

Die Figuren 1 bis 4 stellen den elektrischen Pendelantrieb mit dem zugehörigen Sekunden-Schaltwerk schematisch dar.

Die Elektromagnetkerne in Fig 1  $a_1$  und  $a_2$ , sowie der am Pendel befindliche Eisenanker  $d$  sind gemeinsam durch einen Dauermagneten  $e$  so polarisiert, dass die beiden Elektromagnetkerne die entgegengesetzte Polarität des Ankers haben.

Der Elektromagnet in Fig. 2 ist gleichfalls durch einen Dauermagneten so polarisiert, dass dessen Polschuhe  $x_1$  und  $x_2$  entgegengesetzte Polarität als der Anker  $g$  haben.

Das Pendel, welches in bekannter Weise aufgehängt ist, trägt zwei Kontaktarme  $h_1$  und  $h_2$ , welche beim Schwingen abwechselnd mit den Stromschlusshebeln  $i_1$  und  $i_2$  in Berührung kommen.

Ist das Pendel in Ruhe, dann darf keiner der Kontaktarme die Stromschlusshebel berühren; letztere ruhen auf feinen Platinschneiden und sind durch Schrauben so einzustellen, dass das Pendel schon bei weniger als  $1/10$  Grad Schwingungsweite Stromschlüsse durch die Kontaktarme herstellt.

Der elektromagnetische Pendelantrieb und die Funktion des Sekunden-Schaltwerkes regelt sich auf folgende Weise: Wird das Pendel  $c$  nach rechts bewegt, so kommt der am Pendel befindliche Kontaktarm  $h_2$  mit dem Kontakthebel  $i_2$  in Berührung,

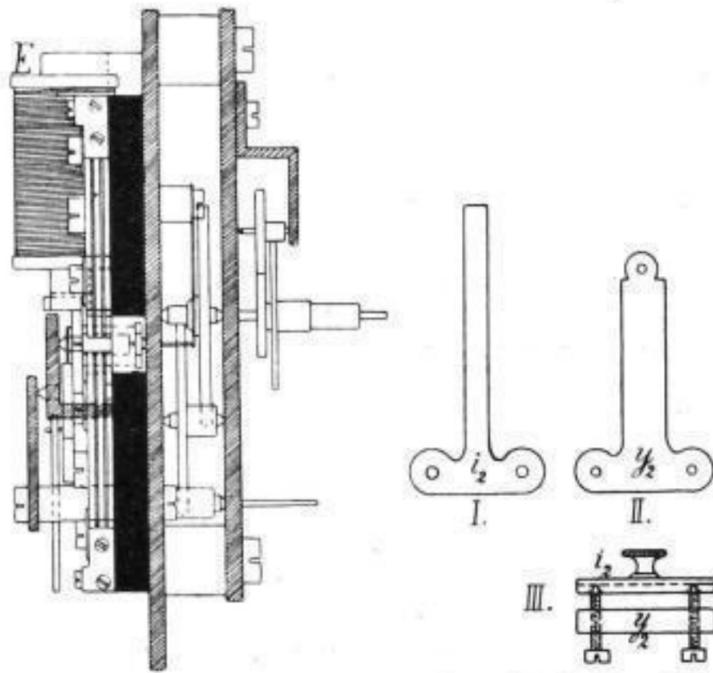


Fig. 2b. Seitenansicht. Fig. 3. Einzelteile zu Fig. 1.

dadurch findet ein Stromschluss statt und der Strom fließt vom Zinkpol  $z$  der Batterie über Kontakthebel  $i_2$ , Kontaktarm  $h_2$  nach der Pendelaufhängung und von hier durch die Elektromagnetspulen der Eisenkerne  $a_1$  und  $a_2$ , und dann nach und durch die Elektromagnetspulen  $EE$  in Fig. 2 zum Schaltebel  $m$ , über Kontaktrolle  $r$  und Feder  $l_1$  zum Kohlepol  $k$  der Batterie (Fig. 4).

Durch diesen Stromschluss wirkt Eisenkern  $a_2$  anziehend und Eisenkern  $a_1$  abstossend auf den polarisierten Anker  $d$ .

Ein Gleiches findet beim Elektromagnet des Schaltwerkes in Fig. 2 statt. Der polarisierte Anker  $g$  bewegt sich, da er vom Polschuh  $x_2$  angezogen, von  $x_1$  aber abgestossen wird, nach rechts und schaltet mit dem Hebelarm  $n$  den Schaltebel  $m$  von Feder  $l_1$  nach Feder  $l_2$ . Dadurch ist der Strom unterbrochen und umgeschaltet, so dass nunmehr bei der Linksschwingung des Pendels der Kontaktarm  $h_1$  mit dem Kontakthebel  $i_1$  einen neuen Stromschluss von entgegengesetzter Richtung herstellt. Der polarisierte Anker  $d$  wird daher von Eisenkern  $a_1$  angezogen und von  $a_2$  abgestossen und der Anker  $g$  des Schaltwerkes kehrt in seine erste Lage zurück. Das Spiel wiederholt sich bei den weiteren Schwingungen in derselben Weise.

Der Schaltebel  $m$  wird vom Anker  $g$  erst dann bethätigt, nachdem der Anker  $g$  etwa die Hälfte seines Weges frei zurückgelegt hat.

Mit der Bewegung des polarisierten Ankers  $g$  am Schaltwerk wird aber auch noch die Transportierung des Sekundenrades  $w$  bewirkt. Dies geschieht durch einen, auf der Ankerwelle befestigten Anker  $t$  mittels der cylindrischen Stifte  $u$  und  $v$ , welche bei jeder Ankerbewegung auf die abgeschrägten Radzähne ab-

wechselnd einwirken und das Sekundenrad jedesmal um  $1/60$  Minute oder einen Sekundenstrich weiter schiebt. Die cylindrischen Stifte  $u$  und  $v$  sind bei feineren Zeigerwerken zu kleinen Wellen mit Zapfen ausgebildet, wodurch die sonst gleitende Reibung aufgehoben wird.

Das Kontaktrollchen  $r$  ist ebenfalls zu einer kleinen, mit Zapfen versehenen Walze ausgebildet. Für eine sichere Stromübertragung sind sowohl an der Welle des Kontakthebels  $m$ , als auch an dem Kontaktrollchen Stromübertragungsfedern angebracht, welche auf den vorstehenden Zapfen der Welle oder Rolle fest aufliegen.

Die Stromschlussfedern  $l_1$  und  $l_2$  sind, um eine sichere Stromübertragung zu erhalten, drei- oder mehrfach nebeneinander angeordnet.

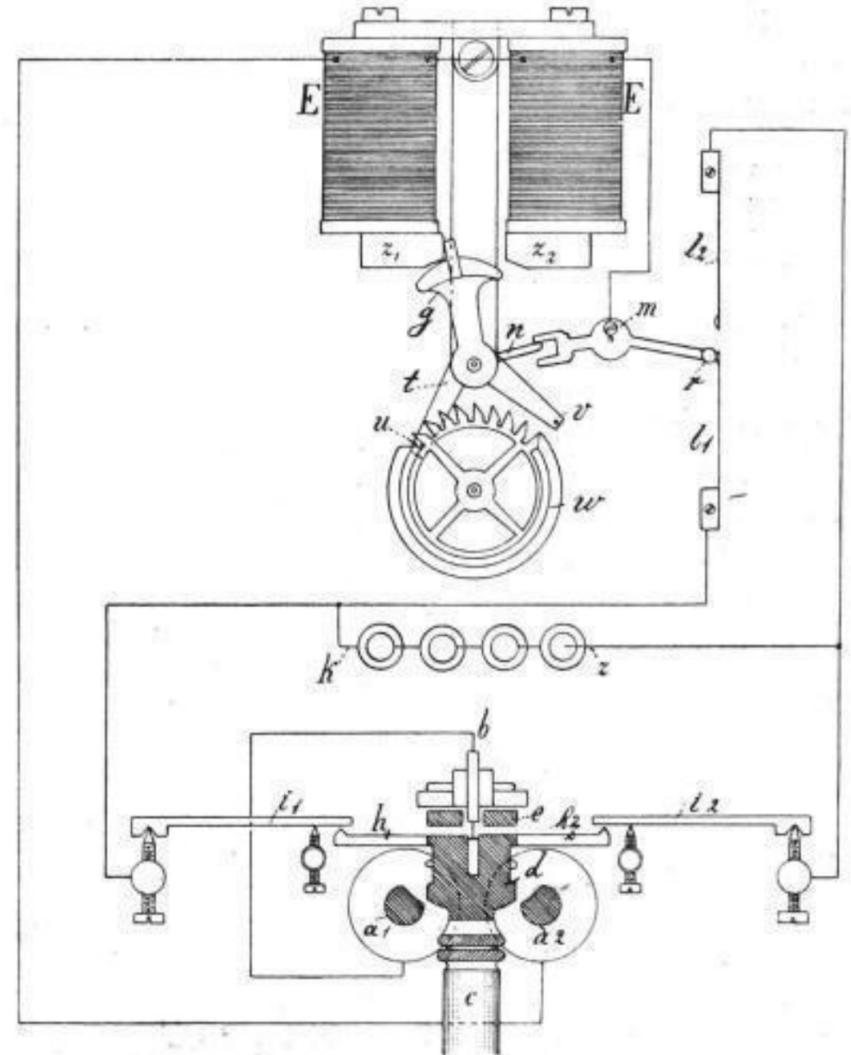


Fig. 4. Leitungs-Schema.

Um die Schwingungsweite des Pendels zu regulieren, sind die Eisenkerne  $a_1$  und  $a_2$  zum Auf- und Abbewegen mittels einer Regulierschraube eingerichtet.

Um eine unbedingte Gewähr für die Sicherheit des Betriebes zu erhalten, ist die Aufstellung von zwei Batterien, welche parallel zu einander geschaltet werden, zu empfehlen.

Bei der ausserordentlich geringen Stromentnahme sind störende Batterieschwankungen ausgeschlossen, aber auch selbst diese werden durch die eigenartige Anordnung kompensiert, weil der Anker des Schaltmagneten bei niedriger Spannung etwas langsamer arbeitet, als bei höherer, und hieraus erklärt es sich, dass der Pendelantrieb im ersteren Falle wohl etwas weniger stark ist, dafür aber länger wirkt. In letzterem Falle tritt das Entgegengesetzte ein. Selbst Versuche mit verhältnismässig erheblichen Spannungsveränderungen haben letztere Angaben bestätigt.

Die Elektromagnetspulen sind nach einer neuen, eigenen Art bewickelt, wodurch der Oeffnungsfunke am Schaltwerk vollkommen unschädlich gemacht ist.

