

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt jeden Mittwoch.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Jährlich 52 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von
Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl.
angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband:
Mk. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.
Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam,
Hohenzollernstrasse 3.**Inseratenannahme**

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

Insertions-Preis:

pro mm Höhe bei 60 mm Breite 15 Pfg.
Stellengesuche pro Zeile 20 Pfg. bei direkter Aufgabe.

Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Hohenzollernstrasse 3, erbeten.

Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhaltsverzeichnis.

Einiges über vereinfachte Blitzableiteranlagen, S. 49. — Neuere Condensator-Typen, S. 51. — Berechnungen aus verschiedenen Zweigen der Maschinentechnik, S. 52. — Neuere Wechselstromerzeuger mit selbsttätiger Reglung, S. 53. — Kleine Mitteilungen: Submissionen im Ausland, S. 56; Projecte und Erweiterungen, S. 57; Ausstellungen: Internationale Ausstellung von Schiffsmotoren, S. 57; Luftschiffahrt: Der Lenkballon der Siemens-Schuckert-Werke, S. 57; Maschinenbau: Der Abdampf-Injector von Davies & Metcalfe, Ltd. in Romiley, S. 57; Elektrotechnik: Bogenlampen-Aufhängevorrichtung, S. 57; Rotax-Folie, S. 58; Eingegangene Preislisten: Max Cochius, Berlin S. 42, S. 58; Verschiedenes: Alum, S. 58. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 58; Vom Berliner Metallmarkt, S. 58; Börsenbericht S. 59. — Patentanmeldungen: S. 59.

Hierzu Kunstdruckbeilage No. 1 und F.M.E.-Karten 1—4.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 28. 1. 1911.

Einiges über vereinfachte Blitzableiteranlagen.

Professor Adolf Pfeiffer.

(Fortsetzung von Seite 27.)

Die bei den Prüfungen der Erdleitungen ermittelten Widerstandswerte gestatten zwar eine Beurteilung der Blitzableiteranlage, obwohl diese Werte je nach der augenblicklichen Bodenbeschaffenheit verschieden sind. Bei der Beurteilung ist jedoch stets zu berücksichtigen, wie bereits erwähnt, dass nicht etwa für alle Anlagen ein bestimmt geringer Widerstandswert als Norm verlangt werden kann. „Die Erdleitung soll den geringsten Widerstandswert von allen in der Nähe für ein Ueberspringen des Blitzes in Betracht kommenden Erdleitungen besitzen.“

Es lässt sich rechnerisch nachweisen, dass langgestreckte Leitungen hinsichtlich des Erdübergangswiderstandes den Erdplatten weit überlegen sind, was ganz besonders hervorzuheben zu werden verdient, da die Anordnung einer kupfernen Erdplatte im Grundwasser derartige Kosten verursacht, dass hierfür allein schon eine zweckentsprechende und wirklich gut funktionierende ganze Blitzableiteranlage aus verzinktem Bandisen hergestellt werden könnte.

Man kann nun bei den meisten Blitzschlägen beobachten, dass der Blitzstrahl seinen Weg auf den am Gebäude angebrachten Metallteilen wie z. B. auf den blechernen Dachrinnen, Regenabfallrohren, eisernen Säulen, Trägern usw. zur Erde nimmt. Dies geschieht insbesondere dann, wenn solche Blechteile einen fortlaufenden Zusammenhang miteinander haben. Aber auch wenn letzteres nicht der Fall ist, so folgt der Blitzstrahl doch den am Hause angebrachten Metallteilen in der Weise, dass er einfach auf mehrere benachbarte Bleche überspringt und so sich verteilend an verschiedenen Stellen zur Erde gelangt. Wir werden also durch dieses Verhalten des Blitzes von selbst darauf hingewiesen, wie ein guter Blitzableiter eigentlich construiert und eingerichtet sein soll.

Den Forderungen eines guten und zugleich billigen Blitzableiters wird jüngst in einfachster Weise das *Blitzableiter-*

system Findeisen gerecht, welches von *Oberbaurat Findeisen im Kgl. Württembergischen Staatsministerium in Stuttgart* angegeben wird und zu dessen allgemeiner Durchführung die Arbeiten von *Prof. Ruppel, Frankfurt a. Main*, und besonders auch dessen populäre Schrift „*Vereinfachte Blitzableiter*“ führen.

Das *vereinfachte Findeisen'sche System* hat allen anderen Systemen gegenüber ausser seiner zweckmässigen, einfachen und fachmännischen Construction hauptsächlich den grossen Vorzug ausserordentlicher Billigkeit. Die geringen Anschaffungskosten treten besonders dann in Erscheinung, wenn ein solcher Blitzableiter von dem Architekten gleich in das Neubauproject eines zu erbauenden Hauses mit aufgenommen wird und als Erdleitung die Gas- und Wasserleitung benützt werden kann.

An einer Blitzableiteranlage unterscheidet man 3 Hauptteile. Nämlich:

1. die Auffangvorrichtungen, nicht Auffangstangen,
2. die Gebäudeleitungen und
3. die Erdleitungen.

Die Auffangvorrichtungen sind hier an Stelle der in anderen Systemen angebrachten hohen Auffangstangen die Giebelspitzen, Firstkanten, die Schornsteinköpfe, hervorragende Turmspitzen usw., welche alle mit Metall (Eisenblech, Zinkblech, Winkeleisen) versehen und mit der eigentlichen Gebäudeleitung leitend verbunden werden.

Die Gebäudeleitungen bestehen hauptsächlich aus den schon am Gebäude angebrachten Metallteilen, wie: Blechverwahrung längs des Firstes aus verzinktem Eisenblech oder aus Zinkblech, die Blechverwahrungen der Giebelsäume und Ortgänge, die Dachrinnen und Regenabfallrohre usw.

All diese Teile sollen miteinander gut verbunden, d. h. die Bleche sollen übereinandergreifen oder durch aufgelegte

Streifen verbunden werden. Die Regenabfallrohre werden mit der Wasserleitung durch verzinktes Bandeisen in leitende Verbindung gebracht.

Sind nun am Gebäude die vorgenannten Metallteile nicht angebracht, wie dies auf dem Lande noch häufig zu finden ist, so kann man zu besonderen Gebäudeleitungen statt des teuren Kupferdrahtes auch verzinktes Bandeisen nehmen. Der Querschnitt dieses Bandeisens soll bei mehreren verzweigten Ableitungen erfahrungsgemäss nicht unter 50 mm², bei einer einzigen aber nicht unter 100 mm² genommen werden. Bei den Bodenleitungen soll der Querschnitt des verzinkten Bandeisens auch nicht weniger als 50 mm² betragen. Damit das Bandeisen von der Luft und Feuchtigkeit nicht angegriffen werde, dasselbe also nicht oxydieren, nicht verrosten kann, ist nur gut verzinktes zu nehmen. Auch sollen die Bandeisen und Blechstücke an den Abzweigungs- und Uebergangsstellen keine scharfen Ecken, sondern allmähliche weiche Uebergänge bilden, damit ein Abspringen des Blitzstrahles dadurch möglichst verhindert wird.

Das Bandeisen selbst kann als Gebäudeleitung auf den Firsten, auf den Dach- und Wandflächen direct aufliegend ohne besondere hohe Stützen und ohne besondere Isolationen mittels Halter und Stiften etc. in geeigneter Weise befestigt werden.

Nachfolgender Kostenvoranschlag giebt als Beispiel genauere Anhaltspunkte für die Anschaffungskosten eines solchen Blitzableiters auf das Gebäude eines Landwirthes mit:

einer Frontlänge des Hauses von 18—20 Meter,	
„ Firsthöhe „ „ „ 10—12 „ und	
„ Tiefe „ „ „ 9—10 „	

Voraussetzung sei, dass hier keine Dachrinnen, keine Regenabfallrohre etc. vorhanden seien und die Grabarbeiten im Boden von dem Hausbesitzer selbst gemacht werden. Für die Gebäude- und Bodenleitungen werde ausschliesslich verzinktes Bandeisen verwendet, und es sollen dieselben an die Wasserleitung angeschlossen werden können.

Kostenvoranschlag.

1. Verzinktes Bandeisen $\frac{3}{2}$ mm 100—120 m giebt 50 kg, à 32 Pf. giebt	16,00 Mk.
einschliesslich der Auffangvorrichtungen, bestehend aus Bandeisenstücken, die am Kamin hochgeführt werden und den Rand um 20 cm überragen.	
2. Nieten, Stiften, Lötmaterial usw. für	8,00 „
3. Arbeitslohn	20,00 „
	<hr/>
	Summa 44,00 Mk.

Wären nun an diesem Gebäude von vornherein blechbeschlagene Ortgänge, Dachrinnen, Regenabfallrohre usw. angebracht, so könnten diese als Gebäudeableitungen benützt werden, wodurch künstliche Ableitungen aus Bandeisen in Wegfall kämen. Zieht man diese Möglichkeit in Betracht, so würde ein solch vereinfachter Blitzableiter nach dem Findeisen'schen System höchstens noch auf 30—35 Mk. zu stehen kommen.

Da ein Blitzableiter veralteten Systems mit Auffangstangen, kupfernen Leitungsdrähten und kupfernen Erdplatten usw. für oben genanntes Haus auf mindestens 150 bis 160 Mk. zu stehen käme, so sehen wir, dass ein Blitzableiter neuerer Construction für ein und dasselbe Haus auf höchstens 30—45 Mk. sich berechnet.

Vergleicht man diese Kosten miteinander, so findet sich, dass die Anschaffungskosten eines Blitzableiters nach *System Findeisen* vielfach nur ein Viertel derjenigen des bekannten veralteten Systems betragen.

Aber auch die Reparaturen eines solch neuen Blitzableiters sind zumeist nur mit geringen Unkosten verknüpft, da ein vom Sturm abgerissenes oder sonstwie zerstörtes Stück Bandeisen von jedem Spengler für wenig Geld leicht wieder durch ein neues ersetzt und ausgebessert werden kann.

Aber nicht nur durch die gewöhnlich hohen Kosten eines kupfernen Blitzableiters, sondern auch durch die gepflogenen

Prüfungsvorschriften und Prüfungsmethoden wurden bisher meiner Erfahrung nach die meisten Hausbesitzer vor der Anschaffung einer Blitzableiteranlage abgeschreckt.

Bekanntlich wird von den meisten Blitzableiterprüfern alljährlich oder mindestens alle 2 Jahre eine galvanische Prüfung der Gebäudeleitungen vorgenommen. Diese Untersuchung geschieht gewöhnlich in der Weise, dass an der Spitze der Auffangstange ein Prüfdraht oftmals mit grossen Schwierigkeiten befestigt wird, desgleichen ein zweiter am Blitzableiterdraht in der Nähe jener Stelle, wo die Ableitung nach der Kupferplatte in den Erdboden geht. Diese beiden Prüfdrähte werden hierauf mit ihren beiden freien Enden an die Wheatstone'sche Messbrücke angeschlossen, wobei dieser Apparat den Widerstand der Gebäudeleitung zwischen den beiden Stellen, wo die Prüfdrähte am Blitzableiter befestigt sind, anzeigt.

Es kann nun vorkommen, dass der zu prüfende, d. h. zu messende Blitzableiterdraht an irgend einer Zwischenstelle z. B. bis auf einen Millimeter Durchmesser angefressen ist und dass trotzdem der gemessene Widerstand sehr gering erscheint, was nach der üblichen Beurteilungsweise auf eine wohl noch brauchbare Güte des Blitzableiters schliessen liesse; denn es ist eine völlig zusammenhängende metallische Verbindung vorhanden, deren sehr geringer, für einen Blitzableiter aber schon aus mechanisch-technischen Gründen unbrauchbarer Querschnitt bei dieser Mess- oder Prüfmethode gar nicht bemerkt wird. Ein solch beschädigter Draht aber würde von einem Blitzschlage sofort durchgeschmolzen werden. Die Erhöhung des Widerstandes kann man also mit den Apparaten und Einrichtungen, wie sie den gewöhnlich beauftragten Blitzableiterprüfern zur Verfügung stehen, gar nicht messen.

Auch würde ein sehr grosser Widerstandswert auftreten, wenn der Blitzableiterdraht an irgend einer Stelle statt angefressen auch nur auf einige Millimeter Länge vollständig durchgebrochen wäre. Solch grosse Widerstände, wie sie höchstens bei Isolationsmessungen vorkommen, können mit den von den Blitzableitersetzern verwendeten Messbrücken nicht gemessen werden. Hieraus liesse sich vielleicht auf eine etwaige Unbrauchbarkeit des Blitzableiters schliessen, obwohl ein solcher Fall zu dieser Schlussfolgerung noch lange nicht berechtigt; denn der Blitzstrahl wird die hier durchbrochene Zwischenstelle mit Leichtigkeit überspringen und denselben Weg auf dem Blitzableiter zur Erde nehmen, wie sonst auch.

Wir sehen also daraus, dass eine galvanische Prüfung der Gebäudeleitung mittels der bekannten Messapparate wertlos ist. Die galvanischen Untersuchungen der oberirdischen Leitungen werden vielleicht bewusst oder unbewusst mehr aus geschäftlichen als aus technisch-practischen Gründen ausgeführt, denn sie sind im allgemeinen nutzlos, weil der elektrische Widerstand der Gebäude- oder Luftleitung, wenn er auch noch so klein oder noch so gross gefunden wird, keineswegs ein Urtheil über die Brauchbarkeit des Blitzableiters giebt.

Von Fehlern an den Gebäudeleitungen überzeugt man sich daher am besten durch Besichtigung, die jeder benachbarte Spengler oder Schlosser an Ort und Stelle vornehmen und etwaige Schäden gleichzeitig rasch und billig ausbessern kann.

Die galvanischen Prüfungen der Gebäudeleitung von Blitzableitern, wie sie bisher auch im Sinne behördlicher Verordnungen noch vielfach gehandhabt wurden, dürfen deshalb ohne Bedenken in Wegfall kommen; denn es ist unrichtig anzunehmen, und auch unbewiesen, dass vorkommende Blitzschläge etwa schlechten Blitzableitern zuzuschreiben seien. Wäre dies der Fall, so dürfte ein Hausbesitzer auch keine Dachrinnen oder sonstige Metallteile auf seinem Gebäude besitzen, da ja diese — weil gewöhnlich keine directe Erdverbindung habend — nichts anderes als schlechte und unvollkommene Blitzableiter darstellen.

Auch kam man in wissenschaftlichen Fachkreisen schon längst zur Ueberzeugung, dass ein schlechter Blitzableiter eben immer noch besser ist als gar keiner, und dass gerade so wie bei anderen Gebäudeteilen mehr aus bautechnischen als aus elektrotechnischen Gründen alljährlich eine mechanisch-technische Prüfung der Gebäudeleitungen zu empfehlen ist.

Aus den früher angeführten Gründen dürfte auch eine

sachgemässe Verbindung der Blitzableiter mit Gas- und Wasserleitungen von allen Behörden nicht nur erlaubt, sondern bestimmt werden. Die galvanische Prüfung der Erdübergangswiderstände der Blitzableiter mittels Messbrücke wäre ungefähr alle 5 Jahre vorzunehmen, weil danach die Erdleitung, die ja mit dem Auge nicht besichtigt werden kann, auf ihre Brauchbarkeit beurteilt wird.

Neuere Condensator-Typen.

Fr. Bock.

(Fortsetzung von Seite 43.)

Der Dampfcylinder ist nach dem System der bekannten Cameron-Type gebaut, und die Cylinderdeckel sind leicht abnehmbar. Beide Pumpencylinder besitzen ein Messingfutter und sind mit einem Messingkolben ausgerüstet. Die Dampfkolbenstangen sind aus Tobin-Bronce angefertigt und lassen sich vom Dampfkolben leicht abnehmen. Die Ventile des Luft- und Wassercylinders sind nach Art des Cameron-Systemes erbaut. Jedes Ventilscharnier enthält zwei Ventile, deren Ferdern übereinander liegen, so dass durch ein einfaches Abschrauben des Verschlussstückes und Herausziehen des Scharniers beide Ventile geöffnet werden können. Die Luft- und Wassercylinder sind so construiert, dass sie leicht kontrolliert und repariert werden können.

Der vorbeschriebene Condensator, sowie die im Nachstehend noch näher erörterten, werden von den *A. S. Cameron Steam Pump Works* in jeder beliebigen Grösse bis zu 1500 PS gebaut und in Fällen, wo es namentlich auf Leichtigkeit des Condensators ankommt, kann der Condensatormantel aus Stahlblech oder Kupfer hergestellt werden. Wo man jedoch nicht über genügende Höhe verfügt, um den Condensator in der vorbeschriebenen Konstruktion unterbringen zu können, lässt sich dieser auch an der Längsseite der Pumpe anbringen, jedoch sollte die Höhe stets so bemessen sein, dass das condensierte Wasser durch den Druck in die Luftpumpe strömen kann.

mischt, condensiert, fällt dann in den Warmwasserbehälter, von wo er durch die Centrifugalpumpe wieder herausgepumpt wird. Die Luft und die nicht condensierbaren Dämpfe werden durch eine Vacuumpumpe entfernt, welche bequem erreichbar angelegt ist.

Bei einem solchen Apparat, wie in dem vorbeschriebenen, darf das Kühlwasser nicht schneller in den Condensator abfliessen als die Centrifugalpumpe dasselbe herauszupumpen vermag, da sonst der Condensator überfließen würde. Auch sollte die Centrifugalpumpe nicht schneller auspumpen als das Wasser eintritt, da sonst das Wasser bevor die Luft abgesaugt ist, mit dieser zusammen herausgepumpt wird und die Saugfähigkeit und das Vacuum verloren geht.

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, haben die *Cameron Steam Pump Works* den in Fig. 12 dargestellten Condensator mit einem Warmwasserbehälter versehen und das Saugrohr der Centrifugalpumpe unter Wasser gesetzt, dadurch, dass es unten an der Innenseite des Warmwasserbehälters entlang läuft. Das Wasser steigt in diesem Behälter für gewöhnlich ungefähr bis zur Mitte der Centrifugalpumpe.

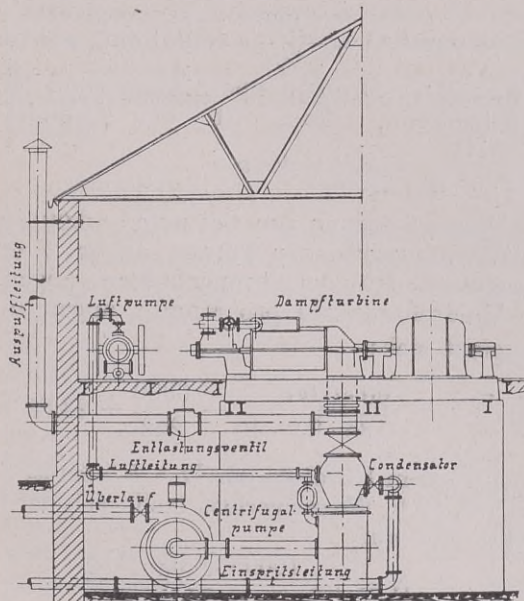


Fig. 12.

Fig. 12 zeigt einen Centrifugal-Condensator, welcher in Verbindung mit einer Dampfturbine arbeitet. Der Condensatorkegel befindet sich auf einem Heisswasserbehälter und ist auf einem Fundament unter der Dampfturbine in gleicher Höhe mit der Auspufföffnung derselben aufgestellt. Da das Kühlwasser durch den Saugapparat dem Ende des Ausflussrohres zufließt, so ist es nötig, dass die Eintrittsöffnung nicht mehr als 0,6 m über der Speiseröhre angebracht ist. Der eintretende Dampf trifft also die Abflussöffnung des Wassers und wird, indem er sich mit diesem ver-

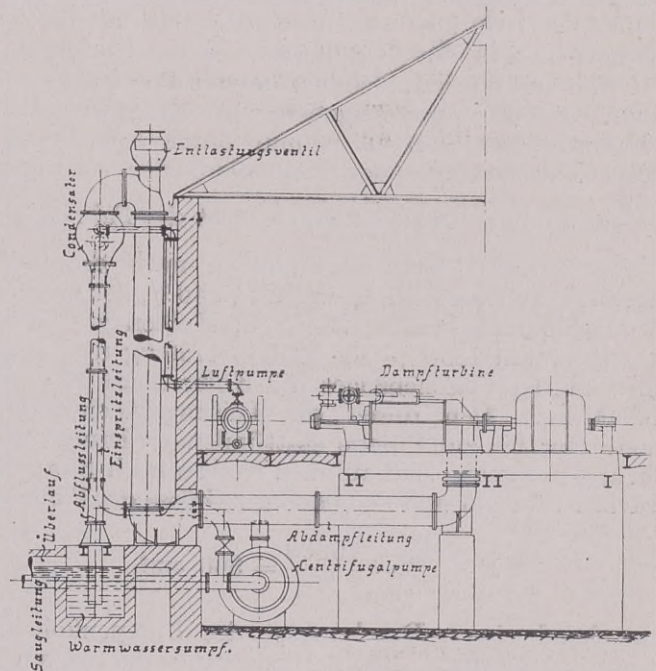


Fig. 13.

Wenn sich die Menge des Kühlwassers erhöht, so steigt auch der Wasserspiegel in dem Warmwasserbehälter und bleibt alsdann in einem erhöhten Teil des Centrifugal-Saugapparates stehen und bewirkt ein schnelleres Fließen des Wassers zur Centrifugalpumpe. Sinkt jedoch das Kühlwasser, so hat dieses eine gegenteilige Wirkung. Die Centrifugalpumpe ist also eine selbstregulierende, da sie bei höherem Kühlwasserstand ein schnelleres Fließen des Wassers bewirkt und bei tieferem Wasserstand dagegen die Wassercirculation verlangsamt. Der Warmwasserbehälter enthält gewissermaassen den

Wasservorrat, um ein zu heftiges Steigen oder Fallen zu vermeiden. Für gewöhnlich fällt oder steigt das Wasser um 300 mm. Mit 700 mm Vacuum im Condensator kann jedoch der Wasserspiegel im Warmwasserbehälter niemals so tief sinken, dass das Saugrohr freigelegt wird und Luft in den Condensator eindringen kann. Das Einspritzrohr wird durch ein Handrad, welches sich an der Seite des Kegels befindet, reguliert. Um das Ueberfließen des Condensators bei plötzlichem Anhalten der Centrifugalpumpe zu verhüten, ist ein Vacuum-Zerstörer vorgesehen. Dieses Condensatorsystem entwickelt eine Leistung von 300—8000 kW.

Der barometrische Einspritz-Condensator findet besonders da häufige Anwendung, wo das Wasser mehrerer Dampfmaschinen in einen Condensator eingespritzt wird. Aber auch im Gebrauch mit Dampfturbinen hat sich dieser Condensator gut bewährt; man hat ihn z. B. sogar dem vorbeschriebenen Centrifugal-Condensator in solchen Fällen vorgezogen, wo der Raum zwischen der Maschine und dem Fundamente zu klein ist, um letzteren aufstellen zu können oder, wo das Speiserohr mehr als 0,6 m unter dem Condensatorkegel liegt. Die zum Antrieb der Wasserpumpe notwendige Kraft ist in beiden Fällen gleich gross, da bei dem barometrischen Condensator ein Vacuum im Condensator-

kegel, das von der Pumpe zugeführte Wasser zu heben hilft.

Fig. 14 zeigt eine typische Construction eines barometrischen Condensators. Der Condensator muss wenigstens 1,02 m über dem Wasserspiegel des Warmwasserbehälters angeordnet sein, von wo aus ein Ueberlaufrohr ins Freie führt. Das Kühlwasser muss zum Condensator gepumpt werden, ausser in solchen Fällen, wo das Wasser sich nicht mehr als 0,6 m unter der Oberfläche des Condensatorkegels befindet. Um das Kühlwasser hochzupumpen, ist eine Centrifugalpumpe vorgesehen, welche auch mit einem Saugapparat für Wasserspeisung versehen ist.

Der eingespritzte Dampf tritt oben in den Condensatorkegel, wo er mit dem Kühlwasserrohr zusammentrifft, wird hier condensiert und fällt dann durch das Saugrohr in den Warmwasserbehälter. Das Saugrohr ist von der üblichen Grösse und besitzt keine Verengung, um dem Wasser einen leichten Ausfluss zu gestatten.

Eine Vacuumpumpe, welche bequem im Maschinenraum angebracht werden kann, saugt die Luft aus der glockenförmigen Haube unterhalb der Abflussröhre in den Condensatorkegel. Hierdurch wird die Luft abgekühlt und verhindert, dass Wasser in die Luftpumpe tritt.

Berechnungen aus verschiedenen Zweigen der Maschinentechnik.

A. Johnen.

(Fortsetzung von Seite 499/1910.)

38. *Beispiel:* Für ein 4 etagiges Lagerhaus von 4,00 m Höhe im Erdgeschoss und 3,50 m Höhe in jedem der vier Stockwerke ist ein hydraulischer Aufzug für 800 kg Tragfähigkeit und 1,20 m Geschwindigkeit pro Secunde zu berechnen, wenn das Eigengewicht des Fahrstuhles 450 kg und der Wasserüberdruck des Accumulators 36 at beträgt.

Das Aufzugsseil erhält eine Gesamtbelastung von $800 + 450 = 1250$ kg, was nach der „Hütte“ bei 7 facher Sicherheit und 1 mm Drahtstärke einen Seildurchmesser $d = 15$ mm und einen Rollendurchmesser $D = 500 d = 500$ mm bedingt. Nach obigen Angaben wird die ganze Hubhöhe des Fahrstuhles $h = 18,00$ m und durch Anordnung eines 6 fachen Flaschenzuges der Kolbenhub der Aufzugspumpe $s = \frac{18}{6} = 3,00$ m. Ausser dem Gewicht des Fahrstuhles und

der Nutzlast hat der Pumpenkolben noch die Reibungswiderstände zu überwinden, welche zu 40 % der zu hebenden Last angenommen seien. Die vom Kolben zu bewegende Last wird somit $1250 + 0,4 \cdot 1250 = 1750$ kg und wegen des eingeschalteten Flaschenzuges die Kolbenkraft $K = 6 \cdot 1750 = 10\,500$ kg. Den durch die Leitungswiderstände vom Accumulator bis zur Pumpe stattfindenden Druckverlust zu 1 atm angenommen, sind auf dem Kolben noch 35 at Wasserüberdruck wirksam und demnach die Grösse der Kolbenfläche

$$F = \frac{K}{35} = \frac{10\,500}{35} = 300 \text{ cm}^2,$$

entsprechend einem Durchmesser des Pumpenkolbens von $19,6 \text{ cm} = 196 \text{ mm}$. Beim Niedergang des leeren Fahrstuhles wirken dem alsdann nur in Betracht kommenden Eigengewichte von 450 kg entgegen:

die Reibung mit 40 % der Last $= 0,4 \cdot 450 = 180$ kg,
der Gegendruck des Rücklaufwassers bei
0,5 at Ueberdruck $= 300 \cdot 0,5 = 150$ „
etwa das halbe Gewicht des Seiles, pro m
0,72 kg wiegend, $= 9 \cdot 0,72 = 6,48 \approx 6,5$ „

insgesamt also 336,5 kg, so dass zur Beschleunigung des Fahrstuhles beim Niedergange $450 - 336,5 = 63,5$ kg dienen; er sinkt daher stets von selber, sobald das Druckwasser zu wirken aufhört. Das Auf- bzw. Abbringen der Last dauere je 30 Secunden, das Heben und Senken derselben bei der

angenommenen Geschwindigkeit von 1,20 m nimmt somit je $\frac{18}{1,20} = 15$ Secunden in Anspruch, und es werden folglich

pro Minute $\frac{60}{2(30+15)} = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ Hübe gemacht. Da bei

einem vollen Hube der Druckwasserverbrauch sich auf $F \cdot s = 3,00 \cdot 30 \text{ dm}^3 = 90$ Liter stellt, so beträgt der minutliche Wasserverbrauch $\frac{2}{3} \cdot 90 = 60$ Liter $= 0,060 \text{ m}^3$ und der

pro Secunde somit $Q = \frac{0,060}{60} = 0,001 \text{ m}^3$, welcher Wert für

die Berechnung der Druckpumpe maassgebend ist. Letztere sei doppelwirkend, dann ist der Cylinderquerschnitt

$$D^2 \frac{\pi}{4} = \frac{60 Q}{2 s \cdot u \cdot n}, \text{ worin bedeutet}$$

$Q =$ die Wasserlieferung pro Secunde $= 0,001 \text{ m}^3$,
 $u =$ der Wirkungsgrad der Pumpe, angen. $= 0,9$,
 $s =$ der einfache Hub des Pumpenkolbens, angen. zu $0,35 \text{ m}$,
 $n =$ die Umdrehungszahl pro Minute, angen. $n = 40$.

Es ergibt sich:

$$D^2 \frac{\pi}{4} = \frac{60 \cdot 0,001}{2 \cdot 0,35 \cdot 0,9 \cdot 40} = \frac{6000}{252} = 23,81 \text{ cm}^2,$$

entsprechend einem Durchmesser $D = 5,5 \text{ cm} = 55 \text{ mm}$. Bei Annahme von 10 % Wasserverlust stellt sich der Kraftbedarf der Druckpumpe auf

$$N = 1,1 \frac{1000 \cdot Q (h_d + h_s)}{75 \eta}$$

Hierin bezeichnet:

$Q = 0,001 \text{ m}^3$ grösster Wasserverbrauch pro Secunde,
 $h_d = 360 \text{ m}$ Druckhöhe, entsprechend 36 at Ueberdruck,
 $h_s = 4 \text{ m}$ Saughöhe und $\eta = 0,85$ Pumpenwirkungsgrad.

Demnach wird

$$N = 1,1 \frac{1000 \cdot 0,001 \cdot 364}{75 \cdot 0,85} = \frac{400,4}{63,75} = 6,28 \text{ PS.}$$

Die Betriebsmaschine werde direct mit der Pumpe gekuppelt, so ist deren Hub $s = 0,35 \text{ m}$ und die Anzahl der minutlichen Umdrehungen $n = 40$. Unter Annahme eines

Wirkungsgrades von $\eta = 0,70$ für die Maschine erhält man deren indicierte Leistung

$$N_i = \frac{N}{\eta} = \frac{6,28}{0,7} = 8,97 \text{ rd. } 9 \text{ PS.}$$

Bei $p_1 = 5 \text{ at}$ Einströmspannung, einem Spannungskoeffizienten $k = 0,856$ für 0,5 Füllung und einem Gegendruck $p_2 = 1,2 \text{ at}$ wird die indicierte Spannung:

$$p_i = k p_1 - p_2 = 0,856 \cdot 5 - 1,2 = 3,08 \text{ rd. } 3 \text{ at.}$$

Die Kolbengeschwindigkeit beträgt

$$c = \frac{ns}{30} = \frac{40 \cdot 0,35}{30} = 0,47 \text{ rd. } 0,5 \text{ m.}$$

Somit ergibt sich ein Cylinderquerschnitt für die Maschine:

$$D_1^2 \frac{\pi}{4} = \frac{75 N_i}{c \cdot p_i} = \frac{75 \cdot 9}{0,5 \cdot 3} = \frac{675}{1,5} = 450 \text{ cm}^2,$$

entsprechend einem Durchmesser $D_1 = 240 \text{ mm}$. Nahe der Druckpumpe finde der Accumulator mit feststehendem Cylinder und hängender Lasttrommel Aufstellung; der Druckwasserinhalt sei gleich dem doppelten Inhalte des Arbeits-

(Weitere Beispiele folgen.)

cylinders, also gleich $2 F \cdot s = 2 \cdot 90 = 180 \text{ Liter}$ oder 180000 cm^3 . Wählt man einen Kolbendurchmesser = 270 mm entsprechend einem Querschnitte von $572,56 \text{ cm}^2$, so wird der Hub

$$\frac{180000}{572,56} \approx 3,14 \text{ m.}$$

Da 36 at Wasserüberdruck vorhanden sein soll, so ist die Kolbenbelastung $K = 572,56 \cdot 36 = \text{rd. } 20612 \text{ kg}$. Hierfür Kiesfüllung angenommen und pro m^3 zu 1900 kg gerechnet, ergibt sich ein Inhalt

$$I = \frac{20612}{1900} = 10,85 \text{ m}^3.$$

Bei $2,50 \text{ m}$ äusserem Durchmesser und $0,50 \text{ m}$ innerem hat man:

$$10,85 = \frac{\pi}{4} (2,50^2 - 0,50^2) \cdot h,$$

woraus die Höhe des Accumulators

$$h = \frac{10,85}{0,785 \cdot 6} = \frac{10,85}{4,71} = 2,30 \text{ m.}$$

Neuere Wechselstromerzeuger mit selbsttätiger Regelung.

W. Wolf.

Die Wechselstrommaschinen haben in letzter Zeit, namentlich auch durch die Einführung des Commutators bei ihnen, zahlreiche Verbesserungen erfahren, die z. T. zu neuen wertvollen Typen von überraschender Wirkungsweise geführt haben. Wenn auch an dieser Entwicklung in erster Linie der Wechselstrommotor beteiligt ist, so hat man doch auch die Construction der Wechselstromerzeuger, um sie den jeweiligen Bedürfnissen und Verwendungszwecken möglichst weitgehend anzupassen und ihren Wirkungsgrad zu erhöhen, nach verschiedenen Richtungen in beachtenswerter Weise vervollkommen. Es erscheint daher wohl angebracht, einmal die wichtigsten und interessantesten Neuerungen an diesen Maschinen, die auch patentiert worden sind, im Zusammenhang zu betrachten. Hierbei möge zuerst mit den älteren Wechselstromerzeugern, die ohne Commutator arbeiten, begonnen werden.

Maschinen ohne Commutator.

Das Streufeld einer Dynamomaschine ändert sich bekanntlich genau in dem Maasse wie die Ankerrückwirkung des Belastungsstromes. Benutzt man daher das Streufeld zur Erzeugung eines Regelungsstromes, so muss dieser sofort jeder Belastungsschwankung der Maschine folgen, und ist deshalb vorzüglich dazu geeignet, in der Felderregung die Wirkung derselben zu compensieren bzw. die Spannung der Maschine zu regeln.

Bei Wechselstrommaschinen berücksichtigt eine derartige Regelung sogar gleichzeitig die Phasenverschiebung des Belastungsstromes, ohne dass hierzu wie bei anderen Regelungs- und Compoundierungsverfahren besondere Schaltungen, Compoundierungstransformatoren u. dergl. nötig wären. Denn in der Ankerrückwirkung des Belastungsstromes ist bereits die Wirkung seiner Phasenverschiebung inbegriffen und der der Ankerrückwirkung proportionale Regelungsstrom berücksichtigt den Belastungsstrom in seiner Gesamtwirkung auf das Maschinenfeld, d. h. nicht nur seiner Grösse, sondern auch seiner Phasenverschiebung nach.

Heyland in Brüssel benutzt nun als Hilfsfeld ein solches von unipolarer Form, welches sich über die Axe, die gemeinsame Grundplatte und das äussere Gestell der Maschine schliesst. Bei normalen Maschinen mit Polen abwechselnder Polarität wird dieses unipolare Hilfsfeld dadurch erzeugt, dass man einfach im Polrade zwischen den Polen verschiedener Polarität eine Unsymmetrie vorsieht, derart, dass der ma-

gnetische Widerstand bzw. die Ankerrückwirkung der Pole verschiedener Polarität verschieden gross wird. Dieses hat zur Folge, dass die Felder verschiedener Polarität verschieden stark werden und bei Belastungsschwankungen, d. h. Schwankungen der Ankerrückwirkung, verschieden stark sich ändern. Die Differenz dieser verschieden starken Felder abwechselnder Polarität erzeugt dann in der Maschine ein unipolares Streufeld.

In Fig. 1 ist z. B. die ungleichmässige Ankerrückwirkung der Pole verschiedener Polaritäten dadurch erzielt, dass die Polwicklung p nur auf den Nordpolen N liegt, während die Südpole S Folgepole darstellen. Dieselbe Wirkung wird erzielt, wenn die Wicklung der Nordpole mehr Windungen als die der Südpole aufweist, oder die Querschnitte der N -Pole stärker als die der S -Pole bemessen sind. Auch kann man die streuenden Kraftlinien der S -Pole durch einen einstellbaren, dreiarmligen, magnetisierbaren Stern nach Bedarf mehr oder weniger über die Axe und das äussere Gestell der Maschine schliessen, oder die Lufträume zwischen Anker und Polrad an den Polen verschiedener Polarität verschieden gross machen.

In allen diesen Fällen würden z. B. die N -Pole stärker sein als die S -Pole, also ein unipolares Streufeld hervorrufen, das der Richtung der N -Pole entspricht.

Fig. 2 zeigt zunächst eine Anordnung, bei welcher der durch das Hilfsfeld erzeugte Regelungsstrom den Polspulen der Hauptmaschine zugeführt wird. Die Polspulen p sind hier an die zwei Schleifringe $s's'$ angeschlossen und letztere über die Bürsten $b'b'$, den äusseren Stromkreis c und einen Regelungsstromwiderstand R untereinander verbunden.

Das unipolare Streufeld muss in diesem Stromkreis einen Gleichstrom erzeugen, der sich proportional mit der Streuung ändert und dessen Grösse im Verhältnis zum genannten Streufelde durch den Widerstand R eingestellt werden kann. Indem dieser Strom in den Polspulen sich zum Erregerstrom addiert oder subtrahiert, muss er infolgedessen die Erregung immer im Verhältnis der Streuung regeln, d. h. entsprechend der Ankerrückwirkung des Belastungsstromes.

Eine Maschine nach Fig. 2 würde unter Umständen selbst-erregend sein. Ist z. B. der Luftraum zwischen Polen und Anker an den S -Polen grösser als an den N -Polen, so wird auch ohne Erregung der remanente Magnetismus der N -Pole immer grösser sein als derjenige der S -Pole. Infolgedessen wird in der Maschine ein der Richtung der N -Pole ent-

sprechendes Unipolarfeld auftreten, welches an den äusseren Enden der Axe S-Pole erzeugt. Dieses remanente Unipolarfeld genügt dann, um bei Inbetriebsetzung der Maschine in dem Feldstromkreise einen Erregerstrom zu inducieren, welcher, den remanenten Magnetismus allmählich verstärkend, die Felderregung der Maschine liefert, genau wie bei einer selbsterregenden Gleichstrommaschine.

Fig. 3 zeigt dieselbe Anordnung für eine Maschine, deren Erregermaschinen E über die Schleifringe ss und die Bürsten bb an eine fremde Erregerstromquelle B angeschlossen sind.

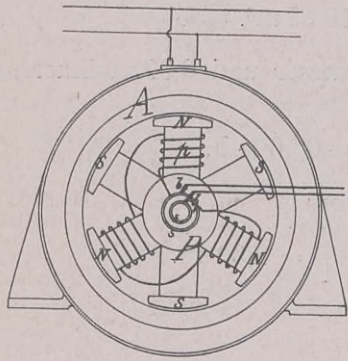


Fig. 1.

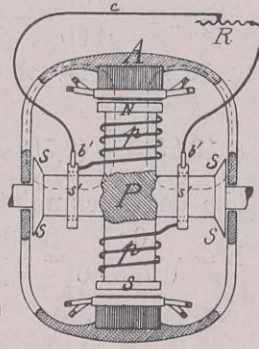


Fig. 2.

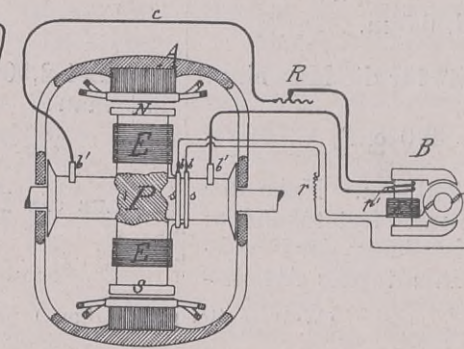


Fig. 3.

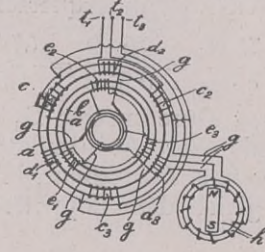


Fig. 4.

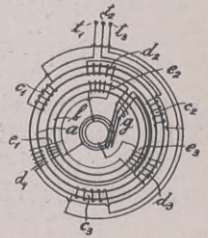


Fig. 5.

Die Reglungsspulen p' werden hierbei zweckmässig um die Pole der Erregermaschine B geführt. In diesem Falle braucht die Leistung des Reglungstromes nur einen Bruchteil der Erregung der Erregermaschine zu entsprechen, d. h. einer Grösse, die nur sehr klein ist im Verhältnis zur Leistung der Maschine selbst. Die Bürsten b' b' , welche der Maschine den Reglungstrom entnehmen, können unmittelbar auf der Axe der Maschine schleifen.

Alle bisher beschriebenen Ausführungsformen mit unipolarem Streufeld benutzten besondere Hilfsstromkreise, in welchen ein Reglungstrom durch unipolare Induction erzeugt wird, und beziehen sich auf Maschinen mit besonderer Erregermaschine.

Natürlich kann das unipolare Streufeld auch unmittelbar zur Beeinflussung des Feldes einer mit der Hauptmaschine gekuppelten und magnetisch verketteten Erregermaschine benutzt werden. Bei diesen Maschinen muss dann ein je nach Bauart mehr oder weniger grosser Teil des Streufeldes, der ausserdem nach Wunsch geregelt werden kann, über den Anker und die Pole der Erregermaschine fließen. Sieht man nun zwischen den abwechselnden Polen der Erregermaschine eine ähnliche Unsymmetrie vor wie in der Hauptmaschine, so wird bei zunehmender Ankerrückwirkung des Belastungsstromes das Feld der Erregermaschine steigen bzw. umgekehrt und alle Schwankungen der Ankerrückwirkung in der Erregung der Hauptmaschine genau berichtigen.

Eine Anordnung, die bei Maschinen mit Separaterregung oder mit Energiemaschine besondere Vorteile mit sich bringt, möge noch kurz besprochen werden. Sie besteht darin, die Verhältnisse so zu wählen, dass bereits bei Leerlauf ein Reglungstrom auftritt, welcher jedoch entgegengesetzt dem Erregerstrom gerichtet ist, mit zunehmender Ankerrückwirkung fällt, bei einer gewissen Grösse derselben Null wird und bei weiterer Zunahme der Ankerrückwirkung seine Richtung umkehrt und sich zum Erregerstrom der Maschine addiert.

Der Erregerstrom der Maschine ist hierbei so hoch zu wählen, dass er der Belastung entspricht, bei der der Reglungstrom den Nullpunkt passiert. Diese Wirkung kann z. B. erreicht werden, wenn der Luftraum zwischen Polen und Anker an den N-Polen grösser als an den S-Polen und die Feldwindungszahl der N-Pole grösser als die der S-Pole gewählt wird, und zwar letztere um so viel, dass bei Leerlauf, d. h. bei der Ankerrückwirkung Null, die S-Pole stärker erregt werden als die N-Pole. Infolgedessen wird bei Leerlauf ein unipolares Feld in der Maschine auftreten, das der Richtung

der S-Pole entspricht. Bei zunehmender Belastung wird aber die Ankerrückwirkung an den S-Polen grösser sein als an den N-Polen wegen der verschiedenen Feldwindungszahlen. Die Feldstärke der S-Pole wird mithin stärker abnehmen, als die der N-Pole. Bei einer gewissen Belastung werden beide gleich gross sein, und schliesslich werden mit zunehmender Belastung die N-Pole grösser als die S-Pole. Das Streufeld wird daher mit zunehmender Belastung fallen, Null werden und schliesslich seine Richtung umkehren und in der entgegengesetzten Richtung ansteigen.

Ebenso wird sich der von diesem Streufelde erzeugte Reglungstrom ändern. Die Erregung wird so einzustellen sein, dass sie der Belastung entspricht, bei welcher der Reglungstrom Null wird. Unterhalb dieser Belastung bewirkt dann der Reglungstrom eine Schwächung der Erregung, die jedoch mit zunehmender Belastung proportional der Ankerrückwirkung abnimmt, oberhalb hingegen eine Verstärkung der Erregung, die mit zunehmender Belastung proportional der Ankerrückwirkung steigt, so dass die gesamte Erregung, ebenso wie oben, gleichmässig zunimmt.

Diese Anordnung hat den Vorteil, dass der Maximalwert des Reglungstromes und damit auch der des Streufeldes in dem einen oder dem anderen Sinne nur noch die Hälfte des früheren Wertes zu betragen braucht. Ferner kann die Maschine mehr oder weniger unempfindlich gemacht werden gegenüber Belastung mit Voreilungsströmen.

Ein Voreilungsstrom würde zur Folge haben, dass das negativ wirkende Streufeld, das bisher bei Leerlauf sein Maximum erreichte, zwar zunächst noch weiter zunähme und das Maschinenfeld schwächte. Der Abfall des Maschinenfeldes kann hier jedoch nie einen bedenklichen Betrag erreichen, denn die Zunahme des negativ wirkenden Streufeldes ist begrenzt durch die Zunahme der Eisensättigung in demselben, so dass ein Aussertrittfallen der Maschine nicht eintreten kann.

Am vorteilhaftesten ist es noch, weiter zu gehen und die Verhältnisse so zu wählen, dass dauernd bei allen Belastungen ein negativ wirkendes Streufeld in der Maschine auftritt, welches bei Leerlauf bzw. bei Belastung mit Voreilungsströmen sein Maximum erreicht und bei normaler inductiver Belastung oder sogar erst bei einer grösseren Ueberlastung der Maschine Null wird. Die Selbsterregung der Erregermaschine ist dann so zu wählen, dass sie der normalen Belastung bzw. der Ueberlastung entspricht, bei der das Streufeld Null wird.

Dieses hat den Vorteil, dass bei Vollbelastung, wo das genannte Streufeld gleich Null wird, das ganze Maschinenfeld zur Induction benutzt wird und infolgedessen die Materialausnutzung bei Vollbelastung ein Maximum wird.

Ferner ist es in diesem Fall für die Erzielung einer compoundartigen Wirkung gar nicht notwendig, auch in der Erregermaschine eine Unsymmetrie zwischen den verschiedenen Polen vorzusehen. Die Regelung der Erregung stellt sich in diesem Falle von selbst ein.

Die Fig. 4 und 5 beziehen sich auf Wechselstrommaschinen, deren Energiestromkreis nur auf einem der Ma-

schinenteile, vorzugsweise dem Ständer, angebracht ist und deren Erregung durch Wechselstrom bewirkt wird.

Bei diesen Maschinen führt der Erregerstromkreis einen mehr oder weniger grossen Teil der Lastströme des Generators, da der Last- oder Energiestromkreis und der Erregerstromkreis des Generators sich wie der primäre und sekundäre Stromkreis eines Transformators verhalten.

Um die sekundären Ströme im Erregerstromkreis zu beseitigen, teilt *Lohr in Chicago* den Erregerstromkreis in zwei gleiche oder ähnliche Teile, bringt diese auf Ständer und Läufer des Generators an und erregt sie so mit Wechselstrom, dass die in den einzelnen Maschinenteilen erzeugten Felder in entgegengesetzter Richtung umlaufen. Wird der Läufer nun mit der doppelten Drehzahl eines der Erregerfelder in der Drehrichtung des anderen Drehfeldes angetrieben, so werden sich die beiden von den einzelnen Teilen des Erregerstromkreises erzeugten Felder zu einem gemeinsamen Felde vereinigen. Die beiden Teile des Erregerstromkreises bilden dann, elektrodynamisch betrachtet, einen synchronen Inductionsgenerator, wie dieser als Motor von *Tesla und Ferraris* im Jahre 1888 angegeben wurde.

Fig. 4 zeigt einen solchen Generator mit hintereinander geschalteten Erregerwicklungen, und zwar bezeichnet a den Ständer und b den Läufer. Ersterer trägt eine dreiphasige Erregerwicklung d_1, d_2, d_3 , die mit einer ebensolchen Wicklung e_1, e_2, e_3 des Läufers über die Verbindungen g so in Reihe geschaltet ist, dass die von den beiden Erregerwicklungen erzeugten Drehfelder in entgegengesetzter Richtung umlaufen. Auf dem Ständer a ist ferner die Energiewicklung c_1, c_2, c_3 angebracht, welche eine in Sternschaltung verbundene, in den Klemmen t_1, t_2, t_3 endende Dreiphasenwicklung darstellt. Der Erreger h liefert Drehstrom in die auf beiden Teilen des Generators befindlichen Erregerwicklungen d und e. Der Läufer wird in der Drehrichtung des im Ständer erzeugten Feldes und zwar doppelt so schnell wie dieses gedreht, so dass das Läuferfeld mit derselben Geschwindigkeit wie das Ständerfeld kreist und die Energiewicklung c_1, c_2, c_3 auf dem Ständer von dem gemeinschaftlichen Erregerfeld mit einer Frequenz geschnitten wird, welche der Frequenz des Erregerwechselstromes entspricht. Infolgedessen werden Spannungen von der Frequenz der Erregerstromquelle in der Energiewicklung induciert. Wird nun die Energiewicklung c auf einen äusseren Widerstand geschlossen, d. h. der Generator belastet, so lässt sich nachweisen, dass unter diesen Umständen die von diesen Belastungsströmen in den einzelnen Erregerwicklungen d und e erzeugten sekundären Ströme sich aufheben, da ihre E. M. Ke. stets entgegengesetzt gerichtet sind. Die von den Belastungsströmen ausgeübte Rückwirkung äussert sich dann nicht wie in einem Transformator in sekundären Strömen, sondern in einem zwischen Ständer und Läufer wirkenden Drehmoment, da sekundäre Ströme im Erregerstromkreis nicht zustande kommen können.

Die beiden Teile des Erregerstromkreises können natürlich statt hintereinander auch parallel geschaltet werden. Ebenso lässt sich der Generator ohne besondere Erregermaschine unmittelbar durch Induction vom Wechselstromnetz aus erregen. (Vergl. Fig. 5.)

Die Möglichkeit dieser Maassnahme ergibt sich ohne weiteres aus der Ueberlegung, dass die in den Erregerwicklungen inducierten E. M. Ke. nur Erregerströme hervorrufen können, da die Erregerwicklungen vermöge der Verbindungen g für die Durchlassung von Lastströmen gewissermassen verschlossen sind. Die Erregerströme in der Anordnung nach Fig. 5 werden nun teilweise durch die Energiewicklung c und teilweise durch die Erregerwicklung e des Läufers geliefert, die von der Energiewicklung gelieferten Erregerströme werden aber wiederum durch die Rückwirkung der Erregerwicklung d, welche eine Compensationsspannung auf die Energiewicklung aufdrückt, in Phase zu den in der Energiewicklung fliessenden Lastströmen, d. h. in Phase mit der Netzspannung gebracht. Bei Leerlauf führt der Erregerstromkreis die für die Erzeugung des Feldes not-

wendigen Erregerströme, während der Energiestromkreis einen in Phase zur Netzspannung fliessenden, entsprechenden Laststrom führt, so dass also der in der Energiewicklung fliessende Laststrom die mechanische Energie, welche zur Drehung der Maschine und zur Drehung der Felder erforderlich ist, liefert, während der zur Erhaltung der Felder erforderliche Erregerstrom in den Erregerwicklungen fliesst. Bei Belastung der Maschine wird dieser Strom im wesentlichen constant bleiben, während der in der Energiewicklung fliessende Laststrom entsprechend der Belastung der Maschine wächst. Eine völlige Freiheit des Erregerstromkreises von Lastströmen wird im allgemeinen wegen der Streuung und anderer Umstände nicht vollkommen zu erreichen sein, indessen ist eine wesentliche Unterdrückung der Lastströme im Erregerstromkreis zu erhalten.

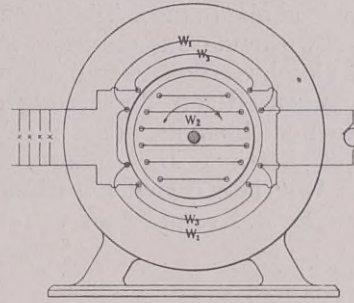


Fig. 6.

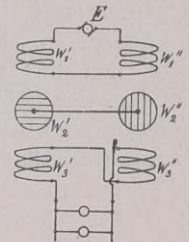


Fig. 7.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 wird die Energiewicklung vorteilhaft gegen die auf demselben Maschinenteil angebrachte Erregerwicklung um 90 elektrische Grade versetzt angeordnet. Diese Versetzung hat im Sinne der Drehrichtung des Feldes zu erfolgen, wenn die Maschine als Motor, und im entgegengesetzten Sinne, wenn die Maschine als Generator arbeiten soll. Im Falle einer solchen Versetzung der Energiewicklung kann dieselbe Maschine ohne Aenderung ihrer Construction als Motor oder Generator betrieben werden, wenn die Schaltung so gemacht wird, dass beim Betrieb als Generator die Energiewicklung für umgekehrte Drehrichtung ans Netz angeschlossen und gleichzeitig die mechanische Drehrichtung der Maschine umgekehrt erfolgt wie beim Betrieb als Motor.

Es ist bekannt, dass durch die eigenartige Ankerrückwirkung bei Einphasen-Wechselstrom-Generatoren der bei Leerlauf gleichförmige Erregerstrom pulsiert. Es wird daher vom Anker aus Wechselstromenergie in die Feldwicklung zurückgeliefert, und zwar ist diese so beträchtlich, dass man sie technisch verwerten kann. Diesem Zweck dient die in Fig. 6 abgebildete Maschine von Goldschmidt in Darmstadt.

Rotiert bei dieser Maschine die einphasige, in sich geschlossene Wicklung W^2 in einem magnetischen Felde F^1 , das durch die vom Gleichstrom durchflossene Wicklung W^1 erzeugt wird, so werden Wechselströme in der Wicklung W^2 hervorgerufen, welche die Erregung für ein Drehfeld F^2 bilden. Dieses läuft doppelt so schnell wie der Läufer. Es erzeugt in der auf dem Ständer befindlichen Wicklung W^3 Wechselstrom oder Drehstrom. Die beiden auf dem Ständer befindlichen Wicklungen W^1 und W^3 können in denselben oder getrennten Nuten des Ständers concentrisch oder in beliebiger anderer Lage zueinander angeordnet werden oder auch teilweise oder ganz miteinander identisch sein. Bei Mehrphasenstrom würden eine oder mehr Phasen von W^3 zur Aufnahme des Erregerstromes eingerichtet werden können, so dass in vielen Fällen auch keine besonderen Klemmen für W^1 vorzusehen wären. Wegen der Dämpferwirkung der Wicklung W^2 eignen sich solche Maschinen gut zum Parallelbetrieb mit anderen Synchronmaschinen.

Zur Verhinderung des Kreisens von Wechselströmen im Erregerkreise kann man eine Drosselspule in Reihenschaltung mit W^1 einfügen. Die Verwendung der Drosselspulen hat aber den Nachteil, dass alsdann diese Anordnung,

die sonst wegen ihrer übrigen Vorteile für die Praxis besonderen Wert hat, verhältnismässig teuer ausfällt, weil die Drosselspulen gross und kostspielig sind. Um die unerwünschte Stromwelle zu unterdrücken, verbindet daher *Goldschmidt* zwei solcher Dynamos dergestalt miteinander mechanisch oder elektrisch, dass die Läufer um 90° (eine halbe Polteilung) gegeneinander versetzt sind.

In Fig. 7 ist eine derartige Ausführungsform dargestellt. Hierin bedeutet E die Erregerstromquelle, während W_1' , W_2' , W_3' bzw. W_1'' , W_2'' , W_3'' die früher erläuterten Wicklungen der beiden gekuppelten Maschinen bezeichnen. Als dann kann man die beiden Erregerwicklungen W_1' und W_1'' in Reihe erregen, ohne das Auftreten unerwünschter Wechsel E. M. Ke. im Erreger- bzw. Primärstromkreise befürchten zu müssen, weil die Wechsel E. M. Ke. in W_1' und W_1'' , die durch die Rückwirkung der um 90° versetzten Läufer entstehen, um 180° in der Phase verschoben sind. Die Ursache hierfür liegt darin, dass das rückwirkende, magnetische Feld des Ankers mit der doppelten Geschwindigkeit umläuft wie der Läufer, so dass bei einer gegenseitigen Versetzung der Läufer um 90° die zeitliche Verschiebung der Wechsel E. M. Ke. der Ständerströme 180° beträgt. Die Anker- bzw. Nutzstromwicklungen W_2' und W_2'' lassen sich natürlich so zusammenschalten, dass sich ihre E. M. Ke. addieren, wie auch

(Fortsetzung folgt.)

in Fig. 7 durch Kreuzung der Zu- und Ableitungen von W_3' und W_3'' angedeutet ist.

Will man die Spannung von Wechselstromerzeugern bei wachsender Belastung konstant halten, so kann man in den Erregerstromkreis der Wechselstrommaschine oder ihrer Erregermaschine einen veränderlichen Widerstand einschalten, der gleichzeitig von dem erzeugten Wechselstrom der Hauptmaschine abhängig gemacht ist, und zwar entweder von diesem Wechselstrom selbst oder von dem Secundärstrom eines Transformators, der an den Wechselstrom angeschlossen ist. Diese Anordnung hat aber den Nachteil, dass der Erregergleichstrom auch in den parallel zu diesem Widerstand liegenden Transformator hineingeht und dessen magnetischen Stromkreis mehr oder weniger sättigt, so dass dann der Wechselstrom, um sich zur Geltung zu bringen, viel stärker sein muss.

Diesen Uebelstand beseitigt die *Société anonyme des ateliers de constructions électriques de Charle roi in Charleroi* dadurch, dass sie noch einen weiteren Widerstand in dem Secundärstromkreis des Transformators vorsieht, der das Eindringen des Erregergleichstromes in den Transformatorstromkreislauf möglichst verhindert und den die Regelung bewirkenden, veränderlichen Widerstand in seiner Wirkung unterstützt.

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten.

Submissionen im Ausland.

Port-au-Prince (Haiti). Lubincius Lubin hat nachfolgende Concessionen erhalten: a) zum Bau einer elektrischen Bahn von Port-au-Prince nach Petionville; b) zur Errichtung neuer Wasserwerke in Port-au-Prince; c) zur Errichtung einer Markthalle in Eisenconstruction in Cayes auf einer Fläche von 1470 m^2 .

Wien (Oesterreich-Ungarn). Lieferung von Sicherungsapparaten und Zubehör für Schwachstromleitungen. K. K. Postöconomieverwaltung, Wien I. Näheres bei vorstehender Verwaltung, Postgasse 17, I. Stock. Termin: 8. Februar 1911, 12 Uhr.

Pécs (Ungarn). Lieferung einer Strassenwalze mit den nötigen Werkzeugen. Magistrat der kgl. freien Stadt Pécs. Näheres beim Magistrat. Termin: 9. Februar 1911. — i. —

Wien (Oesterreich-Ungarn). Lieferung nachstehender Materialien: 50 000 m Gummidraht, umklöppelt, mit 1,38 mm starkem Leiter; 70 000 m desgl. mit 1,12 mm starkem Leiter; 400 000 m Provisoridraht; 800 000 m Eisengarnkabel, zweiadrig; 250 000 m Eisengarnkabel, dreiadrig; 700 000 m Gummibleikabel, einadrig. K. K. Handelsministerium. Offerten auf Lieferung jedes einzelnen der obigen Gegenstände und jedes Teiles der obigen Mengen sind zulässig. Die Einheitspreise für 100 m inclusive Verpackung, sowie die Gesamtpreise sind loco Magazin des Centraltelegraphendepots in Wien, XXI, sowie ausserdem loco Bahnaufgabestation, franco in den Waggon gestellt, in Kronenwährung, in Ziffern und Buchstaben, netto Cassa ohne Sconto, anzugeben. Von den isolierten Drähten sind Muster in der Länge von je 10 m beizubringen, die mit dem Zeichen der Firma in dauerhafter Weise zu versehen und an die technische Abteilung der Post- und Telegraphencentralleitung, Wien, I, Börseplatz 1, zu leiten sind. Cautionen sind nach erfolgtem Zuschlage zu erlegen. Die Caution wird mit 5% des Wertes der zugeschlagenen Lieferung bemessen. Uebersteigt dieser Wert nicht 1700 Mk., so wird von einer Caution abgesehen. Zu den Offerten sind die amtlichen Offertformulare zu benutzen, die von der Post-Oeconomieverwaltung auf Verlangen ausgegeben werden. Die Offerten sind bis spätestens zum Termin bei der K. K. Post-Oeconomieverwaltung in Wien einzureichen. Termin: 10. Februar 1911, 12 Uhr mittags.

Wien (Oesterreich-Ungarn). Vergebung der Lieferung von ca. 8000 Stück Kohlenfaden-Glühlampen für das Jahr 1911 für sämtliche Post- und Telegraphenanstalten in Oesterreich. K. K. Post-Oeconomieverwaltung in Wien I. Bei dieser Lieferung handelt es sich nur um Lampen mit Edisonfassungen für die Spannungen zwischen 100 und 240 Volt, sowie ausschliesslich für die Licht-

stärke 5, 10, 16, 25 und 32 N.-K. Bedingungen usw. werden Interessenten durch die genannte Verwaltung zugesandt. Offerten sind an die obige Verwaltung, Postgasse 17, bis längstens zum Termin einzureichen. 5% sind erst nach erfolgtem Zuschlage zu hinterlegen. Termin: 11. Februar 1911, 12 Uhr mittags.

Nagybánya (Ungarn). Lieferung von 30 Stück Kippwagen. Veresvizer kgl. ung. Bergwerksleitung zu Nagybánya. Offerten sind bis zum Termin einzureichen. Vadium: 340 Mk. Bedingungen bei obiger Bergwerksleitung. Termin: 11. Februar 1911.

— i. —

Budapest (Ungarn). Lieferung von 10 Stück Besprengungswagen. Offerten sind bis zum Termin an Magistratsrat, Desider Rémp, Budapest, Zentralstadthaus I/131, einzureichen. Offertunterlagen ebendasselbst. Termin: 13. Februar 1911. — n. —

Aerschot (Belgien). Vergebung der Lieferung von Gaslicht-, Heiz- und Kraftanlagen. Offerten an das Collège des bourgmestre et échevius in Aerschot, Provinz Brabant. Bedingungen und Zeichnungen zum Preise von 0,81 Mk. resp. 12,15 Mk vom Bureau der Communalverwaltung. Termin: 14. Februar 1911.

Triest (Oesterreich-Ungarn). Für den ärarischen Dampfer „Belagosa“ ist ein neuer Kessel von 3400 mm Länge, 3500 mm \varnothing und ca. 25 000 kg Gewicht zu liefern. K. K. Seebehörde in Triest. Die Feststellung des Liefertermins wird der offerierenden Firma überlassen. Der Preis für den completen Kessel muss loco Riva Triest angegeben werden. Die Einreichung der Offerte hat längstens bis zum nachstehenden Termin bei der Einkaufscommission genannter Behörde zu erfolgen. Bedingungen usw. sind beim Maschinentechnischen Departements der obigen Behörde erhältlich. Termin: 15. Februar 1911, 12 Uhr. — i. —

Dolina (Oesterreich-Ungarn). Lieferung einer Pumpe mit Elektromotor. K. K. Salinenverwaltung in Dolina. Bedingungen usw. können bei vorstehender Verwaltung eingesehen werden. Anschlag: ca. 7 573,50 Mk. Termin: 16. Februar 1911, 11 Uhr.

Cairo (Aegypten). Lieferung eines Patrouillenmotorbootes. Generaldirector der Küstenwachtverwaltung (Director General Coast Guard Administration) in Cairo. Termin: 20. Februar 1911, 12 Uhr mittags.

Santiago (Chile). Im Anschluss an die in No. 1, Seite 6 gebrachte Notiz über Lieferung von Eisenbahnwaggons können wir heute mitteilen, dass es sich neuerdings nicht um 82 Waggons, sondern um 107 Waggons handelt; des weiteren sollen auch noch verschiedene Ersatzteile, wie: Räder, Radreifen usw. geliefert werden. Offerten sind einzureichen bis zum Termin: 25. März 1911.

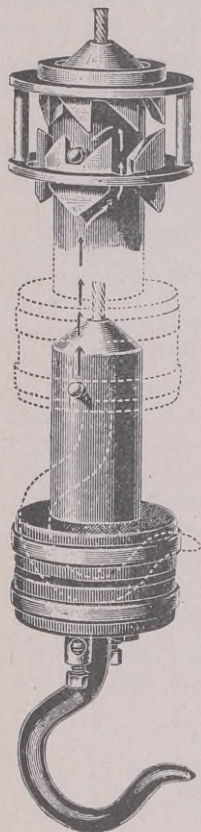


Fig. 3.

Teil der Kupplung, das an der Decke oder sonst geeigneter Stelle befestigt ist, und den zugehörigen Haken etc. in zwei verschiedenen Stellungen, nämlich einmal ausserhalb der Kupplung und einmal in der Kupplung hängend. Der Haken ist an einem Cylinder befestigt, der in der Mitte das Seil aufnimmt. Diagonal gegenüber stehen aus ihm zwei runde Stifte heraus. Windet man nun den Haken hoch, dann stösst jeder dieser Stifte an die dreieckförmigen unteren Vorsprünge der eigentümlich gestalteten vier Führungsstücke. Durch dieses Anstossen wird er veranlasst, an der Dreiecksfläche entlang- und durch den Schlitz zwischen zwei Nachbarstücken hindurchzugehen. Hierauf stösst er oben wieder gegen eine schräge Fläche, so dass der Haken wieder etwas zurückgedreht wird. Lässt man jetzt mit der Winde nach, dann sinkt der betreffende seitliche Stift auf die obere schräge Fläche herunter, bis er in dem tiefsten Punkt der Nute angelangt ist. Hier liegt er vollständig fest. Will man jetzt die Bogenlampe herunterlassen, dann windet man erst ein kurzes Stückchen an, wodurch der Stift gegen die obere schräge Fläche stösst und in der Figur etwas nach links gedreht wird, so dass er beim Herablassen jetzt durch den linken Schlitz zwischen zwei benachbarten Teilen hindurchgehen kann.

— a. —

Rotax-Folie. Die hauptsächlichste Forderung der modernen Röntgentechnik liegt in der Verkürzung der Expositionszeiten, wobei Schärfe und Structur der Bilder einwandfrei sein müssen. — Die ständigen constructiven Verbesserungen der Röntgenapparate haben die Erfüllung dieses Zieles grösstenteils ermöglicht. Gleichzeitig war man aber auch bestrebt, die Benutzung von Verstärkungsschirmen diesen Zwecken nutzbar zu machen. Aber alle Versuche in dieser Hinsicht scheiterten daran, dass die auf diese Weise angefertigten Bilder mehr oder weniger Körnung zeigten, was zu fehlerhaften Deutungen und Auslegungen Veranlassung geben konnte, zumal die Bilder dadurch häufig verwaschen aussahen. Auch war die mit Verstärkungsschirmen erzielte Verkürzung der Aufnahmen noch nicht ausreichend. — Nach langer

eingehender wissenschaftlicher Arbeit ist es gelungen, mit der Rotax-Folie — einen neuen Verstärkungsschirm — *absolut kernlose* Bilder von *feinster Structur* mit bisher *unerreichter Schnelligkeit* anzufertigen. Trotzdem ist der Preis der Rotax-Folie ein verhältnismässig niedriger. — Es empfiehlt, sich bei Röntgen-Aufnahmen für jede Plattengrösse eine entsprechende Rotax-Folie vorrätig zu halten. Schneidet nämlich die Folie nicht mit den Plattenrändern ab, so können sie leicht beschädigt werden und dadurch zu fehlerhaften Aufnahmen führen. Man schafft sich also vorteilhaft Serien der Rotax-Folie den Plattengrössen entsprechend an, wobei sich diese noch billiger stellen als bei Einzelbezug.

Eingegangene Preislisten.

Max Cochius, Inhaber: Ernst Kallenbach, Berlin S. 42, versendet eine Vorratsliste und Gewichtstabelle der von der Firma geführten nahtlos gezogenen Röhren aus verschiedenen Metallen, der Präcisionsröhren für Mechanik und Optik, Profilröhren und Profilleisten aus Messing etc. Die Broschüre umfasst 39 Seiten einschliesslich Inhaltsverzeichnis. Sie stellt für den Apparateconstructeur in ihrem ersten Teil und in ihrem zweiten Teil für den Fabricanten metallener Gebrauchsgegenstände von Metallmöbeln usw. ein geradezu unentbehrliches Nachschlagebuch dar. Selbstverständlich hat sie auch für jeden ausser diesen beiden genannten Specialberufen Wert, der Messingröhren, Metall-Zier- und Schutzleisten und dergleichen mehr zu verarbeiten hat.

Verschiedenes.

Alum. Seit einiger Zeit bringt die Firma *Oscar Ruppel, Dresden-A. 16,* unter dem Namen „Alum“ ein sich gut bewährendes Material in den Handel. Es ist eine Aluminiumlegierung, die nur wenig schwerer als reines Aluminium und garantiert zinkfrei ist. (Bekanntlich ist zinkhaltiges Aluminium in der Industrie schlecht zu verwenden, da dasselbe nach kurzer Zeit rissig und brüchig wird.) Das Alum ist silberweiss, lässt sich drehen und feilen wie Messing ohne Zuhilfenahme von Schmiermitteln, wie Petroleum usw., und ist absolut dicht. Es besitzt die grösste Zug- und Druckfestigkeit und wird selbst vom Salzwasser nicht angegriffen. Neuerdings wird es sehr viel im photographischen Apparatebau verwendet, und in der Elektrotechnik wird es dem Magnalium vorgezogen. Dieses Material wird in Rohguss, sowie fix und fertig bearbeitet nach Zeichnung oder Modellen und in Blöcken geliefert. Gussproben nach eingesandten Modellen oder kleine Handmuster werden von obiger Firma jederzeit abgegeben.

Handelsnachrichten.

* **Zur Lage des Eisenmarktes.** 27. 1. 1911. Die letzten Nachrichten aus den *Vereinigten Staaten* lauten etwas freundlicher. Infolge der Ankündigung der Stahlwerke, dass eine allgemeine Herabsetzung der Preise nicht erforderlich sei, hat sich für Roheisen etwas mehr Nachfrage eingestellt. Trotzdem bleibt letztere noch weit hinter der Production zurück, so dass sich die Tendenz bisher nicht befestigen konnte. Bei südlichem Giessereieisen ist sogar ein neuer Rückgang zu verzeichnen. Fertigartikel wurden in letzter Zeit ein wenig flotter abgesetzt.

Am *englischen* Roheisenmarkt ging es wiederum still her, und die Notierungen verrieten in der jüngsten Zeit etwas Nachgiebigkeit. Man rechnet indes mit einer baldigen Belebung, zumal die Beschäftigung in der weiterverarbeitenden Industrie sich hebt. Recht gut besetzt ist in erster Linie das Schiffsbaugewerbe, aber auch verfügen die Werke über einen erheblichen Auftragsbestand.

In *Belgien* hat sich die Schwäche fortgesetzt. Unter dem Einfluss der übergrossen Production ist Roheisen weiter heruntergegangen, nachdem die letzten Wochen bereits mehrfach Rückgänge gebracht hatten. Unter den Fertigartikeln haben Fluss- und Schweisstabeisen wieder eine Abschwächung zu verzeichnen. Bleche konnten sich behaupten, wiewohl der Verkehr darin recht unbedeutend ist. Schienen verzeichnen noch einigermaassen flottes Geschäft.

Eine nennenswerte Belebung ist in *Frankreich* gleichfalls noch nicht eingetreten. Die Lage lässt indes wenig zu wünschen übrig, da die Werke ziemlich allgemein gut besetzt sind und die Preise fest bleiben. Die Eisenbahngesellschaften und Automobilindustrie erteilen jüngst wieder grössere Aufträge.

Wenig Neues lässt sich von *Deutschland* berichten. Angesichts der Unklarheit über den Ausgang der schwebenden Verbandsfragen unter denen die Erneuerung der Stabeisenconvention im Vorder-

grunde steht, haben die Zurückhaltung des Consums noch verstärkt. Dazu tritt die nicht besonders durchsichtige Lage des Weltmarktes, die ganz allgemein den Verkehr einengt. Eigentliches Arbeitsbedürfnis besteht nur in vereinzelt Fällen, auch sind die Preise bisher festgeblieben. — O. W. —

* **Vom Berliner Metallmarkt.** 27. 1. 1911. Die neu eingerichtete Berliner Metallbörse erfreut sich fortgesetzt starken Zuspruchs, doch hielten sich die Umsätze diesmal in engen Grenzen. Kupfer lag im allgemeinen still, nur Elektrolytik fand per März zu 117, per April zu 117½ Mk. Absatz. Disponibles Zinn wurde bei flottem Verkehr zu 386 Mk. gehandelt. In Zink lag Angebot unter Syndikatspreis, zu 49¾ Mk., vor. Seitens der an der Metallbörse interessierten Kreise ist jetzt ein Ausschuss gewählt worden, der die Börsenansuchen auszuarbeiten hat. — In London neigte *Kupfer*, im Zusammenhang mit der letzten Statistik, etwas nach unten. *Zinn* konnte bei starken Umsätzen gegen die Vorberichtszeit einen erheblichen Vorsprung gewinnen, wiewohl vorübergehend Gewinnsicherungen vorgenommen wurden. Die Nähe der Bankauktion bot eine Anregung. *Zink* schliesst infolge grösseren Angebots niedriger. Letzte Preise:

- | | |
|-------------------|---|
| I. <i>Kupfer:</i> | in London: Standard per Cassa £ 55⅞, 3 Monate £ 56, Elektrolytik £ 57½. |
| | „ Berlin: Mansfelder A-Raffinaden Mk. 122—127, engl. Kupfer Mk. 117—122. |
| II. <i>Zinn:</i> | „ London: Straits per Cassa £ 194¾, 3 Monate £ 195. |
| | „ Amsterdam: Banka fl. 116¾, Straits fl. 117½. |
| | „ Berlin: Banka Mk. 385—395, austral. Zinn Mk. 390 bis 400, engl. Lammzinn Mk. 380—390. |
| III. <i>Blei:</i> | „ London: Spanisches £ 12⅞, englisches £ 13¼. |
| | „ Berlin: Spanisches Weichblei Mk. 37—38, geringeres Mk. 30—33. |

IV. Zink: in London: Gewöhnliches £ 23 $\frac{1}{2}$, specielles £ 24 $\frac{1}{4}$,
„ Berlin: W. H. v. Giesche's Erben Mk. 56—59,
geringeres Mk. 55—58.

V. Antimon: „ London: £ 29.
„ Berlin: Mk. 65—80.

Grundpreise für Bleche und Röhren: Zinkblech Mk. 67, Kupferblech Mk. 146, Messingblech Mk. 125, nahtloses Kupfer- und Messingrohr Mk. 158 bezw. 135.

Die Berliner Preise gelten für 100 Kilo bei grösseren Entnahmen und abgesehen von speciellen Verbandsbedingungen netto Cassa ab hier.

— O. W. —

* **Börsenbericht.** 26. 1. 1911. Während der Berichtszeit stand die Börse schon unter dem Einfluss der Ultimoregulierung, und die schon vorher geringe Unternehmungslust schrumpfte infolgedessen weiter zusammen. Im Zusammenhang damit war natürlich auch die Coursbewegung unbedeutend. Sie wies überdies während der ganzen Berichtsperiode eine ständige Unregelmässigkeit auf, war bald nach oben, bald nach der anderen Seite gerichtet, doch traten Rückgänge per Saldo nur in geringer Zahl und in ganz mässigem Umfange ein. Einigen Einfluss auf die Haltung hatte die Tendenz Wallstreets, die wohl auch Unregelmässigkeit verriet, immerhin aber vorwiegend ziemlich freundlich war. Auch die wirtschaftlichen Nachrichten von drüben her, besonders über den Eisenmarkt, waren geeignet, die Stimmung zu verbessern, während andererseits das drüben geplante Vorgehen gegen den Stahltrust eine unfreundliche Erörterung fand. Das von New York unmittelbar abhängige Gebiet der americanischen Bahnen stand diesmal weniger im Vordergrund, als in den Vorwochen. Sowohl in Canada, wie in Baltimore und Ohio wurden mehrfach Realisationen vorgenommen, die bei letzterer Gesellschaft mit dem letzten, wenig befriedigenden Einnahmeausweis zusammenzubringen waren. Auch die übrigen Bahnen neigten meist zur Schwäche, und zwar Warschau-Wiener, weil die Regierung neue kostspielige Investitionen verlangt, und Schantung wegen der Pestnachrichten aus China. Letzteres Papier konnte sich späterhin allerdings erholen. Im sonstigen Verkehr spielten die Geldverhältnisse eine gewisse Rolle. Die leichten Anzeichen einer Versteifung in Verbindung mit dem Umstande, dass die englischen Geldverhältnisse zunächst eine minder gute Beurteilung fanden, lösten hin und wieder einige Bedenken aus. Dieselben schwanden allerdings später, doch muss hervorgehoben werden, dass die eigentlich wider Erwarten soeben vorgenommene $\frac{1}{2}$ procentige Londoner Discontermässigung nicht den Eindruck machte, den man eigentlich erwarten durfte. Hier hielt sich der Privatdiscount auf dem alten Stande von $3\frac{1}{2}$ 0/0, tägliches Geld war zu etwa ebensoviel leichter zu haben, und Ultimomittel erforderten zwischen $4\frac{1}{8}$ und $4\frac{1}{2}$ 0/0. Auf dem Felde der Montanwerte trat die Unregelmässigkeit der Haltung am deutlichsten auf. Die erwähnten Nachrichten aus America boten ja eine Anregung, auch was über die Verhältnisse am heimischen Kohlenmarkte berichtet wurde, übte eine befestigende Wirkung aus, andererseits aber fand die Lage des heimischen Eisenmarktes fortgesetzt eine wenig günstige Beurteilung. Die Veränderungen sind im allgemeinen belanglos: Deutsch-Luxemburger, Phönix und Bochumer traten vorübergehend in den Vordergrund des Interesses. Am Rentenmarkt haben sich die heimischen Anleihen nach der vorwöchentlichen Abschwächung etwas heben können. Banken waren anfangs beliebt, erscheinen auch

zum Teil höher, doch schwächte sich das Interesse später ab. Berliner Handelsgesellschaft profitierten anscheinend im Zusammenhang mit der in Aussicht genommenen Einführung der Shares der Chicago-Milwaukeebahn. Schifffahrtswerte, die bei Beginn ihre vorwöchentliche Abwärtsbewegung fortsetzten, lagen späterhin infolge auftretenden Deckungsbedürfnisses fester. Elektrizitätsactien erfuhren abgesehen von Schuckert Erhöhungen. Am Cassamarkt herrschte bei aller Unregelmässigkeit doch meist ein ziemlich freundlicher Ton. Wittener Stahlröhren, die vorher auf Grund einer Nachricht über den günstigen Verlauf des ersten Semesters erheblich gestiegen waren, büsstes späterhin stark ein, weil gerade das Gegenteil mitgeteilt wurde. Hinsichtlich Westfälische Drahtindustrie, die ziemlich bedeutend gewannen, coursirten Fusionsgerüchte. Einen stattlichen Vorsprung und starke Nachfrage verzeichneten Cöln-Rottweiler Pulver.

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	18. 1. 11	25. 1. 11	
Allg. Elektrizitäts-Gesellsch.	267.70	266.—	— 1,70
Aluminium-Industrie	267,75	266,50	— 1,25
Bär & Stein, Met.	391,25	390.—	— 1,25
Bergmann, El.-W.	245 50	243,25	— 2,25
Bing, Nürnberg, Met.	195,50	198,25	+ 2,75
Brener Gas	94.—	93 25	— 0,75
Buderus Eisenwerke	111 60	111,50	— 0,10
Butzke & Co., Metall	109	108,75	— 0,25
Eisenhütte Silesia	157,50	164,50	+ 7,—
Elektra	114,75	114 50	— 0 25
Façon Mannstaedt, V. A.	182,50	191,25	+ 8,75
Gaggenau, Eisen V. A.	94,—	91,—	— 3,—
Gasmotor Deutz	133,75	131.—	— 2,75
Geisweider Eisen	177,—	174,50	— 2,50
Hein, Lehmann & Co.	142,50	141,80	— 0,70
Ilse, Bergbau	428.—	422,50	— 5,50
Keyling & Thomas	130,75	130,75	—
Königin-Marienhütte, V. A.	99 25	102,—	+ 2,75
Küppersbusch	207,—	209,75	+ 2,75
Lahmeyer	118,—	118 60	+ 0 60
Lauchhammer	210,25	208 50	— 1,75
Laurahütte	169,50	167,80	— 1,70
Marienhütte b. Kotzenau	125,90	126,—	+ 0,10
Mix & Genest	109,50	108,25	— 1,25
Osnabrücker Drahtw.	109,—	108,—	— 1,—
Reiss & Martin	99,75	98,75	— 1,—
Rheinische Metallwaren, V. A.	93,75	93,—	— 0,75
Sächs. Gussstahl Döhlen	249,25	250,10	+ 0,85
Schles. Elektrizität u. Gas	192,—	193,10	+ 1,10
Siemens Glashütten	250,—	253,25	+ 3,25
Thale Eisenh., St. Pr.	219,—	215,—	— 4,—
Ver. Metallw. Haller	177,75	174,—	— 3,75
Westf. Kupferwerke	108,—	109,50	+ 1,50
Wilhelmshütte, conv.	94,—	92 50	— 1,50

— O. W. —

Patentanmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patents nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Der neben der Classenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Classeneinteilung eingeführte Unterklasse, zu welcher die Anmeldung gehört.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger am 23. Januar 1911.)

14 c. G. 33 165. Regelung für Abdampfturbinen mit vorgeschalteten Frischdampfstufen. Zus. z. Pat. 222 332. — Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2, Rhld. 28, 12. 10.

— P. 22 732. Dampfturbine mit mehreren Druckstufen zur Aenderung der Umlaufzahl durch Aenderung der Stufenzahl. — Jom Procuer, Pabianice, Russl.; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9, 27. 2. 09.

19 a. M. 36 662. Schienenstossverbindung; Zus. z. Pat. 148 842. — Franz Melaun, Neubabelsberg b. Potsdam. 16. 12. 08.

20 a. M. 42 048. Einrichtung zum Auflegen der Förderseile auf die Tragrollen. — Wilhelm Meinhardt, Tatabanya; Vertr.: Karl Knöfel, Weissensee b. Berlin, Streustr. 74. 8. 8. 10.

21 a. A. 18 351. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit selbsttätigem oder halb selbsttätigem Betrieb. — Automatic Electric Company, Chicago; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 9. 2. 10.

— B. 54 119. Einrichtung zum Geben und Empfangen von Signalen in Fernsprech- und Telegraphenanlagen. — Sidney George Brown, London; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 5. 09.

21 a. L. 31 339. Spule für hochfrequente elektrische Schwingungen. — C. Lorenz Act.-Ges., Berlin. 25. 11. 10.

— T. 15 365. Nebenstellenreihenschaltung mit directer Einschaltung der Nebenstellen in die Amtsleitung und Verhinderung der vorzeitigen Schlusszeichengabe im Amte während der Einschaltung einer Nebenstelle. — Telephon- und Telegraphenbau-Gesellschaft G. m. b. H., Frankfurt a. M. 29. 6. 10.

— W. 30 800. Einrichtung zur Zählung von Telefongesprächen, bei der je ein Zähler für jeden Teilnehmer sowohl auf der Teilnehmerstelle, als auch auf dem Vermittlungsamt vorgesehen ist. — Samuel Dickinson Williams, Newport, Engl.; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 31. 10. 08.

21 c. B. 56 237. Drehschalter mit stromleitender Kugel. — Fa. F. W. Busch, Lüdenscheid. 3. 11. 09.

21 d. A. 17 444. Einrichtung zur Spannungsregelung von Wechselstrommaschinen. — Actiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 10. 7. 09.

— B. 58 289. Einrichtung zur selbsttätigen Regulierung der Spannung eines Wechselstromgenerators unter Benutzung eines Gleichstrom- und eines Drehstromankers, die in Reihe in einem gemeinsamen magnetischen Pfade liegen. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke Act.-Ges., Berlin. 16. 4. 10.

— P. 24 750. Collector für Dynamomaschinen. — Charles Algernon Parsons, Newcastle-on-Tyne, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meissner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 3. 10.

— P. 24 737. Wechselstromgenerator; Zus. z. Pat. 190 279. — Charles Algernon Parsons, Newcastle-on-Tyne, Engl.; Vertreter:

C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meissner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 28. 9. 10.

21 f. B. 58 806. Sicherung für federnde Halter von Glocken elektrischer Glühlampen. — Böker & Krüger G. m. b. H., Essen. 26. 5. 10.

— S. 29 246. Verfahren zur Herstellung von Fäden für elektrische Glühlampen. — Société Française d'Incandescence par le Gaz (Système Auer), Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 18. 6. 09.

35 a. M. 38 782. Schrägaufzug. — Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. 14. 8. 09.

46 a. J. 11245. Verbrennungskraftmaschine. — Julius Charles Friedrich Jürgens, Hamburg, Amsinkstr. 4. 21. 12. 08.

46 b. H. 50 993. Regelungsvorrichtung für Verbrennungsmotoren. — Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 15. 6. 10.

— M. 39 448. Steuervorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen. — Max H. Müller, Berlin, Culmstr. 28. 30. 10. 09.

— R. 30 858. Vorrichtung zum Anlassen und Umsteuern von Explosionskraftmaschinen mittels Druckluft. — John Virtue Rice jr., Bordentown, N. Y., V. St. A.; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 18. 5. 10.

Priorität aus der Anmeldung in America vom 28. 10. 09 anerkannt.

— V. 9292. Umsteuervorrichtung für mehrcylindrige Verbrennungskraftmaschinen. — Joseph Vollmer, Berlin, Prinz-Louis-Ferdinandstr. 1. 11. 5. 10.

46 c. G. 31 275. Vergaser mit federnden Plattenventilen zum Abdecken der Zusatzluftöffnungen. — Friedrich Greiner, Berlin, Kottbuserdamm 67. 17. 3. 10.

47 c. F. 25 810. Zu einer Kugelgelenkkupplung ausgebildete Mitnehmerkupplung. — Richard James Fowkes, Coventry, Graftsch. Warwick, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 16. 7. 08.

Priorität aus der Anmeldung in Gross-Britannien vom 19. 7. 07 anerkannt.

— K. 44 637. Bremsringkupplung mit einem die Bremsscheibe spiralförmig umfassenden Bremsring; Zus. z. Pat. 226 727. — Knapp & Co. Versuchs- und Nutzungsgesellschaft m. b. H., Weimar, u. Schmalkalder Gebläsefabrik Joh. Rudolph Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Schmalkalden. 21. 5. 10.

49 a. P. 25 083. Einrichtung zur Verhinderung des Durchhängens langer horizontal gelagerter Bohrwellen. — Julius Pintsch Act.-Ges., Berlin. 24. 11. 09.

49 b. B. 55 960. Vorrichtung zum Unterstützen des der Maschine zum Zerlegen von Doppel-T-Trägern im Herzstück zugekehrten Flansches. — Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Ilversgehofen b. Erfurt. 13. 10. 09.

49 f. S. 31 238. Vorrichtung zum Geraderichten von Metallstäben. — Société Anonyme d'Escant & Meuse, Schlessin-les-Liège, Belg.; Vertr.: C. W. Fehlert, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 8. 4. 10.

49 g. F. 28 395. Verfahren zur Herstellung von Schraubenbolzen mit Ansatz unter dem Kopf. — Alfred de Fries, Cassel, Murhardstr. 4. 15. 9. 09.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger am 26. Januar 1911.)

14 a. F. 28 898. Maschine mit zwei einfachwirkenden Cylindern, die als Kolbenmotor, Kolbenflüssigkeitsmesser, Gebläse oder Kolbenpumpe verwendbar ist, und bei welcher die Bewegung der Kolben unter Vermittlung von Laufrollen und Profilscheiben in die Drehung der Welle, bezw. die letztere in die Bewegung der Kolben umgesetzt wird. — Fritsch & Sohn, Kötzschenbroda. 4. 12. 09.

19 d. S. 31 216. Verfahren zur Herstellung einer Eisenbeton-Balkenbrücke ohne Lehrgerüst mit Hilfe von über die Öffnung gespannten Kabeln. — August Seboldt, Kempen i. A. 5. 4. 10.

20 a. B. 60 253. Vorrichtung zum Ueberführen der Seilklemmen über die Seilrollen von Förderbahnen. — Wilhelm Beláček, Tatabánya, Ungarn; Vertr.: Josef Dürer, Mülheim a. Rh., Lambertstrasse 5. 23. 9. 10.

— B. 60 344. Einrichtung an Seilhängebahnen insbesondere zum Personentransport. — Georg Benoit, Karlsruhe i. B. 30. 9. 10.

20 h. P. 25 695. Hilfsleitvorrichtung an Aufgleisern. — Bela Podolsky u. Franz Strausz, Budapest; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 9. 10.

20 i. S. 31 026. Weichenantrieb mit Zungenüberwachung. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 8. 3. 10.

21 a. A. 18 840. Zur Verstärkung von Telefonströmen dienender Hochfrequenz-Wechselstromerzeuger vom Inductortyp. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 5. 10.

— B. 57 394. Contactkörnermasse für Mikrophone und ähnliche Stromwellen erzeugende Apparate. — Sidney George Brown, London; Vertr.: P. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 7. 2. 10.

— K. 40 809. Elektrischer Ferndrucker. — Hans Knudsen u. Hans Barta, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M., u. W. Dame, Berlin SW. 68. 23. 4. 09.

21 b. H. 50 791. Aus peripherisch zu einer gemeinsamen Axe gestellten Thermoelementen aufgebaute Thermobatterie mit durch Drehung der Batterie wechselnder Beheizung der Einzelemente. — Friedrich Hoffbauer, Oberursel b. Frankfurt a. M. 28. 5. 10.

21 c. W. 33 125. Senkrechter Vacuumtrockner, besonders für elektrische Kabel. — Otto Weiss, Berlin-Wilmersdorf, Karlsruherstrasse 2. 13. 10. 09.

21 d. A. 19 585. Einrichtung zur Einstellung des axialen Wellenspieles bei Gleichstrommaschinen, deren Feldmagnete mit abnehmbaren Polen versehen sind. — Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 19. 10. 10.

— A. 18 674. Anordnung zur Notausschaltung für elektrische Fördermaschinen in Leonardschaltung. — Actiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 13. 4. 10.

21 f. A. 17 879. Motorgenerator zum teilweisen Umformen von Gleichstrom zum Speisen von Bogenlampen oder ähnlichen Stromverbrauchern. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 28. 10. 09.

Priorität aus der Anmeldung in England vom 29. 10. 08 anerkannt.

— S. 30 907. Scheinwerfer für Effectkohlen. — Tito Livio Carbone, Charlottenburg, Bismarckstrasse 113. 18. 2. 10.

— S. 31 835. Strassenüberspannung für wagerechte und senkrechte Bewegung von Lampen; Zus. z. Pat. 218 002. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 5. 7. 10.

— S. 31 836. Strassenüberspannung für wagerechte und senkrechte Bewegung von Lampen; Zus. z. Pat. 218 002. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 5. 7. 10.

21 g. E. 15 287. Regelungsvorrichtung für Wechselstrom-Gleichrichter mit synchron schwingendem Anker. — „Elektromechanische Werke“ G. m. b. H., Frankfurt a. M. 22. 11. 09.

— H. 50 857. Einrichtung bei Metaldampfapparaten. — Hartmann & Braun Act.-Ges., Frankfurt a. M. 2. 6. 10.

— S. 30 927. Quecksilberstromunterbrecher, bei dem ein von einem umlaufenden Schleudergefäß in Drehbewegung versetzter Contactkörper periodisch in den Quecksilbergürtel des Gefäßes eintaucht. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 23. 2. 10.

— V. 9120. Verfahren zur Erzeugung eines einzigen secundären Inductionstosses zwecks Momentaufnahme mit Röntgenstrahlen; Zus. z. Anm. V. 8524. — Veifa-Werke Vereinigte Elektrotechnische Institute Frankfurt-Aschaffenburg m. b. H., u. Friedrich Dessauer, Aschaffenburg. 2. 3. 10.

35 b. B. 58 475. Fernsteuerung für Elektrohängebahnen mit Fahrwerks- und Hubwerksmotor. — Georg Benoit, Karlsruhe, Bad. 28. 4. 10.

— T. 15 024. Kran zum Anbringen an Fenster-, Tür- u. dgl. Oeffnungen. — Isaac Francis Taylor u. Samuel Pick, London; Vertr.: H. Neudörfl, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 11. 3. 10.

46 a. B. 54 589. Zweitactexplosionskraftmaschine mit zwei mit einander verbundenen Cylindern und mit zwei mit einer Phasenverschiebung sich bewegenden Arbeitskolben. — Max Bartha u. Dr. Josef Madzsar, Budapest; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 17. 10. 08.

— W. 32 460. Verbundexplosionskraftmaschine. — William J. Wright u. Robert L. Armstrong, Franklin, Pens., V. St. A.; Vertr.: W. Anders, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 7. 09.

46 c. L. 30 486. Einspritzungsvorrichtung für Dieselmotoren. — Heinrich Hermann Otto List, Berlin, Alte Jakobstr. 170. 25. 6. 10.

46 d. F. 29 057. Wärmespeicher für Gase oder ein Gemisch von Gasen und Dämpfen. — Carl Flössel, München, Cuvilliéstr. 1. 4. 1. 10.

47 c. H. 45 405. Kuppelung von gleichaxigen Maschinenteilen. — John Henry Holmes, Newcastle-on-Tyne, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 5. 12. 08.

Priorität aus der Anmeldung in England vom 21. 2. 08 anerkannt.

47 f. A. 18 952. Wellenstopfbüchse; Zus. z. Pat. 219 624. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 6. 10.

47 g. B. 55 952. Ventilauslaufhahn mit im Betriebe auswechselbarem Hauptventil. — Benkiser & Cie. G. m. b. H., Strassburg i. E. 12. 10. 09.

— P. 21 097. Selbsttätig sich umsteuerndes Dreiwegventil. — Mieczyslaw Piolunkowski, München, Schleisheimerstr. 120. 15. 2. 08.

48 a. A. 18 708. Verfahren zum Galvanisieren von Aluminium und seinen Legierungen mit vorwiegendem Aluminiumgehalt. — Act.-Ges. Mix & Genest Telephon- und Telegraphen-Werke, Schöneberg-Berlin. 20. 4. 10.

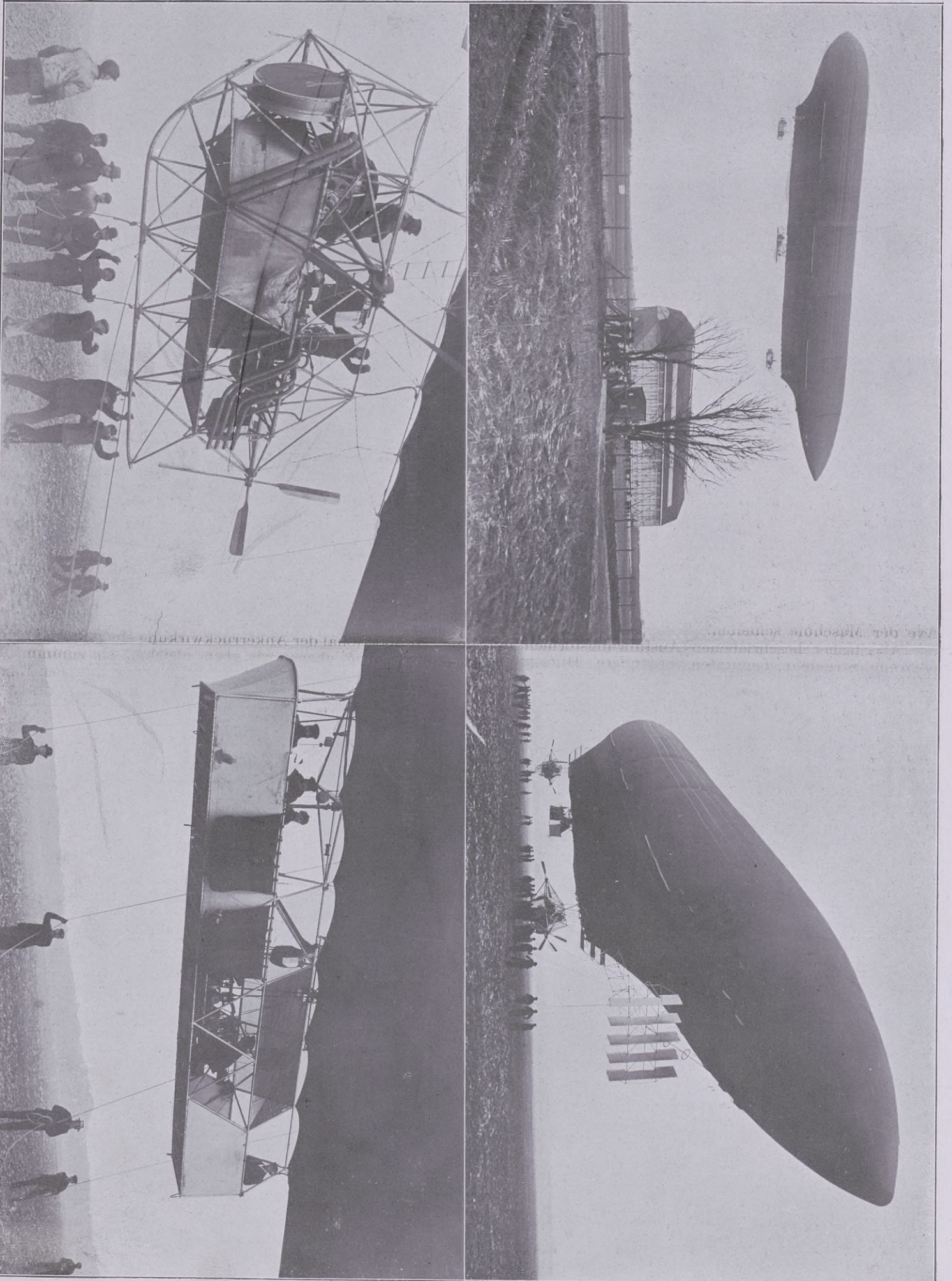
49 b. W. 31 503. Maschine zum Prüfen der Abmessungen und Sondern von Werkstücken, insbesondere Patronenhülsen. — Fritz Werner, Berlin, Lützowstr. 6. 12. 2. 09.

— W. 32 096. Schaltvorrichtung für Kreissägen und andere Werkzeugmaschinen mit dauernd nachgiebigem Vorschub. — Gustav Wagner, Reutlingen, Württ. 6. 5. 09.

49 f. L. 27 109. Vorrichtung zur Herstellung von Ringen aus flachen Lötmetallstreifen für Conservenbüchsen oder ähnliche Gegenstände. — Lan Can Company, Portland, V. St. A.; A. du Bois-Reymond, M. Wagner, G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 26. 11. 08.

49 h. B. 53 834. Vorrichtung zur Herstellung von Kordelketten. — Ludwig Bruckmann, Pforzheim i. B., Lammstr. 28. 6. 4. 09.

— Z. 6581. Verfahren zum Löten von Kettengliedern. — Heinrich Zwernemann jr., Hanau. 30. 12. 09.



Der Lenkballon der Siemens-Schuckertwerke.

Originalaufnahmen von Gebr. Haeckel, Berlin.

