

die Spitze der Einfallnase für kurze Zeit festsetzt und durch die so vermehrte Reibung nicht eher weiter gleitet, als bis sie ihre schrägste Stellung eingenommen hat. Hierdurch wird bewirkt, dass die Nasenspitze in dem Augenblicke des Einschnappens in die Lücke *f*, also in dem Augenblicke der Weckerauslösung, immer dieselbe Lage eingenommen hat, und somit die eingestellte Weckzeit genau eingehalten wird; selbst die Wirkung der Zahnluft im Zeigerwerk wird hierdurch vollständig aufgehoben. Dieser Vortheil ist umso wichtiger, als bekanntlich ein kleiner Unterschied in der Stellung der Einfallnase, wie er durch die Zahnluft bedingt wird, gleich mehrere Minuten Unterschied in der Weckzeit ausmacht.

Beim Rückwärtsdrehen der Uhrzeiger wird die Einfallnase *b*, nachdem sie in die grosse Lücke *f* hineingeglitten, auf der anderen Seite wieder ausgetreten ist und darauf auch die kleine Lücke *g* überschritten hat, mit ihrer Spitze in entgegengesetzter Richtung wie beim Vorwärtsdrehen umgeschlagen sein. Diese Stellung behält sie jedoch nur so lange bei, bis die Nasenspitze beim Weitergehen der Uhr wieder in die Kerbe *g* eingefallen ist; alsdann legt sie sich wieder nach rückwärts herum und erhält so ihre ordnungsmässige Stellung zum präzisen Einfallen in die Lücke *f*.

Selbstverständlich bringt ein Rückwärtsdrehen des Weckerzeigers eben dieselbe Wirkung hervor und kann demnach niemals eine Beschädigung irgend welcher Uhrtheile herbeiführen.

### Verstellbare Spiralrollen.

(Fortsetzung und Schluss von Nr. 17.)

Da die Richtung, in welcher, und der Betrag, um den die Spiralrolle aus der Mitte verschoben werden muss, hauptsächlich davon abhängt, wie nahe das erstrebte «dynamische Gleichgewicht» der Spiralfeder schon erreicht ist, so lassen sich auch für diese Art der Regulierung keine bestimmten Regeln aufstellen. Wenn alle Theile anscheinend abgeglichen sind, so kann man zunächst die Rolle nach demjenigen Punkt verschieben, der beim schnellsten Gang der Uhr nach oben gerichtet ist, und stellt danach das Resultat fest. Sollte der Fehler dadurch vergrössert werden, so verschiebt man die Rolle in die entgegengesetzte Richtung, und so fort, bis die gewünschte Genauigkeit bzw. Gleichmässigkeit des Ganges in zwei entgegengesetzten Lagen erreicht ist. Nach derselben Methode wird alsdann der Gang in den beiden rechtwinkelig zu den ersten stehenden Lagen regulirt. Liegt die Stelle, wo die Uhr am schnellsten geht, in einem Winkel zwischen zwei Stellschrauben, so müssen alle beide in demjenigen Verhältniss verstellt werden, welcher eine Verschiebung der Rolle in der betreffenden Richtung zur Folge hat. Wenn alle bei der Regulierung in Betracht kommenden Theile richtig in Ordnung sind, so muss der aus zwei entgegengesetzten Lagen ermittelte durchschnittliche Gang dem durchschnittlichen Gang der beiden anderen Lagen gleich sein. Sollte dagegen eine erhebliche Differenz zwischen dem mittleren Gang in zwei senkrechten Lagen des Bügels zu demjenigen in den beiden wagerechten Lagen bestehen, die sich nicht anderweitig beseitigen lässt, so benützt man die Stellschrauben, um den Gang in den wichtigsten Lagen möglichst genau gleich zu machen. So kann man z. B. in der Lage «Bügel nach unten» zu Gunsten der anderen drei Lagen eine erheblichere Differenz bestehen lassen.

Fig. 8.



Fig. 11.

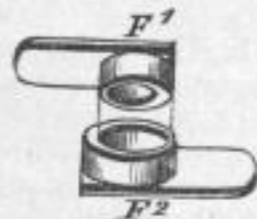


Fig. 9.

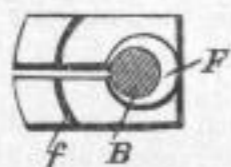


Fig. 12.

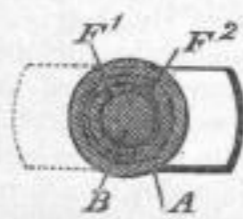


Fig. 10.

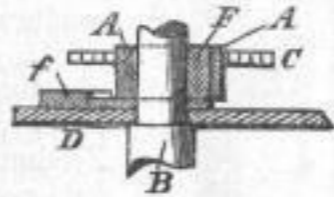
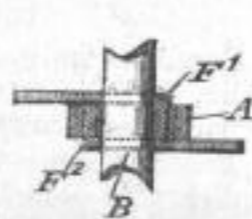


Fig. 13.



Eine weitere Vorrichtung zur excentrischen Versetzung des Spiralmittelpunktes ist in Fig. 8, 9 und 10 dargestellt, und zwar in Fig. 8 in perspektivischer Zeichnung, in Fig. 9 im Grundriss und in Fig. 10 in Seitenansicht, durchschnitten auf der Unruhewelle *B* sitzend. Die Stellschrauben fehlen hier, und die Spiralrolle *A* sitzt nicht direkt auf der Unruhewelle, sondern vielmehr auf einem Excenter *F*, der an derjenigen Stelle, wo seine Wandung am schwächsten ist, ein Gegengewicht in Form einer geschlitzten Platte *f* hat. Durch Drehen dieses Excenters kann alsdann die auf ihm sitzende Spiralrolle in gleicher Weise wie durch die Stellschrauben aus der Mitte verschoben werden. Selbstverständlich muss man aber eine Serie von solchen Excentern mit verschieden starker Abweichung von der concentrischen Form besitzen, von denen man durch Versuche den für jeden besonderen Fall geeigneten aussucht.

In Fig. 11, 12 und 13 ist eine ähnliche Vorrichtung veranschaulicht. Dieselbe besteht aus zwei Excentern *F'* und *F''*, von denen der erstere in den zweiten hineinpasst. Der kleinere Excenter *F'* sitzt auf der Unruhewelle *B*, während der ihn umschliessende grössere Excenter *F''* die

Spiralrolle *A* trägt. Diese Excenter sind derart hergestellt, dass die Spiralrolle *A* concentrisch zur Unruhewelle *B* sitzt, wenn die ersteren so gedreht sind, dass der dünnste Theil der Wandung des einen mit dem dicksten Theil der Wandung des anderen nach derselben Seite gerichtet ist (s. Fig. 12). Indem man nun die beiden Excenter nach der einen oder anderen Seite um einen bestimmten Winkel dreht, kann man nach Belieben eine mehr oder weniger excentrische Stellung der Spiralrolle, und ebenso natürlich auch nach einer beliebigen Richtung erzielen, — das erstere, wenn man die Stellung der beiden Excenter zu einander verändert, das zweite, wenn man beide Excenter gleichzeitig und um einen gleichen Betrag auf der Unruhewelle dreht.

Die der Deutlichkeit halber sehr gross gezeichneten und deshalb plump aussehenden Theile sind in Wirklichkeit selbstverständlich äusserst zart gearbeitet. Der Vortheil bei dem geschilderten Reguliren durch Excentren der Spiralrolle gegenüber dem Biegen der Endkurven soll nach Ansicht des Erfinders darin liegen, dass bei dem ersteren Verfahren nicht nur die Spiralfeder vollkommen intakt bleibt, sondern auch das Mass der Regulierung durch Beobachtung und Notirung der gedrehten Umgänge an den Schrauben leicht abzuschätzen ist, was bei einer veränderten Biegung der Endkurven allerdings viel schwieriger ist.

P. M.

### Die Messung der Elektrizität.

Mit der Entwicklung der Elektrotechnik sind eine Menge von neuen technischen Ausdrücken entstanden, denen man fast täglich in Tagesblättern und Fachzeitschriften begegnet. Unter ihnen sind diejenigen, die sich auf die Messung der Elektrizität beziehen, wohl die wichtigsten, weil sie direkt mit dem Verbrauch an elektromotorischer Kraft in Beziehung stehen und deshalb ihre Kenntniss nicht nur für den Fachmann erforderlich ist, sondern auch für jeden Laien, der irgendwie in die Lage kommt, zu Beleuchtungs- oder Kraftbetriebszwecken Elektrizität zu verbrauchen, von Nutzen, ja geradezu nothwendig werden kann.

Unseren Lesern, deren Fach ja mit dem Gebiete der Elektrotechnik auch vielfach in Berührung tritt, dürfte es deshalb gewiss angenehm sein, nachstehend eine leicht verständliche Erklärung der beim Messen der Elektrizität gebräuchlichsten Ausdrücke zu erhalten, wobei wir den Ausführungen des «Metallarbeiter» folgen.

Wie man die Kraft einer Maschine nach der Einheit einer Pferdekraft bemisst und beispielsweise sagt: «Diese Dampfmaschine hat 200 Pferdekraft», so sagt der Elektrotechniker: Die elektromotorische Kraft einer Dynamomaschine ist bei 1500 Umdrehungen gleich 15 «Volts», oder: Es ist ein kleiner Apparat angebracht, auf welchem man die Stromstärke gleich in «Ampères» ablesen kann, oder: Der innere Widerstand der Armatur in dieser Maschine beträgt 1,6 «Ohms».

Was bedeuten nun die Ausdrücke «Volts», «Ampères», «Ohms»? Zum Verständniss derselben ist es nothwendig, dass man sich eine richtige Vorstellung von der Bewegung der Elektrizität in den Leitungsdrähten macht, wenigstens die verhältnissmässig richtige Vorstellung, denn wir dürfen nicht vergessen, dass wir den elektrischen Strom eben so wenig unmittelbar beobachten können, wie den Wärmestrom, der in einem Metalle von einem Ende zum andern läuft, wenn die beiden Enden verschiedene Temperaturen haben. Legt man einen silbernen Löffel in die heisse Fleischbrühe, so wird er selbst heiss, und die Wärme fliesst auch in seinen Stiel, was wir zwar nicht sehen, aber nach einiger Zeit recht deutlich fühlen können. Dieser Wärmestrom hört auf zu fließen, wenn der Löffel an allen Seiten gleiche Wärme angenommen hat; man kann ihn aber alsdann wieder herstellen, wenn man dafür sorgt, dass der Stiel abgekühlt wird. Denn so lange eben fließt in einem Wärmeleiter (Metall) ein Wärmestrom, als nicht an allen Stellen dieselbe Temperatur hergestellt ist. Nicht anders verhält sich der elektrische Strom. Legt man den Löffel auf eine Glasunterlage, durch welche, weil dieselbe die Elektrizität nicht leitet, der Strom nicht abfließen kann, und theilt ihm an einem Ende Elektrizität mit, so fließt der elektrische Strom durch den ganzen Löffel; wie er vorher gänzlich warm wurde, so wird er jetzt gänzlich elektrisch, und sobald dieser Punkt eingetreten ist, hört der elektrische Strom auf zu fließen. Sorgt man aber dafür, dass die Elektrizität an einem Ende erneuert wird und an dem anderen, etwa durch einen Draht oder eine nasse Schnur zur Erde abläuft, so geräth der elektrische Strom wieder in Fluss, und wenn man stets so viel Elektrizität hier zuführt, wie dort abfließt, so erhält man einen ständigen Strom. Solche ständige Ströme werden durch die elektrischen Batterien und die Dynamomaschine erzeugt, und man benützt sie jetzt zu den verschiedensten Zwecken, beispielsweise zur Lichterzeugung.

Der Ausdruck «elektromotorische Kraft» wird gebraucht, um diejenige Kraft zu bezeichnen, welche die Elektrizität innerhalb des Leiters (z. B. in dem gedachten silbernen Löffel) von einer Stelle zur anderen zu führen strebt. Wie auf geneigter Bahn das Wasser mit einem gewissen Drucke von den oberen nach den unteren Theilen strebt, so bewegt die elektromotorische Kraft den elektrischen Strom von dem Orte stärkerer Elektrizität nach dem Orte, wo die Elektrizität entweder fehlt oder doch in geringerem Grade vorhanden ist. Unter den verschiedenen Leitern der Elektrizität sind nun solche, welche verhältniss-

**Die heutige Nummer enthält für die Herren Streifenband-Abonnenten eine Beilage der Papierfabrik von S. Jourdan in Mainz.**

Verantwortlich für die Redaction: L. Heimann in Berlin. Expedition bei R. Stäckel in Berlin. Druck von Hempel & Co. in Berlin. Vertretung für den Buchhandel: W. H. Kuhl in Berlin. Agentur für Amerika: H. Horend, Albany (N.-York).

Hierzu vier Beilagen.