

sondern auch die Auslösung der Radzähne, welche Funktion von einer frei beweglichen Kugel versehen wird. In beistehenden Zeichnungen, die wir dem «Journ. suisse d'horl.» entnehmen, sind die Hemmungstheile in etwa $\frac{3}{10}$ natürlicher Grösse dargestellt, und zwar in Fig. 1 in Vorderansicht, in Fig. 2 im Grundriss.

Fig. 1.

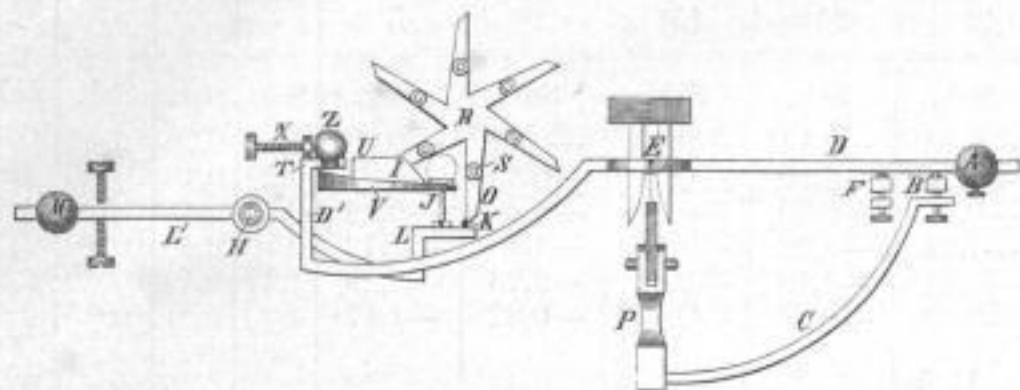
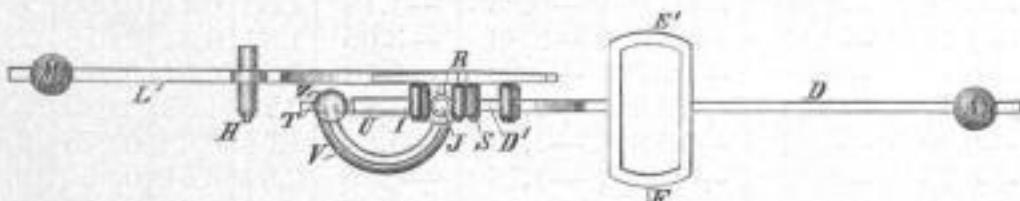


Fig. 2.



Die lange zweiarmige Wippe $D D'$ ist bei $E E'$ auf ein Messer aufgelegt, welches sich in gleicher Höhe mit dem Biegungspunkt der Pendelaufhängungsfeder befindet. In ihrer Ruhelage, Fig. 1, liegt der Arm D durch die Schwere des Gewichts A auf der als Anschlag dienenden Stellschraube F auf. Der zweite Arm D' der Wippe ist nach oben abgelenkt und enthält bei T ein Lager in Form eines Zweidrittel-Kreises für die frei darauf liegende Kugel Z . An der Pendelstange P ist seitwärts ein gebogener Arm C angebracht, an dessen Ende die Stellschraube B so eingestellt ist, dass sie in der Mittellage des Pendels gerade noch den Arm D von unten her berührt.

Eine zweite, kürzere Wippe $L L'$ ist um den Anrichtstift H drehbar angeordnet und trägt an ihrem Arm L' das Gewicht M , welches durch seine Schwere die Wippe $L L'$ in der durch eine Stellschraube bestimmten Ruhelage festhält. An dem Arm L befindet sich ein Ruhestein K , an welchen die Zähne des sternförmigen Gangrades R sich anlegen und bis zu der nachher erfolgenden Auslösung liegen bleiben. An demselben Arm L befindet sich ferner ein Träger J , dessen schüsselförmiges Obertheil zur Aufnahme der frei beweglichen Kugel Z bestimmt ist.

Eine in Uhrwerken sehr ungewöhnliche Vorrichtung ist die in leicht geneigter Richtung verlaufende Rinne V , deren halbkreisförmiger Grundriss in Fig. 2 veranschaulicht ist. Dieselbe beginnt unter dem Ruhelager T der Kugel Z und endigt dicht vor dem Schüsselchen des Trägers J . Eine zweite, jedoch geradlinige Rinne $U I$ führt ebenfalls von T nach J und zwar steht der mit U bezeichnete Theil derselben wagrecht, während der Theil I in einem Winkel von etwa 45° nach abwärts gegen J geneigt ist.

Das Gangrad R trägt an jedem seiner sechs Zähne auf einem ziemlich langen Anrichtstift eine drehbare Rolle S , die ganz nahe an J vorbeigeht und dazu dient, die Kugel Z auf ihr Ruhelager T zurück zu rollen, während die Ruhe des Gangrades wie gewöhnlich an den Spitzen der Gangradzähne erfolgt.

Das Spiel des Ganges vollzieht sich nun folgendermassen: Denkt man sich in Fig. 1 das Pendel P in Rechtsschwingung begriffen, so ist es klar, dass der Arm C durch seine Stellschraube B die auf dem Messer E schwingende Wippe $D D'$ bei D in die Höhe heben wird, wodurch der entgegengesetzte Arm D' sich senkt. Hierdurch wird die Kugel Z von ihrem Ruhelager T frei, rollt auf der halbkreisförmigen Rinne V entlang und fällt auf das Schüsselchen des Trägers J . Da nun die Kugel Z , welche in Wirklichkeit 12 Millimeter Durchmesser hat, schwerer ist als das am entgegengesetzte Ende der Wippe $L L'$ befindliche Gegengewicht M , so drückt sie den Arm L der Wippe $L L'$ nach unten, wodurch der Ruhestein K den Zahn O des Gangrades freigibt und dieses sich in Bewegung setzt.

Hierbei trifft die Rolle S auf die (in Fig. 1 punktiert angedeutete) in dem Schüsselchen J liegende Kugel Z und rollt dieselbe auf der geneigten Rinne I in die Höhe bis auf den wagrecht stehenden Theil U der Rinne. Der Antrieb des Rades bzw. der Rolle S auf die Kugel Z ist so stark, dass letztere auf der wagerechten Rinne U frei weiter rollt und von selbst auf ihr Ruhelager T zurückfällt, nachdem sie vorher an den Puffer X , Fig. 1, angeprallt ist. In demselben Augenblick, wo die Kugel Z von J abgehoben wird, kommt das Gegengewicht M wieder zur Wirkung und stellt die Wippe $L L'$ in Ruhe, sodass der folgende Gangradzahn mit seiner Spitze wieder auf den Ruhestein K trifft und dort bis zur nächsten Auslösung liegen bleibt.

Um sich klar zu machen, woher der Antrieb des Pendels kommt, braucht man sich bloß vorzustellen, dass das nach rechts schwingende Sekundenpendel anfänglich nur einen Theil des Gewichts von A aufzuheben hat, indem das Gewicht der am anderen Ende der Wippe $D D'$ befindlichen Kugel Z den Arm D mit dem Gewicht A aufheben hilft

Nachdem das Pendel drei Fünftel seiner Rechtsschwingung beendet hat, wird erst die Kugel Z frei von T , und nun legt das Pendel den kleinen Rest der Rechtsschwingung sowie die ganze Linksschwingung bis zu seiner Mittellage unter dem Einfluss des vollen Gewichts von A zurück, erhält somit nach links einen Antrieb. Um die Freiheit der Pendelschwingung zu sichern, sind die Hemmungstheile so eingestellt, dass die Kugel Z auf ihrem Ruhelager T erst dann ankommt, wenn die Stellschraube B bereits ausser Berührung mit dem Arm D ist. Das Gewicht A ist so viel schwerer als Z , dass keine zitternde Bewegung der Wippe D gegen die Stellschraube F erfolgt, wenn die Kugel Z auf ihr Ruhelager T fällt. Durch verschiedene Einstellung der Stellschrauben B und F können die Pendelschwingungen erheblich vergrössert oder verkleinert werden.

In dem zu Paris ausgestellten Uhrwerk war das Schlagwerk, dessen Auslösung einen Theil der Triebkraft absorbiert hätte, ausser Funktion gesetzt. Infolgedessen war die Kraft des Gangrades zu gross und die Kugel wurde zu stark gegen den Puffer X geschmettelt. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, hat der Erfinder neuerdings auf die Welle des Gangrades R ein Rad mit 30 Zähnen gesetzt, welches er in ein 15zahniges Trieb mit einem Windfang mit Gesperr eingreifen lässt. Hierdurch findet die Bewegung des Gangrades nicht mehr so sprungweise, sondern mehr gleichmässig statt, und die Hemmung funktioniert nun tadellos.

Wie aus der Beschreibung ersichtlich, ist die Konstruktion dieser neuen Hemmung mit stetiger Antriebkraft keineswegs kompliziert und erscheint dieselbe, da sie ohne Oel geht, besonders geeignet für Thurmuhren. Die Verwendung einer frei rollenden Kugel zur Auslösung einer Hemmung ist zwar an sich nicht neu, jedenfalls aber ist sie es in der hier angeführten Form. Der anscheinend gute Erfolg dieses Ganges veranlasst vielleicht noch mehr Versuche in gleicher Richtung von anderer Seite, und wird es dann das Verdienst des genannten Erfinders sein, diese Versuche durch sein originelles Werk angeregt zu haben.

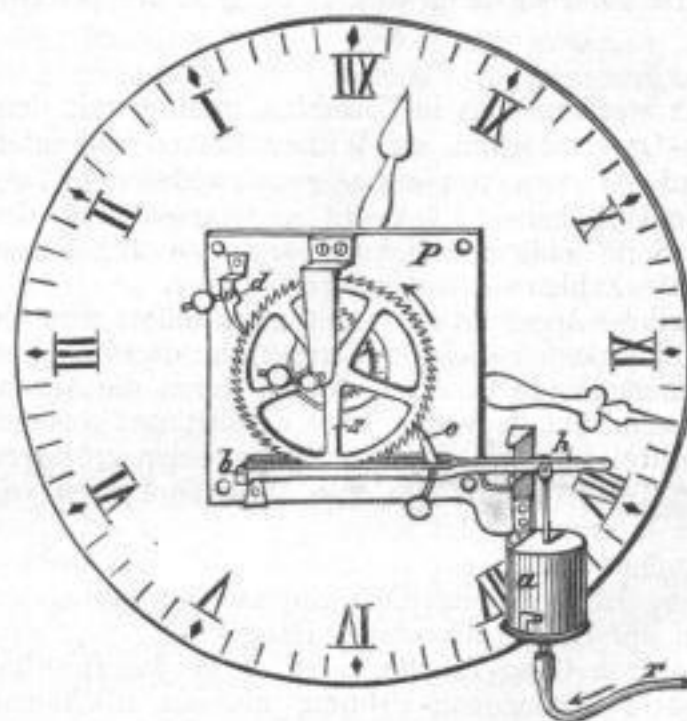
Pneumatische Nebenuhr.

In Paris giebt es bekanntlich schon seit längerer Zeit ein System von pneumatischen Uhren, welche über einen grossen Theil der Stadt verbreitet und in vielen grossen Hotels, Bahnhöfen, behördlichen Bureaus, Gerichtshöfen etc. eingeführt sind. Neuerdings sind nun auch in verschiedenen Stadttheilen nach demselben System betriebene öffentliche Strassenuhren entweder in besonders hierzu aufgestellten Säulen oder an Häuserwänden angebracht worden. Die ganze Einrichtung ist ausserordentlich einfach und besteht aus drei gesonderten Theilen: der Central- oder Hauptuhr, den Nebenuhren und der Rohrleitung zur Uebertragung der komprimierten Luft von ersterer zu den letzteren.

Auf der Centralstation wird mittelst einer zweifachen Druckpumpe Luft zu einem Druck von etwa fünf Atmosphären komprimiert und in einem grossen Behälter von 25 Kubikfuss Raumgehalt aufgespeichert. Aus diesem Hauptreservoir wird die komprimierte Luft in ein zweites Reservoir geleitet, in welchem ihr Druck mittelst einer einfachen automatischen Vorrichtung auf $\frac{1}{10}$ Atmosphären reguliert wird. Jede Minute wird dieses sogenannte Austheilungsreservoir mit den Zuführungsröhren durch eine Hauptuhr in Verbindung gesetzt. Die Centralstation ist mit doppeltem Apparat versehen, sodass, wenn eine Hauptuhr ausser Ordnung geräth oder durch Reparatur etc. betriebsunfähig wird, die andere in wenigen Sekunden in Wirksamkeit gesetzt werden kann.

Die Leitungsröhren sind aus Schmiedeeisen hergestellt, haben anfänglich etwa $1\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser und sind mit Bleiröhren von $\frac{3}{8}$ Zoll Durchmesser verbunden, welche die Luft in die Häuser führen. Die zu den verschiedenen Zimmern führenden Röhren messen nur noch $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser und sind mit $\frac{1}{8}$ Zoll starken Blei- oder Gummiröhren verbunden, die zu den verschiedenen Uhren führen. Damit diese Röhren nicht so leicht bemerkbar sind, werden sie von derselben Farbe wie die Tapete oder das Holzwerk des betreffenden Zimmers in Verwendung genommen. Mit einem Druck von $\frac{1}{10}$ Atmosphären kann man, wenn der Durchfluss der komprimierten Luft 20 Sekunden lang andauert, jede beliebige Anzahl von Uhren in einer Entfernung von 1 oder 2 (englischen) Meilen von der Centralstation im Gange erhalten.

Der Mechanismus der Nebenuhren ist von der Grösse des Zifferblattes oder dem Aufstellungsort der Uhr gänzlich unabhängig und deshalb bei sämtlichen Uhren ganz gleich. Die Einrichtung hat viel Aehnlichkeit mit derjenigen von elektrischen Zeigerwerken, wie aus vor-



Verantwortlich für die Redaction: L. Heimann in Berlin. Expedition bei R. Stäckel in Berlin. Druck von Hempel & Co. in Berlin. Vertretung für den Buchhandel: W. H. Kuhl in Berlin. Agentur für Amerika: H. Horend, Albany (N.-York). **Hierzu vier Beilagen.**