der Unruhe die richtige todte Sekunde an, während er bei den vorhergehenden drei Schwingungen unbeweglich stehen bleibt.

Wie aus beistehenden Zeichnungen ersichtlich ist, erinnern noch andere Kennzeichen der vorliegenden Hemmung an die obenerwähnten Duplexuhren, nämlich die Form des Gangrades, ferner die ziemlich dünne, mit einer eingefrästen Rinne versehene Unruhewelle und das in zwei zarte Spitzen auslaufende Ende der Wippe. Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen den Grundriss der Hemmung und veranschaulichen das Spiel derselben in den verschiedenen Stadien, während Fig. 4 die Wippe und Fig. 5 die Unruhewelle, beide mit den dazugehörigen Theilen in Seitenansicht darstellen.

Fig. 1.

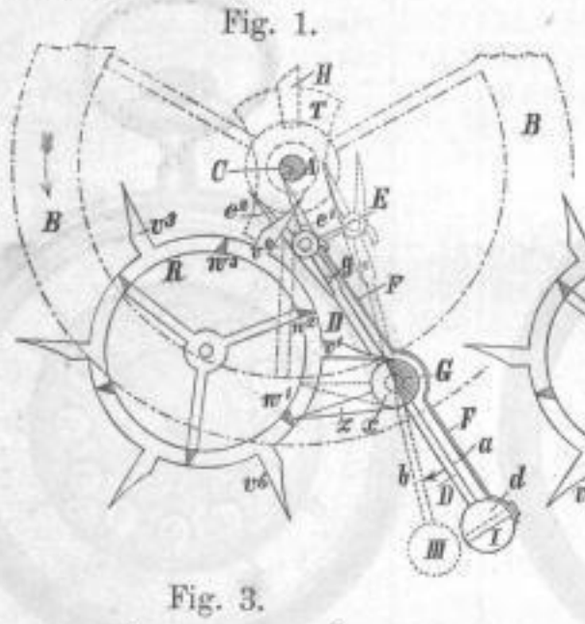


Fig. 2.

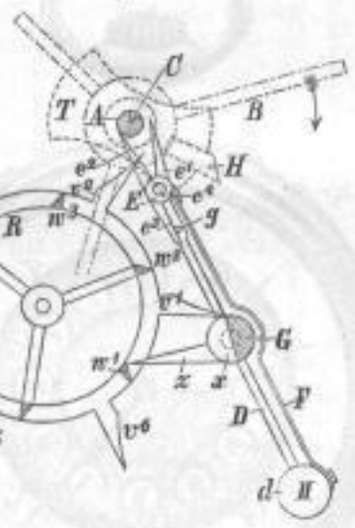


Fig. 3.

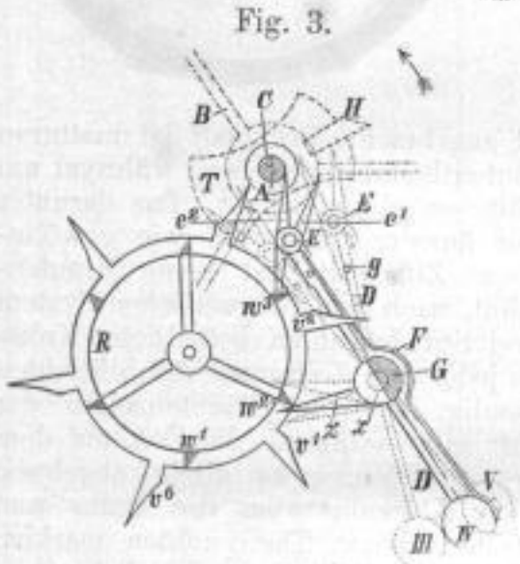


Fig. 4.

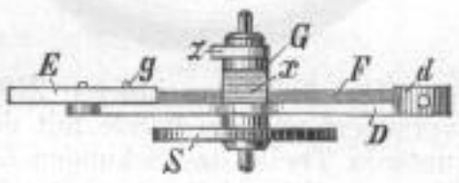
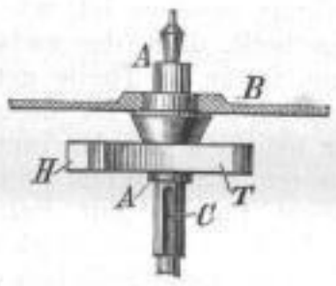


Fig. 5.



Das Gangrad R hat eine doppelte Verzahnung, und zwar einerseits die sehr langen, in radialer Richtung stehenden Zähne v^1, v^2, v^3 etc., welche als Ruhezähne dienen, und andererseits die auf den Zargen des Rades aufrecht sitzenden Säulenzähne w^1, w^2, w^3 etc., welche bei jeder vierten Schwingung der Unruhe den Antrieb auf die letztere ertheilen. Die Axe G der Wippe D dient als Auflage für die Zähne v des Gangrades im Zustande der Ruhe. In entsprechender Höhe ist diese Axe bis zur Hälfte ihrer Stärke eingefräst, und durch die so entstandene Lücke x, Fig. 1—4, können die Zähne v des Gangrades nach einer bestimmten Drehung der Wippe D durchpassiren. Eine auf das untere Ende der Axe G gesetzte Spiralfeder S, Fig. 4, ist derartig angespannt, dass sie der Wippe D beständig eine Drehung in der Richtung des Pfeiles a b, Fig. 1, zu ertheilen strebt.

An dem der Unruhaxe zugekehrten Ende der Wippe D ist, um einen Zapfen oder eine Ansatzschraube leicht drehbar, ein kleiner Schneller E in Form eines unregelmässigen Sternes mit vier Spitzen angebracht, welcher grosse Aehnlichkeit mit den sogen. «Vögelchen» in Repetiruhren hat. In Fig. 2 sind die einzelnen Spitzen des Schnellers E besonders bezeichnet und ist daraus zu erkennen, dass die kürzeste Spitze e^4 unter dem Druck der Feder F steht, so dass die Spitze e^3 sich fest an dem Stift g anlegt. Die beiden nach aussen gekehrten Spitzen e^1 und e^2 legen sich abwechselnd seitwärts von links her an die Unruhaxe und passiren infolge der Zugkraft der Spiralfeder S, Fig. 4, nach rechts hinüber durch die an der Unruhaxe eingefrässte Rinne C, Fig. 1 und 5, sobald die Unruhe B die zu diesem Zwecke erforderliche Schwingung nach links macht.

Die Scheibe d an dem von der Unruhaxe abgekehrten Arme der Wippe D dient lediglich dazu, das Gewicht des anderen Arms mit dem Schneller E auszubalanciren. Dagegen hat der in gleicher Höhe mit den Zähnen w des Gangrades auf der Axe G der Wippe angebrachte Finger z eine viel wichtigere Aufgabe bei dem Spiel der Hemmung, indem er dazu dient, nach jedem Antrieb einen Stoss von den Zähnen w aufzufangen, durch welchen die Wippe D wieder in ihre Anfangsstellung zurückgeführt wird. Eine Hebescheibe T mit eingesetztem Hebestein H vervollständigt die Theile der Hemmung. Das Spiel derselben vollzieht sich auf folgende Weise:

Wie schon erwähnt, macht die Unruhe im Zeitraum von einer Sekunde vier Schwingungen, von denen die Linksschwingungen der Unruhe zur Auslösung der Wippe dienen, während die Rechtsschwingungen leer erfolgen. Betrachtet man diejenige Schwingung, bei welcher die Auslösung der Wippe ohne Bewegung des Gangrades erfolgt, als die erste der vier Schwingungen, aus welchen sich das Spiel der Hemmung zusammensetzt, so gibt Fig. 1 die Anfangsstellung der Hemmungstheile beim Beginn dieser ersten Schwingung wieder. Die in diesem Moment von der Wippe eingenommene Stellung ist an dem Gegengewicht d mit I bezeichnet, und die Unruhe B schwingt in diesem Augenblick nach links, in der Richtung des Pfeils, Fig. 1. Unter dem Einfluss der Spannung der Spiralfeder S, Fig. 4, legt sich die Wippe mit der Spitze e^1 des Schnellers in tangentialer Richtung von links her gegen die Unruhwelle A. Im Verlauf der Linksschwingung der Unruhe B tritt sodann die Spitze e^1 in die Rinne C der Unruhwelle und verlässt die letztere noch vor der Vollendung dieser ersten Schwingung, während sich nun die Spitze e^2 in gleicher Weise wie vorhin e^1 von links her gegen die Unruhwelle A anlegt. Die Hemmungstheile befinden sich jetzt in derjenigen Stellung, welche in Fig. 2 dargestellt und an dem Gegengewicht d mit II bezeichnet ist, — und die Unruhe macht ihre zweite Schwingung nach rechts, in der Richtung des Pfeils in Fig. 2.

Die zweite Schwingung oder vielmehr jede Rechtsschwingung der Unruhe erfolgt — wie schon erwähnt — leer, indem bei dieser Richtung der Axendrehung die Spitze e^1 bezw. e^2 selbstverständlich nicht durch die Rinne C passiren kann, sondern am Umfange der Unruhwelle A liegen bleiben muss. Während der ersten und zweiten Schwingung bleibt auch das Gangrad R ruhig stehen, indem die Wippe D eine derartige Stellung einnimmt, dass der Zahn v^1 auf der Wippenaxe G in Ruhe liegt. Erst bei der dritten Schwingung der Unruhe, welche wieder nach links erfolgt, passirt die Spitze e^2 die Rinne C, und erhält hierdurch die Wippe D diejenige Drehung, welche erforderlich ist, um den Zahn v^1 durch die Lücke x passiren zu lassen. Mit diesem Moment beginnt eine ganze Reihe von Wirkungen, welche sich in schneller Aufeinanderfolge innerhalb des kurzen Zeitraums dieser einzigen Schwingung vollziehen, und wobei nach einander sämmtliche Hemmungstheile in Aktion treten. Aus Fig. 3 werden diese verschiedenen Bewegungen der Hemmungstheile ersichtlich.

Beim Beginn der dritten Schwingung steht die Wippe D noch in der Stellung II, Fig. 2. Wenn nun die Unruhe ihre Drehung nach links, in der Richtung des Pfeils in Fig. 3, macht, so tritt die bisher an der Unruhwelle angelegene Spitze e^2 durch die Spannung der an der Wippenaxe befestigten Spiralfeder von links in die Rinne C ein und verlässt dieselbe nach rechts, so dass die Wippe D die punktirt gezeichnete Stellung III, Fig. 1 und 3, erhält. In dieser Stellung wird der seither auf der Axe G in Ruhe gelegene Zahn v^1 frei, so dass das Gangrad sich in Bewegung setzt, wobei gleichzeitig der Säulenzahn w^3 auf den Hebestein H trifft und der Unruhe damit einen Antrieb ertheilt.

In dem Moment, wo der Hebungswinkel des Gangrades durchlaufen ist, trifft nun der vorausgehende Säulenzahn w^2 auf den an der Wippenaxe G festsitzenden Finger z und ertheilt damit der Wippe eine ihrer bisherigen Bewegung entgegengesetzte Drehung. In diesem Augenblick befindet sich die Wippe in der in Fig. 3 gezeichneten Stellung IV, und nun wird es klar, welche Aufgabe der Schneller E zu erfüllen hat. Derselbe dreht sich jetzt um seinen Zapfen bezw. seine Ansatzschraube, wobei die sehr zarte Feder F entsprechend nachgiebt, sodass nun die beiden Spitzen e^1 und e^2 des Schnellers der Unruhaxe A ausweichen können und sich danach wieder links von der letzteren befinden. Die Drehung, welche der Wippe durch die Einwirkung des Zahnes w^2 auf den Finger z ertheilt wird, geht bis zu der punktirt gezeichneten Stellung V, Fig. 3, und sobald die beiden vorderen Spitzen des Schnellers E von der Unruhaxe A abgefallen sind, kommt die Feder F wieder zur Wirkung und stellt den Schneller E wieder so ein, dass die Spitze e^3 an dem Stift g anliegt (s. Fig. 2). Ist der Zahn w^2 von dem Finger z abgefallen, so fällt der Ruhezahn v^2 auf die Axe G in Ruhestellung; gleichzeitig wird die Wippe D unter der Einwirkung der an ihrer Axe angebrachten Spiralfeder S, Fig. 4, aus der Stellung V in die Anfangsstellung I, Fig. 1, zurückgeführt, so dass die Spitze e^1 des Schnellers E wieder von links her an der Unruhaxe A anliegt.

Gleich darauf ist die dritte Schwingung zu Ende und es erfolgt nun wieder eine Rechtsschwingung der Unruhe, während welcher die Wippe und das Gangrad vollkommen unthätig bleiben. Danach beginnt das soeben geschilderte Spiel der Hemmung von Neuem. Der ganze Gang ist gewissermassen eine Kombination der Duplex- und Federhemmung und erforderte die Konstruktion desselben jedenfalls ein grosses Mass von Nachdenken und Erfindungsgabe, ebenso wie die Ausführung der Hemmung keineswegs leicht ist, wenn die verschiedenen Wirkungen in der angeführten Reihenfolge mit einem Minimum an Kraftverlust vor sich gehen sollen. Die Hemmung kann auch so ausgeführt werden, dass bei jeder zweiten Schwingung der Unruhe ein Antrieb auf dieselbe ertheilt wird. In diesem Falle bekommt der Schneller E anstatt der beiden Spitzen e^1 und e^2 nur eine solche; dagegen muss selbstverständlich die Anzahl der Gangradzähne verdoppelt werden, und springt dann der Sekundenzeiger nicht einmal, sondern zweimal in jeder Sekunde, wodurch natürlich der Hauptzweck dieser Hemmung — die Angabe richtiger Sekunden — verloren gehen würde.

Die heutige Nummer enthält zwei Extra-Beilagen und zwar:

1. **Von Herrn H. L. Ernst, Leipzig. Neues Musikenverzeichniss für 1890/91.**
2. **Von der Maschinenfabrik „Invention", Leipzig-Gohlis. Prospekt betr. Universal-Werkzeug-Maschinen.**

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. Kühl in Berlin. Agentur für Amerika: H. Horend, Albany (N.-York).

Hierzu vier Beilagen.

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id20454468Z/143 STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN