

waren dementsprechend besondere Vorkehrungen notwendig, um den Stromverbrauch nach Möglichkeit einzuschränken. Diese wurden gefunden in der Steuerung des Kontaktes durch den Schwinganker. Man erreichte damit, dass die Kontaktschlusdauer sich zeitlich genau der Ankerbewegung anpasst und nicht einen Moment länger währt, als es der Aufzug erfordert. Die Stromschlusdauer beträgt bei diesen Systemen denn auch tatsächlich nur die kurze Zeit von längstens $\frac{1}{10}$ Sekunde.

Der zweite Uebelstand des Betriebes mit Schwingankern, nämlich der hohe Stromverbrauch im Anzugmoment, ist in der Konstruktion selbst begründet und nicht zu beheben. Je nach den Widerstandsverhältnissen der Elektromagnetrollen beträgt der nach dem Ohmschen Gesetz berechnete Stromverbrauch eines Aufzugmechanismus 0,8 bis 1,8 Amp., welcher sich infolge der Selbstinduktion, je nach der Anordnung der Konstruktionen, auf

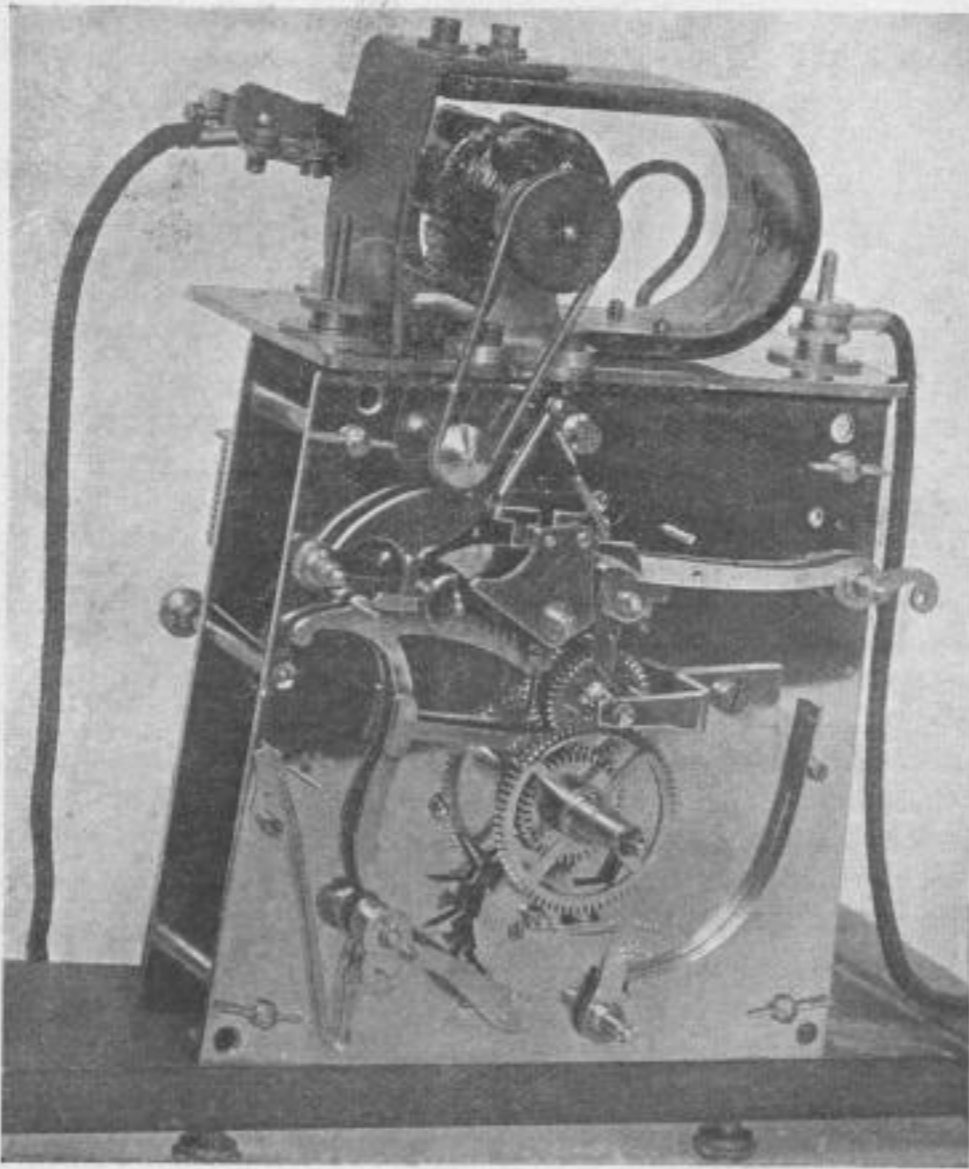


Fig. 1.

0,45 bis 0,25 Amp. im Verlauf des Aufzugvorganges verkleinert. Werden nun solche Uhren von Elementen gespeist, die eine nennenswerte Selbstentladung besitzen, so kann es vorkommen, dass die Stromstärke nach 2 bis 3 Monaten so weit abgefallen ist, dass die Uhr nicht mehr aufgezogen wird, trotzdem die elektromotorische Kraft der einzelnen Elemente nur um einige Zehntel Volt gesunken ist. Die für Uhren mit Schwinganker benutzten Elemente müssen daher, trotz des geringen Kraftbedarfs der Uhren von 4 bis 6 Amp.-Stunden jährlich, ganz besonders sorgfältig hergestellt sein, damit innere Kurzschlüsse unmöglich werden und ein Austrocknen des Elektrolyten möglichst vermieden ist.

Das Bestreben, von der Ausführung der Elemente unabhängiger zu werden, hat eine neue Konstruktion gezeitigt, die von den bisher üblichen sehr abweicht. Diese Uhr, ein Fabrikat der Mitteldeutschen Uhrenfabrik in Wolfhagen, Bezirk Kassel, ist in der Fig. 1 dargestellt. Das Bild lässt auf den ersten Blick erkennen, dass es sich um eine Schlagwerkuhr mit Rechenrepetition handelt, die, ganz nebenbei erwähnt, sich um nichts teurer stellt, als eine beliebige andere elektrische Uhr ohne Schlagwerk.

Die Uhr ist anstatt mit Schwingankern, mit einem kleinen Elektromotor ausgerüstet. Das Konstruktionsprinzip besteht darin, beide Werke mit möglichst geringer Kraft durch einen einzigen elektrischen Apparat in Bewegung zu setzen. Die Aufgabe ist

dadurch gelöst worden, dass ein winziger Elektromotor das sogen. „Windflügeltrieb“ des Schlagwerkes mittels endloser Kette antreibt, wodurch halbstündlich das Schlagwerk in Funktion gesetzt wird. Dieser Antrieb macht sich sehr zwanglos, da die Tourenzahlen des Motorankers und des Windflügeltriebes fast gleiche sind. Mit dem letzten (Hebnägel-) Rade des Schlagwerkes ist durch ein besonderes Trieb das Federhaus des Gehwerkes verbunden, so dass dieses bei jedem Schlag, den die Uhr macht, um einen entsprechenden Betrag gedreht wird. Das Federhaus ist auf der Minutenradwelle angeordnet und enthält eine schwache, aber lange Taschenuhrfeder. Weil diese Feder nur um einen kleinen Betrag abläuft, da sie allstündlich zweimal neu aufgezogen wird, so geht die Uhr mit einer sehr gleichmässigen Kraft und reguliert ausgezeichnet. Es liegt beispielsweise ein Zeugnis der „Elektrotechnischen Beratungsstelle der Handwerkskammer von Oberbayern“ vor, wonach ein dorthin geliefertes gewöhnliches Zimmeruhrenwerk von 43 cm Pendellänge in 6 Monaten eine Differenz von $+4'36''$ gezeigt hat, wobei hervorzuheben ist, dass das Werk vorher nicht etwa besonders sorgfältig reguliert wurde.

Um die Gefahr des Ueberreissens der Zugfeder bei öfterer Betätigung des Schlagwerkes abzuwenden, ist die Zugfeder nicht direkt an der Federhauswand befestigt, sondern in eine Kuppelungsfeder eingehängt, die an der Wand des Federhauses entlang schleift, sobald die Zugfeder ganz aufgezogen ist.

Der von dem Gehwerk der Uhr halbstündlich ausgelöste Kontakt ist in Abhängigkeit von dem Schlagwerkrechen gebracht, indem er mit der Transportierung des letzten Rechenzahnes unterbrochen wird. Das Ein- und Ausschalten erfolgt unter kräftigem

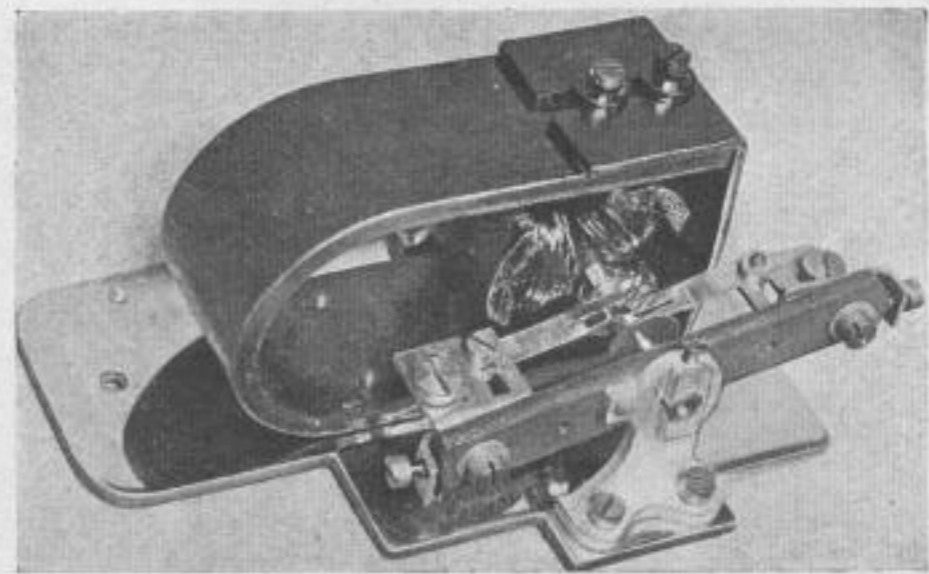


Fig. 2.

Federdruck so momentan, dass dieser für Schwachstrom vorgesehene Kontakt noch für 200 Volt brauchbar ist.

Das Rechen Schlagwerk der Uhr garantiert ein dauerndes Richtigschlagen. Man darf die Zeiger jederzeit schnell und langsam beliebig vor- und rückwärts drehen, ohne damit ein Falschschlagen herbeiführen zu können.

Eine Ansicht des Motors bringt Fig. 2. Dieser besteht aus einem dreiteiligen Eisenanker mit Silberkollektor und besten Bronzebürsten, das Feld wird durch einen permanenten Magneten gebildet, dessen Stärke durch einen magnetischen Nebenschluss regulierbar ist. Weil der Motor eine gleichmässige Belastung hat, kann der Lauf mit Hilfe der Bürstenbrücke völlig funkenfrei eingestellt werden.

Der Stromverbrauch dieser Schwachstromuhr ist ein sehr minimaler. Der Kontakt bleibt 52 bis 55 Stunden im Jahr geschlossen, der Stromverbrauch des Motors beträgt unter Vollast und bei einer Spannung von 3 Volt 0,07 Amp. maximal, im Mittel 0,06 Amp. Es ergibt sich somit ein jährlicher Stromkonsum von rund 4,5 Amperestunden, wenn ein Aufschlag von 15 Proz. für den Anlaufverbrauch gerechnet wird. Der Vorteil des Motorantriebes vor dem Schwingankersystem tritt hier klar zutage: Bei ungefähr gleichem Stromverbrauch sinkt die erforderliche Anfangsstromstärke um das Vier- bis Fünffache. Dementsprechend ergibt sich auch in der Praxis das Resultat, dass diese Uhr mit