

rades B entwickelte Kraft durch den Zahn 1 auf die Hebefläche a^1 ; dieser Impuls wird von dem Horn d^1 der Hemmungsgabel auf den Hebestift c übertragen und versetzt dadurch die Unruhe in Rechtsschwingung, in der Richtung des Pfeils, Fig. 2.

Fig. 3.

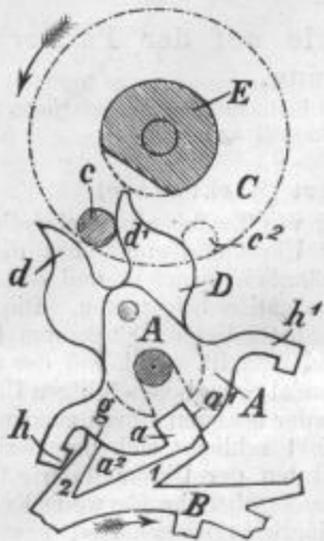
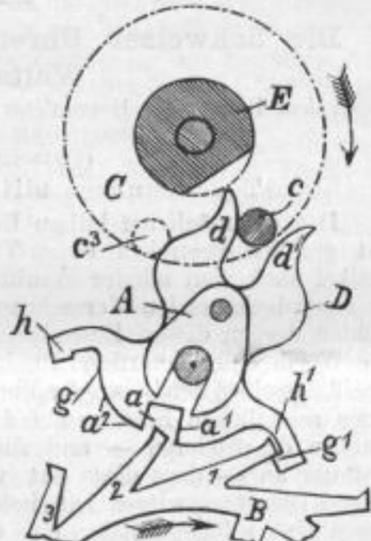


Fig. 4.



In dem Augenblick, wo der Zahn 1 die Abfallecke der Hebefläche a^1 verlässt, fällt der Zahn 2 auf die Eingangsruhefläche g und die Hemmungsteile befinden sich jetzt in der Stellung von Fig. 3. Die Unruhe schwingt nun ihren Ergänzungsbogen zu Ende und kehrt dann zurück in der Richtung des Pfeils, Fig. 3, wobei der Hebestift c auf das Horn d^1 der Gabel trifft und das Hemmungsstück A aus seiner bis dahin eingenommenen Eingangsruhestellung auslöst.

Während sodann der Hebestift c den Weg von der in Fig. 3 gezeichneten Stellung bis zur Mittelstellung zurücklegt, gleitet der Zahn 2 auf der Eingangsruhefläche a^2 entlang und giebt dadurch der Unruhe auch bei dieser Linksschwingung einen kleinen Antrieb. (Dieser Antrieb bzw. die Hebung an der Hebefläche a^2 entsteht durch ihre excentrische Form, indem das Ende dieser Hebefläche näher dem Drehpunkte steht als der Anfang derselben, wie aus dem in Fig. 2 von g nach a punktirt gezogenen Kreisbogen ersichtlich ist.) Nachdem der Zahn 2 von der Hebefläche a^2 abgefallen ist, fällt der Zahn 1 auf die Ausgangsruhefläche g^1 , und die Hemmungsteile befinden sich alsdann in derjenigen Stellung, welche in Fig. 4 dargestellt ist.

In dieser Lage bleibt das Hemmungsstück sowie das Gangrad stehen, bis die Unruhe ihre Linksschwingung beendet hat und danach in der Richtung des Pfeils, Fig. 4, wiederkehrt. Der Hebestift c fasst das Horn d der Gabel, und durch die jetzt erfolgende Drehung des Hemmungsstückes A wird der Zahn 1 von der Ruhefläche g^1 frei, sodass der Zahn 2 auf die Ausgangsruhefläche a^1 trifft und der Unruhe während ihrer Rechtsschwingung den schon beschriebenen Hauptimpuls erteilt, wonach der Zahn 3 auf die Eingangsruhefläche g auffällt und das geschilderte Spiel des Ganges von Neuem beginnt.

Die Gangperiode besteht somit aus zwei Schwingungen, während welcher zweimal Ruhe und zweimal Hebung stattfindet, und wobei jedesmal drei Zähne des Gangrades in Mitwirkung kommen. Gegenüber der gewissermassen symmetrisch wirkenden Ankerhemmung, in welcher bei jeder Einzelschwingung ein Radzahn eine der beiden Hebeflächen durchläuft, an denen nicht nur die Neigungswinkel gleich sind, sondern deren Anfangs- und Endpunkte auch gleich weit vom Drehpunkte des Ankers abstehen, und in welcher zudem noch an jeder Ankerpalette auf's regelmässigste abwechselnd von einem und demselben Zahn erst Ruhe und danach die Hebung stattfindet, sind die Wirkungen in der vorliegenden freien Hemmung bei der Links- und Rechtsschwingung in weit höherem Masse verschieden.

Es ergibt sich dies am besten, wenn man einen einzelnen Radzahn auf seinem Wege während einer Gangperiode von zwei Schwingungen verfolgt. Angenommen der Radzahn 2 liege auf der Eingangsruhe, wie in Fig. 3, und es finde jetzt die erste Schwingung nach links statt, so erfolgt während dieser der kleine Antrieb auf der Eingangsruhefläche a^2 seitens desselben Zahnes 2, während zugleich der Zahn 1 auf die Ausgangsruhe fällt. Man erwartet nun eigentlich, dass der jetzt folgende Antrieb auch von dem auf Ruhe liegenden Zahn 1 ausgeübt wird; statt dessen aber ist es abermals der Zahn 2, welcher bei der zweiten Schwingung, Fig. 4, auf die Ausgangsruhefläche a^1 trifft und dort den Hauptantrieb bewirkt, während unmittelbar darauf der Zahn 3 auf die Eingangsruhefläche g fällt und nun seinerseits die beiden nächsten Antriebe bewirkt, welche nur durch die dazwischen erfolgende Ruhe des vorausgehenden Zahnes 2 unterbrochen sind.

Ebenso verschieden wie die Kraft des Antriebs nach beiden Seiten sind augenscheinlich auch die Auslösungswiderstände. Der Druck des auf der Eingangsruhefläche liegenden Zahnes 2, Fig. 3, erfolgt in einem sehr spitzen Winkel zur Tangente der Ruhefläche und gleichzeitig an einem kürzeren Hebelarm als der Druck des auf der Ausgangsruhe liegenden Zahnes 1, Fig. 4, welcher letztere gleichzeitig fast genau im rechten Winkel zur Tangente der Ruhefläche ausgeübt wird, also aus

zwei Gründen einen wesentlich stärkeren Auslösungswiderstand bedingt, als bei der Eingangsruhe. Die in der Ankerhemmung durch die ungleiche Entfernung der Ruheflächen vom Drehpunkt entstehende Ungleichheit des Auslösungswiderstandes wird in der neuen Hemmung also noch verschärft durch die Verschiedenheit der Winkel, unter welchen der Druck gegen die Ruheflächen stattfindet. Ein gewisser Ausgleich findet indessen dadurch statt, dass auf den grösseren Auslösungswiderstand unmittelbar auch der stärkere Antrieb folgt.

Die beiden Ruheflächen g und g^1 sind ohne Anzug gedacht, doch ist die Anbringung eines solchen von dem Erfinder nicht ausgeschlossen, falls sich dies in der Praxis wünschenswerth zeigen sollte. Eine etwas veränderte Form des Hemmungsstückes A ist in Fig. 5 dargestellt.

Fig. 5.

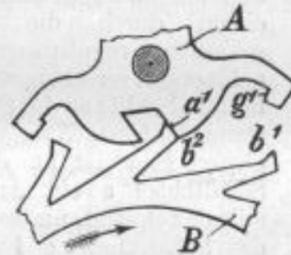
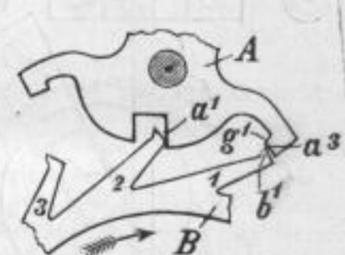


Fig. 6.



Während in Fig. 2, 3 und 4 die Ausgangsruhefläche a^1 in radialer Richtung verläuft, ist dieselbe hier etwas excentrisch gestellt, wodurch die hintere oder äussere Zahnschneide b^1 frühzeitiger gegen die Angriffsfläche in Wirkung tritt. Um den verlorenen Fall des Hemmungsstückes zwischen der Auslösung von der Ruhefläche g^1 und dem Beginn des Hauptantriebs möglichst zu verringern, ist der Kolben der Gangradzähne b^1 b^2 , Fig. 2, ziemlich steil abgeflacht und andererseits an dem hakenförmigen Ansatz der Ruhefläche g^1 eine kleine Gleitfläche a^3 , Fig. 6, angebracht, auf welcher durch die Zahnschneide b^1 des Zahnes 1 gewissermassen schon vorher eine kleine Hebung erfolgt, ehe der Zahn 2 den Hauptantrieb von der Hebefläche a^1 bewirkt.

Als Sicherung gegen unzeitige Auslösung des Hemmungsstückes dienen die Spitzen der beiden Hörner d , d^1 , welche in den beiden Ruhestellungen nahe dem Umfange der Sicherheitsrolle E sich befinden. Zur Begrenzung der Bewegung des Hemmungsstückes A in entgegengesetzter Richtung bei plötzlichen Erschütterungen der Uhr dienen die beiden Begrenzungsansätze h und h^1 , deren Wirkungsweise aus Fig. 3 und 4 ohne Weiteres hervorgeht. Der Ausschlag des Hebestiftes c erfolgt wie bei der Ankerhemmung gegen die Hörner d , d^1 der Gabel und ist in Fig. 3 und 4 bei c^2 bzw. c^3 veranschaulicht. In denselben beiden Zeichnungen ist das Hemmungsstück aus zwei Theilen zusammengesetzt dargestellt, nämlich einem dickeren Theil A , der auf der Axe des Hemmungsstückes befestigt ist und einem unterhalb an demselben angeschraubten dünneren Theil D mit der Gabel. Das ohnehin leicht auszuführende Hemmungsstück ist in dieser Form noch leichter herzustellen.

Nach Ansicht des Erfinders soll in dieser Hemmung die Triebkraft besser ausgenützt sein als bei der Cylinder- oder Ankerhemmung, was jedoch bei der so sehr komplizirten dynamischen Wirkung des vorliegenden Ganges schwer nachzuweisen ist.

Neuerung an elektrischen Pendeluhren.

(D. R.-Pat. No. 54825.)

Bei allen elektrischen Pendeluhren, in welchen das Pendel direkt durch den von einem Magneten ausgehenden Anzug in Schwingung erhalten wird, sind die einzelnen Pendelschwingungen innerhalb der Zeit zwischen zwei Stromschlüssen umdestomehr in ihrer Schwingungsweite verschieden, je länger die Pause zwischen einem und dem nächsten Stromschluss ist, je grösser demnach die Anzahl der Pendelschwingungen innerhalb dieser Zeit sein wird, und je mehr dieselben also an Kraft verlieren, ehe sie durch den endlich erfolgenden Stromschluss und dadurch bewirkten Anzug des Magneten einen neuen Antrieb erhalten. Ist nun einerseits diese fortwährend wechselnde Schwingungsweite schon für den genauen Gang einer solchen Uhr nicht eben förderlich, so erwächst aus demselben Grunde andererseits noch der weitere Missstand, dass bei den grösseren Pendelschwingungen das Schaltrad leicht um mehrere Zähne weitergeführt werden kann, während vielleicht die kleinsten Schwingungen nach einigem Schwächerwerden der Batterie nicht einmal mehr genügen, um das regelmässige Weiterführen des Schaltrades um einen einzigen Zahn zu sichern.

An allen derartigen Uhren muss deshalb von vornherein Vorsorge getroffen sein, dass trotz der wechselnden Schwingungsweite unter allen Umständen ein Zuweitführen des Schaltrades verhindert ist, während auch die kleinsten Schwingungen noch einen kleinen Ueberschuss über das unbedingt notwendige Mass haben sollten, um dauernd ihren Zweck zu erfüllen. Gleichzeitig bleibt es aber immer eine dankbare Aufgabe für den Elektriker, auf Mittel und Wege zu sinnen, wodurch die auf die Pendelschwingungen einwirkenden Widerstände auf ein möglichst geringes Mass reduziert werden, sodass der Unterschied der Schwingungsweite von einem bis zum nächsten Antrieb überhaupt verringert wird.

Auch die nachstehend beschriebene Schaltvorrichtung der Uhrenfabrikanten Emilian Wehrle & Co. in Furtwangen (Baden) verfolgt