

3 bis 4 Umgänge zurück springt, und dadurch die Uhr zum Stillstand bringt, und zwar meistens im Augenblick der Auslösung.

Das Aufziehen besorgt bei dieser Uhr nicht ein Elektromagnet, sondern ein kleiner Gleichstrommotor. Einesteils aus Sparsamkeitsrücksichten, hauptsächlich aber, um den Stromverbrauch herabzudrücken, besteht der Feldmagnet des Motors aus einem Dauermagneten, während er bei anderen zweipoligen Motoren aus zwei Elektromagneten gebildet ist.

Im Laufe der letzten zwei Jahre ist eine sehr große Anzahl Fuldensia-Uhren verkauft worden, deren Motore ganz vorzüglich gearbeitet haben. Bei einem geringen Teile der verwendeten Motore stellten sich jedoch wiederholt Störungen ein, deren Ursachen ich festgestellt und behoben habe.

In erster Linie entbehrte der Motor einer Vorrichtung zum genauen Einstellen der Bürsten auf die sogenannte »neutrale Zone«, das ist der Punkt, auf dem die Bürsten eingestellt sein müssen, wenn der Kollektor nicht funken soll. Zwar wurden die Kollektoren in der Fabrik nach Erfahrungsgrundsätzen richtig befestigt, doch ist es unmöglich, auf diese Weise in allen Fällen ein funkenloses Arbeiten zu erzielen. Es sind gelegentlich Motore hinausgegangen, die kräftig gefeuert haben.

Die Bürsten, die früher aus Stahl bestanden, eigneten sich nicht besonders gut, weil sich infolge des Unterbrechungsfunkens im Laufe der Zeit an den Kontaktstellen kleine, steinharte Kügelchen bildeten, die in den Kollektor Rillen hineinarbeiteten, ihn verschmutzten und die Drehbewegung stark hemmten. Schließlich hatte ein kleiner Teil der fabrizierten Motore Körperschluß (metallische Verbindung mit den Eisenteilen des Ankers) oder auch Nebenschluß gehabt. Es war eben sehr schwer, den schmalen, scharfkantigen Körper des Ankers so gut zu isolieren, daß die Isolierung nicht von dem Induktionsstrome durchgeschlagen wurde und damit dem Batteriestrom einen Weg bahnte.

Nachdem die Fehler aufgezählt sind, an denen verschiedene Fuldensia-Uhren gekränkelt haben, möchte ich jetzt von den Verbesserungen berichten, die ich als technischer Leiter der fabrizierenden Firma anzubringen Gelegenheit hatte. Die von jetzt an verkauften Uhren werden ausnahmslos in der neuen Ausführung geliefert, auch werden die bisher abgesetzten Werke auf Wunsch der Besitzer kostenlos mit den Neuerungen versehen, wenn sie porto-frei an die Fabrik eingesandt werden.

Fig. 3 zeigt das neue Werk von der Zifferblattseite. Die Auslösung ist umgestaltet worden, um es zu ermöglichen, daß die Zeiger zu jeder beliebigen Zeit vor- und rückwärts drehbar sind. Zu diesem Zwecke ist das Kontakt-Dreieck *a* insofern in zwei Teile zerlegt worden, als die Kontaktfeder *b* nicht mehr unbeweglich an dem Dreieck verschraubt, sondern nunmehr um den Punkt *c* drehbar angeordnet ist. Die spiralförmige Feder *d* sucht die Kontaktfeder *b* an die Kontaktsäule *e* zu drücken. Wenn die Uhr schlägt, so schleift die Nase des Dreiecks *a* auf der Herzscheibe *f*. Wurde nun bei der alten Ausführung des Werkes der Minutenzeiger über die Auslösung hinweg gedreht,

so wurde die Nase von *a* mit Gewalt auf die Herzscheibe gedrückt, und der Auslösestift mußte sich verbiegen. Bei der neuen Anordnung geschieht jedoch nichts weiter, als daß der Auslösearm *g* die um *c* drehbare Kontaktfeder *b* von der Säule *e* abhebt. Läßt man die Uhr in der Auslösungsstellung stehen, so bleibt der Kontakt unterbrochen, und die Uhr schlägt erst dann aus, wenn der Arm *g* wieder zurück fällt. Ein Verbiegen der Auslösungsteile ist somit unbedingt ausgeschlossen.

Weil die Wirkung der Kuppelungsfeder des Gehwerkes von der eigenen Federkraft abhängig war, wurde auch hier eine Verbesserung notwendig. Diese ist dadurch erreicht, daß die Zugfeder nicht mehr an dem inneren Ende der Kuppelungsfeder eingehakt ist, sondern an dem äußeren Ende, wie dies durch Fig. 2 dargestellt ist. Die neue Kuppelungsfeder *a* ist um soviel verkürzt, daß sie noch einen knappen Umgang im Federhause füllt. Ihre beiden Enden sind ein wenig nach innen gebogen. Die Zugfeder *b* wird an ihrem äußeren Ende zu einem Haken umgebogen und alsdann in das äußere Ende der Kuppelungsfeder eingehängt. Wenn die Feder aufgezogen wird, so wird dadurch nicht mehr wie bei der alten Anordnung die Kuppelungsfeder von der Federhauswand abgehoben, sondern sie wird durch den Druck der Zugfeder auseinander gebogen, also gegen die Federhauswand gedrückt. Da nun die Kuppelungsfeder nicht schlapp werden kann und andererseits der von der Zugfeder ausgeübte Druck in einem bestimmten Aufzugsstadium stets ein konstanter ist, so ist es ausgeschlossen, daß die Kuppelungsfeder in dieser Anordnung jemals überreißen kann.

Dies haben die schärfsten Versuche ganz augenscheinlich bewiesen. Es sind zwanzig Federhäuser mit neuen Kuppelungsfedern der Reihe nach in der Weise geprüft worden, daß die Minutenwelle in die Drehbank gespannt, das Federhaus festgehalten und die Drehspindel in so schnelle Rotation versetzt wurde, bis die Umdrehungen des Minutenrades einer Gangzeit der Uhr von 20 Jahren entsprach. Während dieses Versuchs schleiften die Kuppelungsfedern ununterbrochen und machten durch die Reibung die Federhäuser sehr warm. Die Untersuchung ergab, daß alle Kuppelungsfedern ohne Ausnahme einen Viertelumfang nachgelassen hatten; das heißt: wenn sie vor der Prüfung bei  $8\frac{1}{2}$  Federhausumgängen anfangen zu gleiten, so geschah dies nach der Prüfung bei  $8\frac{1}{4}$  Umgängen. Die Differenz ist darauf zurückzuführen, daß die Reibungsflächen sich polierten.

Die an dem Motor angebrachten Verbesserungen erkennt man aus der Fig. 4. Auf der Motorbrücke *a* ist die Bürstenbrücke *b* angebracht, die um die Motorachse drehbar gelagert ist. Die Bürstenbrücke *b* besteht aus Isoliermaterial. Die beiden Bürstenhalter *c*<sup>1</sup> und *c*<sup>2</sup> sind auf der Bürstenbrücke *b* festgenietet. Die Schrauben *d* dienen mit Hilfe einer Mutter der Befestigung der Bürsten *e*. Diese bestehen, um ihnen eine große Elastizität zu verleihen, aus Stahl und tragen an ihren Auflageflächen zum Kollektor eine Unterlage aus bester Bronze. Der Druck der Bürsten auf den Kollektor soll ein leichter sein, er muß jedoch trotzdem einen innigen Kontakt gewährleisten. Hebt man die eine Hälfte

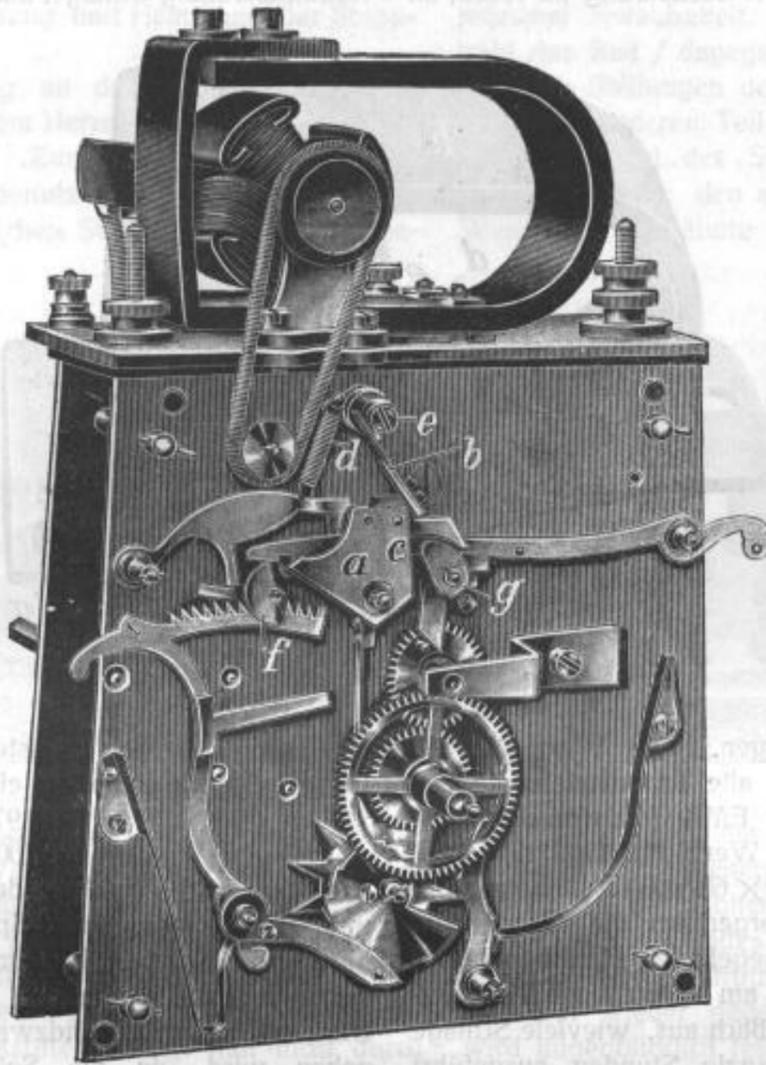


Fig. 3

e