

Die Schwierigkeit und das Interessante liegt aber gar nicht in der Umschaltwippe und in der Schaltwalze, sondern in der Vorrichtung, durch welche alle zehn Minuten die plötzliche Schaltbewegung erzielt wird. Gehen wir zurück zur Abbildung 14. Es ist für das Verständnis wesentlich,

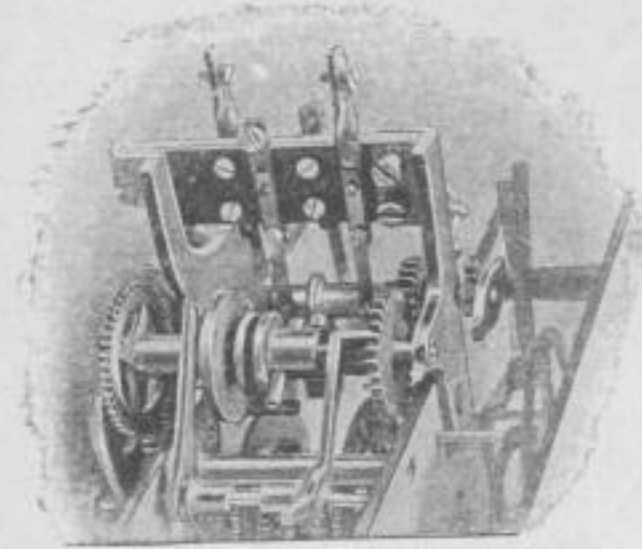


Abb. 17. Stromwender

sich sofort einzuprägen, daß der Antrieb der Umschaltung durch die Wellen U und H erfolgt, die durch eine Spiralfeder o miteinander gekuppelt sind. Die Welle H ist als Hülse ausgebildet, die lose auf der durchgehenden Welle U sitzt. Das äußere Ende der Spiralfeder o ist um einen kräftigen Stift geschlungen (er wird im folgenden ebenfalls mit o bezeichnet), der in die Scheibe p_1 eingeschlagen ist. Die Scheibe p_1 ist mit der Antriebswelle U fest verbunden. Das innere Ende der Spiralfeder o ist mit der Hülse H fest verbunden. In die Hülse H ist von der Seite ein kräftiger Stift eingeschlagen, der dem Stifte o als Anschlag dient. Die Welle U wird von der Kreuzwelle k (Abb. 13) des großen Differentials aus über einige Zahnräder angetrieben. p_1 sitzt fest auf der Welle U . Die Antriebsachse k ist als richtige, durch Pendel (mit + und - Abweichung) kontrollierte Uhrwelle anzusehen. Durch entsprechende Übersetzungen ist dafür gesorgt, daß sich die Welle U in dreißig Minuten einmal um ihre Achse dreht. Auf der mit der Welle U fest verbundenen Scheibe p_1 sitzen außer dem Stift o , auf der anderen Seite drei kurze Stifte in Abständen von 120° voneinander. Das wichtigste Organ der Umschaltung ist der Doppelhebel $m n$, dessen Gestalt auch aus der Abbildung 15 zu ersehen ist. Der Hebelarm m ist an seinem Ende hakenförmig ausgebildet. Er wird durch einen der drei Stifte der Scheibe p_1 , der auf seiner schrägen, glatt geschliffenen Stirnfläche anläuft, angehoben, bis der Stift an der Nase abgleitet und der Hebelarm m durch Federkraft wieder in seine ursprüngliche Lage zurücksinkt, bereit für das Anheben durch den nächsten Stift. In ähnlicher Weise arbeitet der zweite Hebelarm n mit seiner glatten Stirnfläche als Sperrung für das Rad Z_1 , das ebenfalls drei kurze Stifte trägt.

Nun ist auch der Schaltvorgang zu verstehen, der genau verfolgt werden muß: Wir gehen davon aus, daß eben eine Schaltung stattgefunden hat. Es liegt dann der seitlich in die Hülse H eingeschlagene Stift an dem Stift o , der in die Scheibe p_1 eingeschlagen ist, eben noch an. Die Welle U wird nun weitergedreht. Die Hülse H bleibt stehen, da sie mit Hilfe eines der drei Stifte im Zahnrad Z_1 , durch die

Stirnfläche des Hebelarms n gesperrt ist. Der seitliche Stift der Hülse H löst sich von o , die Spiralfeder wird gespannt. Nach etwa neun Minuten kommt einer der drei Stifte der Scheibe p_1 mit der schrägen Lauffläche des Hebels m in Berührung. Er läuft auf der schiefen Ebene des Hebels hinauf bzw. er hebt den Hebel m an. Gleichzeitig aber wird auch der Hebel n , der doch durch eine gemeinsame Welle mit m fest verbunden ist, solange angehoben, bis der in der Scheibe Z_1 sitzende Stift, der gerade durch die Stirnfläche des Hebels n gesperrt ist, von ihr abgleitet. In diesem Moment folgt das Zahnrad Z_1 , und die mit ihm fest verbundene Hülse H dem Zuge der Spiralfeder o und macht eine Drittelumdrehung, bis eben der seitliche Stift der Hülse H wieder auf den Stift o aufschlägt. Nun passiert der betreffende Stift der Scheibe p_1 , die Nase des Hebelarms m , dieser und mit ihm der Hebelarm n kehren in ihre Ausgangsstellung zurück, und kurz darauf trifft der nächste Stift des Zahnrades Z_1 auf die Stirnfläche des Hebels n , findet dort die Sperrung, und die Spiralfeder o beginnt sich wieder zu spannen.

Nun bleibt nur noch der Stromwender zu erklären. Er besteht, wie am besten aus der Abbildung 14 zu ersehen ist, aus dem Kollektor und vier Schleifbürsten b_1 bis b_4 . Zwei symmetrische Zylindersegmente sind in der aus der Abbildung 14 ersichtlichen Weise isoliert auf eine Welle V aufgesetzt. Am Umfange schleifen die vier Bürsten b_1 bis b_4 . Der Umschaltvorgang geht aus den beiden schematischen Darstellungen der Abbildungen 18 und 19 hervor. Man er-

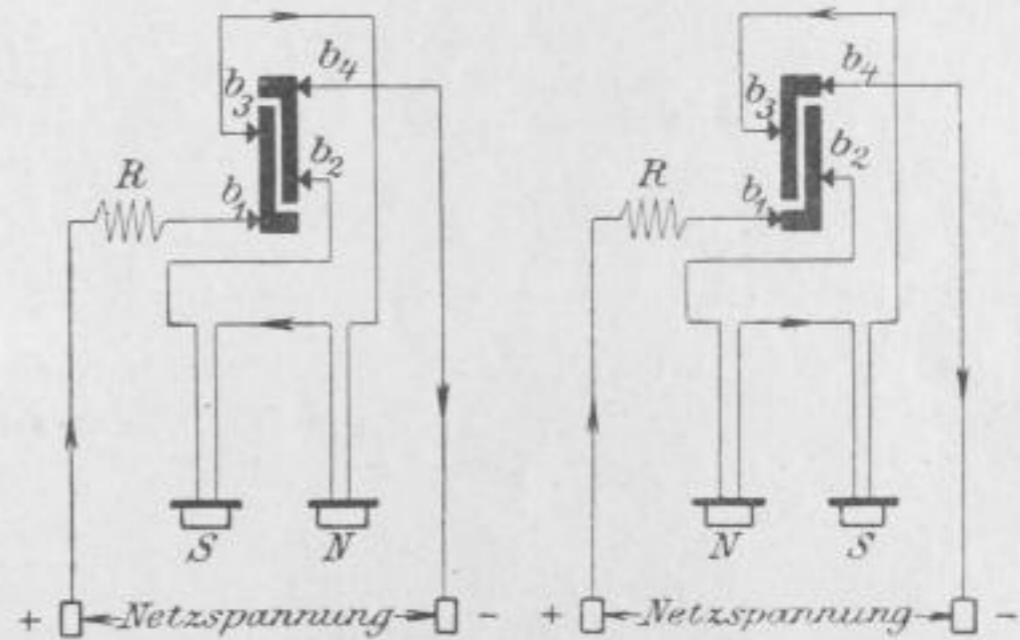


Abb. 18

Abb. 19

Kollektorstellung vor der Umschaltung

Kollektorstellung nach der Umschaltung

sieht daraus, daß sich nach einer Drehung des Kollektors um 180° tatsächlich in den Pendeln der Strom umkehrt. Ein Kurzschluß ist durch den im Vergleich zu den Pendelwiderständen sehr hohen Vorwiderstand R verhindert. Die Abbildung 17 stellt die Ausführung des Stromwenders dar.

(Fortsetzung folgt)

Einiges über das Rechnen des Uhrmachers am Werkstisch und Anderes

Von Johannes Fieguth

(Schluß zu Seite 67)

Das Zählen der Doppelschwingungen einer frei im Probiergestell schwingenden Unruh ist nicht jedermanns Sache, selbst wenn er sich mit einer Stoppuhr bewaffnet hat. Besser läßt es sich nach dem Gehör (oder dem Gefühl) zählen; mir wenigstens geht es so. Da wende ich denn ein Verfahren an, das vielleicht auch die Kollegen interessieren könnte, weil man es dabei ganz bequem hat. Ich habe nämlich eine Taschen-

uhr so einreguliert, daß sie in 24 Stunden 6 Minuten nachgeht, das ist besser, als wenn sie vorginge. Diese Uhr halte ich nun ans Ohr und beobachte zunächst nur, ob meine Unruh schneller oder langsamer schwingt. Dann schwinde ich sie nochmals recht kräftig an und stelle mit Hilfe einer zweiten Uhr mit Sekundenzeiger (oder einer Stoppuhr) den Zeitpunkt fest, an dem eine Koizidenz eingetreten ist, nämlich