

Welle in der Minute um einen Zahn des Sternes dreht. Der zweiarmige Hebel *b* sitzt auf einer Wellenverlängerung des Laufwerkes und greift in die Verzahnung von *a* ein. Durch diese Anordnung wird das Gehwerk nicht gehemmt, da der Hebel den Stern im Sinne seiner Drehung antreibt. Auf das entgegengesetzte Ende der Welle von *b* kann nun beispielsweise die Kontaktscheibe der Fig. 95 oder 96 aufgesetzt werden. In diesem Falle müsste jedoch der Hebel *b* nur einen Schenkel haben oder die Scheiben je zwei Kontaktstifte tragen, damit bei jeder Drehung der Hebelwelle *b* ein Stift die Stromschlussfeder streift.

Da bei dieser Einrichtung die jede Minute erfolgenden Stromstösse stets in gleicher Richtung fliessen, so müssen auch die damit betriebenen

Nebenuhren für Gleichstrom

eingerrichtet sein. Wenn auch die Stromwechsel-Nebenuhren zur allgemeinen Einführung gelangt sind, so genügen in manchen Fällen auch Gleichstromuhren, wenn es sich um kleinere Anlagen

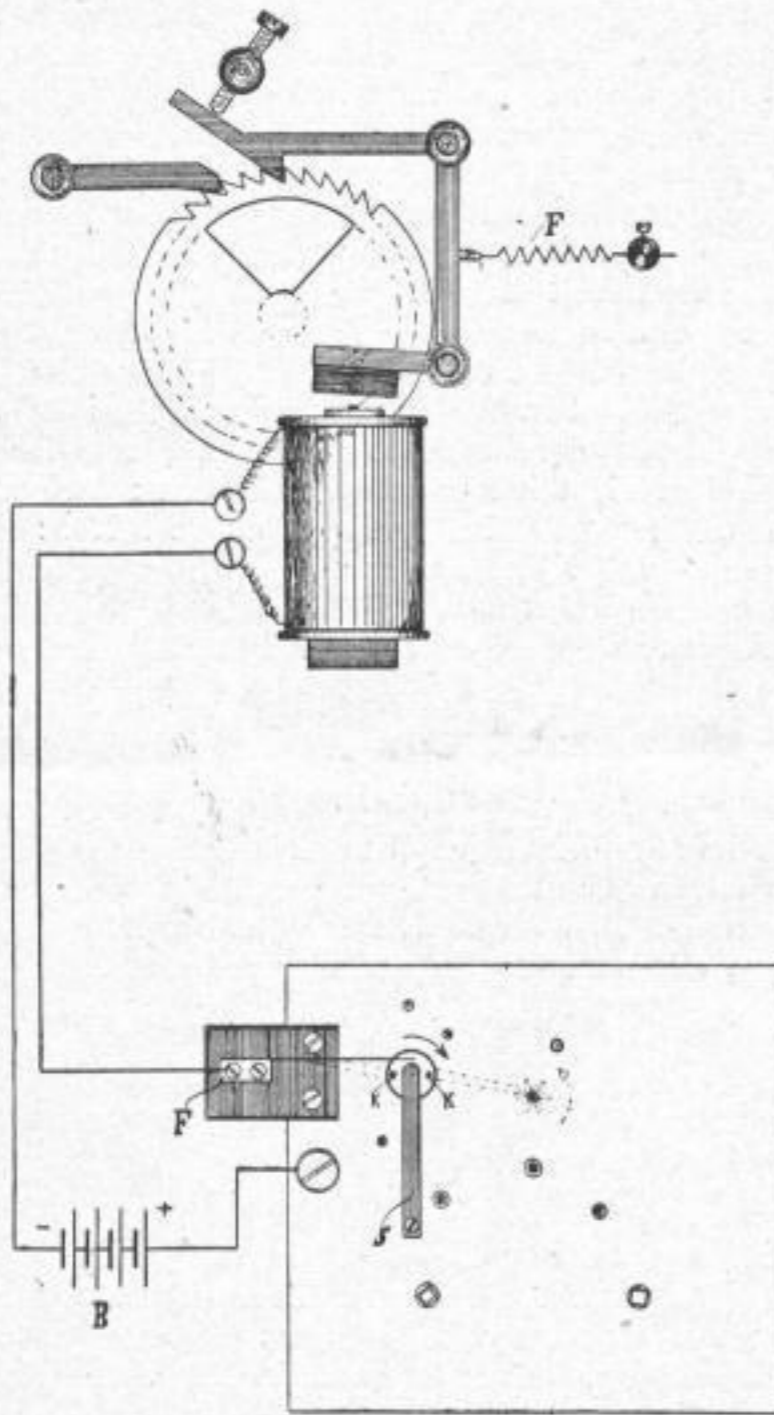


Fig. 109a u. 109.

handelt und der Preis mit berücksichtigt werden muss. Ausserdem ist nicht jede Hauptuhr zur Abgabe von Strömen wechselnder Richtung geeignet.

Die Bauart einer Gleichstrom-Nebenuhr ist die denkbar einfachste. Ein Elektromagnet zieht seinen Anker an und ein damit verbundener Sperrkegel schiebt das mit 60 Zähnen versehene Sperrrad um einen Zahn weiter. Durch den anfangs kräftigeren Zug des Ankers würden jedoch die Zeiger mehr als einen Zahn vorrücken. Man hat daher die Anordnung getroffen, wie sie Fig. 109a darstellt. Wird der Anker angezogen, so spannt sich die Abreissfeder *F* und der Sperrkegel greift über den nächsten Zahn; sobald der Strom unterbrochen wird, zieht die Feder den Anker zurück und das Sperrrad wird um einen Zahn weitergerückt.

Die am Rücken des Sperrkegels angebrachte schräge Verlängerung hat die Neigung der Sperrzähne und gestattet daher

eine Hebung des Sperrkegels bei der Vorwärtsbewegung. Nach erfolgter Schaltung des Rades stützt sich die Schräge an eine Stellerschraube und verhindert dadurch die Weiterbewegung des Rades.

Der Gesamtvorgang der elektrischen Zeitübertragung ist nun folgender: Durch Drehung des Sternes *a* wird der jeweils aufliegende Arm des Hebels *b* freigegeben, worauf sich das Laufwerk in Bewegung setzt und die Kontaktscheibe eine halbe Drehung ausführt. Hierbei streift ein Stift *K* die isoliert angebrachte Feder *F*. Der vom + Pol der Batterie *B* kommende Strom geht an die Werkplatte und über die metallisch anliegende Feder *S*, Stift *K*, zur Feder *F*, und von da in die Leitung zum Elektromagneten des Nebenuhwerkes, um durch die Rückleitung zum - Pol der Batterie zu gelangen. Der hierdurch erregte Elektromagnet zieht seinen Anker an, und die Weiterschaltung des Zeigerwerkes erfolgt in der oben beschriebenen Weise.

Die elektrischen Zeigerwerke für Gleichstrom haben in neuerer Zeit einige Verbesserungen erfahren, doch ist die Wirkungsweise im allgemeinen stets die gleiche. Da es sich bei diesen neueren Bauarten vorwiegend um veränderte Form und Anordnung des Elektromagnetsystems handelt, so dürften obige Erklärungen genügen, um sich auch mit anderen Systemen vertraut machen zu können.

Die Vorzüge der Gleichstromuhren bestehen hauptsächlich in der einfachen Bauart, der leichten Verständlichkeit der Wirkungsweise und der billigeren Herstellungsmöglichkeit. Dagegen weisen sie auch einige nicht zu unterschätzende Nachteile auf. Zunächst ist der grosse Kraftbedarf anzuführen, der dadurch entsteht, dass der Anker vom Elektromagneten nur nach einer Seite bewegt wird; die Rückführung muss durch eine sich spannende Feder oder ein Gegengewicht bewirkt werden. Die Bemessung dieser Gegenkraft wird bei einigen Systemen dadurch erschwert, dass der zurückbleibende Magnetismus zunimmt und den Anker — nach der Stromunterbrechung — nicht mehr in demselben Masse freigibt. Somit muss ein Uebermass an bewegender Kraft vorhanden sein. Sind die Kontaktflächen an der Hauptuhr unreinigt, so dass isolierende Stellen entstehen, so können bei einer Bewegung des Kontaktstiftes nacheinander zwei Stromschlüsse entstehen, wodurch das Nebenwerk natürlich voreilt. Da bei der kurzen ruckweisen Bewegung des Ankers lange Zeiger nicht so schnell folgen können, so ist auch hier eine Grenze für die Grösse des Zifferblattes gegeben, und dürften etwa 30 cm Durchmesser als Höchstmass angenommen werden, um noch zuverlässige Gangresultate zu liefern.

* * *

Die Nebenuhren für Stromwechselbetrieb

zeigen eine derartige Ueberlegenheit in der Leistung, dass sie in verschiedenen Ausführungsformen zur allgemeinen Einführung gelangt sind. Die zur Abgabe von Strömen wechselnder Richtung geeigneten Stromschlussvorrichtungen sind bereits erläutert worden. Es erübrigt nur noch, die Anbringung derselben an das Hauptuhrwerk etwas näher zu betrachten.

Die jede Minute sich um einen halben Umgang drehende Welle des Laufwerkes trägt den Exzenter der Fig. 102. Die drei Schienen *M*, *F* und *F*₁ sind gemeinsam auf einer Hartgummiplatte montiert und durch Schrauben an der Platte des Werkes angeschraubt. Besonders ist darauf zu achten, dass die Federn *F* und *F*₁ möglichst mit gleichem Druck an die Kontaktstifte der Schiene *M* anliegen; ferner dass die Kontaktstellen metallisch rein sind und unter keinen Umständen mit blossen Fingern berührt werden. Das Oelen sämtlicher Kontakte ist strengstens zu vermeiden. Ausserdem muss die Hartgummiplatte so aufgesetzt werden, dass die Enden der Federn beide gleich weit vom Drehpunkt des Exzenters entfernt sind, da sonst ein ungleichmässiges Anheben stattfindet. Abgesehen davon, dass bei zu geringem Anhub ein unvollkommener Kontakt entstehen kann, würde die näher liegende Feder durch ihre grössere Spannung den Exzenter anhalten können und einen dauernden Stromschluss herbeiführen, so dass die Batterie erschöpft oder doch zum mindesten geschwächt wird. Auch das Ende der Exzenterwelle soll etwas abgerundet, poliert und sehr sauber sein, die Feder *S* ohne Oel mit mässigem Druck aufliegen, damit das Laufwerk nicht gehemmt wird.