

nur oberflächlich wirksamen Hilfsmittels zu vergrössern, z. B. durch Verwendung eines kleineren Wechselrades, denn dadurch würde der Eingriff in das Zwischenrad wieder fehlerhaft werden. Diese Ungleichheit in den vollen Durchmessern rührt von der Anwendung der Epicykloidenkurven für die Bildung der Wälzung her, und es ist eine der grössten Unzuträglichkeiten, sie für diese Art von Eingriffen zu verwenden. Da die Wälzungen durch einen Erzeugungskreis hergestellt werden, der die Grösse des wirksamen Halbmessers des betreffenden Rades hat, so kann ein Rad mit einem Triebe keinen richtigen Eingriff bilden, wenn das andere nicht denselben Durchmesser hat.

Diesen Schlussfolgerungen folgend und unter Beibehaltung derselben Erzeugungskreise für die Konstruierung der anderen Eingriffe kommen wir zu dem Resultat, dass die beiden Zwischenräder und das Aufzugkronrad auch zwei verschiedene Grössen werden haben müssen. Es giebt keine Remontoiruhr, in welcher die Zähne des Minutenrohrs oder die Zähne der Wechselräder mit Wälzungen von epicykloïdischer Form und geraden Zahnflanken genau nach der Theorie der Eingriffe hergestellt sind.

Mit der Anwendung oberflächlich wirksamer Hilfsmittel für die Eingriffe, welche wir in den Uhren vorfinden, kann der beträchtliche Widerstand ohne heftige Stösse nicht überwunden werden. Glücklicherweise sind die für die Zeigerstellung und den Aufzug zu überwindenden Schwierigkeiten nicht gross.

Wir müssen demnach dahin trachten, einen solchen Eingriff herzustellen, dass irgend ein Rad mit mehreren andern von verschiedenen Durchmessern oder Zahnzahlen im Eingriff stehen kann. Hierzu verwenden wir die Eingriffe, wie sie in der Gross-Mechanik (gross im Vergleich mit der Uhrmacherei) im Gebrauch sind, da sie dem entsprechen, was wir suchen und in welchem die Form der Zähne nach Evolventenlinien gebildet sind. Diese Form gestattet, dass irgend ein Rad mit einem andern einen Eingriff bilden kann, vorausgesetzt, dass sie dieselbe Teilung haben. Die Wirkung der Zähne aufeinander ist konstant, ebenso das Verhältnis der Winkelbewegung. (Fortsetzung folgt.)

Uhr mit unsichtbarem Werk.

Deutsches Reichs-Patent Nr. 134905; von Louis Reymond in Bandol (Frankreich).

Die Einrichtung des den Gegenstand vorliegender Erfindung bildenden unsichtbaren Uhrwerks ist auf folgender Grundlage aufgebaut:

Die beiden Zeiger sind beweglich um eine Achse *a* angeordnet, welche im Centrum des Gehäuses befestigt ist, und sind so beschaffen, dass sie in allen Stellungen, welche sie bei der Drehbewegung um diese Achse einnehmen können, im Gleichgewicht verbleiben.

In dem Minutenzeiger ist ein Uhrwerk untergebracht, welches ein mit einem Trieb *P*¹ im Eingriff stehendes Zahnrad *R* treibt, wobei das Trieb *P*¹ mit der Achse des Gehäuses aus einem Stück hergestellt sein kann. Dieses Rad *R* wird demnach eine Drehbewegung um genanntes Getriebe *P*¹ und die feststehende Achse *a* ausführen. Es versetzt ferner dabei das Uhrwerk und infolgedessen den Minutenzeiger zwangsläufig in Umdrehung, welche letzterer seinerseits den Stundenzeiger mit Hilfe einer nachstehend erläuterten Vorrichtung mitnimmt.

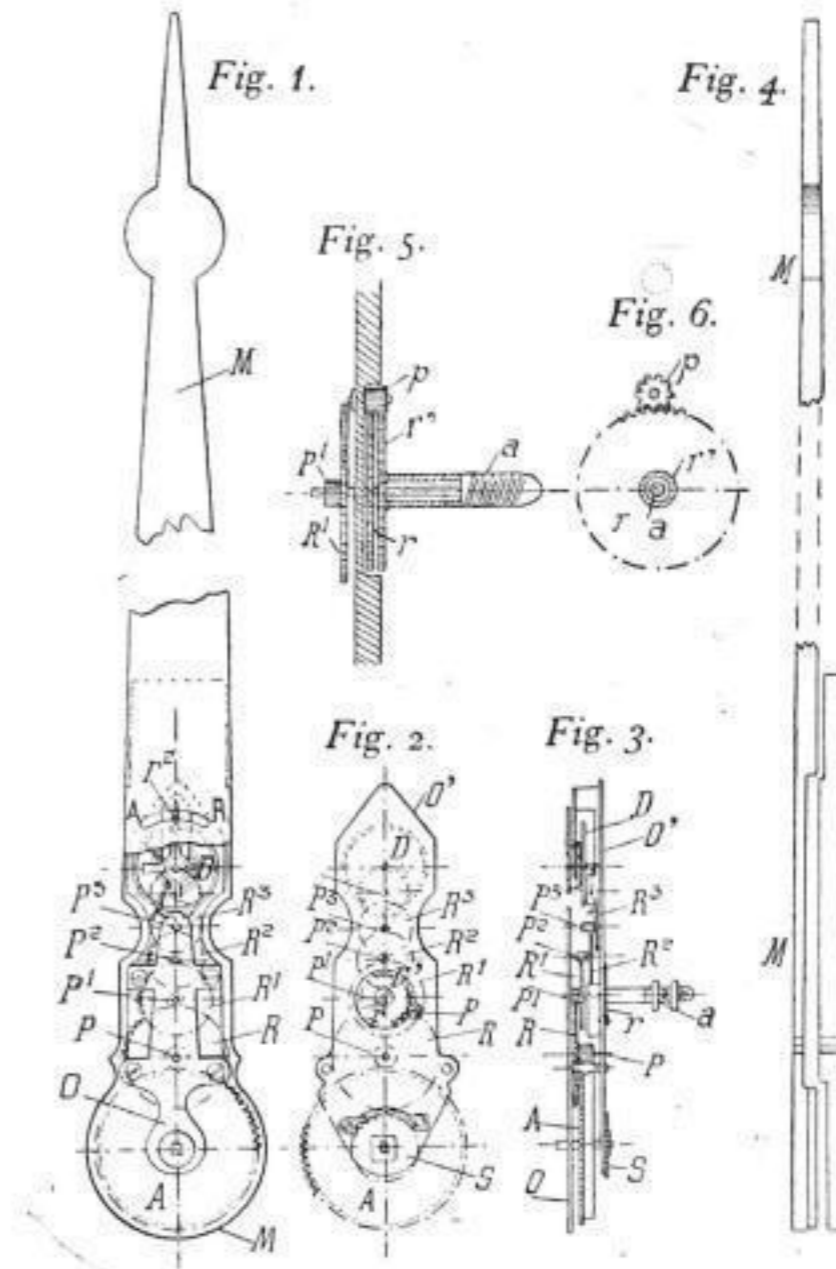
Das in Vorstehendem seinen allgemeinen Merkmalen nach gekennzeichnete Uhrwerk ist in Fig. 1 in Oberansicht, in Fig. 2 in Ansicht von unten dargestellt. Fig. 3 zeigt das Uhrwerk in Seitenansicht. Fig. 4 veranschaulicht in Einzeldarstellung den das Uhrgehäuse bildenden Minutenzeiger. Fig. 5 ist eine Einzeldarstellung des Getriebes *P*¹ mit den auf der Achse festgekuppelten Rädern. In Fig. 6 ist die in Fig. 5 dargestellte Anordnung im Aufriss veranschaulicht.

Wie bereits oben ausgeführt wurde, wird der Minutenzeiger *M* durch ein Uhrwerk in zwangsläufige Bewegung versetzt, welches aus der Trommel *A*, in welche die Triebfeder der Cylinder- oder Ankerhemmung *D* eingelassen ist, den Triebrädern *P*¹ *P*² *P*³ und aus den Rädern *R*¹ *R*² *R*³ besteht. Sämtliche genannten Räder sind zwischen zwei Platten *O* *O*¹ ein-

gebaut, welche durch Pfeiler verbunden sind. Das Uhrwerk und mit demselben der Minutenzeiger drehen sich um das Trieb *P*¹, welches mit dem im Uhrgehäuse untergebrachten feststehenden Zapfen *a* aus einem Stück hergestellt sein kann. Zweckmässig jedoch ist das Trieb *P*¹ mit mässiger Reibung auf der Achse *a* derart gelagert, dass das Uhrwerk eine Verschiebung des Triebrades *P*¹ nicht hervorrufen kann. Letzteres wird um die Achse *a* nur in Drehbewegung versetzt, sobald man für das Einstellen der Uhr den Minutenzeiger von Hand beeinflusst.

Die Bewegung des Stundenzeigers wird durch folgende Einrichtung hervorgerufen:

Bei seiner Drehbewegung bewegt der Minutenzeiger ein Getriebe *p* zwangsläufig, welches auf seiner Achse lose sitzt und in der unteren Platte *o* befestigt ist. Dieses Trieb *p* steht mit zwei Rädern *r* und *r*¹ im Eingriff, von welchen *r* auf der Achse *a* sitzt, während das Rad *r*¹ lose auf diese Achse aufgeschoben ist. Das Rad *r* trägt eine Anzahl von Zähnen, welche um zwölf



geringer ist, als diejenige des Rades *r*¹. Dies hat den Erfolg, dass, wenn das Trieb *p* in 60 Minuten eine vollständige Umdrehung um die Achse *a* ausführt, trotz des beständigen Eingriffs mit den Rädern *r* *r*¹, letzteres während der gleichen Zeitdauer um 1/12 seines Umfanges in Drehung versetzt wird.

Der Stundenzeiger ist auf der Zeigerhülse festsitzend derart angeordnet, dass, während der Minutenzeiger eine vollständige Umdrehung in 60 Minuten ausführt der Stundenzeiger auf demselben Zifferblatt einen Weg zurücklegt, welcher 5 Minuten entspricht, so dass infolgedessen eine vollständige Umdrehung in 12 Stunden ausgeführt wird. Der Stundenzeiger ist auf der Abbildung weggelassen.

Auf der Achse der Trommel *A* und am unteren Teile der Platte *O* befindet sich das Sperrrad *s*, welches mit Hilfe einer federnden Sperrklinke ein Entspannen der Triebfeder verhindert.

Der Minutenzeiger *M* besteht aus zwei Teilen, von denen der eine im anderen untergebracht ist. Im unteren Teile ist das Uhrwerk mit Hilfe von Schrauben befestigt, während der obere Teil den Verschlussdeckel bildet. In dem Deckel des Minutenzeigers ist eine Oeffnung von geringer Weite gegenüber dem Zeiger *r*² vorgesehen, so dass das Uhrwerk in seinem Gange geregelt werden kann, ohne den Zeiger *M* beeinflussen zu müssen. Der Schwerpunkt des Stunden- und Minutenzeigers muss sich in