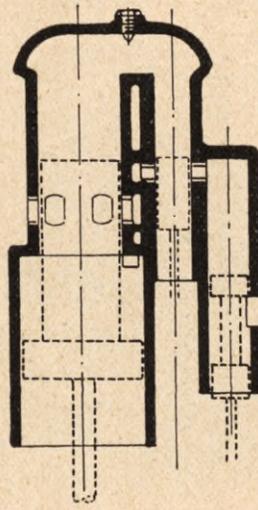


Fig. 2.

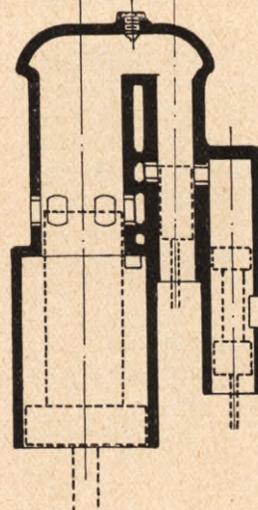


Fig. 3.

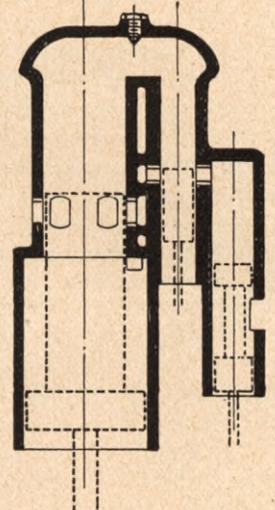


Fig. 4.

und den nötigen Druck für eine wirksame Reinigung durch einen besonderen Kolben zu erzielen. Es ist dies eine Vorrichtung, wie sie bei einigen Typen von Dieselmotoren mit Erfolg bereits angewendet wird. Das Gemisch wird zunächst in den oberhalb des Kolbens befindlichen Raum hineingesogen und beim Aufwärtsgange

Kurbelwelle aus erhält und bei einer jeden Explosion einen bestimmten Weg zurücklegt. Die Bewegung des Arbeitskolbens ist nun derart, daß er die Austrittsöffnungen freilegt bevor das Kolbenventil die Einlaßschlitze öffnet. In der gleichen Weise werden die Auslaßöffnungen vor den Einlaßöffnungen geschlossen. Dadurch erreicht man, daß

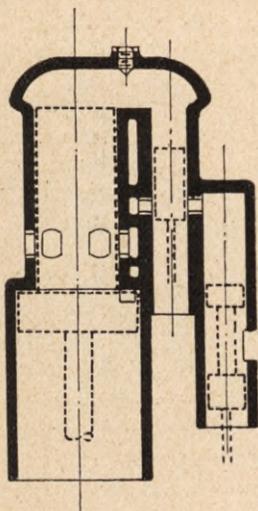


Fig. 5.

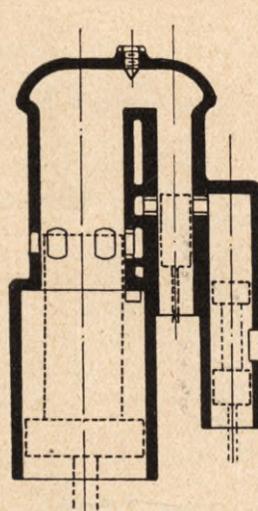


Fig. 6.

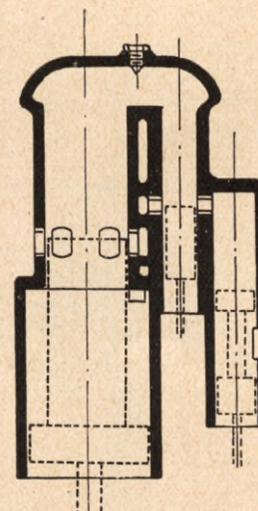


Fig. 7.

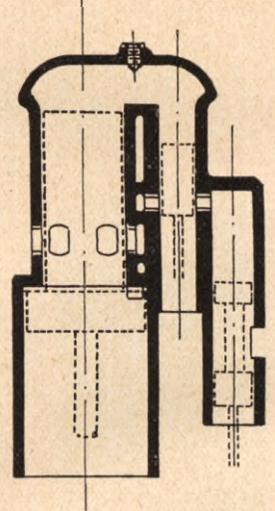


Fig. 8.

desselben auf etwa 0,5 at zusammengedrückt. Diese Konstruktion macht natürlich die Anbringung eines Receivers erforderlich, und zwar aus dem Grunde, damit das zusammengedrückte Gemisch im geeigneten Moment in den Arbeitszylinder geleitet werden kann. Dieser Zustrom vom Receiver zum Arbeitszylinder ist nun so geregelt, daß er erfolgt, kurz nachdem die Austrittsschlitze sich geöffnet haben, so daß der im Zylinder befindliche Druck bereits auf den atmosphärischen gefallen ist.

die Gasgemischmenge, die durch die Auslaßöffnung geht, auf das niedrigste Maß heruntergebracht wird.

Fig. 1 stellt einen Saughub dar. Das Einlaßventil läßt das Gasgemisch gerade durch die Pumpe passieren, während in Fig. 2, die den Aufwärtshub veranschaulicht, das Gemisch in dem Pumpenzylinder komprimiert und dem Receiver übergeben wird. Das Ladungsventil ist dabei genau in der Stellung, die für diese Übertragung erforderlich ist.

In Fig. 3 läßt das Kolbenventil die Mischung von dem Receiver in den Zylinder eintreten, während in Fig. 4, wo der Kolben sich bei seinem Aufwärtshub befindet, die Eintrittsöffnungen zum Arbeitszylinder gerade geschlossen sind.

Fig. 5 stellt die Lage des Kolbens und des Ventils dar im Augenblick der Entzündung der Ladung, während bei Fig. 6 der Hauptkolben im Begriff ist, die Austrittsschlitze zu öffnen; in Fig. 7 sind diese Schlitze soeben geschlossen. Die letzten Reste der Abgangsgase werden durch das Gasgemisch ersetzt, das jetzt durch das Kolbenventil eintritt.

Bei Fig. 8 ist die neue Ladung gerade entzündet worden und der Vorgang wiederholt sich wie vordem.

Wir sehen also, daß bei dieser Konstruktion eine sehr wirksame Reinigung von den Abgasen erfolgen kann, ohne daß, wie bisher, die Anbringung eines Ablenkungsstückes am Kolben notwendig wird. In dieser neuen Anordnung liegt der ausgesprochene Vorteil darin, daß die gesamte Zylinderperipherie für Ablassöffnungen verwendet werden kann und somit ein äußerst großer Öffnungsflächenraum verfügbar ist. Infolge der kleinen Dimensionen ist die Beweglichkeit der einzelnen Maschinenteile eine äußerst gute, und der Motor läuft auch bei niedrigster Kraftentwicklung zur größten Zufriedenheit. Dies wird in der Hauptsache dem Umstande zu verdanken sein, daß bei hoher Umdrehungszahl eine kleine Ladung sich gleichmäßig überall über dem Kolben verteilt und das Zylinderventil teilweise gefüllt wird. Für diese neue Ladung ist keine Gelegenheit vorhanden, sich mit den verbrannten Gasen des Arbeitszylinders vermischen zu können. Beim Kompressionshub wird diese Ladung nun auf ein kleinstes Volumen zusammengedrückt und bei der Hubbeendigung von der Zündkerze entflammt. Da sich nun die alte Ladung nicht mit der neuen vermischt, so benötigt dieser Motor bei schnellem Gange eine weniger kräftige Gas-mischung als alle anderen bekannten Motortypen.

Die Zylinder dieses neuen Motors sind aus einem Stück gegossen und mit einem Wasserkühlmantel umgeben. Dieser Kühlmantel führt bis rings um die Abgasleitungen.

Bei mehrzylindrigen Motoren sind die Receiver vereinigt, so daß bei einem Zweizylindermotor die Pumpe des einen Zylinders die Ladung direkt in die Verbrennungskammer des anderen führt, wobei die Einlaßschlitze des letzten Zylinders geöffnet werden, wenn die Pumpe des ersten den höchsten Punkt ihres Kolbenhubes erreicht hat.

Für kleine Motoren verwendet man automatische Schmierung, bei Motoren von 12 PS an und mehr ist forcierte Schmierung erforderlich.

Fig. 9 zeigt deutlich, daß von manchen Gesichtspunkten aus der neue Motor gegenüber den meisten anderen Zweitakt-Motortypen im Vorteil ist. Eine Einzylindermaschine 3,5 Zoll zu 3,5 Zoll wurde von unabhängigen Ingenieuren einer genauen Prüfung unterzogen, damit ein spezielles Gutachten abgegeben werden konnte. Diese Maschine leistete bei 700 Umdrehungen pro Minute maximal 6,2 PS und hatte einen Brennstoffverbrauch an Petroleum von 300 g pro PS/St, was als außerordentlich günstiges Resultat zu bezeichnen ist.

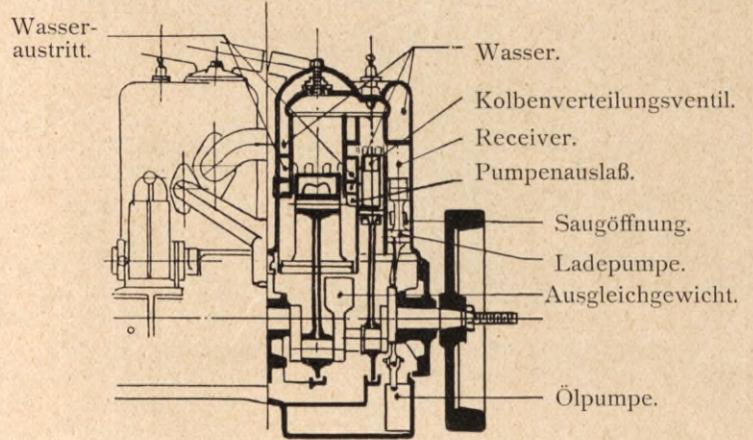


Fig. 9.

Der neue Motor wird von der Record Engineering Co., in Eccles in drei Haupttypen hergestellt, und zwar haben die entsprechenden Zylinder folgende Abmessungen:

2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Zoll Durchmesser bei	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Zoll Hub,
3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " " "	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " "
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " " "	6 " "

Die entsprechenden Umdrehungszahlen betragen:

Type I .....	1000 pro Minute,
" II .....	850 " "
" III .....	750 " "

Die Zylindergewichte sind:

Type I, einfacher Zylinder,	100 kg für 3 PS Petroleumtrieb,
" II, " "	150 " " 5 " "
" III, Doppelzylinder	500 " " 16 " "

Die beiden zuletzt genannten Typen können auch mit Paraffin betrieben werden und leisten dann 4 resp. 13 PS.

## Die Reparaturen an elektrischen Maschinen und Apparaten.

Von Fr. Raskop, Hagen i. W.

(Fortsetzung.)

### Die Anfertigung der Ankerwicklungen für Gleichstrom-anker.

Nachdem im vorigen Aufsatz die Fehlerquellen und Fehlerbestimmungen besprochen worden sind, soll nachstehend auf die Reparaturen bzw. Neuwicklungen der Gleichstrommaschinen näher eingegangen werden.

Im Prinzip weicht die Anfertigung von Ankerwicklungen in Reparaturwerken von der in Motorenfabrikwerkstätten nicht ab. Infolge dauernder Fabrikation gleicher Maschinentypen verfügen die Ankerwickleien der Motorfabriken über vorzüglich durchgearbeitete Spezialmaschinen und Hilfsmittel zur Anfertigung von Anker- und Feldspulen usw., während man in Reparaturwerken, wo Wicklungen sämtlicher Systeme für jede Spannung und Stromart ausgeführt werden müssen, sich auf die gebräuchlichsten Maschinen und Behelfe beschränken muß.

Hauptbedingung bei Ankerneuwicklungen und Reparaturen ist in allen Fällen schnelle Lieferung und sicheres Funktionieren des reparierten Ankers.

Um diese Bedingungen erfüllen zu können, sind vor allem geübte, tüchtige Arbeitskräfte erforderlich, die neben einer ausreichenden Praxis in der Anfertigung von Wicklungen sämtlicher Systeme, Stromarten und Spannungen auch Kenntnis des allgemeinen Maschinenbaues besitzen.

Außerdem ist ein Lager in den gangbaren Dimensionen von Dynamodrähten, und zwar von 0,15 mm bis 5 mm Durchmesser erforderlich. In manchen Fällen ermöglicht es sich auch, gewisse Sorten von Profildrähten auf Lager zu halten.

Die Anker mit Profildrahtwicklungen werden immer seltener. Der Einfachheit halber wendet man fast ausschließlich Runddraht- und Stabwicklungen an.

In solchen Fällen, in denen Anker mit Profildrahtwicklungen in ein Reparaturwerk gegeben werden, und der Profildraht nicht so schnell wie erforderlich beschafft werden kann, empfiehlt es sich, zur Beschleunigung der Fertigstellung den Querschnitt des Profildrahtes in Runddraht gleichen Querschnitts umzurechnen, vorausgesetzt,

daß die Raumverhältnisse der Ankernuten die Ausführung der Wicklung in Runddraht überhaupt zulassen.

Der für Ankerwicklungen benutzte Draht ist zweimal mit Baumwolle oder Seide umspinnen.

Die einzelnen Spulen werden außerdem mit Ölleinen, Leinenband und dergl. gegenseitig isoliert im Ankerkörper untergebracht. Als Isolationsmaterial, um die Wicklung vorteilhaft gegen Erdschluß zu sichern, verwendet man rohen und geölten Preßspan, Glimmer und Ölleinen.

Die Ankerwicklungen werden von Hand, mittels Formspulen und mit Stäben ausgeführt. Die Herstellung der Trommelwicklungen von Hand geschieht fast nur noch

wird durch zwei Schrauben mit Flügelmuttern zusammengehalten. In dieser Schablone werden die einzelnen Dynamodrähte zu einer Spule geformt, Fig. 6. Nach der Entnahme der Spule aus der Schablone wird die Spule, wie vorher erwähnt, mit Leinenband bandagiert und nach Fig. 7 geformt. Die vorstehenden Schaltenden überzieht man mit Glanzgarnstrümpfen.

Bei dem Wickeln der Spulen ist sorgfältig darauf zu achten, daß Überkreuzungen der Drähte vermieden werden.

Eine andere Art der Schablonenwicklung ist in Fig. 8 gezeichnet. Bei ihr liegen die Spulenseiten auf der Stirnfläche des Ankers, nach Evolventen gebogen. Die Spulen

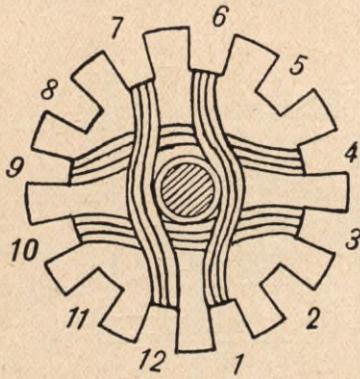


Fig. 2.

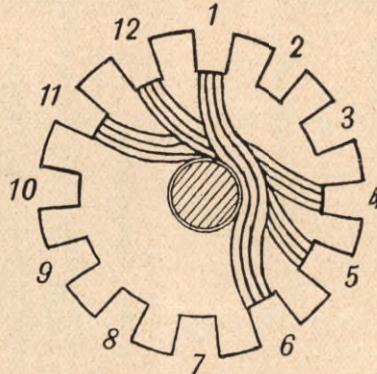


Fig. 3.

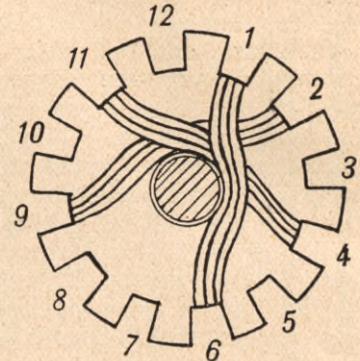


Fig. 4.

bei zweipoligen Maschinen. Für mehr als zwei Pole lassen sich in den meisten Fällen Formspulen-, Schablonen- oder Stabwicklungen ausführen.

Die am häufigsten vorkommende Art von Handwicklungen zeigt Fig. 2.

Auf der Stirnfläche des Nutenankers sind vier Spulen eingezeichnet. Da bei dieser Art von Handwicklung sich je zwei Spulenpaare kreuzen, so ist eine der Betriebsspannung des Ankers entsprechende Isolation zwischen jedes Spulenpaar zu legen. Die Wicklung erfordert einen großen Raum, es ergibt sich aber ein gut aussehender runder Wickelkopf, der bei der Art von Handwicklung, wie in Fig. 3 angedeutet, nur mit besonderer Sorgfalt zu erreichen ist. Bei der zuletzt genannten Wicklung werden

werden in den meisten Fällen mit Profildraht hergestellt. Die Fig. 9, 10 und 11 zeigen die Entstehung der Spule nach allgemein üblicher Art.

Fig. 6.

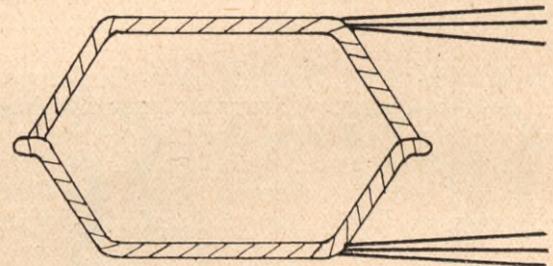
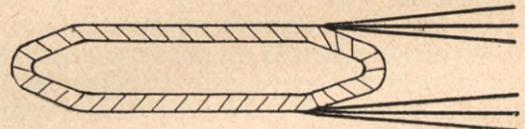


Fig. 7.

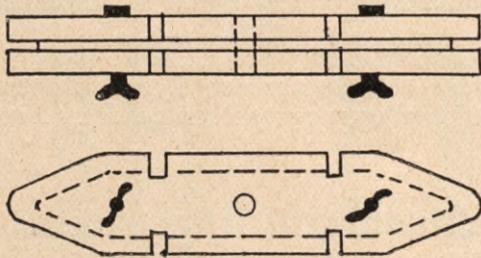


Fig. 5.

die Spulen hintereinander in die Ankernuten hineingewickelt. Um einen gleichmäßigen Wickelkopf zu erzielen, empfiehlt es sich, derartige Wicklungen nach Fig. 4 auszuführen und nach jeder Ankerspule eine Nute zu überschlagen.

In jedem Falle sind die Enden und Anfänge der einzelnen Spulen zu zeichnen, um beim Schalten der Wicklung Schaltfehler zu vermeiden.

Die Wirkungsweise der genannten Wicklungsarten ist gleich. Bei mehrpoligen Anker wendet man fast ausschließlich Schablonen- oder Stabwicklungen an. Die einzelnen Spulen werden mittels geeigneter Vorrichtungen hergestellt, in Isolierlack getränkt und mit Leinenband fest bewickelt.

Die am häufigsten angewandte Art der Schablonenwicklungen zeigen Fig. 5, 6 und 7. Fig. 5 ist eine aus Hartholz hergestellte Schablone, auf welcher die Ankerspulen der Abteilungs- und Windungszahl entsprechend aufgewickelt werden. Die Schablone ist zweiteilig und

Größere Gleichstromanker bzw. solche mit hohen Stromstärken werden in Stabwicklung ausgeführt. Die

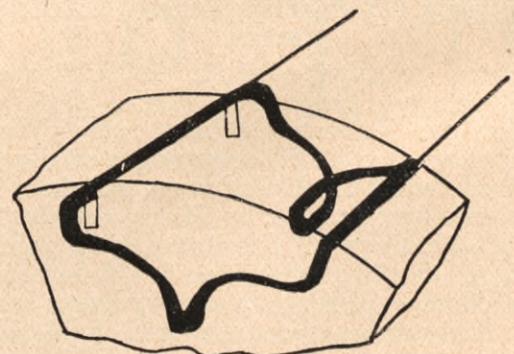


Fig. 8.

gewalzten Kupferstäbe werden auf Maß abgeschnitten und mittels Biegevorrichtungen nach Fig. 12 gebogen. Die weitere Verarbeitung zeigen die Fig. 13 und 14.

Die Anfertigung der Formspulen und Stäbe kann auch

auf eigens zu diesem Zweck konstruierten Maschinen geschehen. Diese Maschinen sind so gearbeitet, daß durch Auswechslung kleiner Teile sämtliche Größen darauf angefertigt werden können.

Ein besonderer Vorteil der geformten Ankerspule besteht darin, daß man sie in der Maschine mit Leinenband

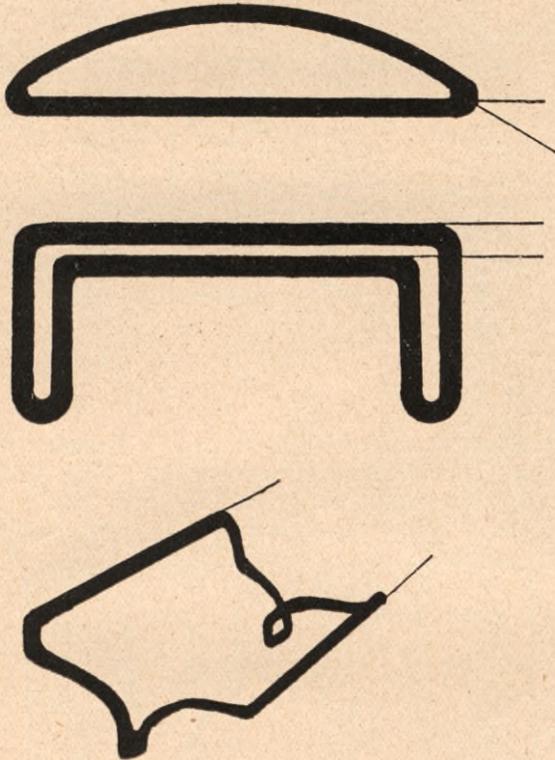


Fig. 9, 10, 11.

bandagieren kann, wodurch Überkreuzungen der Drähte vermieden werden.

Nachdem die gebräuchlichsten Arten von Gleichstromankerwicklungen besprochen und veranschaulicht sind, sollen jetzt die Schaltungen derselben behandelt werden.

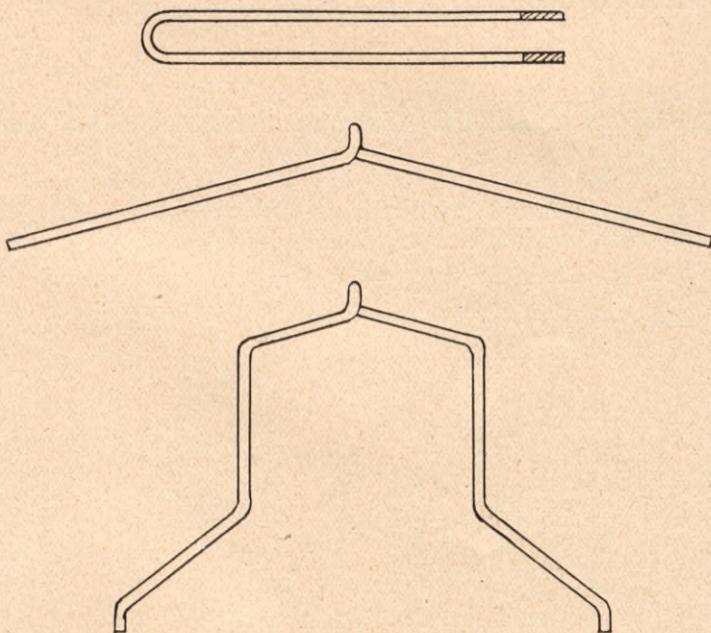


Fig. 12, 13, 14.

Die im Anker einer elektrischen Maschine erzeugte elektromotorische Kraft ist abhängig von der Feldstärke, der Umlaufzahl und Drahtzahl des Ankers, sowie von der Schaltung der einzelnen Ankerdrähte.

Die schwierigsten Schaltungen kommen bei Gleichstromankern vor, während die der Drehstrommaschinen einfacher sind.

Die Art der Schaltung wird bei der Vorausberechnung der Leistung einer elektrischen Maschine festgelegt.

Der für die Schaltung vorgesehene Raum ist bei den modernen Maschinen möglichst knapp bemessen, da er bekanntlich für den Wirkungsgrad der Maschine nicht nutzbar gemacht werden kann.

Es ergibt sich daher, daß in einem verhältnismäßig kleinen Raume eine große Anzahl von Schaltdrähten so untergebracht werden muß, daß eine metallische Berührung der Kupferteile unter sich und gegen den Eisenkörper des Ankers ausgeschlossen ist.

Außerdem ist von Wichtigkeit, daß die Art der Schaltung der Leistung der Maschine entspricht und daß die Verlegung der Schaltdrähte der Stellung der Bürsten auf dem Kollektor entsprechend gewählt wird. Letzteres ist vornehmlich bei Maschinen mit unverstellbaren Bürsten der Fall. Es mag an dieser Stelle erwähnt sein, daß die Bürsten auf dem Kollektor nur mit den Lamellen in Verbindung stehen dürfen, an den die in der neutralen Zone liegenden Ankerdrähte geschlossen sind.

Nach Art der Schaltungen für Gleichstromanker unterscheidet man Parallel-, Reihen- und Reihenparallelschaltungen. Die Bezeichnung dieser Schaltungsarten entspricht der Bezeichnung des Charakters der jeweilig vorliegenden Ankerwicklungen.

Die Parallelschaltung wendet man vornehmlich bei zweipoligen Maschinen an. Mehrpolige Maschinen haben den Nachteil, daß bei etwa ungleich bewickelten Feld-

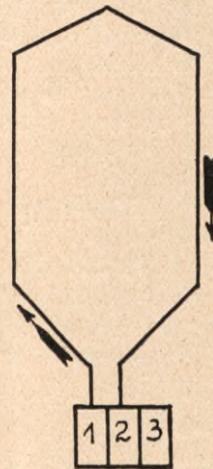


Fig. 15.

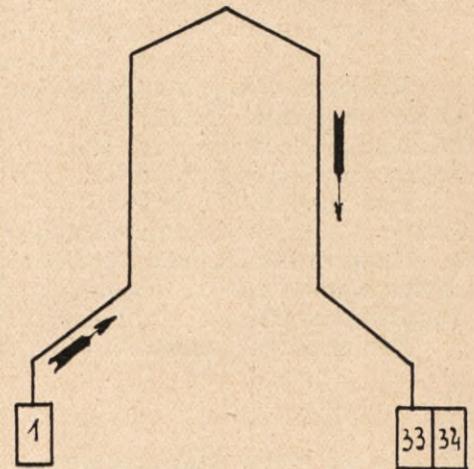


Fig. 16.

polen oder exzentrisch stehendem Anker infolge der ungleichen elektromotorischen Kräfte starke Ausgleichströme innerhalb des Ankers entstehen. Mehrpolige Maschinen mit Parallelwicklung versieht man aus diesem Grunde auf der hinteren Stirnseite des Ankers mit Ausgleichringen.

Die schematische Darstellung einer Parallelschaltung zeigt Fig. 15. Die Wicklung verläuft von Lamelle 1 durch einen Teil des Ankers zur nächstliegenden Lamelle und so fort.

Die Reihenschaltung wird meist für höhere Spannungen gewählt. Der Zug der Wicklung ist bei dieser Schaltung fortlaufend von Lamelle 1 durch einen bestimmten Teil des Ankers, aber nicht zur nächstliegenden Lamelle, sondern zu einer weiterliegenden (Fig. 16).

Die Reihenparallelschaltung ist auch stets Reihenschaltung, die schematische Darstellung entspricht also Fig. 16. Durch die genannte Schaltung kann eine gewisse Anzahl von Ankerstromzweigen parallel geschaltet werden. Mit zwei parallelen Ankerstromzweigen ist die Reihenparallelschaltung auf die Reihenschaltung zurückzuführen. Für Anker mit derartigen Schaltungen wendet man Aquipotentialverbindungen an. Sie verbinden Drähte, die ähnliche Lage im Feld haben, wirken daher wie die bei Parallelschaltungen erwähnten Ausgleichringe und werden gewöhnlich am Kollektor angeordnet.

Die praktische Ausführung der Schaltungen vollzieht sich derart, daß zunächst sämtliche Anfänge der Spulen in den Kollektor gelegt werden. Nach Feststellung des Kollektorschrittes werden sämtliche Enden der Ankerspulen im Kollektor untergebracht. Die Anfänge werden von den Enden durch zweckentsprechend zwischengefügte Isolationsscheiben aus Preßspan u. a. m. isoliert.

Es hat sich in der Praxis als zweckmäßig erwiesen, daß man die Schaltenden der Ankerspulen vor dem Einlegen in die Ankernuten verschiedenfarbig zeichnet, und zwar so, daß der Anfang und das Ende einer Spule gleichfarbig sind (Fig. 17). Dieses Verfahren erübrigt beim Schalten das jedesmalige Prüfen mit der Probierlampe.

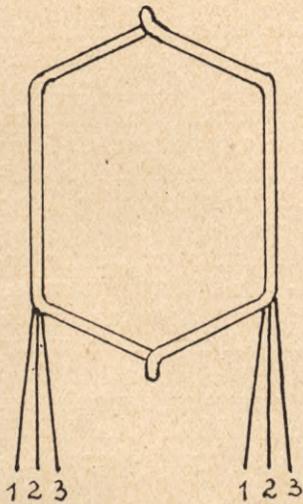


Fig. 17.

Trotz sorgfältiger Arbeit kann es jedoch vorkommen, daß beim Schalten ein Fehler unterläuft. Ist eine Wicklung mit einem Schaltfehler behaftet, so kann der Anker unmöglich einwandfrei arbeiten, da Schaltfehler einzelne Spulen womöglich kurzschließen bzw. den Ankerstromkreis unterbrechen.

In Parallelschaltungen läßt sich ein Schaltfehler noch bei fertiggestellter Wicklung lokalisieren, indem man mit der Probierlampe oder dem Galvanoskop den Durchgang der Ankerwicklung von einer Lamelle zur danebenliegenden feststellt.

Reihenschaltungen dagegen lassen dies nicht zu. Eine Vorrichtung zum Prüfen von Ankern mit Reihen- und Reihenparallelschaltungen ist in Fig. 1 des Aufsatzes in No. 23 ausführlich beschrieben und veranschaulicht.

Der zu prüfende Anker wird auf Böcken gelagert und nach Fig. 1 mit der Prüfvorrichtung verbunden.

Als dann stellt man zwischen je zwei Lamellen den Spannungsunterschied fest und kann nach der eingangs erwähnten Beschreibung den Fehler bestimmen und abändern.

Die in Frage kommenden Schaltungen der Drehstrom-

wicklungen sind Stern- und Dreieckschaltungen. Das Schema einer Sternschaltung veranschaulicht Fig. 18, während Fig. 19 die Dreieckschaltung schematisiert. Im allgemeinen werden die Ständerwicklungen so an das Klemmbrett geführt, daß durch Auswechslung von Metallschienen

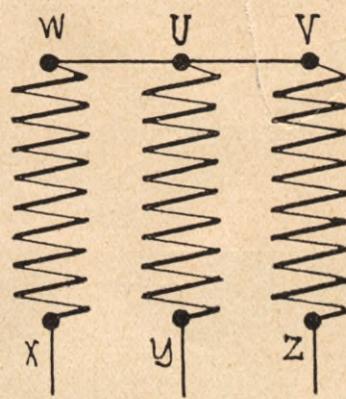


Fig. 18.

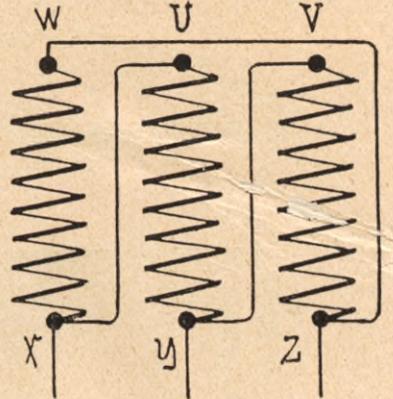


Fig. 19.

beide Schaltungen ausgeführt werden können. Die Bezeichnungen der Schaltenden werden nach dem V. D. E. bezeichnet, und zwar die Anfänge mit X, Y, Z und die Enden mit U, V, W. Aus der schematischen Darstellung der

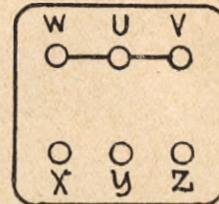


Fig. 20.

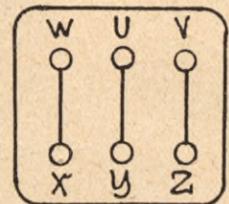


Fig. 21.

Dreieckschaltung ist ersichtlich, welcher Anfang mit dem zugehörigen Ende verbunden werden muß (Fig. 19).

Mit Hilfe der Bezeichnungen lassen sich Stern- und Dreieckschaltungen leicht herstellen. Bei Sternschaltungen sind die Anschlußklemmen nach Fig. 20, bei Dreieckschaltungen nach Fig. 21 verbunden.

(Fortsetzung folgt.)

## Beitrag zur Berechnung der Längs-, Quer- und Fußwegträger einer eisernen Straßenbrücke.

(Schluß.)

Die Auflagerdrücke der Längsträger auf den Querträger werden demnach (Abb. 9 bis 11):

$$R_1 = B_0 + A_1 = 635 \cdot \frac{127}{404} + 2040 \cdot \frac{54}{404} + 5,2 \cdot 404 \dots = 2570 \text{ kg.}$$

$$R_2 = B_0 + A_1 = 1270 \cdot \frac{127}{404} + 2400 \cdot \frac{54}{404} + 3,0 \cdot 404 \dots = 1930 \text{ kg.}$$

$$R_3 = B_0 + A_1 = 1270 \cdot \frac{127}{404} + 3120 \cdot \frac{54}{404} + 3,0 \cdot 404 \dots = 2030 \text{ kg.}$$

Führt man diese Belastungen für den Querträger ein und nimmt den Querträger zu 66 cm Höhe an, der ein Gewicht von 163,4 kg/m hat, so erhält man, da die Lasten symmetrisch verteilt sind, den Auflagerdruck:

$$A = B = R_1 + P + R_2 + P + \frac{R_3}{2} + 163,4 \cdot \frac{6,68}{2}$$

$$A = 2570 + 3000 + 1930 + 3000 + \frac{2030}{2} + 546 = 12060 \text{ kg.}$$

Die graphische Darstellung der Momente der äußeren Kräfte (Abb. 12) dient zur Ermittlung der erforderlichen

Querträgerquerschnitte und des Beginns der Gurtplatte. Die erforderlichen Momente ergeben sich wie folgt (Abb. 13):

$$M_{\max} = M_5 = 12060 \cdot 353 - [2570 \cdot 250 + 3000(210 + 60) + 1930 \cdot 125] = 4257810 - 1693750 = 2563430 \text{ kg/cm.}$$

Das erforderliche Widerstandsmoment beträgt für  $k = 650$ :

$$W_5 = \frac{2563430}{650} = \text{rd. } 3940.$$

$$M_4 = 12060 \cdot 293 - [1930 \cdot 65 + 3000 \cdot 150 + 2570 \cdot 190] = 3533580 - 1063750 = 2469830 \text{ kg/cm.}$$

$$W_4 = \frac{2469830}{650} = \text{rd. } 3800.$$

$$M_3 = 12060 \cdot 228 - [3000 \cdot 85 + 2570 \cdot 125] = 2749680 - 576250 = 2173430 \text{ kg/cm.}$$

$$W_3 = \frac{2173430}{650} = 3344.$$

$$M_2 = 12060 \cdot 143 - 2570 \cdot 40 = 1724580 - 102800 = 1621780 \text{ kg/cm.}$$

$$M_1 = 12060 \cdot 103 = 1242180 \text{ kg/cm.}$$

$$W_1 = \frac{1242180}{650} = 1911.$$

Gewählt ist ein Blechträger mit veränderlicher Höhe; derselbe hat in der Mitte den in Abb. 14 dargestellten Querschnitt. Das Widerstandsmoment desselben ist  $W_1 = 3988$  für 82 cm Stehblechhöhe, mithin größer als  $W_5 = 3940$ ; dasselbe kann ein Kraftmoment aufnehmen von:  
 $3988 \cdot 650 = 2592200 \text{ kg/cm} = 25,92 \text{ t/m}$ .

Ohne Kopfplatte hat dieser Querschnitt ein Widerstandsmoment (Abb. 15)  $W_0'' = 2888$  bei 80 cm Stehblech-

träger den in Abb. 16 dargestellten Querschnitt; derselbe hat ein Widerstandsmoment:  $W_1 = 2861$ , derselbe kann ein Kraftmoment aufnehmen von:

$$2861 \cdot 650 = 1859650 \text{ kg/cm} = 18,60 \text{ t/m}$$

Ohne Kopfplatte hat derselbe ein Widerstandsmoment (Abb. 17):  $W_0'' = 2057$ , kann mithin ein Kraftmoment aufnehmen von:

$$2057 \cdot 650 = 1359800 \text{ kg/cm} = 13,4 \text{ t/m}$$

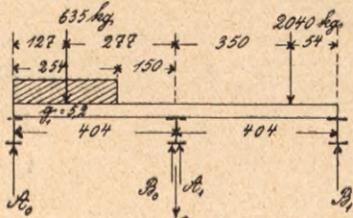


Abb. 9.

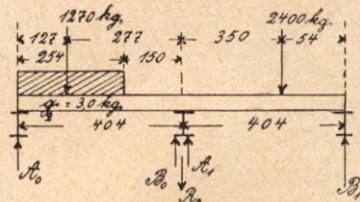


Abb. 10.

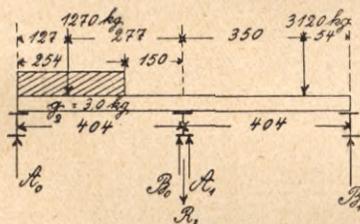


Abb. 11.

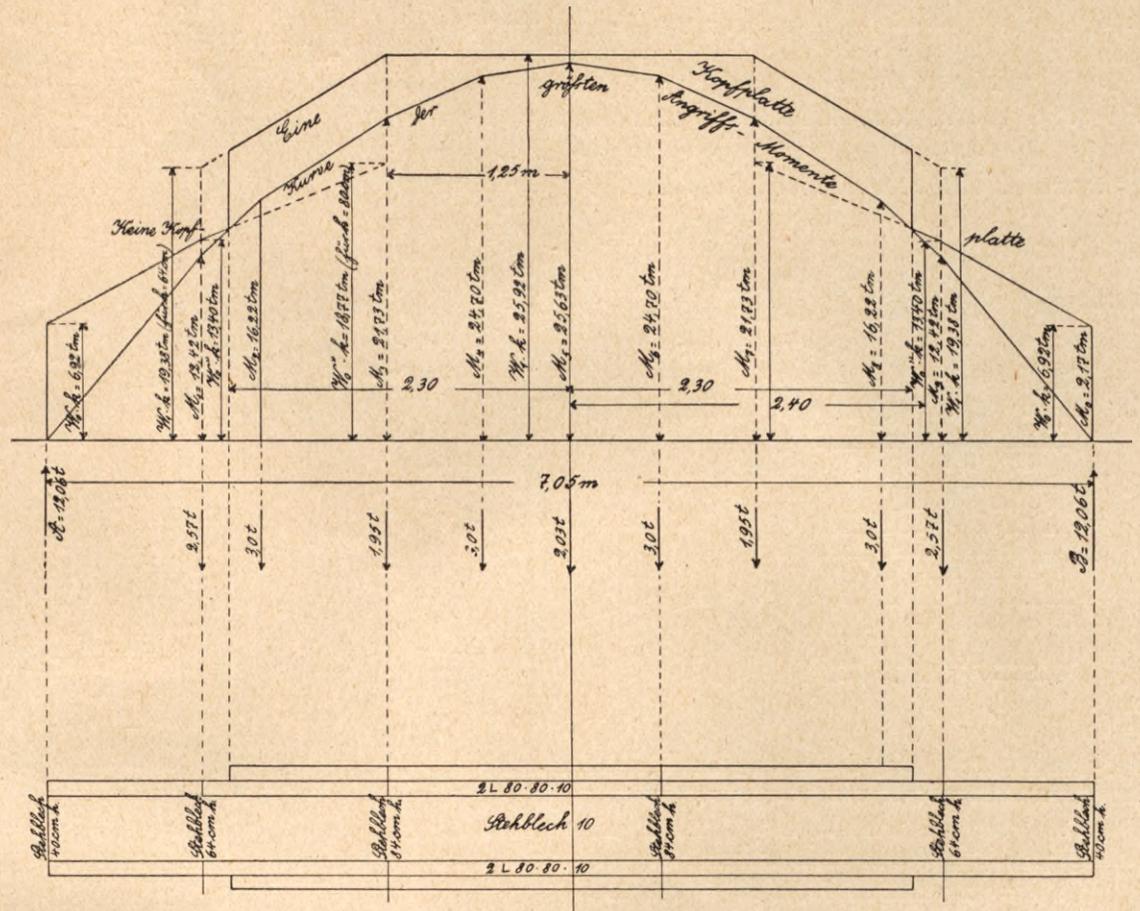


Abb. 12.

höhe, bei 82 cm Stehblechhöhe ist  $W = 2924$ , kann also ein Kraftmoment aufnehmen von:

$$2888 \cdot 650 = 1877200 \text{ kg/cm} = 18,77 \text{ t/m}$$

Über dem Straßenträger (1) und (5) hat der Quer-

träger noch 40 cm hoch (Abb. 18). Derselbe hat ein Widerstandsmoment:  $W_0'' = 1065$ , kann somit ein Kraftmoment aufnehmen von:

$$1065 \cdot 650 = 692250 \text{ kg/cm} = 6,92 \text{ t/m}$$

Das Stehblech soll die Vertikalkraft allein aufnehmen bei einer Beanspruchung von  $400 \text{ kg/cm}^2$ ; nachstehend ist die Vertikalkraft zu  $13400 \text{ kg}$  berechnet; mithin:

$$13400 = h_0 \cdot 1,0 \cdot 400$$

$$h_0 = \frac{13400}{400} = \text{rd. } 34 \text{ cm}$$

Die angenommenen  $40 \text{ cm} = h_0$  genügen also.

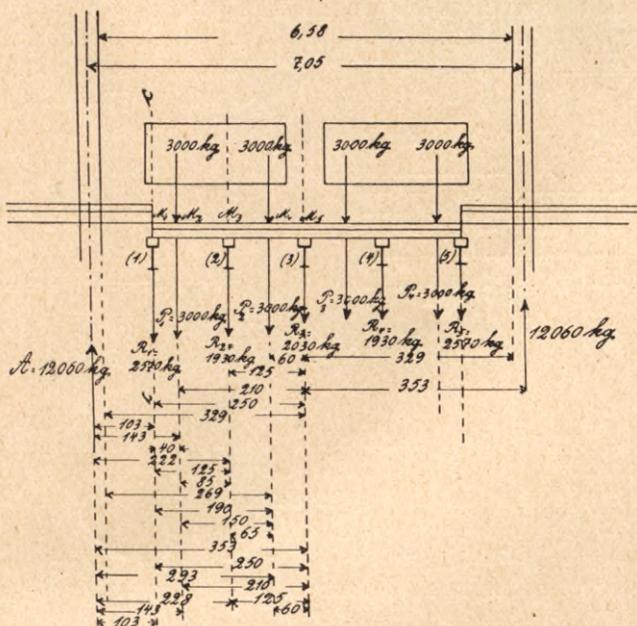


Abb. 13.

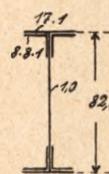


Abb. 14.

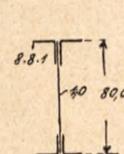


Abb. 15.

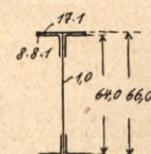


Abb. 16.

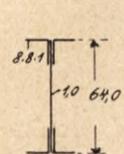


Abb. 17.

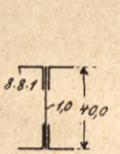


Abb. 18.

Die vorstehend berechneten Momente sind in Abb. 12 ebenfalls graphisch dargestellt und ergibt sich aus dieser Darstellung, daß der Träger überall den erforderlichen Querschnitt besitzt.



Bei 8 cm Stärke und 20 cm Breite der Bohlen wird das Widerstandsmoment:

$$W = \frac{20 \cdot 8^2}{6} = 213 \text{ cm}^3.$$

2. Fußwegschwellen.

Unter der Annahme, daß eine Anzahl Lastträger hintereinander gehen (Abb. 24) wird:

$$A = 200 + 2 \cdot 200 \frac{87,5 + 40}{135} = 580 \text{ kg},$$

dennach (Abb. 25):

$$M_{\max} = 580 \cdot \frac{150}{2} = 43\,500 \text{ kg/cm};$$

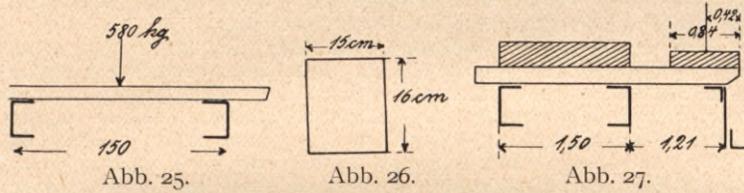
für eine Schwelle von 15/16 cm (Abb. 26) wird:

$$k \cdot W = \frac{70 \cdot 15 \cdot 16^2}{6} = 44\,800 \text{ kg/cm},$$

die Schwelle ist also ausreichend.

3. Fußwegträger.

Der Fußwegträger wird durch Menschengedränge am stärksten beansprucht, hierzu muß das Gewicht des Bohlen-



belages, der Schwellen und das Eigengewicht zugeschlagen werden. Die Belastung für 1 m wird (Abb. 27):

$$g = (400 + 8 \cdot 9,0) \left( 0,75 + 0,84 \frac{0,42}{1,21} \right) + 25 = \text{rd. } 600 \text{ kg},$$

d. i. 6,0 kg für 1 cm, dennach wird (Abb. 28):

$$M_{\max} = 6,0 \cdot \frac{404^2}{8} = 122\,412 \text{ kg/cm}.$$

Das erforderliche Widerstandsmoment wird für  $k = 700$

$$W = \frac{M}{k} = \frac{122\,412}{700} = 175 \text{ cm}^3.$$

Es genügt also ein [-Eisen N. P. No. 20 mit einem  $W = 193 \text{ cm}^3$ .

4. Konsolträger.

Der Konsolträger ist nur an der Spitze und an der Einspannungsstelle belastet, es genügt also, denselben für die am Ende wirkende Last zu berechnen.

Die wirkende Last  $Q$  setzt sich zusammen aus dem Gewicht des Geländers und dem Druck, welchen der Längsträger ausübt. Das Gewicht des Geländers beträgt etwa 60 kg für 1 m.

Die auf den Träger entfallende Last wird für 1 m nebst Eigengewicht:

$$\frac{1,5}{2} (400 + 8 \cdot 9) + 23 + 25,2 = \text{rd. } 400 \text{ kg}.$$

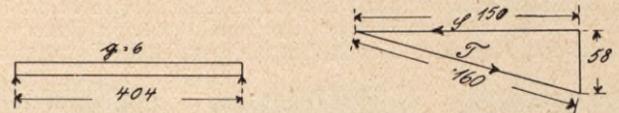


Abb. 28.

Abb. 29.

Die am Ende des Konsoles wirkende Last beträgt dennach:

$$Q = 4,04 (400 + 60) = 1860 \text{ kg}$$

dennach wird (Abb. 29):

$$S = 1860 \cdot \frac{150}{58} = 4810 \text{ kg}$$

der erforderliche Querschnitt wird für  $k = 700$

$$f = \frac{4810}{700} = 7 \text{ cm}^2$$

es genügt ein Winkeleisen 75 · 75 · 8 mit:

$$f = 11,40 - 2,5 \cdot 0,8 = 9,40 \text{ cm}^2 \text{ und}$$

$$T = 1860 \cdot \frac{160}{58} = 5130 \text{ kg},$$

der erforderliche Querschnitt ist:

$$f = \frac{5130}{700} = 7,3 \text{ cm}^2$$

es genügt also ein Winkeleisen 75 · 75 · 8 mit 11,40 cm<sup>2</sup> Querschnitt.

Die Nietzahl wird bei 2 cm starken einschnittigen Nieten:

$$N = \frac{4}{5} \cdot k \cdot \frac{\pi d^2}{4} = \frac{4}{5} \cdot 700 \cdot \frac{3,14 \cdot 2^2}{4} = 1760 \text{ kg}.$$

$$\text{Mithin: } n = \frac{5130}{1760} = 3 \text{ Niete.}$$

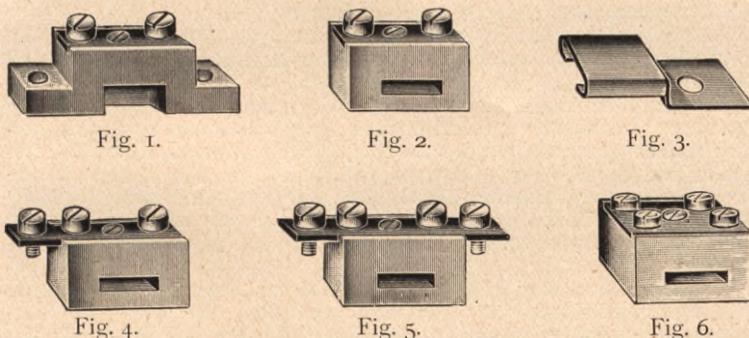
W. Schulz.

Neues in der Technik und Industrie.

Nachdruck der mit einem  $\Delta$  versehenen Artikel verboten.

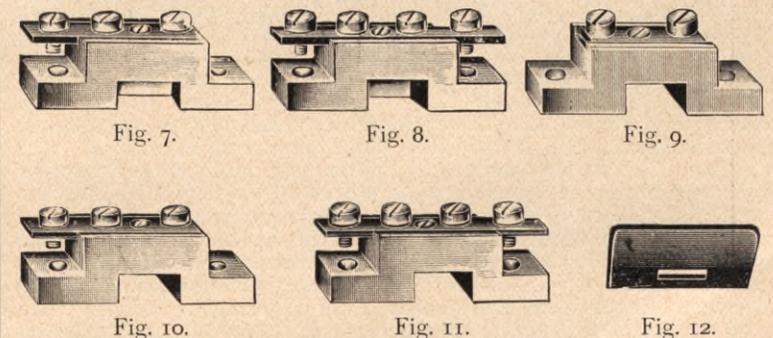
Elektrotechnik.

Eine neue Schwachstromklemme. Bisher verwandte man für Telefon- und Telegraphenleitungen usw. in der Regel Messingklemmen, die direkt auf Holzbrettchen geschraubt waren. Die Holzbrettchen sind bei der neuen Klemme geblieben, die Messingklemmen auch, aber zwischen beide sind praktisch durchgebildete Porzellanstücke getreten. Mußten die bisher verwendeten Klemmen jede einzeln



Schlitzen, die sie im Porzellankörper aufweisen, in beliebiger Anzahl auf Flacheisenstreifen aufgereiht und diese Flacheisen durch die Endklemmen an der Unterlage befestigt. An Stelle der Endklemmen können zum Befestigen der Flacheisen auch Haltebleche nach Fig. 3 benutzt werden.

Die Klemmen werden, wie Fig. 4 und 5 zeigen, mit verschiedener Klemmschraubenanzahl und nach Fig. 6 auch als Doppelklemmen

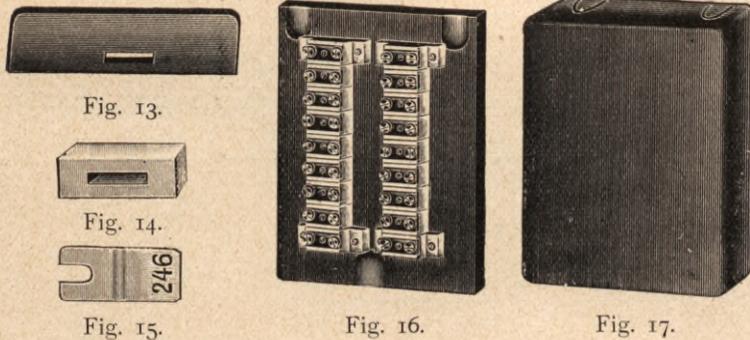


aufgeschraubt werden, was der Sauberkeit und Gleichmäßigkeit wegen mit besonderer Sorgfalt zu geschehen hatte, so ist bei der neuen Konstruktion nur die Befestigung der beiden Endklemmen (Fig. 1) nötig. Die Zwischenklemmen (Fig. 2) werden mit Hilfe von

mit vier Kontaktschrauben ausgeführt. Auch die Endklemmen werden, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt ist, außer mit zwei, auch mit drei oder vier Anschlußschrauben hergestellt. Um zerbrochene Klemmen nachträglich auszuwechseln zu können, ist es nicht erforderlich, die

ganze Klemmenreihe abzumontieren; es werden vielmehr als Ersatzstücke für diesen Zweck besondere Zwischenklemmen geliefert (Fig. 9, 10 und 11), die über die vorhandenen Flacheisenstreifen geschraubt werden können. Ihnen dienen die Streifen nicht zur Befestigung, sondern nur als Führung für guten Sitz.

Ein besonderer Vorteil der neuen Klemme ist ihre gute Isolation. Die bei Verwendung gewöhnlicher Klemmen durch Staub und Feuchtigkeit häufig auftretenden Nebenschlüsse sind bei den neuen fast ausgeschlossen. Bei hohen Spannungen kann man zwischen den einzelnen Klemmen auch noch vorstehende Isolierwände (Fig. 12 und 13) oder auch niedrige Porzellanklötzer bringen (Fig. 14), die ebenfalls von der gemeinsamen Flacheisenschiene gehalten werden. In dieser Ausführung sind die Klemmen auch besonders für Starkstromanlagen (Druckknopfsteuerungen usw.) geeignet. Die kleinen Zwischenklötze sind unglasiert und können aus diesem Grunde leicht beschrieben werden und so zur Stromkreisbezeichnung dienen. Bei Klemmreihen ohne Zwischenstücke geschieht die Stromkreis- bzw. Leitungsbezeichnung durch Nummernschildchen nach Fig. 15, die mit Hilfe der Messingklemmen auf dem Porzellansockel



festgepreßt und dann umgebogen werden. Sämtliche Metallteile, mit Ausnahme der Flacheisenstreifen, die blank gezogen sind, sind vernickelt.

Fig. 16 zeigt einen kompletten Verteilungskasten mit zwei Klemmenreihen, wie er für häufiger vorkommende Fälle bereits fertig montiert geliefert wird. In der Grundplatte, die hier aus Isoliermaterial besteht, sind an den Einführungsstellen muldenförmige Vertiefungen für die Kabel vorgesehen, die eine bequeme und übersichtliche Verteilung der einzelnen Drähte jedes Kabels gestatten. Verdeckt wird das ganze Klemmbrett durch eine stabile Stahlblechcappe (Fig. 17), die aus einem Stück gezogen ist und die Klemmen vor Beschädigung und Verstaubung schützt. Die Kappe besitzt an den Einführungsstellen torbongeförmige Einrastungen, die am Montageort mit Hilfe einer Zange, dem Durchmesser der einzuführenden Kabel entsprechend, leicht ausgetrennt werden können.

Die neue Klemme wird unter dem Namen „Sigma-Schaltklemme“ von der Firma Stotz & Co., Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., Mannheim-Neckarau, in den Handel gebracht.

### Elektrische Bahnbetriebe.

**Breslau.** Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Schlesien. Seit Anfang April werden auf der 11 km langen Strecke Nieder-Salzbrunn—Konradstal der für elektrischen Betrieb eingerichteten schlesischen Gebirgsbahnhlinien ununterbrochen Probefahrten mit dem ersten elektrischen Triebwagenzug unternommen. Das Ergebnis dieser Probefahrten ist, wie uns geschrieben wird, so zufriedenstellend, daß noch in diesem Jahre die Eröffnung des fahrplanmäßigen Betriebes mit Triebwagenzügen erfolgen soll. Sehr gut hat sich auch die elektrische Heizung der Wagen bewährt, die ein ganz kaltes Abteil in wenigen Minuten vollständig erwärmt. Die Versuchsfahrten sollen jetzt bis Fellhammer ausgedehnt werden und werden dann eine Strecke von 18 km umfassen. Zunächst wird die Fortsetzung der Speiseleitung vorgenommen werden müssen, die vorläufig nur von dem Kraftwerk in Mittelsteine bis zu dem ersten Unterwerk in Nieder-Salzbrunn geführt worden ist, wo die Umformung des hochgespannten Stromes und die Abgabe des umgeformten Stromes in die Fahrleitung vor sich geht. Das zweite Unterwerk, das nun für diesen Zweck errichtet werden soll, kommt nach Ruhbank, ein drittes nach Hirschberg und ein viertes nach Lauban. Sobald die Strecke bis Fellhammer durch die elektrischen Versuchsfahrten genügend geprüft ist, wird man die Versuchsfahrten weiter bis Halbstadt, der österreichischen Grenzstation, ausdehnen, die 35 km von Nieder-Salzbrunn entfernt ist. Auf dieser Strecke wird voraussichtlich noch in diesem Sommer auch ein fahrplanmäßiger Betrieb von einem Triebwagenzug übernommen werden können. Neben den elektrischen Triebwagenzügen werden auch von elektrischen Lokomotiven beförderte Züge auf den größeren Strecken verkehren, mit deren Einstellung für Juni und Juli gerechnet wird. Selbstverständlich werden auch hiermit erst wieder umfangreiche Probefahrten vorgenommen werden müssen, und zwar erst mit Güterzuglokomotiven, später mit Personenzuglokomotiven. (B. T.)

### Verschiedenes.

**Die Elektrizität im Luftraum als Schadenursache in elektrotechnischen Anlagen.** Das Wiedereintreten der Gewitterzeit gibt Anlaß, dem oben bezeichneten Gegenstand neuerdings Beachtung zuzuwenden, um so mehr als bei der Beurteilung von sogenannten Blitzschlägen Bedenken mancherlei Art auftauchen.

Es besteht vielfach die Neigung, die Ursachen aller jener Beschädigungen, welche in elektrotechnischen Anlagen auftreten und auf die Einwirkung von Elektrizität aus dem Luftraum zurückzuführen sind, als Blitzschläge hinzustellen.

Praktische Beobachtungen und wissenschaftliche Untersuchungen haben aber zu der Erkenntnis geführt, daß nicht allein der Blitz die Ursache solcher Schäden ist, sondern daß die elektrischen Vorgänge in der Luft sich auch noch in anderer Weise als durch Blitzschlag äußern können. Die bekannten Äußerungen sind folgende:

1. Durch unmittelbaren Blitzschlag, welcher angesammelte Elektrizitätsmengen hoher Spannung zum Ausgleich bringt.
2. Durch elektrische Wellen, welche, von Blitzstrecken erregt, sich nach allen Richtungen des Raumes fortpflanzen.
3. Durch elektrische Spannungszustände, die nicht durch Blitze ausgeglichen, sondern elektrisch isolierten Körpern auf der Erdoberfläche durch langsame Ladung mitgeteilt werden.

Dieser verschiedenartigen Äußerung der Elektrizität im Luftraum entspricht auch eine verschiedenartige Wirkung auf elektrotechnische Anlagen, in welchen die frei auf Trägern geführten Überlandleitungen die Angriffspunkte bilden, und mit der Ausdehnung der Leitungsnetze in den Überlandwerken wächst die Möglichkeit störender und zerstörender Einwirkungen, falls nicht entsprechende Gegenmittel angewendet werden.

Die erste, zugleich seltenste Äußerung, der Blitzschlag in die Leitung, kommt der verheerenden und unberechenbaren Naturgewalt gleich, welche Häuser einäschert und Menschen tötet. Ihre vernichtende Einwirkung auf elektrotechnische Anlagen spottet bisher jeder wissenschaftlichen Verfolgung und daher auch erfolgreicher, technischer Bekämpfung. Es werden wohl Schutzvorrichtungen dagegen angewendet, doch kann man die Wahrnehmung machen, daß ein Schutzmittel, welches sich das eine Mal bei einem Blitzschlag bewährt, bei der nächsten Wiederholung völlig unwirksam bleibt oder am Ende selbst der Vernichtung zum Opfer fällt. Trifft aber ein Blitzschlag, sei es mit dem Hauptstrahl oder mit einer seiner zahlreichen Verästelungen, eine elektrische Leitung, so wird die Zerstörung nicht weit von der Einschlagstelle deutlich erkennbar sein; zersplitterte Masten, abgeschlagene Drähte, zersprengte Isolatoren bilden die Merkmale. Wir müssen uns vorerst mit der Tatsache abfinden, daß es hinreichende Schutzvorrichtungen für derartige Blitzstörungen nicht gibt.

Mit jedem Blitzstrahl, sei es, daß er an sich beschädigend wirkt oder ohne Gefahr zu bringen in die Erde schlägt, ist die zweite der erwähnten Kraftäußerungen verbunden, nämlich die Aussendung elektrischer Wellen. Letztere können auf elektrische Leitungen treffen und an irgendeiner Stelle isolierende Teile durchschlagen oder überspringen, um sich den Weg zur Erde zu bahnen. Dieser ungewollten Bahn folgt der Betriebsstrom und verstärkt die zerstörende Wirkung.

Gegen derartige mittelbare Blitzwirkungen gibt es recht wirksame Schutzmittel, von welchen die den Professor Petersenschen Grundsätzen entsprechenden die wirksamsten zu sein scheinen.

Die dritte Schadenursache, nämlich die durch statische Ladungen hervorgerufenen Überspannungen, haben mit Blitz nichts zu tun.

Dieselben entstehen während und auch unabhängig von Gewittern durch elektrische Spannungszustände in den Luftschichten, welche allerdings ihrerseits die Ursache von Gewittern werden können.

Solche Spannungen werden auf freigelegte elektrische Leitungen entweder durch Influenz oder durch elektrisch geladene Staubteilchen, Schneeflocken usw. übertragen. In den Leitungen entstehen dann, beim Fehlen genügender Ableitung, Spannungsanhäufungen, und wenn diese hoch genug sind, überwinden sie den betriebsmäßigen Isolationswiderstand und verhalten sich dann wie die Überspannungen durch oben erwähnte Wellen.

Auch gegen diese Art von Überspannungen gibt es zuverlässige Vorbeugungsmittel, welche die statischen Ladungen schon während der Entstehung zur Erde abführen, so daß es zu einer gefährlichen Anhäufung überhaupt nicht kommt, und man darf sagen, daß die statischen Ladungen am leichtesten und sichersten bekämpft und unschädlich gemacht werden können. Sogenannte Erdungsdrosselspulen zeigen sich als wirksamster Schutz. Trotzdem wird gerade der Abwehr der statischen Ladungen die wenigste Aufmerksamkeit seitens der Elektrizitätswerke zugewandt und sehr häufig von einer einzigen Schutzvorrichtung im Kraftwerk unmögliche Wirkung erwartet.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich, daß die schädlichen Einflüsse der Elektrizität aus dem Luftraum mit Ausnahme der unmittelbaren Blitzschläge erfolgreich abgewehrt werden können, und daß es nicht angeht, sich mit der billigen Behauptung abzufinden, es gäbe keine zuverlässigen Schutzmittel.

Es wäre traurig, wenn sich die Elektrotechnik in einem solch ohnmächtigen Zustande befände, demgegenüber sie es nicht wagen dürfte, ganze Länder mit Leitungsnetzen zu überziehen und mit

Elektrizität zu versorgen, denn jeder Blitzschaden bedeutet nebenher eine Betriebsstörung, und die endlose Zahl solcher Störungen, welche bei Mangel geeigneter Schutzmittel entstünden, würde eine groß-zügige Elektrizitätsversorgung bald in Verfall bringen.

Die Erfahrungen lehren denn auch, da die Blitzschäden nicht im Verhältnis mit der Ausdehnung der Leitungsnetze wachsen, eine Bestätigung erfolgreicher Gegenarbeit. Daß mitunter die besten Schutzrichtungen versagen, beweist nicht mehr und nicht weniger, als das Versagen sonst guter Schutzrichtungen auf irgendeinem anderen Gebiete.

Für die Versicherungsgesellschaften ist es nun sehr wichtig, daß bei vermeintlichen Blitzschäden die Schadenursache ermittelt wird. Denn nur die unmittelbaren Blitzwirkungen sind im Sinne der Feuerversicherungsbestimmungen entschädigungspflichtig. Hier hat der Sachverständige in Tätigkeit und an eine Aufgabe zu treten, welche umfangreiche praktische Erfahrungen voraussetzt, und man darf nicht ohne weiteres von jedem sonst tüchtigen Elektrotechniker annehmen, daß er auf diesem Sondergebiet unbedingt Zuverlässiges leistet. Dagegen ginge entschieden die Annahme zu weit, daß es überhaupt nicht möglich sei, die Schadenursache mit genügender Sicherheit klarzustellen. Natürlich gibt es auch hier Ausnahmen, was aber für die Entschädigungspflicht insofern nicht sehr wesentlich ist, als nach den Versicherungsbedingungen dem Schadenleider der Nachweis der Schadenursache zur Last fällt.

Wenn mitunter der beschädigte Gegenstand selbst genügende Anhaltspunkte für die Schadenursache nicht zeigt, so ist es die Prüfung der örtlichen Verhältnisse und die entsprechende Verwertung der Schadenentstehungsgeschichte, welche den Sachverständigen in seiner Beurteilung leitet und unterstützt.

Da, wie ausgeführt, die Schadenersatzpflicht für Feuerversicherungsgesellschaften auf solche Schäden begrenzt ist, welche durch unmittelbare Wirkung des Blitzstrahls entstanden sind, so fallen alle anderen Schäden durch Überspannung in die Betriebschaden- oder Maschinenbruchversicherung, dort bedarf es aber bei Abschluß des Versicherungsgeschäfts meines Wissens besonderer diesbezüglicher Anträge.

Im allgemeinen könnte auch die Versicherung mit bestimmten Forderungen an Schutzrichtungen in Abhängigkeit gebracht werden, nachdem es, wie erwähnt, zuverlässig arbeitende Schutzvorrichtungen gibt.

Insbesondere sollte eine Verpflichtung auf regelmäßige Prüfung der Erdleitungen eingeführt werden, denn von deren Beschaffenheit hängt die Wirksamkeit der Schutzrichtungen in erster Reihe ab, während andererseits die Güte der Erdleitungen mannigfaltigen Veränderungen unterworfen ist. Letzteres geht so weit, daß eine Erdleitung, die ursprünglich gut war, unter Umständen schon nach kurzer Zeit wirkungslos sein kann.

Die Elektrizitätswerke sollten auf Grund regelmäßiger Prüfung durch eigenes Personal über die Zustände der Erdleitungen Buch führen, was zu deren Instandhaltung wesentlich beitragen dürfte, denn mit jeder Beschädigung durch Überspannung sind Betriebsstörungen verbunden, deren Unannehmlichkeit und Kosten durch die weitgehendste Versicherung nicht ausgeglichen werden können.

Somit liegt die Durchbildung und betriebstüchtige Unterhaltung von Schutzvorrichtungen gegen Überspannung im eigensten Interesse der Elektrizitätswerke.

Melchior, beratender Ingenieur, München.

**Leipzig.** Eine Telefunkenstation auf der „Bugra“. Die Buchgewerbeausstellung ist noch durch eine Sonderausstellung bereichert worden. In einem besonderen Pavillon vor dem Gebäude der Tagespresse ist eine Station für drahtlose Telegraphie errichtet worden. Die Station dient lediglich zur Vorführung der Funkentelegraphie und verkehrt zu diesem Zwecke mit dem Telegraphenbataillon in Dresden. Es werden von dort täglich Telegramme vermittelt.

△ **Die Dampferzeugungsanlage auf der Internationalen Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik Leipzig 1914.** Zur Lieferung des Dampfes für Gebrauch und Maschinenbetrieb sind zwei Dampfkessel in einem besonderen Kesselhause zur Aufstellung gelangt, von denen jeder groß genug ist, um die ganze erforderliche Dampfmenge zu liefern. Die beiden Kessel entstammen der Fabrik der Firma Jacques Piedboeuf G. m. b. H., Dampfkesselfabriken in Düsseldorf-Oberbilk und Aachen. Als System wurde ein Großwasserraumkessel, und zwar ein kombinierter Dreiflammrohrheizröhrenkessel und ein Steilrohrkessel System Burkhardt D. R. P. gewählt.

Der kombinierte Cornwallröhrenkessel hat 425 m<sup>2</sup> Heizfläche und ist für 14 atm Überdruck gebaut. Er hat einen im Nebenzuge angeordneten Dampfüberhitzer zur Überhitzung des ganzen, im Kessel erzeugten Dampfes von 350° C. Der Kessel ist mit mechanischem Rostbeschicker der Firma C. H. Weck in Dörlau ausgestattet zur Verfeuerung von Braunkohlenbriketts.

Der Steilrohrkessel D. R. P. System Burkhardt weist gegenüber den sonst üblichen Steilrohrkesselarten wesentliche Vorteile auf. Die Heizfläche des Kessels beträgt 200 m<sup>2</sup>, der ebenfalls im Nebenzug angeordnete Überhitzer ist so groß bemessen, daß er das erzeugte Dampfquantum auf 350° C erhitzen kann. Der Steilrohrkessel ist ferner mit einem schmiedeeisernen Vorwärmer, der zu beiden Seiten der Ober- und Unterkessel angeordnet ist, verbunden, welcher eine Heizfläche von 155 m<sup>2</sup> erhält. Die Vorzüge des Steil-

rohrkessels mit Vorwärmer und Überhitzer sind die sehr gedrängte und doch übersichtliche Bauart, die Aufnahme der strahlenden Wärme über dem Rost in Röhrenbündeln, die gleichmäßige Beheizung der Röhrenbündel, daher gleichmäßiger Wasserstand und kein Spucken des Kessels, heiße Gase im Innern des Kesselsystems und kalte Gase nach außen, daher sehr geringe Ausstrahlungsverluste; ferner ist die vorteilhafte Entaschung unterhalb des Kesselhausflurs noch besonders hervorzuheben. P. K.

**Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung Hagen i. W.** Besonderes Interesse erweckt die Maschinenhalle. Hier ist auf Block V, Stand 3, die Pumpanlage für die Wasserleitung und die Wasserkünste der Ausstellung aufgestellt und während der Ausstellung im Betrieb zu sehen. Die Pumpanlage besteht aus einer Niederdruck-Zentrifugalpumpe der Firma Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz) und leistet 150 m<sup>3</sup> pro Stunde. Der Antrieb der Pumpe erfolgt durch einen Teeröl-Dieselmotor der Dinglerschen Maschinenfabrik, Zweibrücken-Pfalz, mittels eines Zwischenvorgeleges der Firma Lohmann & Stolterfoth, Witten.

Zur Ausstellung gebracht sind ferner: Kleins Original-Unapumpen, die in stehender und liegender Anordnung ausgeführt werden und eine weite Verbreitung im In- und Ausland gefunden haben, K. S. B.-Zentrifugalpumpen für Hoch- und Niederdruck, Simplex-Dampfpumpen, Kompressoren, Luftpumpen, Handpumpen, schließlich eine Serie sauber gearbeiteter Originalstücke und Schnittmodelle von Armaturen.

**Eine deutsche Ingenieurschule in Schanghai** ist am 3. Juli in Gegenwart der deutschen Kolonie, sowie der chinesischen Behörde eingeweiht worden.

**Erneute Versuche mit drahtloser Telephonie** unternahm man Anfang des Monats erfolgreich in Paris. Es gelang, vorzügliche Verständigung auf einer Entfernung von 100 km zustande zu bringen. Die Versuche wurden auf Anlaß der Compagnie Générale de Radiotélégraphie unternommen.

**Berlin.** Das neue Haus des Vereins deutscher Ingenieure wurde am 5. Juni in Gegenwart der Behörde und vieler bedeutender Männer der technischen Wissenschaft eingeweiht. Der Bau ist bekanntlich von den Geheimräten Reimer und Körte geschaffen worden. Bei aller äußeren Schlichtheit bringt er durch seine kraftvoll gegliederten Massen die Bedeutung der Vereinigung wirkungsvoll zum Ausdruck. Die deutschen Ingenieure hielten es für ihre Pflicht, ihre großen Männer zu ehren; indem sie ihnen an der Front des Hauses Denkmäler setzen ließen. So sehen wir in den Fensterbrüstungen des ersten Stockwerkes die aus Sandstein gebildeten Köpfe von Siemens, Krupp, Schichau, Borsig, Weisbach, Redtenbacher, Harkort, Otto, Langen und Reichenbach. Über dem Haupteingang stehen die Standbilder von Gottfried Wilhelm Leibniz, dem Erfinder der Differential- und Integralrechnung, und Otto von Guericke des berühmten Magdeburger Bürgermeisters. Ein mehr als hundert Personen fassender Sitzungssaal befindet sich im Innern. Das zweite Stockwerk faßt die Bücherei des Vereins und den Lesesaal. Im dritten und vierten Stockwerk befinden sich die Redaktionen und sonstige Geschäftsräume des Vereins.

**Budapest.** Das Schlußergebnis der Karpathenautomobilfahrt. Die Karpathenfahrt, die mit der Strecke Arad—Budapest ihr Ende erreichte, brachte der deutschen Industrie wieder einen glänzenden Erfolg. Unter elf zuletzt noch straffrei gebliebenen Wagen waren fünf deutsche Wagen. Das Resultat der anstrengenden Fahrt ist also sehr günstig. Den Teampreis gewinnt Benz. Strafpunktfrei vollenden die Fahrt außerdem noch Graf Kolovrat (Laurin Klement), Pollack (Benz), Nibel (Benz), Pfanz (Benz), Delmar (Benz), Vertes (Raba), Koeber (Mag), Werlin (Puch), Frohner (Mercedes), sowie Hoecker (Mag) und Baronin Beck (Fiat). Die Zuerteilung der einzelnen Spezialpreise erfolgte am Pfingstmontag.

**AEG-Zeitung.** Die Juni-Nummer beginnt mit dem Abdruck des kürzlich gehaltenen Vortrages über den AEG-Zweidecker, und zwar mit dem Teil, der die Konstruktion und Technik unter besonderer Berücksichtigung der Stahlrohrverarbeitung behandelte. Unter dem Titel „Kommunale Elektrizitätspolitik“ wird ein Auszug aus einer von dem Apoldaer Oberbürgermeister Stegmann gehaltenen Rede veröffentlicht, der lebhaft dafür eintritt, daß die Stadt Apolda den Vertrag wegen privaten Betriebes des dortigen Elektrizitäts- und Gaswerkes verlängere. Ein weiterer illustrierter Beitrag betrifft Turbodynamos hoher Leistung und Umlaufzahl. Der Abdruck des Vortrages über die Untergrundbahn in Buenos Aires wird in der vorliegenden Nummer geschlossen.

## Inland.

**Aargenau** (Posen). Mit dem Erweiterungsbau des Elektrizitätswerkes ist begonnen worden.

**Bautzen.** Zur Erweiterung des hiesigen Elektrizitätswerkes bzw. der Überlandzentrale sollen jetzt die Bauarbeiten vergeben werden.

**Oberschöneweide.** Der Errichtung eines Elektrizitätswerkes will die Gemeinde Oberschöneweide nähertreten. Von der Gemeindevertretung wurde beschlossen, zunächst ein Gutachten einzufordern. Zurzeit besteht bekanntlich ein Kraftlieferungsvertrag mit der A. E. G.

**Culmsee** i. Westpr. Der Zweckverband zur Errichtung einer elektrischen Überlandzentrale für die Kreise Thorn, Culm und Briesen hat mit den Vorarbeiten begonnen.

**Schwäbisch-Hall.** Mit dem Neubau des Haller Angerhauses der Sektion Schwaben des D. u. Oe. Alpenvereins wird Anfang August begonnen werden. Es ist die Schaffung einer elektrischen Kraft- und Lichtanlage geplant.

**Simmern** (Hunsrück). Mit dem Ausbau der Überlandzentrale des Kreises Simmern wird in der nächsten Zeit begonnen werden. Der erste Aufbau soll die Orte in der Nähe der Hunsrückbahn, und zwar bis Rheinböllen versorgen. Dieser Teil soll bereits im Herbst dem Betriebe übergeben werden.

### Ausland.

**St. Lorenzen** (Steiermark). Zur Errichtung einer Wasserkraftanlage zwischen St. Lorenzen und Murau zur Elektrifizierung der Staatsbahnen ist die Eisenbahnbaudirektion in Wien für die Staatseisenbahnverwaltung um die dazu notwendige Bewilligung eingeschritten. Nach dem Projekte soll das Gefälle der Mur von der Murbrücke vor der Eisenbahnstation St. Lorenzen der Murtalbahn bis oberhalb der Stadt Murau, d. i. auf eine Wildbettlänge von 6,5 km, vollständig ausgenutzt werden. Geplant ist ein Schleusenwehr bei St. Lorenzen, ein Oberwassergraben in der Länge von 4,830 km, ein Wasserschloß und die Kraftstation mit einem Personalhause. Es sollen sechs Zwillings-Franzisturbinen von je 1450 PS und die Erregerturbine von 250 PS zur Aufstellung kommen. Außer der Hauptanlage soll auch noch eine Pumpakkumulierungsanlage erbaut werden.

**Marchegg** (N.-Ö.). Elektrische Energie für das Marchfeld. Nach Beendigung der Vorarbeiten wird demnächst die Errichtung einer elektrischen Überlandzentrale in Marchegg in Angriff genommen werden. Das in Bockfließ anzulegende Großkraftwerk soll durch ein weitausgreifendes Netz von der March bis nach Stockerau die elektrische Energie an alle interessierten Gemeinden liefern, um in diesen für gewerbliche, kommunale und landwirtschaftliche Zwecke verwendet zu werden. Die geplante elektrische Anlage dürfte eines der größten derartigen Unternehmungen in Österreich werden.

**Przemysl** (Galizien). Gaswerk. Man hat den Bau eines Gaswerkes ins Auge gefaßt. Die projektierte Gasanstalt wird auf Gemeindegrund errichtet. Das erzeugte Gas soll nur zu Heiz- und Betriebszwecken verwendet werden.

### Ausstellungen.

Eine internationale Ausstellung für Weltwirtschaft und Verkehr soll, wie bekannt wird, im Jahre 1918 in Frankfurt a. M. stattfinden. Die Stadtverordnetenversammlung hat bereits 10000 M für die Vorarbeiten bewilligt.

### Handel und Verkehr.

Über die Ermäßigung des russischen Eiseneinfuhrzollens meldet die „Köln. Ztg.“: Bei der Ermäßigung handelt es sich vor allem nur um einen Betrag von 20 Millionen Pud Roheisen, das zum ermäßigten Zolle während der Dauer eines Jahres, und zwar vom 15. März 1914 bis zum 15. März 1915, aus dem Auslande, hauptsächlich Deutschland, eingeführt werden soll. Von irgendwelchen, mit den britischen Hütten- und Eisenwerken anzuknüpfenden Beziehungen kann unter den gegebenen Verhältnissen gar keine Rede sein, da die russische Eisenindustrie alle Hebel zu ihren Gunsten in Bewegung setzt. Tatsächlich ist die russische Roheisenerzeugung für 1914 auf 323 Millionen Pud veranschlagt, während der Eisenbedarf nur auf 305 Millionen Pud geschätzt ist. Ferner betragen die Vorräte zum 1. Januar 1914 rund 20 Millionen Pud. Wenn das richtig ist, so ist es möglich, daß die Einfuhr aus dem Auslande überhaupt gering sein wird. Hier ist ferner nicht bekannt, daß sich auf den russischen Eisenmärkten große Änderungen zu-

gunsten der mittlrussischen Eisenindustrie abspielen. Es handelt sich vielmehr um den altbekannten Kampf der Verbraucher und insbesondere des Verkehrsministeriums gegen das Syndikat Prodmeta. Die ganze Frage der Zollermäßigung ist auf Veranlassung des Verkehrsministers Ruehlow aufgerollt worden, der ein entschiedener Gegner von Unternehmerverbänden ist.

### Gewerbliches Rechtsschutzwesen.

**Der Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz** wurde am 25. Mai in Augsburg eröffnet und beschäftigte sich lediglich mit dem neuen Patentgesetzentwurf. Geheimer Regierungsrat Duisberg führte aus, daß es Zweck und Ziel des Kongresses sei, die Lage so weit zu klären, daß auf Grund der Verhandlungen ein dem Publikum und den Meinungen rechnungstragender Gesetzentwurf für Bundesrat und Reichstag endgültig festgestellt werden könne.

△ **Die Gebühren der Patentanwälte.** Gebühren für einen Patentanwalt sind nur dann erstattungsfähig, wenn dessen Mitwirkung zur zweckentsprechenden Rechtsverfolgung oder Rechtsverteidigung notwendig war. Eine ständige Mitwirkung während des ganzen Prozesses kann nur dann als notwendig bezeichnet werden, wenn die Sache technisch besonders schwierig war. (Urteil des Oberlandesgerichts Karlsruhe in Kaufmann, Handelsrechtliche Rechtsprechung Bd. 12 S. 565.)

△ **Die Feststellung der Priorität der Erfindung.** Zur Feststellung der Priorität genügt der irgendwie zu erbringende Nachweis, daß der Anmelder die Erfindung tatsächlich zur Zeit der Anmeldung gemacht hatte, aus den Unterlagen selbst braucht dies nicht hervorzugehen. (Urteil des Reichsgerichts in Kaufmann, Handelsrechtliche Rechtsprechung Bd. 5 S. 345.)

### Personalia.

**Geheimrat Dr. Emil Rathenau**, der Begründer und Leiter der A. E. G., wurde anlässlich der in Magdeburg tagenden 22. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker zum Ehrenmitgliede dieser Gesellschaft ernannt.

**Geheimrat Menzel-Freiberg** wurde auf Antrag der Bergakademie Freiberg von der Dresdener Technischen Hochschule die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen.

**Direktor Sorge** des Grusonwerkes in Magdeburg verließ die Dresdener Technische Hochschule den Dr.-Ing. ehrenhalber.

**Professor Dr. Arthur Korn** ist zum Honorarprofessor in der Abteilung für allgemeine Wissenschaften an der Technischen Hochschule zu Berlin ernannt worden.

### Literaturbericht.

**Die Störungen an elektrischen Maschinen**, insbesondere deren Ursachen und Beseitigung. Von Ludwig Hammel, Zivilingenieur in Frankfurt a. M. Zweite vermehrte Auflage. Preis in Leinwand gebunden 2,60 M. Selbstverlag des Verfassers. Das Buch ist durch jede Buchhandlung zu beziehen. Der Umstand, daß das Hammelsche Werk innerhalb weniger Monate schon in zweiter Auflage erschienen ist, zeigt die gute Aufnahme, die es in Fachkreisen gefunden hat, ein Beweis dafür, daß das Buch den an dasselbe gestellten Erwartungen, nämlich dem in der Praxis stehenden Maschinisten, Installateur, Monteur, Werkmeister und dergl. ebenso vollständig und leicht verständlich, aber auch in möglichster Kürze ein praktischer Ratgeber bei eintretenden Betriebsstörungen an elektrischen Maschinen zu sein, genügt. Auch der Besitzer elektrischer Maschinen kann daraus wertvolle Winke bezüglich Behandlung elektrischer Maschinen schöpfen.

Die zweite Auflage ist erweitert worden, und zwar um das Kapitel über Störungen an Umformern und Transformatoren.

Zu beziehen durch den Verlag der „Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau“ zu Originalpreisen.

## Markt- und Kursberichte.

### Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof.

Preise vom 5. Juni 1914.

Zur Lieferung per sofort in 3 Mon.

Lötzinn mit garantiert	50 % Zinngehalt	..... M 175	..... M 176
„ „ „	45 % „	..... M 162	..... M 163
„ „ „	40 % „	..... M 149	..... M 150
„ „ „	35 % „	..... M 139	..... M 140
„ „ „	33 % „	..... M 132	..... M 133
„ „ „	30 % „	..... M 124	..... M 125

Die Preise verstehen sich per 100 kg, frei Berlin, gegen netto Kasse, unter Garantie der angegebenen Zinngehalte.

**Der Kupferzuschlag.** Die Verkaufsstelle V. F. I. L. berechnet ab Montag, den 8. Juni, keinen Kupferzuschlag.

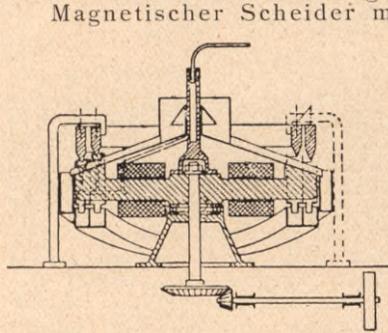
### Metallmarkt.

Bericht von Rich. Herbig & Co., G. m. b. H., Berlin, Prinzenstr. 94.		
Messingbleche . . . M 123	Tombakfabrikate . . . M 123	Aluminiumbleche . . . M 210
Schablonenbleche . . . 210	Kupferbleche . . . „ 124	Aluminiumrohr . . . „ 400
Gravur-Messing . . . 170	Kupferdrähte . . . „ 165	Aluminiumbronze . . . „ 320
Messingdraht . . . 123	Bronzedrähte . . . „ 165	Phosphorbronze . . . „ 250
Messingband . . . 125	Kupferrohr . . . „ 193	Treppenschienen . . . „ 123
Stangenmessing . . . 113	Nickelzinkbleche . . . 93	Schlaglot . . . . . 110
Profil-Messing . . . 160	Reinnickel . . . . . 555	Blei . . . . . 45
Messing Stoß-Rohre . . 180	Pr. Neusilber . . . . . 275	Engl. Zinn . . . . . 380
Messingrohr . . . . . 151	Pr. Neusilberrohr . . . 600	

Die Preise sind unverbindlich und für frühere oder spätere Bezüge nicht maßgebend. Aufpreise je nach Quantum.

## Erteilte Patente.

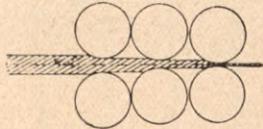
**Klasse 1b.** No. 273532 vom 16. März 1912. Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau.



Magnetischer Scheider mit einem oder mehreren im Kreise um eine aufrechtstehende Achse angeordneten unteren Polen und einem allen unteren Polen gemeinschaftlichen, aus einem oder mehreren gleichachsigen, unten zugespitzten Ringen bestehenden oberen ausgleichenden Pol, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Pole mit den das zu scheidende Gut zuführenden Rinnen unter dem oberen ruhenden Ringpol kreisen.

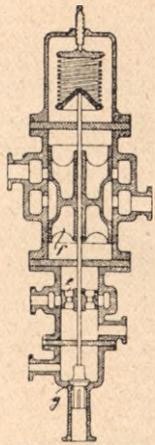
**Klasse 7a.** No. 273439 vom 18. Oktober 1912. Dipl.-Ing. Erich Schultze in Berlin-Halensee.

Verfahren zum Kaltwalzen von Metallstäben. Verfahren zum Herbeiführen einer Querschnittsänderung oder -verminderung von Metallstäben durch Bearbeitung derselben in kaltem Zustande mittels in der Längsrichtung des Walzgutes arbeitender Walzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe gleichzeitig durch verschiedene Walzenpaare bearbeitet werden, die durch eine Stellvorrichtung so miteinander verbunden sind, daß sie sich bei der Verstellung stets symmetrisch zur Anfangsmitte des Walzgutes bewegen.



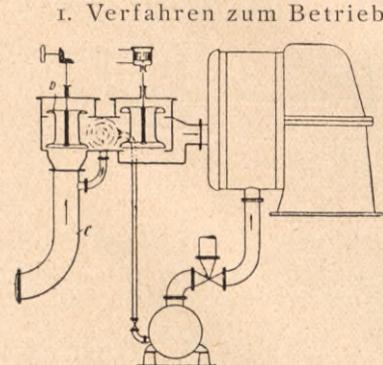
**Klasse 13g.** No. 273446 vom 5. September 1912. Gustav F. Voegeli in Wettingen b. Baden, Schweiz.

Regelungsvorrichtung für Dampferzeuger mit geschlossener Feuerung, in denen Wasser oder andere Flüssigkeiten mit Hilfe von Brennstoff und Luft in direkter Berührung verdampft werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziges federbelastetes Organ (g, f, e) zur gemeinsamen Regelung der Brennstoff-, Luft- und Flüssigkeitszuführung durch den entsprechenden Zuführungsdruck des Brennstoffes so weit verstellbar wird, daß zunächst nur geringe Mengen Brennstoff und Luft in den Dampferzeuger eintreten und durch die Verbrennung des Gemisches ein gewisser Druck im Dampferzeuger entsteht, welcher ebenfalls auf den Teil (f) des Regelungsorgans übergeleitet wird und gemeinsam mit dem Brennstoffdruck dasselbe so weit verstellbar, daß es auch den Flüssigkeitszutritt (e) öffnet, so daß bei normalem Dampfdruck im Dampferzeuger das Regelungsorgan (g, f, e) durch den Dampfdruck in einer solchen Stellung erhalten wird, daß die Brennstoff-, Luft- und Flüssigkeitszuführungen die zur Aufrechterhaltung des normalen Druckes erforderlichen Mengen in den Dampferzeuger eintreten lassen, bei Überschreiten des normalen Druckes aber, z. B. infolge verminderter Dampfentnahme, der Druck in entgegengesetzter Richtung auf das Regelungsorgan wirkt und hierdurch eine Drosselung der Zuleitungen herbeigeführt wird.



**Klasse 14c.** No. 273179 vom 24. Mai 1913. Aktien-Gesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei in Görlitz.

1. Verfahren zum Betriebe von Dampfkraftmaschinenanlagen, insbesondere Dampfturbinenanlagen, in denen der Abdampf einer oder mehrerer Hilfsmaschinen in den Niederdruckteil einer oder mehrerer Hauptdampfmaschinen geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Hilfsdampfmaschine benötigte Frischdampf der Hauptfrischdampfleitung (C) hinter dem Schnellschlußventil (D) der Hauptdampfmaschine entnommen wird.



3. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1.

**Klasse 15l.** No. 273612 vom 16. März 1913. Victor Hereng in Brüssel.

Verfahren zur Herstellung künstlicher Lithographiesteine durch Zusammenpressen eines Gemisches von

Zement und anderen Stoffen in einer Form und durch Einwirkung von Wasser auf das Gemisch, dadurch gekennzeichnet, daß in einer in den Wandungen mit kleinen Öffnungen versehenen Form ein Gemisch aus drei Teilen Zement und je einem Teil quarzigem Kalkstein, Traß und weißem Sand trocken verdichtet, hierauf der Wirkung von Wasser unter gleichzeitiger starker Druckwirkung bis zum völligen Austreiben der in der Masse enthaltenen Luft ausgesetzt, sodann während einer langen Zeit (ungefähr 1 bis 3 Monate) unter Wasser gehalten und schließlich der so erhaltene Stein an einem feuchten Ort und unter Schutz gegen Luftzug ungefähr 2 bis 4 Monate lang getrocknet wird.

**Klasse 20c.** No. 273425 vom 27. Januar 1912. Ganz & Comp.-Danubius Maschinen-, Waggon- und Schiffbau A. G. in Budapest.

1. Kippwagen, dessen am Behälter feste Rollbahn auf einer am Wagengestell festen Grundschiene abrollt, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenz der Entfernungen der Rollkurvenpunkte (d) vom Schwerpunkte (o) einerseits und der Entfernungen der Punkte der Grundschiene (b) von einer durch den Scheitelpunkt (z) gezogenen Horizontalen andererseits, auf der vom Scheitelpunkt aus gemessenen ersten Strecke (z-y bzw. z<sup>1</sup>-y<sup>1</sup>) eine konstante, auf der vom Scheitelpunkt (z) aus gemessenen zweiten Strecke (y-x) dagegen eine zunehmende ist, und daß schließlich die an die Teile (y-x bzw. y<sup>1</sup>-x<sup>1</sup>) anschließenden Endstrecken der Grund- und Rollschiene zu den Strecken (y-z bzw. y<sup>1</sup>-z<sup>1</sup>) tangential oder zu der betreffenden Tangente in einem für Grund- und Rollschiene gleichen Winkel  $\alpha$  verlaufen.

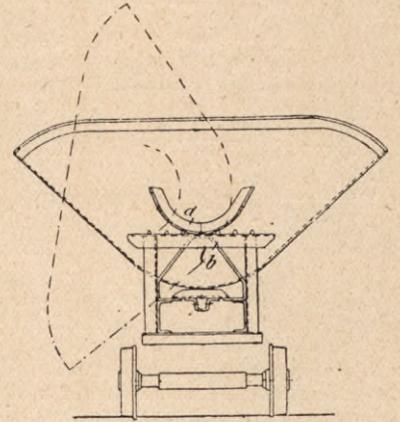


Fig. 1.

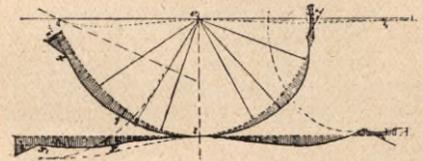


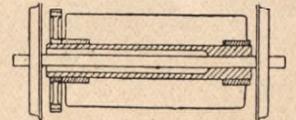
Fig. 3.

**Klasse 21h.** No. 273465 vom 30. März 1913 (Zusatz zum Patent 271320). Gebr. Siemens & Co. in Berlin-Lichtenberg.

Elektrischer Heizkörper aus Widerstandsmasse für sehr hohe Temperaturen nach Patent 271320, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasur wieder entfernt wird, nachdem der durch die Glasur geschützte Metallüberzug auf sehr hohe Temperatur erhitzt war.

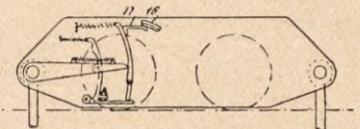
**Klasse 20l.** No. 273676 vom 11. Juli 1913. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Berlin.

1. Vorrichtung zur federnden Lagerung eines Bahnmotors nebst Vorgelege mittels einer die Radwelle mit Spiel umgebenden Hohlwelle, dadurch gekennzeichnet, daß die die Antriebsorgane und den Motor tragende Hohlwelle derart an einer von den Antriebsorganen entfernten Stelle an der Radwelle befestigt ist, daß sie Biegungs- und zugleich auch Drehungsbeanspruchungen federnd nachgeben kann.



**Klasse 20l.** No. 273675 vom 18. Oktober 1913. Martin Bolten in Beuthen, O.-Schl.

1. Verfahren zur Verhütung des übermäßigen Pendelns von Elektrohängebahnwagen, dadurch gekennzeichnet, daß beim Fahrmotors (bei 16, 17) selbsttätig (der Last) der Stromkreis des abnormalen Pendelns des Wagens unterbrochen und erst dann wieder selbsttätig geschlossen wird, wenn die Last in der Fahrtrichtung pendelt.



**Klasse 21c.** No. 273680 vom 26. November 1912. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

1. Einrichtung zur Befestigung der Sammelschienen einer elektrischen Schaltanlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelschienen an kettenartig gespannten, isoliert befestigten Tragdrähten aufgehängt sind.

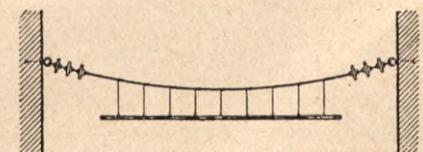
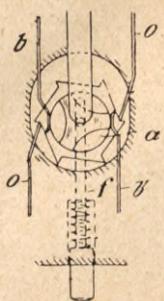


Fig. zu No. 273679.

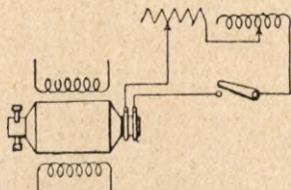


**Klasse 21c.** No. 273679 vom 6. September 1913. Firma Gebr. Jaeger in Schalksmühle i. W.  
 1. Durch Druck oder Zug gesteuerter Schalter, dadurch gekennzeichnet, daß ein um eine hin und her bewegbare Achse (Umbiegung von f) drehbares Schaltrad (a) beim Hin- und Herbewegen durch in der Bewegungsrichtung sperrende Haltemittel (o in Fig. 1 und 2) und b in Fig. 3 und 4) gedreht wird.

**Klasse 21d.** No. 273457 vom 27. März 1913. Westinghouse Electric Company Limited in London.

Kurzschlußbremse von Gleichstrommotoren, dadurch gekennzeichnet, daß nach Abschalten des Motors vom Netz dem Bremsstromkreis, der einstellbare Reaktanz und Ohmschen Widerstand enthält, vom Anker aus über Schleifringe Wechselstrom zugeführt wird, so daß die Bremswirkung nahezu unabhängig von der Geschwindigkeit wird, da die Reaktanz sich selbsttätig mit der Frequenz des Wechselstromes und somit auch mit der Drehzahl des Motors ändert.

Fig. zu No. 273457.

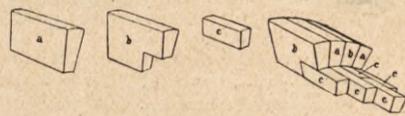


**Klasse 21e.** No. 273461 vom 27. April 1913. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

Einrichtung, um niederspannungsseitig die Leistungsaufnahme von Transformatoren zu messen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zeitmesser für den Leerlaufverbrauch des Transformators und ein Wattstundenzähler für den Nutzverbrauch mit einer gemeinsamen Zeigervorrichtung in derartiger mechanischer Verbindung stehen, daß die gesamte hochspannungsseitig durch den Transformator aufgenommene Energie unmittelbar angezeigt wird.

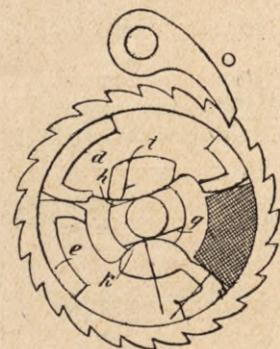
**Klasse 21h.** No. 273463 vom 1. August 1912. Société Générale des Nitrures in Paris.

1. Elektrische Heizwiderstände, besonders solche, welche die Innenwand elektrischer Öfen bilden, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus keilförmigen, nach Art der bekannten Steinverbände gegeneinander versetzten Bausteinen (a, b, c der Zeichnung) zusammengesetzt sind, welche durch an den Enden des Ofens und erforderlichenfalls auch an Zwischenstellen angebrachte Klemmvorrichtungen (Schellen o. dgl.) zusammengehalten werden.



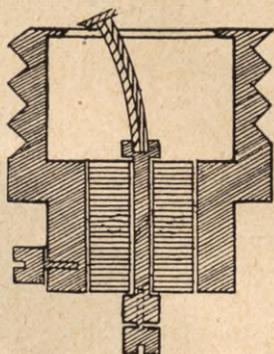
**Klasse 35c.** No. 273479 vom 22. April 1913. Kurt Benekendorff in Berlin-Schöneberg.

Bremse für Hebezeuge mit nur in der Heberichtung drehbarem Bremszylinder und einem Bremsbackenpaar, das durch Vermittlung eines Ansatzes der Lastwelle angepreßt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz der Lastwelle aus zwei gegenüberstehenden, im wesentlichen parallel gerichteten Flächen (g, h) besteht, deren Berührungspunkte mit den kurvenförmigen Druckübertragungsflächen (i, k) der beiden Bremsbacken (e, d) einander gegenüberliegen, derart, daß bei der Anpressung der Bremsbacken eine Abrollung an den Berührungspunkten erfolgt und auch bei etwa eintretendem Spiel der Hebelarm des durch die Reaktionsdrucke auf die Lastwelle ausgeübten Drehmomentes der Lastwirkung ständig proportional konstant bleibt, um eine bleibende Bremswirkung zu erzielen.



**Klasse 46c.** No. 273495 vom 15. Dezember 1912. Dr. Ernst Rohlf in Kiel.

Hochspannungszündkerze mit einer oder mehreren Funkenstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß von den zur Herstellung der Elektroden benutzten Stoffen mindestens zwei voneinander verschiedene thermische Ausdehnungskoeffizienten besitzen, und daß diese Stoffe derart angeordnet sind, daß sich die Kerze infolge der Verschiedenheit der thermischen Ausdehnungskoeffizienten im kalten Zustande selbsttätig auf ein niedrigeres und im warmen Zustande selbsttätig auf ein höheres

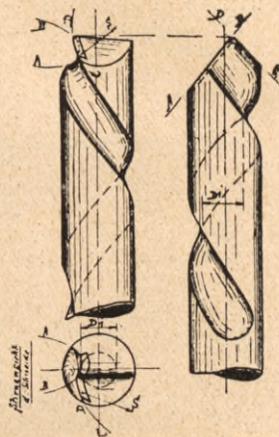


Gesamtfunkenpotential dadurch einstellt, daß sich die räumliche Lage der Elektroden gegeneinander ändert.

**Klasse 48d.** No. 273498 vom 21. Mai 1912. Julien Tronel in Berlin.

Verfahren zum Schutze und zum Verzieren von Aluminium, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall zunächst der Wirkung einer Bespritzung eines wäßrigen Gemenges von einem alkalischen Dekapierungsmittel, ammoniakalischem Nickelsulfat und präzipitierter Kieselsäure in Gegenwart von kleinen Mengen von Zink- und Zinnverbindungen ausgesetzt wird und darauf mit zwei Stoffgruppen behandelt wird, welche sich nicht durch Lösungsmittel, sondern nur mittels Wärme vereinigen, von welchen die erste Gruppe aus einer Lösung von Guttapercha, Kautschuk, nitriertem Rizinusöl oder deren Surrogaten gebildet ist und die andere Gruppe in einer Auflösung von nitrierter Zellulose, schwer entflammaren Zelluloiden, Fettsäuren und gummiartigen, durch Umwandlung der Milchsäure in Gegenwart von organischen und anorganischen Salzen gebildeten Stoffen besteht.

Fig. zu No. 273627.



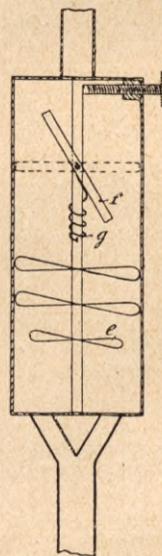
**Klasse 49a.** No. 273627 vom 19. Januar 1912. Carl Biesenbach in Düsseldorf.

Zylindrischer Dreh- und Hobelstahl mit einer hohlgekrümmten Schraubennut, dadurch gekennzeichnet, daß diese Nut eine erheblich geringere Tiefe besitzt als bei normalen zweischneidigen Spiralbohrern, und daß durch entsprechendes Anschleifen des Stahles an dem Stirnende eine von der Längs- oder Mittelachse des Stahles aus nicht radial oder annähernd radial verlaufende Schneidkante (C-D) gebildet wird, die auch bei horizontaler oder gegen die Spitze (D) ansteigender Stellung auf ihrer ganzen Länge den zum Spanabheben erforderlichen oberen Schnittwinkel besitzt.

**Klasse 54g.** No. 273420 vom 31. August 1913. Willibald Berger in Mockau-Leipzig.

1. Glasblinklichtvorrichtung für Reklame- und Signalzwecke, dadurch gekennzeichnet, daß in die Gasleitung eine schwingend aufgehängte Drosselklappe (f) eingeschaltet ist, die mittels einer Feder (g) und einer von dem Gasstrom getriebenen Turbine (e) selbsttätig abwechselnd die Gaszuleitung öffnet und schließt.

Fig. 1 zu No. 273420.



**Klasse 77h.** No. 273516 vom 29. April 1913. E. Rumpler Luftfahrzeugbau G. m. b. H. in Berlin-Lichtenberg.

1. Flugzeug, dadurch gekennzeichnet, daß für die Landungsstellung einerseits die Räder des Fahrzeuges so hoch an den Rumpf gezogen werden, daß die vertikale Entfernung ihrer Unterseite von der durch die Propellerachse gelegten horizontalen Ebene kleiner ist als der Propelleradius, während andererseits gleichzeitig der Propeller in einer Lage etwa parallel zum Erdboden festgestellt wird.

Fig. 1 zu No. 273516.

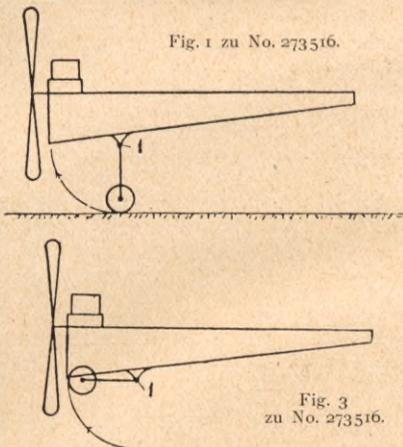


Fig. 3 zu No. 273516.

**Klasse 89c.** No. 273543 vom 25. Mai 1912. Walter Bock in Bad Harzburg.

Verfahren zur stufenweisen Anwärmung von Rübenschnitzeln, die zwecks Saftgewinnung nacheinander einer Abpressung und Diffusion unterworfen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die frischen Schnitzel zunächst mittels des erhitzten, nach der Scheidung gehenden Saftes vorgewärmt, darauf nach Abtrennung dieses Saftes mittels des aus der Diffusion kommenden, ebenfalls erhitzten Saftes nachgewärmt und schließlich während oder nach der Pressung mittels Dampf auf die Höchsttemperatur gebracht werden.