

miteinander verbunden, so sagte man sich, dass der etwa hieraus entstandene Vorteil vielleicht und wenigstens zum Teil wieder verloren gehen könne. Um ihn aber beizubehalten, so gab man lieber den Pendeln je eine Hemmung. Suchte man die letzteren möglichst selbständig zu machen, und zwar dadurch, dass man ihnen auch je ein besonderes Gangrad verlieh, so stiess man wieder auf andere Schwierigkeiten, denn es war doch klar, dass beide Pendel in gleichen Zeiträumen schwingen mussten.

Verfiel man bei diesen Versuchen nun auch noch auf den Gedanken, die Pendel so anzuordnen, dass ihre Schwingungen in entgegengesetzten Richtungen befindlich sein sollten, so bestätigten diese Versuche erst recht die Notwendigkeit, wenn nicht die Pendel selbst, so aber doch wenigstens die Ganghebel miteinander zu verbinden. Aber auch aus der präzisen, ganz gleichmässigen Fortbewegung der Gangräder ohne fast jeden Spielraum zwischen ihnen, namentlich aber aus ihren Drehungsrichtungen, erwuchsen wieder andere Schwierigkeiten.

Stellt nun die Fig. 4 eine typische Figur einer solchen entstandenen Doppelhemmung für zwei Pendel mit zwei Gangrädern dar, und ist ihre Wirkung auch ohne eine weitere ausgedehntere Beschreibung erklärlich, so dass man sich hierbei auf die des Kleinbodenrades *d* beschränken kann, welches die Gangräder durch seine Linksdrehung beide rechts herum bewegte, so ist es auch ersichtlich, dass die Bewegungen der letzteren unmöglich erfolgen können, ohne dass das eine gewissermassen

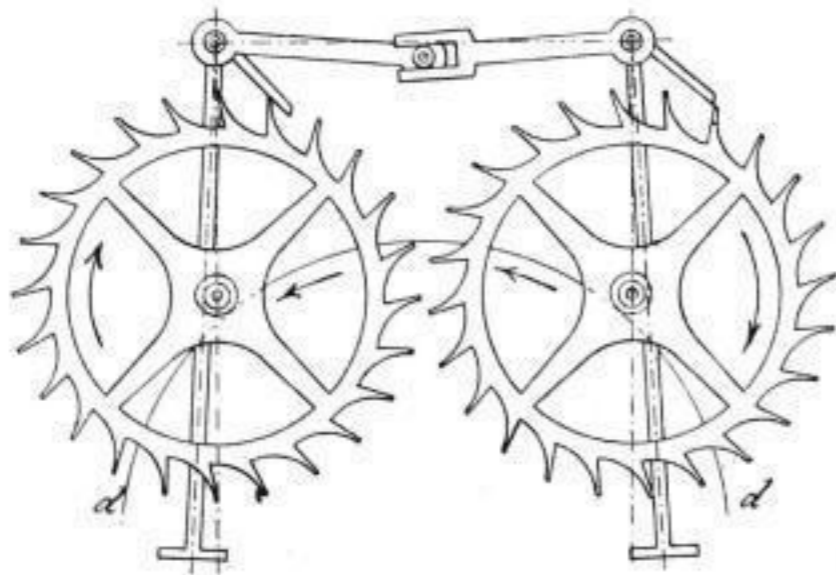


Fig. 4.

leer, d. h. ohne Kraft ging, wenn das andere in Tätigkeit oder sozusagen angespannt war.

Um diesen Uebelstand zu beseitigen, um aber auch eine gleichmässige Rechtsdrehung der Gangräder zu gewinnen, die wieder wegen der Betätigung der kreuzweise schwingenden Pendel erfordert wurde, so sah man sich nicht nur genötigt, sie mittels grösserer Zahnräder zu verbinden, die mit nur minimaler Zahnluft im gegenseitigen Eingriffe standen, sondern auch noch ein drittes dazwischen zu schalten wegen der Drehungsrichtung.

Wollte man nun aber auch die Achsen der Pendel in ihrer gegenseitigen Nähe unterbringen, um sie möglichst in die Mitte rücken zu können, so mussten anstatt der hier gezeichneten Verbindungshebel der Antriebshebel wieder nur solche von geringer Grösse, vielleicht in der Form von kleinen Zahnräderteilen, angewandt werden.

Allen diesen Uebeln begegnete man am leichtesten dadurch, dass man nur ein Gangrad anwendete, und so entstand die Hemmung Fig. 5, wenn man sich die Achsen der Ganghebel *a a'* in die Mitte versetzt denkt, anstatt dass sich der von *a'* rechts befindet. Die Abbildung ist so für nur ein Pendel gedacht.

Ist das Röllchen *b*, welches die beiden Verbindungshebel in einer Lücke des einen betätigt, auch um einen kleinen Stift drehbar, so wird dadurch nicht nur die Reibung auf ein Minimum beschränkt, sondern auch die Luft.

Die so entstandene Hemmung, Fig. 5, hat aber, ebenso wie die der Fig. 4, den Vorteil, dass die Art der Reibung des Rades an den Ganghebeln beim Antriebe nicht nur eine ganz gleichmässige und ausgehende ist, sondern auch noch den, dass sich der Rückfall nur an solchen Stellen befindet, die in grösserer Nähe zu den Ganghebelachsen stehen. Diesen Vorteil hat die

Hemmung mit dem Spindelgange gemein, und wenn aus ihm wieder der Vorteil entspringt, dass bei ihm kein Oel an den „Lappen“ genannten Ganghebeln nötig ist, so wird er auch hier zutreffen. Ebenso würde man aber auch die Gangräder in umgekehrter Richtung ihrer Zähne aufnieten müssen, um bei Anwendung eines leichten und grosse Schwingungen vollendenden Pendels den Anschlag der Spitzen von den Ganghebeln *a a'* gegen die Zähne an ihren Vorderseiten zu vermeiden.

Für zwei kreuzweise schwingende Pendel mit gegenseitiger Nähe ihrer Achsen, die man noch manchmal als Spielerei anwendet, gibt es die Anordnung Fig. 6. An dem einen Pendel ist ebenfalls ein Verbindungshebel angebracht, und zwar an einer Verlängerung nach oben zu.

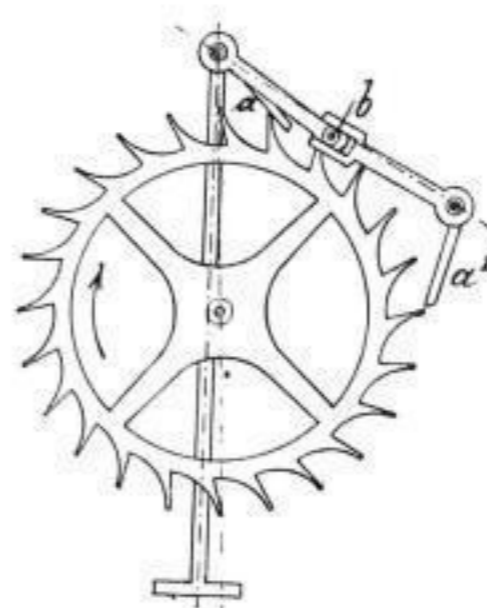


Fig. 5.

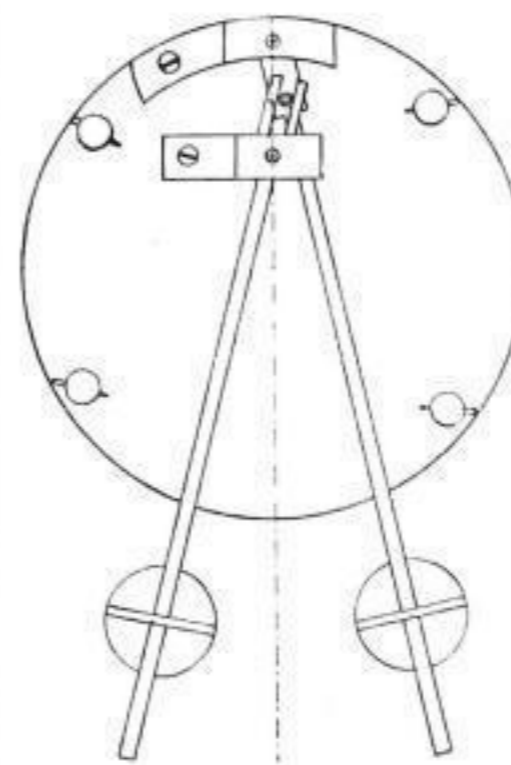


Fig. 6.

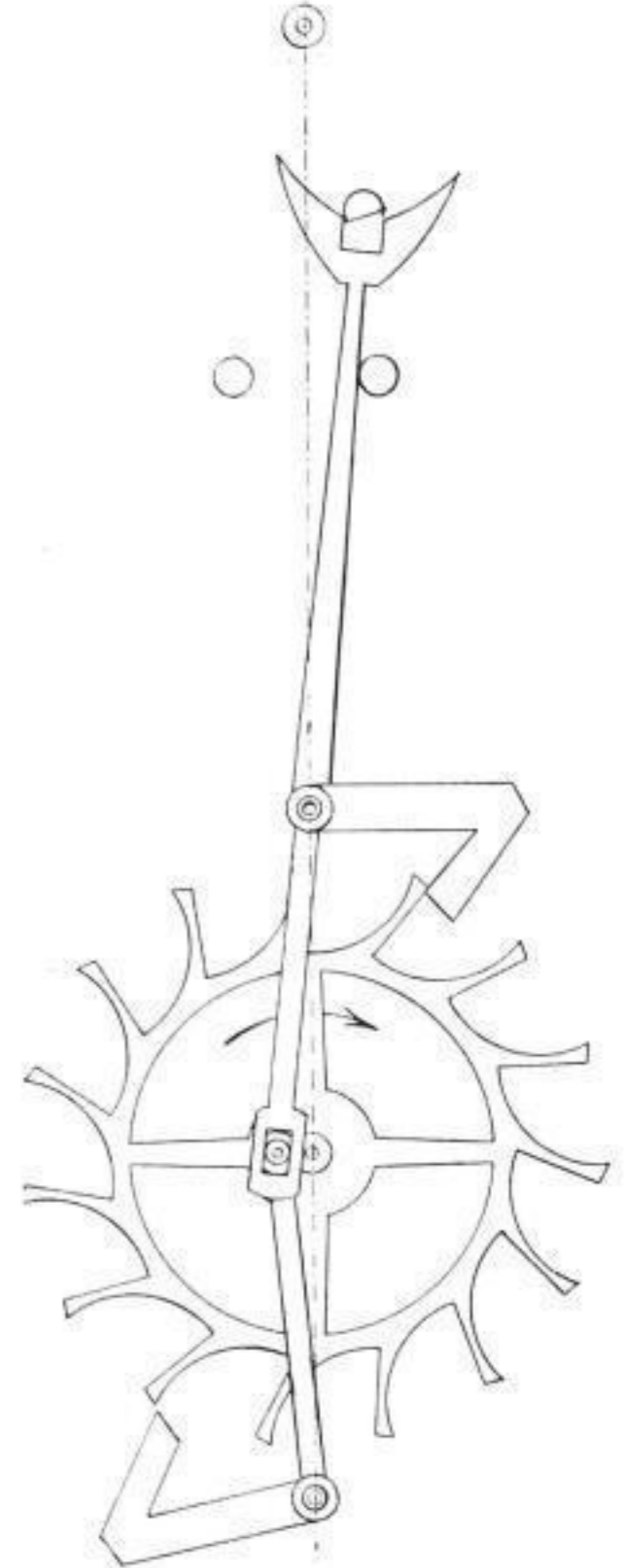


Fig. 7.

Will man den Grundsatz der Teilbarkeit der Ganghebel auch auf die Unruh-Ankeruhr ausdehnen, um auch an ihr nur die ausgehende Reibung (hinter der Mittelpunktlinie) zu erhalten, so entsteht hieraus die Hemmung Fig. 7, die vor einigen Dezennien erfunden wurde. Mit ihr ist aber auch der noch weitere Vorteil verknüpft, dass nicht nur die Ganghebel-Antriebsflächen, sondern auch die des Einzuges (im Ruhezustande der Gabel) sich in gleichen Entfernungen von den Mittelpunkten der Ankerbewegungen befinden, während man beim gewöhnlichen Ankergang die Wahl hat zwischen gleichen Entfernungen der Antriebsflächen und ungleichen der Ruheflächen, oder gleichen Entfernungen der letzteren und ungleichen der ersteren, oder einer mittleren Anordnung, welche letztere zumeist angenommen worden ist.

Stellt die Fig. 7 eine Hemmung für Unruhuhren dar, und wollen wir für unsere jüngeren Leser wieder eine neue kleine Aufgabe mit unseren diesmaligen Ausführungen verbinden, so