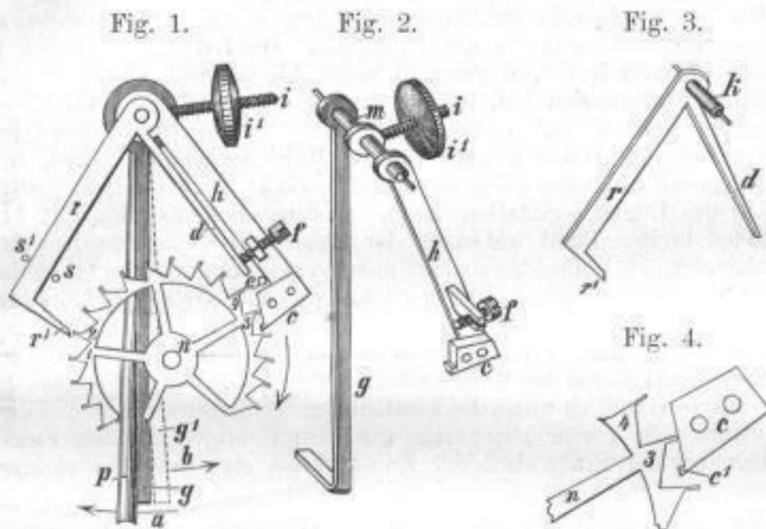


wundern sey, dass sie diesem Vorhaben dergestalt entgegen gewesen, und noch sind, dass sie bisher nichts verabsäumen haben, es rückgängig zu machen, da es ihnen doch sonst nicht an Mitteln fehlt, ihren Lebens-Unterhalt zu finden. (Fortsetzung folgt.)

F. W. Ruffert's freie Pendelhemmung mit stetiger Kraft.
(D. R.-Pat. No. 52 865.)

Eine der verlockendsten Ideen für Denjenigen, welcher sich mit Versuchen beschäftigt, die auf eine Verbesserung der bisherigen Pendelhemmungen abzielen, ist und bleibt die Lösung des Problems, eine absolut gleich bleibende Kraft für den Antrieb des Pendels ohne komplizierte Mechanismen zur Verwendung zu bringen. Naturgemäß ist eine solche stetige Kraft des Antriebs am meisten wünschenswerth bei Federzuguhren, weil in diesen die treibende Kraft den grössten Schwankungen unterworfen ist; indessen ist sie gerade bei solchen Uhren bisher nicht zur Verwendung gelangt. Herr Kollege F. W. Ruffert in Döbeln hat nun nach längeren, gründlichen Studien und Versuchen eine einfache freie Pendelhemmung mit stetiger Kraft konstruiert, welche zwar bei allen Arten von Pendeluhren, selbst solchen mit Torsionspendeln, angebracht werden kann, jedoch hauptsächlich dazu bestimmt sein dürfte, in den zur Zeit so stark verlangten Federzug-Regulatoren zur Verwendung zu kommen. Dies kann um so leichter geschehen, als das Gestell und Laufwerk der allgemein üblichen Federzugregulatorwerke fast gar keine Veränderung zu erleiden braucht, um die Ruffert'sche Hemmung darin anzubringen.

Von nachstehenden Zeichnungen stellt Fig. 1 die Gesamtanordnung dieser Hemmung in einem Federzug-Regulator in natürlicher Grösse dar, während die Fig. 2, 3 und 4 einzelne Theile derselben zeigen.



Das Gangrad n hat kurze dünne Zahnspitzen, welche ganz wenig nach vorne geneigt sind und auch bei dieser Hemmung, wie dies gewöhnlich der Fall ist, abwechselnd auf eine Ruhefläche und auf eine Hebefläche treffen. Die von den Gangradzähnen bewirkte Hebung dient jedoch hier nicht dazu, dem Pendel einen Antrieb zu ertheilen, sondern lediglich zum Hochheben eines Gewichthebels, welcher letzterer durch sein Niedersinken den Impuls auf das Pendel ausübt. Der Anker (wenn man in dieser Hemmung von einem solchen sprechen darf), besteht aus zwei Theilen, einem Ruhearm r und einem Hebungsarm h; jeder dieser beiden Arme hat seine besondere Welle, wie aus Fig 2 und 3 ersichtlich ist. Die Welle k des Ruhearmes befindet sich in der Uhr zwischen der Vorderplatine und einem auf diese aufgeschraubten Kloben; der erstere greift mit seiner Palette r' in die Gangradzähne ein. Die Welle m des Hebungsarms ist unmittelbar hinter der Welle k, zwischen dem schon erwähnten Kloben und der hinteren Platine, und zwar genau in der Verlängerung der Welle k gelagert, so dass die beiden Wellen k und m genau die gleiche Drehungsaxe haben. Auch die Pendelaufhängung ist derart angeordnet, dass der Biegungspunkt der Pendelfeder genau in die Verlängerung der beiden Axen k und m fällt.

Auf dem Hebungsarm h ist eine sehr breite Palette c angeschraubt, welche ebenso wie die Palette r' des Ruhearmes mit den Gangradzähnen im Eingriff steht. Die genaue Form der Palette c wird am besten aus Fig. 4 erkennbar, in welcher dieselbe vergrößert dargestellt ist. Wie hieraus ersichtlich, befindet sich am unteren Ende der Hebefläche ein kleiner Ansatz oder eine Stufe c', welche den Gangradzähnen auf kurze Zeit als Anlage dient.

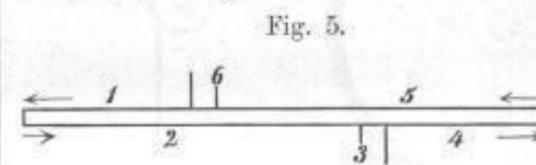
Mit dem Ruhearm r fest verbunden ist der Auslösungsarm d. Durch diesen stehen die beiden Arme r und h mit einander in Verbindung, indem eine an dem Hebungsarm h angebrachte Stellschraube f mit ihrem Ende auf dem Auslösungsarm d aufliegt und dadurch bei einer Linksschwingung des Pendels p die Ruhepalette r' aus den Gangradzähnen aushebt. Mit dem Hebungsarm h auf derselben Welle sitzt der Gewichtshebel i mit dem verstellbaren Gewicht i' und die Pendelführung g, die sich von rechts frei gegen die Pendelstange p anlegt. (Die Putzen der auf den Wellen m und k sitzenden drei Arme r, h und g sind in Fig. 1 in verschiedener Grösse gezeichnet, damit es deutlicher erkennbar wird, wie die genannten Theile hintereinander liegen; in Wirklichkeit sind die drei Putzen jedoch von gleicher Grösse, wie dies in Fig. 2 u. 3 dargestellt ist.) Die

Pendelführung besteht hier nicht aus der sonst gebräuchlichen Gabel, sondern nur aus einem rechtwinklig umgebogenen Arm. Das Gewicht i' liefert durch seine Schwere den Antrieb für das Pendel, und drängt den Arm h nebst der Pendelführung g stets nach links, in der Richtung des Pfeils a, Fig. 1; ein Stift e begrenzt diese Bewegung der letztgenannten Theile. Der Ruhearm r legt sich durch seine eigene Schwere stets an dem Stift s an, welcher so angebracht ist, dass die Spitze der Palette r' ein klein wenig in die Gangradzähne eingreift. Die Ruhefläche der Stufe c' ist so geformt, dass sie von den schwach nach vorn geneigten Zahnspitzen ein wenig angezogen wird. Der Stift s' verhindert eine unnötig grosse Aushebung des Ruhearms.

In Fig. 1 befinden sich die Hemmungstheile in derjenigen Stellung, die allerdings nur einen ganz kurzen Moment andauert, jedoch für die originelle Wirkungsweise dieser Hemmung am meisten charakteristisch ist. Das Pendel p ist in der Linksschwingung begriffen, in der Richtung des Pfeils a. Der Zahn 2 des Gangrades, welcher noch kurz vorher einen Augenblick auf der Palette r' in Ruhe gelegen hatte, ist soeben von der letzteren abgefallen, so dass das Gangrad mit dem Zahn 3 auf die Hebefläche der Palette c aufgefallen ist. Während nun bisher durch das Gewicht des Hebels i die Pendelführung g rechtsseitig an der Pendelstange p anlag, wird in diesem Augenblick durch die Einwirkung des Zahns 3 auf die Hebefläche der Palette c den Armen g h i eine Drehung in der Richtung des Pfeils b ertheilt, so dass sich danach die Pendelführung in der punkirt gezeichneten Stellung g' befindet. Das Pendel schwingt also nicht nur seinen Ergänzungsbogen nach links völlig frei zu Ende, sondern bleibt auch bei der Rückwärtsschwingung so lange frei, bis es wieder auf die in der Stellung g' befindliche Führung trifft.

Mittlerweile ist der Zahn 3 auf der Stufe c', Fig. 1 u. 4, liegen geblieben, während der Arm r seine Ruhestellung eingenommen hat, indem er sich am Stift s anlegte. Das jetzt von links her zurück-schwingende Pendel trifft nun auf die Führung g und hebt dadurch die Palette c aus, so dass der Zahn 3 von der Stufe c' abfällt und der Zahn 1 sich an die Ruhepalette r' anlegt. Hier bleibt der Zahn 1 so lange liegen, bis bei der nun folgenden Schwingung nach links wieder die Auslösung in der soeben beschriebenen Weise erfolgt, wonach der Zahn 4 auf die Hebefläche der Palette c trifft u. s. f. Während jeder Linksschwingung erfolgt der Antrieb auf das Pendel, indem durch die Schwere des Gewichts i' vom Beginn der Schwingung bis zum Moment der Auslösung die Führung g mit entsprechendem Druck gegen die Pendelstange p sich anlegt und so den Impuls ertheilt.

Am besten werden die verschiedenen Wirkungen aus der schematischen Darstellung in Fig. 5 ersichtlich.



Während der Strecke 1 schwingt das Pendel im Ergänzungsbogen ganz frei nach links. Der Beginn dieses Zeitpunktes ist in Fig. 1 dargestellt und wird — wie oben erwähnt — in demselben Moment

die Pendelführung durch Einwirkung eines Gangradzahnes auf die Hebepalette c nach rechts von der Pendelstange p abgerückt. In Folge dessen erfolgt die Rückschwingung von links nach rechts auf der bedeutend längeren Strecke 2 ebenfalls ganz frei; bei 3 erfolgt sodann die Auslösung von der Stufe c'. Während der Strecke 4 schwingt das Pendel ebenfalls frei von dem übrigen Uhrwerk, jedoch mit den aufliegenden Theilen g h i nach rechts im Ergänzungsbogen weiter. Dann beginnt die Linksschwingung und wird nun die lange Strecke 5 unter dem Gewicht der Theile g h i von dem Pendel zurückgelegt, bis bei 6 wieder die in Fig. 1 dargestellte Auslösung der Ruhepalette r' erfolgt, wonach abermals der Ergänzungsbogen nach links auf Strecke 1 ganz frei aus-schwingen wird u. s. f.

Um so viel, wie nun 5 länger als 4 ist, treibt das Gewicht von g, h und namentlich von i das Pendel; die direkte Entfernung von 6 bis 3 ist die «Hebung», um die das Pendel erleichtert wird und zwar durch die Einwirkung der Gangradzähne auf die Hebefläche von c, welche sofort nach Auslösung der Ruhepalette r' erfolgt. Dadurch aber, dass die sich stets gleich bleibende Schwere der an der Axe m befindlichen Theile den Antrieb bewirkt, muss auch die Pendelschwingung eine stets gleich grosse werden.

Das uns vorliegende Werk, mit welchem wir zahlreiche Versuche angestellt haben, zeigt in der That, dass die Schwingungen des Pendels völlig gleich grosse bleiben, — einerlei, ob die Feder nur einen halben Umgang oder bis zu ihrer höchsten Spannung, in welcher sie doch mindestens die doppelte Kraft entwickelt, aufgezogen ist. Es beweist dies zugleich, dass Herr Ruffert es verstanden hat, bei seiner Hemmung auch die Auslösungswiderstände so minimal zu gestalten, dass die Verschiedenheit in dem Druck der Radzähne bei ganz gespannter und nahezu abgelaufener Feder nicht den geringsten Einfluss auf die Grösse der Pendelschwingungen auszuüben vermag. Bei solch geringen Widerständen kann die Gangdauer einer mit vorliegender Hemmung versehenen Uhr mit Leichtigkeit verlängert werden, und wird trotzdem der Gang derselben ein sehr gleichmässiger bleiben, ohne die sonst so vielfach vorkommenden Zwischenzeitsdifferenzen.

Unstreitig dokumentirt der Ruffert'sche Gang einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiet der Hemmungen für Pendeluhren.