

Und kann es zum Schlusse, wie von mancher Seite behauptet wird, dem Uhrmacher erwünscht sein, wenn infolge der geplanten Zollerhöhung in Deutschland neue Taschenuhren-Fabriken entstehen? Wir glauben, auch diese Frage nicht bejahen zu können. Je mehr Taschenuhren-Fabriken in Deutschland entstehen, desto weniger beneidenswerth wird die Lage des Uhrmachers werden. Es dürfte ihm da ergehen, wie es den schweizerischen Kollegen an Plätzen ergeht, an denen die Uhrenfabrikation zu Hause ist, oder wie es dem Goldarbeiter ergeht in Plätzen, in denen die Goldwaarenfabrikation betrieben wird: sie verkaufen weniger als Kollegen, die weitab von dem Zentrum der Fabrikation wohnen.

Wir können daher trotz des abweichenden Standpunkts einzelner Kollegen nur an unserer schon früher geäußerten Ansicht festhalten, dahingehend, daß jede Zollerhöhung auf Uhren unserem Fache von Nachtheil ist. Hoffen wir daher, daß wir davon verschont bleiben möchten!

### Elektrisches Pendel mit davon getrenntem Sekunden-Schaltwerk

Das nachstehend beschriebene System eines elektrischen Pendels ist speziell für Präzisions-Pendeluhrn bestimmt. Um es hierzu geeignet zu machen, ist dabei ein neues Prinzip angewandt. Dasselbe beruht darauf, daß ein vollständig freischwingendes Pendel bei jeder Schwingung mittels eines Kontakthebelsystems einen Strom von wechselnder Richtung schließt, der dem Pendel einen Antrieb erteilt und auch gleichzeitig den Anker eines Sekunden-Schaltwerkes bewegt, der bei dieser Bewegung den Strom sofort wieder ausschaltet. Das Uhrwerk ist somit vom Pendel gänzlich getrennt, und diesem fällt also nur die Aufgabe zu, den Strom zu schließen, während das Sekunden-Schaltwerk unmittelbar nach erfolgtem Stromschluß den Stromkreis wieder öffnet.

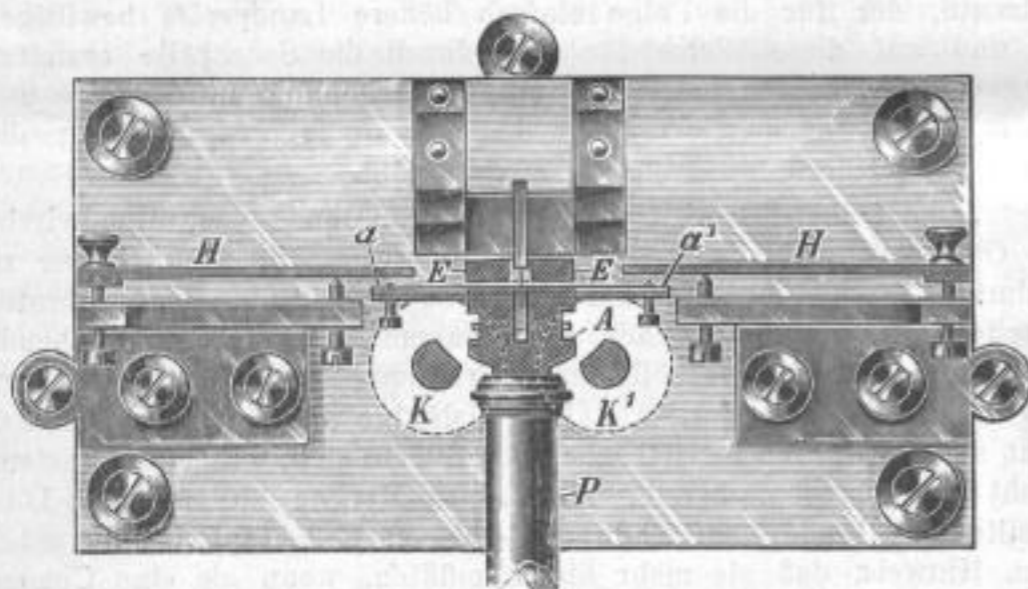


Fig. 1

In Fig. 1 ist der Pendel-Apparat, von der Vorderseite gesehen, abgebildet, und zwar in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Größe.  $K$  und  $K^1$  sind zwei Elektromagnetkerne, die ebenso wie der zu oberst an der Pendelstange  $P$  befestigte Eisenanker  $A$  durch einen Dauermagneten  $E$  so polarisirt sind, daß die Polarität der beiden Elektromagnetkerne  $K$ ,  $K^1$  derjenigen des Ankers  $A$  entgegengesetzt ist.

Das Pendel trägt in der Höhe der unteren Backe der Aufhängungsfeder zwei Kontaktarme  $a$  und  $a^1$ , die beim Schwingen des Pendels abwechselnd mit den Stromschlußhebeln  $H$  in Berührung kommen. Die Gewindelöcher der verschiedenen Kontakt- und Regulirschrauben sind geschlitzt, sodaß jene Schrauben federnd von ihnen umschlossen werden und keinen toten Gang haben. Dadurch läßt sich die Kontakteinrichtung so genau einstellen, daß schon bei  $\frac{1}{20}$  der Pendelschwingung, also bei ungefähr 1 mm Ausschlag der Pendelspitze, der Stromschluß eintritt. Der elektromagnetische Antrieb (durch die Anziehungskraft der Magnetkerne  $K$ , bzw.  $K^1$  auf den Anker  $A$ ) findet somit im günstigsten Moment statt, nämlich wenn das Pendel durch die Mittellage geht.

Wenn die Kontaktspitze des Kontaktarmes  $a$  (oder  $a^1$ ) ihren Stromschlußhebel  $H$  wieder freigibt, so ist, wie schon bemerkt, inzwischen die Unterbrechung des Stromes durch das Sekunden-Schlagwerk, das wir jetzt betrachten wollen, längst bewirkt worden.

In Fig. 2 ist dieses Schaltwerk in  $\frac{3}{4}$  der natürlichen Größe dargestellt, unter Weglassung der Leitungsdrähte und aller sonstigen

überflüssigen Theile.  $R$  ist das Schaltrad, dessen Zähne denjenigen eines Graham-Gangrades ähneln, jedoch am Rücken nicht ausgehöhlt, sondern mit geradlinigen, schräggestellten Angriffsflächen  $ss$  ausgestattet sind. Auf diese Schrägen treffen abwechselnd die beiden Stifte  $c$  und  $c^1$  der doppelten Schaltklinke  $C$  bei deren Hin- und Herschwingung und schalten so bei jeder Bewegung das Rad um je einen Zahn in der Pfeilrichtung weiter.

Die Bewegung der Schaltklinke  $C$  wird durch den jedesmaligen Stromschluß des Pendels ( $a$   $H$  und  $a^1$   $H$  in Fig. 1) bewirkt. Hierbei wird nämlich ein Strom durch den Elektromagneten  $B$   $B^1$ , Fig. 2, geschickt, dessen beide Kerne durch einen Dauermagneten wiederum derart polarisirt sind, daß die Polarität der beiden Polschuhe  $b$  und  $b^1$  derjenigen des gleichfalls polarisirten Ankers  $D$  entgegengesetzt ist.

Die Schaltklinke  $C$  ist nun seitlich mit einem kurzen Arm versehen, in dem ein Stift  $d$  sitzt, der in eine Gabel  $g$  faßt und diese bei jeder Bewegung der Schaltklinke abwechselnd hin und her führt. Mit der Gabel  $g$  ist ein zweiter Arm verbunden, der an seinem Ende eine Kontaktrolle  $i$  trägt, die demgemäß bei jeder Bewegung der Schaltklinke  $C$  und der Gabel  $g$  abwechselnd einmal mit der Kontaktfeder  $h$ , das nächste Mal mit  $h^1$  in Berührung kommt und so die bei jedem Pendelschlage wechselnde Stromrichtung erzeugt. Die Theile  $g$  und  $i$  sind durch ein kleines Gegengewicht  $f$  vollkommen abgeglichen (ausbalancirt).

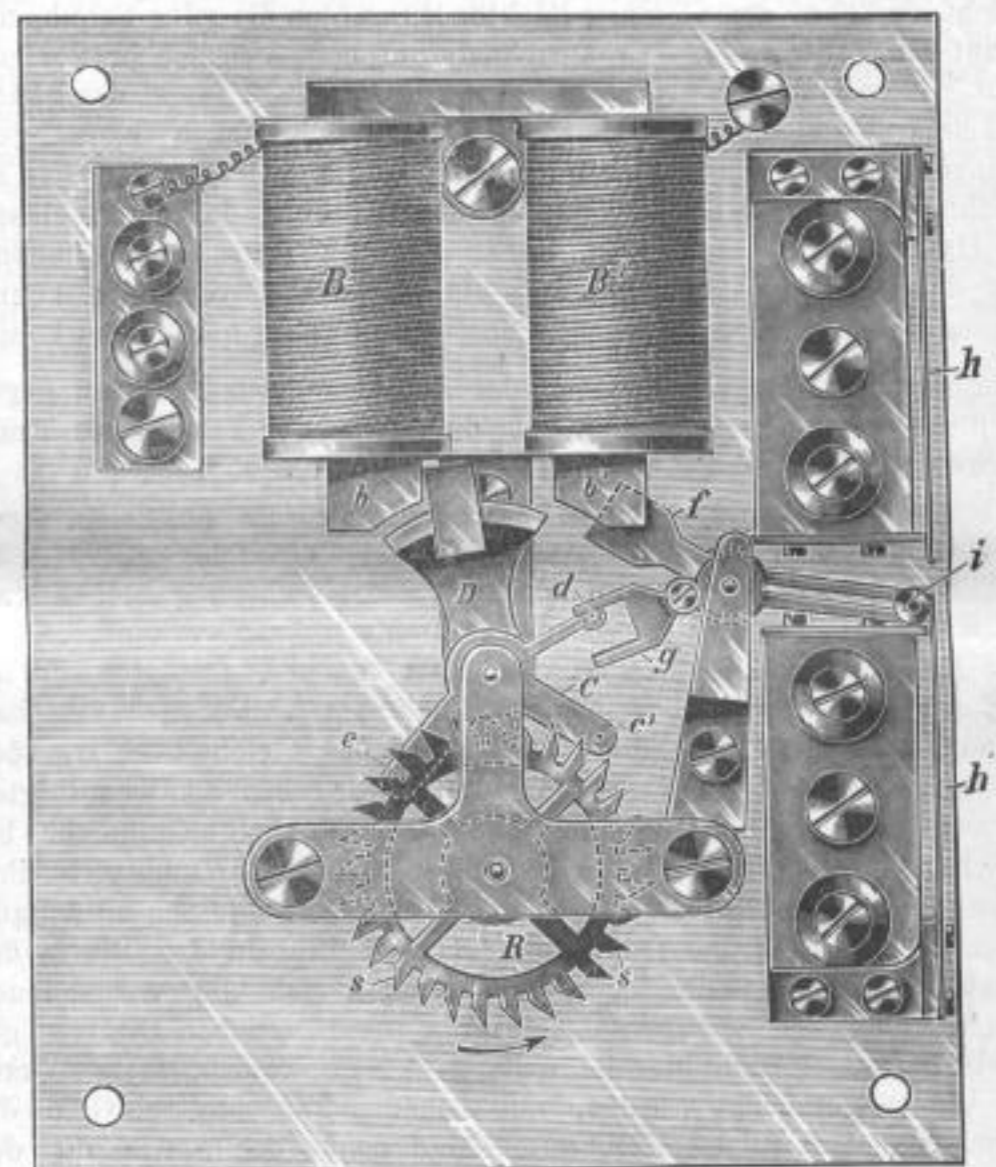


Fig. 2

Die Art des Anschlusses der Leitungsdrähte und der Einschaltung der Batterie ergibt sich danach von selbst. Ebenso selbstverständlich ist es, daß bei der Rechtsschwingung des Pendels  $P$  in Fig. 1 der Eisenanker  $A$  vom rechten Magnetkern  $K^1$  angezogen, vom linken Kern  $K$  dagegen abgestoßen werden wird, und umgekehrt, und daß in gleicher Weise auch in Fig. 2 der Anker  $D$  abwechselnd von dem Polschuh  $b^1$  angezogen, von  $b$  abgestoßen werden wird, und umgekehrt. Es sei deshalb nur darauf hingewiesen, daß die äußerst kurze Dauer des Stromschlusses durch eine Betrachtung der Bewegung der Kontaktrolle  $i$  sofort einleuchten wird.

Man braucht sich nur vorzustellen, daß im gleichen Augenblick, in dem bei  $a$   $H$  oder  $a^1$   $H$  (Fig. 1) ein Kontakt stattfindet, der Anker  $D$  (Fig. 2) kräftig angezogen wird und die Kontaktrolle  $i$  von der einen zur anderen Kontaktfeder ( $h$ , bzw.  $h^1$ ) schleudert. Sowie die augenblicklich mit  $i$  in Berührung stehende Kontaktfeder frei wird, ist der Strom auch schon unterbrochen, und im nächsten Moment berührt die Kontaktrolle schon die entgegengesetzte Kontaktfeder und hat damit den Stromwechsel vollzogen, sodaß Pendelimpuls und Schaltantrieb für die nächste Pendelschwingung bereit gestellt sind.

Um die Schwingungsweite des Pendels zu reguliren, sind die Magnetkerne  $K$  und  $K^1$  (Fig. 1) derart eingerichtet, daß sie näher an den Anker  $A$  heran- oder weiter von demselben abgerückt werden