

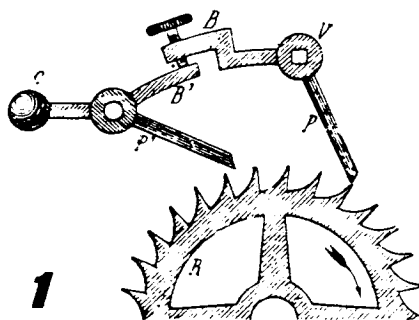
KREUSCHLAG-VARIANTEN

Auszugsweise Übersetzung aus dem Buch von Charles Gros: *Echappements d'Horloges et de Montres*, Paris 1913, 1 Rue Borda Bureau de l' Almanach de l' Horlogerie-Bijouterie

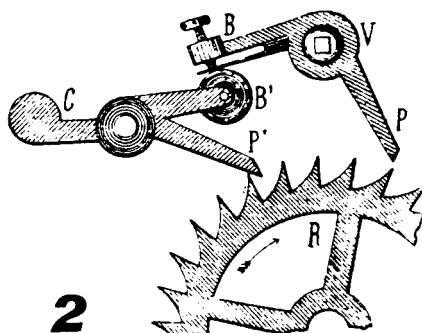
Durch die Veröffentlichungen von Prof. von Bertelé, Wien ist das Kreuzschlag-Prinzip bei den Hemmungen erneut in das Blickfeld der Fachleute gerückt. Die Fachliteratur enthält jedoch noch weitere Hinweise auf derartige Hemmungen, als es nur die Uhren von Bürgi und Radeloff vermuten lassen

In dem oben erwähnten Buch finden sich unter den zahlreichen Hemmungen auch dem Kreuzschlag mehr oder weniger ähnliche Konstruktionen. Obwohl nicht alle mit zwei gegenläufigen Regulierorganen abgebildet, ist immerhin angegeben, daß sowohl die eine als auch die andere Achse mit einem Pendel gekoppelt sein kann. Wie die Abbildungen zeigen, basieren aber keineswegs alle Konstruktionen auf einem Zahnrad-Eingriff zwischen den beiden Hemmorgan-Achsen

Der Text ist meist sinngemäß gleich und oft unnötig weitschweifig, so daß die eindeutig klaren Abbildungen Kürzungen zulassen.

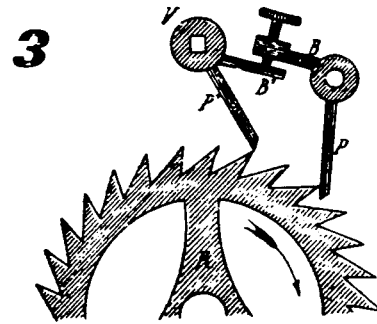


M. le Chavalier de BETHUNE erfand diese einfachste Hebel-Kombination: 1727 wurde sie vom Uhrmachermeister Thiout (1692-1767) angewendet, der auch ein Handbuch der Uhrmacherei verfaßt hat. P und P' sind die beiden Hebelarme mit den Paletten, die jede auf Zapfen drehbar sind. Auf der rechten Achse V ist die Pendelgabel für die Verbindung mit dem Pendel befestigt. Die beiden Hebel sind miteinander durch die Arme B und B' in Verbindung, wobei der Arm B eine Justierschraube trägt, um die Ankerweite einzustellen. Das Gegengewicht C dient dazu, den Arm links stets an der Justierschraube des rechten Armes anliegen zu lassen.

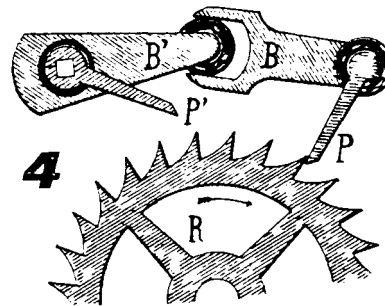


Die obige Abbildung stellt praktisch eine der vorigen Konstruktion identische Hemmung dar. Die Rolle im linken Hebelarm dient zur Verminderung der Reibung.

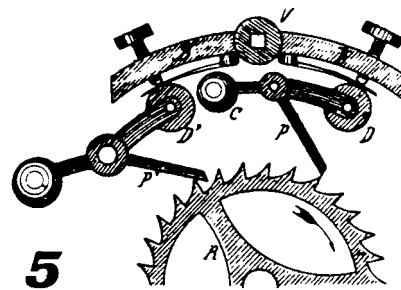
Während in den beiden vorigen Abbildungen 1 und 2 die Gegenarme nur mittels eines Gegengewichtes an dem Hebelarm anliegen konnten, der die Pendelgabel trägt, wird dieses Gegengewicht hier dadurch vermieden, daß die Pendelgabel an der linken Achse sitzt!



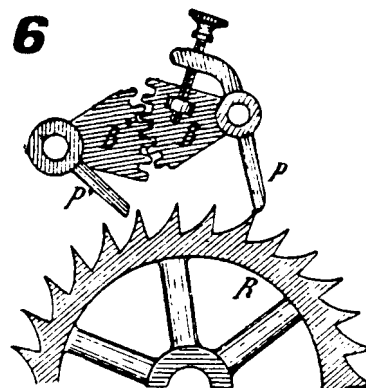
Eine zwangsläufige Koppelung der beiden Ankerarme ist durch die Gabel am Arm B erreicht, die die Rolle am Arm B' umfaßt.



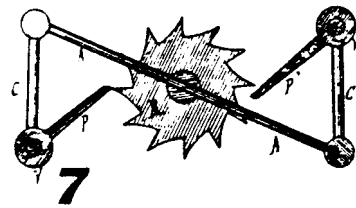
Grundsätzlich ist die Funktion dieser Hemmung die gleiche wie zuvor. Die beiden Hemmungsarme arbeiten jedoch nicht direkt miteinander, sondern sind über eine Wippe zu der gegenläufigen Bewegung gezwungen. Diese Wippe ist es auch, die die Pendelgabel trägt für die Mitnahme des Pendels. Auffällig ist die technische Verwandtschaft mit der Konstruktion in Abbildung 2.



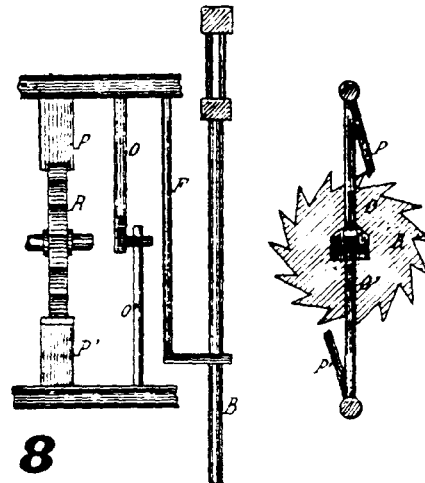
Man hat bekanntlich versucht, die beiden Palettenarme durch einen Zahnrad-Eingriff zu verbinden. Der Verfasser des Buches - Ch. Gros - befürchtet jedoch, daß die Reibung der Eingriffe sich störend auswirkt. Das Pendel kann mit jeder der Achsen verbunden sein.



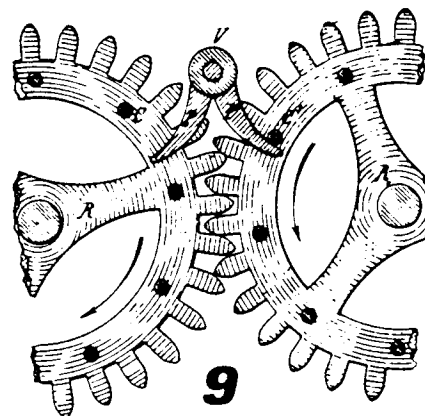
In völlig anderer Weise sind hier die beiden Palettenarme zu ihren gegenläufigen Bewegungen gezwungen ein Verbindungshebel ist zwischen den Winkelarmen angeordnet: auch hier kann das Pendel sowohl mit der einen wie mit der anderen Achse verbunden sein.



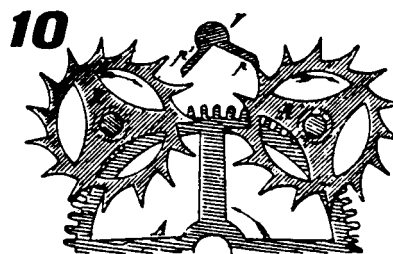
In besonders interessanter Weise übernimmt hier die obere Achse mit der Pendelgabel die gegenläufige Bewegung der beiden Palettenarme, die zu diesem Zweck genau senkrecht übereinander angeordnet sind. Während das Pendel den oberen Ankearm nach rechts auslenkt, wird auch der untere in die gleiche Richtung gezwungen, doch bewegt sich dabei diese Palette in das Hemmungsrad hinein. (Hier ist allerdings nur ein Pendel möglich. Der Übersetzer)



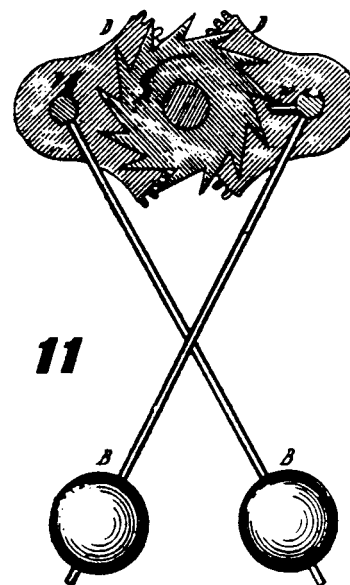
Originell ist die Hemmung mit zwei Hemmungsradern die hier mit senkrecht in den Radkranz eingesetzten Stiften von dem eigenartigen Hemmanker abgefangen werden. Diese Hemmung wurde von VOLET 1742 der Academie vorgeführt, wobei die Hemmräder jeweils nur 4 Stifte besaßen und die Paletten in Form einer Epicycloide ausgeführt waren.



Während bei der vorigen Hemmung die beiden Hemmungsräder direkt im Eingriff miteinander standen, also gegenläufig drehten, sind sie hier im gleichen Drehsinn vom vorhergehenden Rad angetrieben: aber der Verfasser des Buches, Chr. Gros, bezweifelt selbst die Funktionsfähigkeit dieser Konstruktion, die ja beide Räder den Impuls auf den Anker in der gleichen Richtung abgeben!

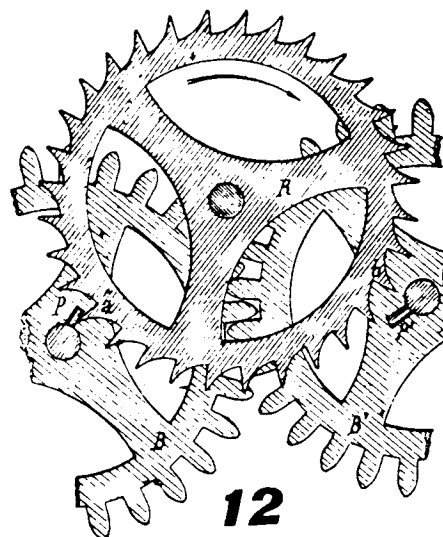


Diese Paletten-Hemmung ist mit zwei Pendeln abgebildet. Der Verfasser Chr. Gros bemerkt dazu, daß dieser Versuch nur bestätigen würde, was man schon vorher erkannte, daß nämlich die Abweichungen sich summieren, anstatt sich zu kompensieren. Als Erbauer ist J. B. DUTERTRE genannt, Uhrmacher zu Paris. (Anmerkung des Übersetzers: Bei der Kreuzschlag-Uhr von Bürgi im Landesmuseum Kassel ist die Genauigkeit mit ± 30 s/d angegeben, eine Gangleistung, die erstmals in der Geschichte der Zeitmessung die Anwendung eines Sekundenzeigers sinnvoll machte!)

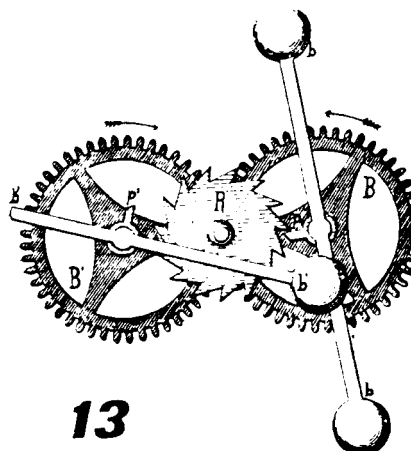


Kein geringerer als TOMPION konstruierte für König Charles II, eine Uhr mit zwei Balancen, die zufriedenstellende Ergebnisse zeigte. Der Ruhm Tompions drang danach bis nach Frankreich, von wo der Dauphin bei ihm zwei gleiche Uhren bestellte,

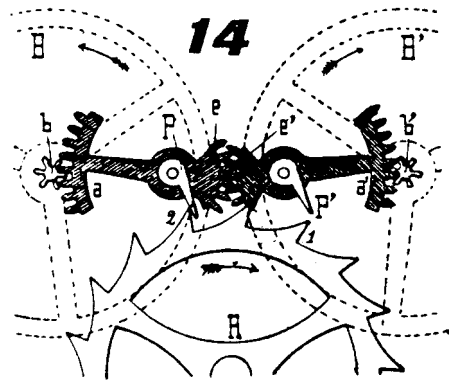
Während bei der geringeren Winkelbewegung der Pendelachsen Zahn-Segmente für ihre Kopplung ausreichend waren, sind für die größere Amplitude bei den Balance-Kreuzschlag-Hemmungen volle Zahnräder angewendet. Ch. Gros erwähnt, daß in den „Traité d'Horlogerie“ Dr. HOOKE als Erfinder dieser Hemmung angegeben ist.



Aus der früheren Zeit der „Foliot“ stammt diese Hemmung, von der Ch. Gros ausdrücklich angibt, daß man diese Erfindung in Deutschland ausgeführt gesehen hat (Sie entspricht wohl am meisten von allen vorgeführten Hemmungen dem Kreuzschlag bei BÜRGI und RADELLOFF. Der Übersetzer.)



Von dieser Hemmung meint Ch. Gros. daß sie mit ihren drei Zahnrad-Eingriffen noch weniger Aussicht auf Erfolg habe als die anderen. Sie erinnert an die Anker-Uhren mit Zahnrechen zum Trieb auf der Unruhachse. In der Tat wird diese komplizierte Konstruktion die Regulierfähigkeit der Uhr kaum gesteigert haben. -



Bemerkenswert ist, wie viele mehr oder weniger geistreiche Hemmungen konstruiert wurden, und wie wenige davon sich bewährt haben und bis in die Gegenwart übernommen sind. Man muß sich jedoch vergegenwärtigen, daß diese Erfindungen schon zu einer frühen Zeit in der Entwicklungsgeschichte der Uhren gemacht wurden. Noch größere Bewunderung erwecken viele Arbeiten, wenn man sich daran erinnert, welch kunstvolle Leistungen mit den damaligen Werkzeugen ausgeführt wurden, als für die Dreharbeiten nur der „Drehbogen“ zur Verfügung stand.