

konstanter Kraft dadurch, daß ein Galoppieren des Steigrades zufolge der zwangsläufigen Einstellung auf Ruhe vermieden ist. Es gibt viele sonst ganz gut durchdachte Hemmungen, bei denen die Bewegung des Gangrades durch Anbringen eines Windfanges gebremst werden muß, weil manchmal durch den raschen Anfall der Gangradzähne auf Ruhe ein Herausschleudern des Ruhehebels und dadurch eine doppelte Auslösung des Gangrades hervorgerufen wird. Gerade dieses Umstandes wegen muß und kann man sich mit der etwas komplizierten und getriebereichen Ausführung den vorstehenden Hemmungen abfinden.

Bei dieser Gelegenheit sei auf eine ähnliche Hemmung hingewiesen, die unverdientermaßen in Vergessenheit geratene Bohmeyersche Hemmung mit konstanter Kraft, die auf ähnlichen Grundsätzen beruht, wie die Wirzsche Hemmung, bezüglich der Ausführung aber einfacher erscheint, jedoch ohne Windfang leicht zu Fehlern neigt. Ein Ausführungsbeispiel dieser Hemmung ist in Abb. 5 dargestellt. Das Steigrad wird bei einem Halbsekundenpendel mit 60 Zähnen ausgeführt, die allerdings sehr flach gehalten werden können und die Form einfacher Sperradzähne besitzen.

Die Impulsanordnung kann ähnlich, wie ich sie für die Wirzsche Hemmung vorgeschlagen habe, ausgeführt werden, sie besteht aus einem wagerechten Impulsgewichtshebel, der auf einen gleichfalls wagerechten Arm am Pendel durch seine Schwerkraft unter Zwischenschalten einer Stahlkugel wirkt und das Pendel während eines Teiles seiner Schwingung begleitet. Ein an der Platine gelagerter Sperrkegel *S* verhiert die Drehung des Steigrades während der Ruhe. Abb. 5 stellt die Hemmung für den Moment dar, in dem eben der Sperrkegel so weit ausgehoben wurde, daß das Steigrad zur Drehung frei ist. Durch diese Drehung kommt das Rad mit einem Zahn an den im Hebel *A* gelagerten Sperrkegel *T* an und drückt durch ihn den Hebel *A* hoch, so daß er vom Pendel entfernt wird und die Einwirkung seiner Schwere auf den Gangregler aufhört. Gleichzeitig mit dem Hochheben des Hebels *A* entfernt sich die Schraube *R* mit ihrer Spitze vom Gegenschwung des Sperrkegels *S*, er fällt durch seine Schwere wieder in die Zähne des Steigrades ein und hält dies nach einer Bewegung von einer Zahnteilung fest. Hebel *A* und Sperrkegel *T* sind dadurch in die gestrichelt gezeichnete Lage gekommen und verharren in dieser so lange, bis beim

Weilerschwingen des Pendels der Hebel *A* erreicht und am Ende der Schwingung ein wenig angehoben wird. Dadurch fällt der Sperrkegel *T* durch das Übergewicht seines Gegenschwunges aus seiner aufrecht gestellten Lage zurück und der Impulshebel *A* begleitet die Pendelschwingung am Pendelarm ruhend so lange, bis die Schraubenspitze *R* den Gegenschwung des Sperrkegels *S* erreicht und ihn aus den Zähnen des Steigrades aushebt, wodurch sich das Spiel wiederholt.

Das Einfallen des Ruhesperrkegels wird bei dieser Hemmung nicht zwangsläufig vorgenommen, sondern erfolgt nur durch sein Eigengewicht, eventuell durch eine auf ihn einwirkende Feder. Es kann daher vorkommen, daß er noch nicht eingefallen ist, wenn der Impulssperrkegel die gestrichelte Lage eingenommen hat und es dadurch zu einem Galoppieren des Steigrades kommt. Um diesen Fehler zu vermeiden, werden die Uhren mit der Bohmeyer-Hemmung meist mit einem Windfang

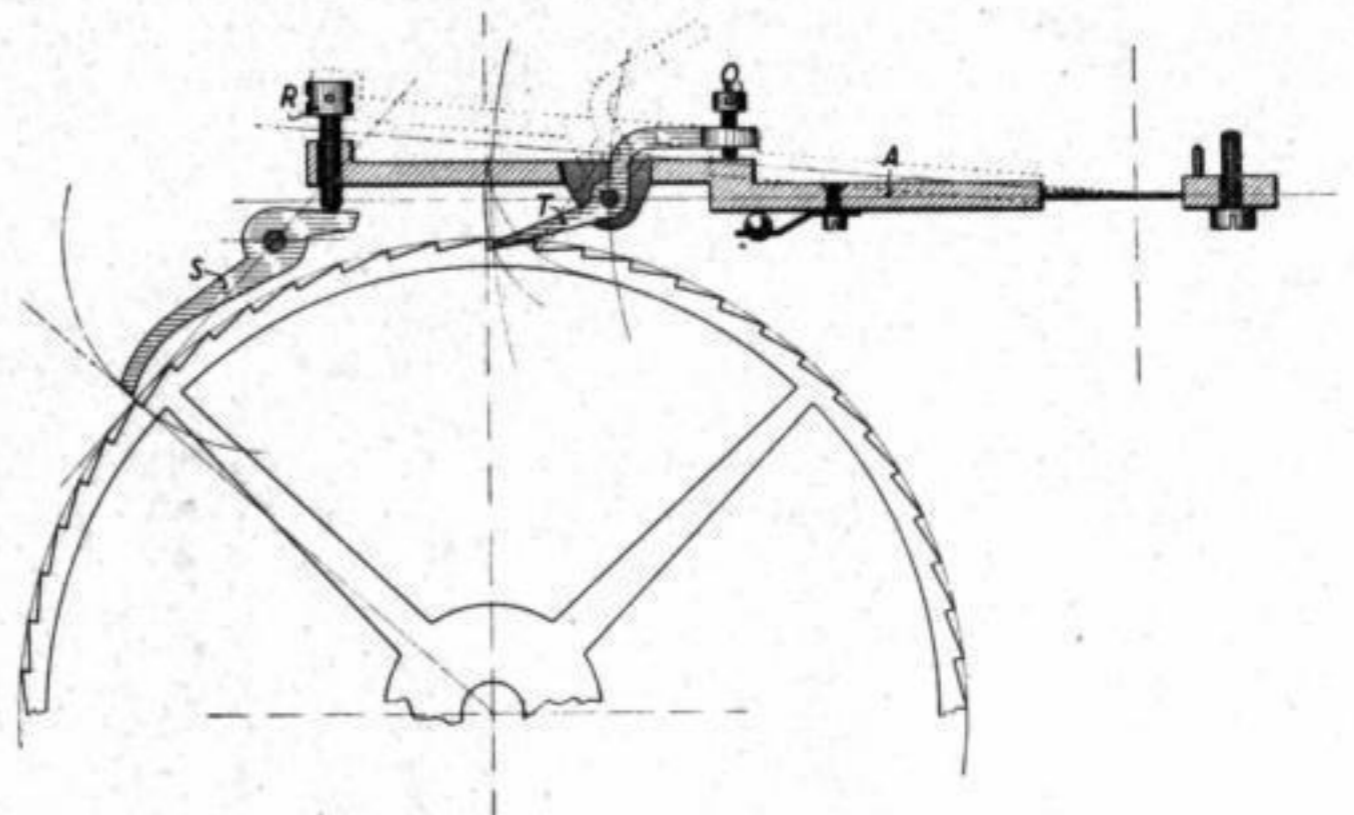


Abb. 5

gebaut, der die Bewegung des Steigrades verlangsamt, so daß dem Sperrkegel *S* genug Zeit zum Einfallen bleibt.

Die Wirkungsweise der Hemmung ist sonst derjenigen der Wirzschens Hemmung ähnlich, auch bei ihr wird die Auslösung nicht durch das Pendel bewirkt, sondern indirekt durch den Impulshebel. Das Vorschreiten des Steigrades findet ebenfalls bei jeder zweiten Pendelschwingung statt, der Sekundenzeiger weist deshalb nur beim Halbsekundenpendel richtige Sekunde an. (I/562)

## Astronomische Standuhr mit Schlagautomaten

Von Alexander Grosz, Wien

Das 16. Jahrhundert ist reich an schönen und kunstvoll ausgeführten Zimmeruhren. Die Erfindung und Anwendung der Zugfeder als treibende Kraft erlaubte erst den Bau kleiner, tragbarer Uhren, die in ihrem Äußeren religiöse, kirchliche Gegenstände, Kirchen oder Türme darstellen, also vielfach den Bau aufweisen, in denen die Großuhren in früherer Zeit angebracht waren. Die meist eisernen Werke waren sehr oft kunstvoll ausgeführt und mit astronomischen, astrologischen und wissenschaftlichen Berechnungen und Zifferblättern versehen.

Kunstsinige Herrscher und fürstliche Sammler liebten es, sich derartig hochwertige Stücke bei irgendwelchen Anlässen zum Geschenk zu machen und förderten dadurch Handwerker und Künstler. Viele Uhrmacher hatten sich schon selbst aus eigenem Studium die Fähigkeiten zur

Berechnung derartig komplizierter Werke erworben, oder sie arbeiteten mit Mathematikern, Astronomen und Wissenschaftlern an der Fertigstellung hervorragender Meisterwerke zusammen. Auch Automaten, bewegliche Figuren, wie solche bei Turmuhrn Verwendung fanden, sogenannte Jacquemarts, die an den außerhalb des Werkes angebrachten Glocken mit einem Hammer die Zeit schlugen, wurden häufig angebracht.

Im Gegensatz zu den Gewichtszimmeruhren des 15. Jahrhunderts, deren Werke offen sichtbar waren, sind die Werke des 16. Jahrhunderts durch gravierte, reich ziselirte, feuervergoldete Metallwände verdeckt; die Uhren wurden so aufgestellt, daß sie von allen Seiten besichtigt werden konnten. Aber auch in Holzgehäuse wurden die Werke eingebaut; die Uhren sind dann