

durch Zwischenwirkung des Winkelhebels *E* die Hebung bzw. Unterbrechung der Einwirkung des Impulsarmes *A* auf das Pendel erfolgen.

Daß diese unregelmäßigen Einflüsse auf das Pendel in der Praxis nicht allzu groß sind, beweisen die Gangresultate der mit dieser Hemmung ausgestatteten Uhren.

Die Anordnung der zweifach gelenkig gelagerten Wippe scheint für den ersten Moment befremdlich, wird aber leicht erklärlich, wenn man das Bestreben des Erfinders erkennt, den Auslösewiderstand aus Ruhe vom Zahndruck des Steigrades unabhängig zu machen. Die gelenkig gelagerte Wippe übermittelt den Zahndruck des Ruherades parallel zur Tangente des Berührungspunktes des Zahnes auf dem Ruhehalbzylinder *k* und wird durch die senkrechte Überlagerung der Gelenkschraube *i* über die Welle *j* durch diese aufgefangen. Die durch das Gewicht *G* bewirkte Auslösung aus Ruhe hat lediglich die Reibung zu überwinden.

In welcher Art der Erfinder die Lagerung oder Beweglichkeit des Impulsarmes *A*, ferner die Übertragung des Gewichtes dieses Impulsarmes auf den Hebel *C* am Pendel vornimmt, weiß ich nicht, sie geht leider aus der Beschreibung nicht hervor. Die in der Patentschrift schematisch dargestellte Verbindung des Hebels mit dem Pendel durch den langen nach abwärts reichenden Stab ist nicht geeignet, die Reibung zu vermindern, sie dürfte auch nur der Übersichtlichkeit bei der schematischen Darstellung gedient haben.

Zur Vermeidung der Reibung müssen die Drehungspunkte von Pendel und Impulsarm möglichst in einer Achse liegen, also in der Abb. 2 dort, wo sich die Feder *f* mit der Pendelfeder *F* schneidet. Um die Reibungswiderstände ganz auszuschalten, habe ich in der Abbildung den Hebel nicht auf eine Welle gelagert, sondern seine Beweglichkeit durch die Feder *f* bewirkt. Die Abbiegungspunkte von Blattfedern sind nicht fest, sondern sie wandern. Bei geringer Winkelbewegung ist diese Verschiebung allerdings praktisch zu vernachlässigen; um aber trotzdem gegen eine gleitende Reibung der Berührungsstellen der beiden Arme *A* und *C* geschützt zu sein, läßt sich die Anordnung laut Abb. 2 mit der Stahlkugel treffen, bei der im ungünstigsten Falle rollende Reibung vorhanden ist. Bedingung ist allerdings, daß die beiden Flächen des Armes *A* und der Schraube *e* im Momente, wo sie die Kugel berühren, parallel sind, was ja unschwer herzustellen ist. Ob darf weder auf die Kugel, noch auf die Steine *d* und *C* kommen.

Die ausgezeichnete Idee, die in der Konstruktion dieser Hemmung zu finden ist, verleitet unwillkürlich zu weiteren Reflexionen. Besonders interessant ist die Aufgabe, zu versuchen, inwieweit die Hemmung sich bezüglich der Getriebe vereinfachen läßt, ohne das Prinzip selbst zu verändern. Eine derartige Variation ist in Abb. 3 dargestellt. Die Pendelantriebsorgane, die beiden Hebel *A* und *C* mit ihren sonstigen Einzelheiten, die unverändert bleiben können, sind in der Abbildung weggelassen worden.

Es ist nur ein Hemmungsrad, das Ruherad *L*, vorhanden, dagegen ist das Impulsrad durch in das Ruherad eingebaute Stifte *1, 2, 3* und *4* ersetzt worden. Winkelhebel und Hemmungshebel sind zu einem dreiarmigen Hebel *E, E₁, E₂* vereinigt, der um die Welle *j* schwenkbar ist. Die Ruhewippe *J* ist um eine Achse bei *B* gelagert, trägt den Halbzyylinder *k* und ist am freien Ende ähnlich wie eine Ankergabel geschliffen. Dieser Schluß umgreift den im dreiarmigen Hebel *E* sitzenden

Stift *P*, der die zwangläufige Bewegung der Wippe *J* mit dem Hebel *E* bewirkt. Am Arme *E₁* ist das Gewicht *G* befindlich, das die Schwenkung des dreiarmigen Hebels zur Auslösung aus der Ruhe vornimmt. Der aufrechte Arm *E* trägt den Halbzyylinder *d*, welcher an dem nicht gezeichneten Stein des Impulsarmes *A* Hebung vornimmt und Arretierung findet. Der Impulsfinger *E₂* des dreiarmigen Hebels greift zwischen die das Impulsrad erseßenden Stifte *1* bis *4* ein. Die Seitenansicht gibt über die Art des Ineinandergreifens aller Teile Aufschluß.

Die Hemmung befindet sich in der gezeichneten Stellung in Ruhe. Der Zahn des Ruherades liegt auf den Halbzyylinder *k* auf, der Halbzyylinder *d* wird in dieser Stellung durch den nicht gezeichneten Stein *b* (Abb. 2) gehalten. Schwingt das Pendel, wie in Abb. 2, nach links und bringt dadurch den Hebel *A* in jene gehobene Stellung, in der die Auslösung erfolgt, so wird *d* frei, der dreiarmige Hebel schwingt infolge Einwirkung des Gewichtes *G* nach links, wodurch der Stift *P* auch die

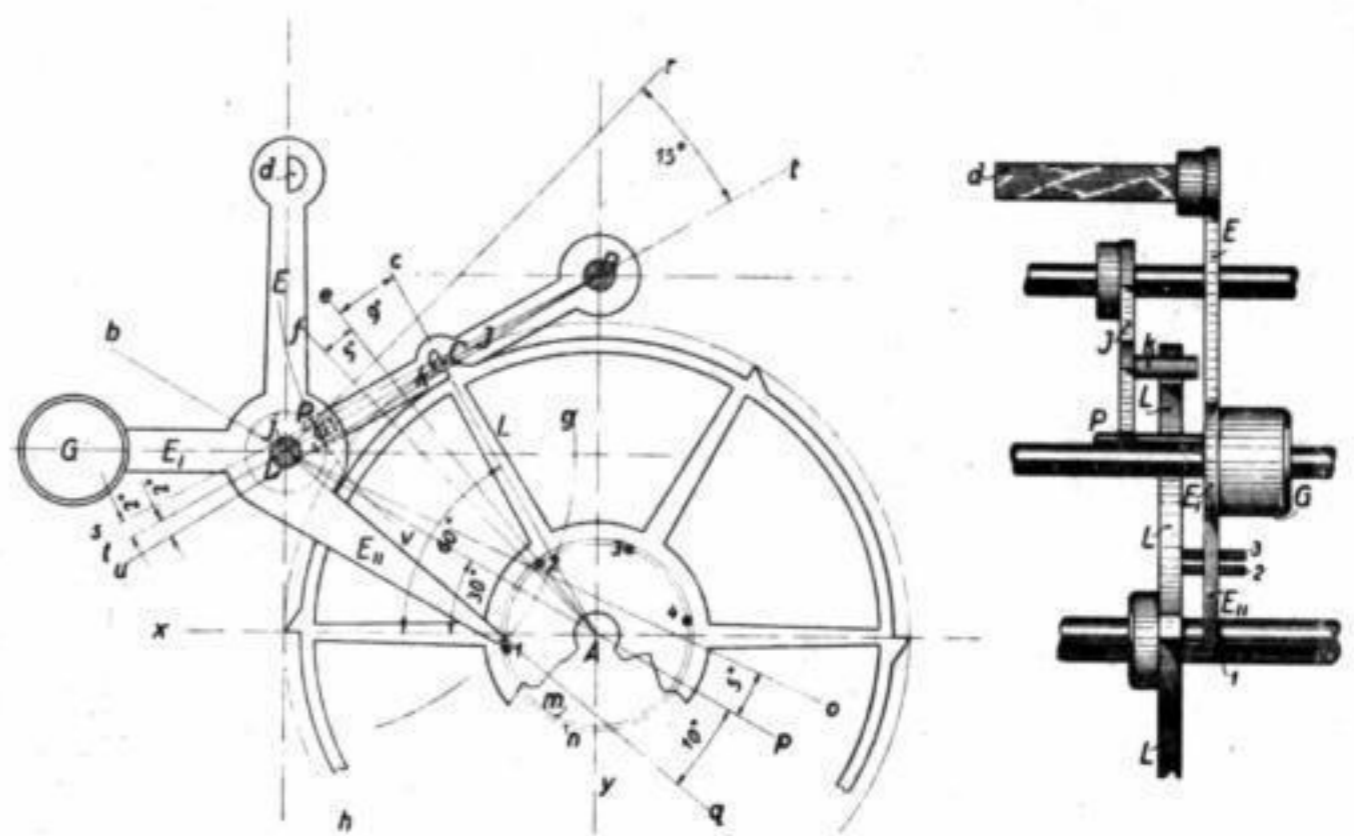


Abb. 3

Wippe so weit nach auswärts führt, daß der Halbzyylinder *k* den auf ihm liegenden Zahn freigibt.

Der Impulsfinger hat sich hierbei bis nahe an den Stift *2* des Gangrades vorgeschoben, so daß letzterer nach dem Abfall des Ruhezahnes auf den Impulsfinger einwirkt und den dreiarmigen Hebel in seine Ruhelage zurückführt, wobei der Impulsarm *A* (Abb. 2) vom Pendel abgehoben wird. Das Spiel wiederholt sich in gleicher Weise bei jeder Pendelschwingung.

Die Wirkungsweise der Hemmung ist jener der Abb. 2 gleich, nur sind einige diffizile Punkte umgangen worden, wie etwa die Schraubengelenklagerung der Wippe, die jedenfalls mit mäßiger Luft schwieriger herzustellen ist, als die einfache Lagerung der Wippe nach Abb. 3. Der Druck des Zahnes des Ruherades wirkt aber gleichwohl in der Tangente und wird durch die Welle der Wippe abgefangen, so daß mangels eines Anzugmomentes ein variabler Zahndruck den Auslösewiderstand nicht verändern kann.

Die Entwurfsgrundlagen dieser Hemmung weichen von jenen der bekannten Gänge natürlich ab und sollen in nachfolgendem an Hand der Abb. 3 erklärt werden. Der Gangradmittelpunkt liegt im Schnitte der vertikalen Mittellinie *y* mit der Wagerechten *x*. Man zeichnet den Zahnspitzenkreis *h* des Ruherades und trägt von seinem linken Schnittpunkt mit der Wagerechten *x* an ihm nach aufwärts den Halbmesser auf, wodurch der Punkt *C* markiert wird. Durch *C* legt man gegen *A* den Strahl *c*,