GROSSMANN'S
Notiz-Kalender
für
UHRMACHER
auf das Jahr

1888.

Herausgegeben

von

R. Felsz,

Verfasser des Lehrbuches „Der Uhrmacher als Kaufmann".

11. Jahrgang.

Naumburg a/S.

Verlag von Albin Schirmer.

Einiges über Hemmungen.

Von F. W. Rüffert.

Die Zusammenstellung der Patentnachrichten in den beiden letzten Jahrgängen dieses Kalenders zeigt uns, dass auf Konstruktionen von Uhren, Uhrtheilen und sonstigen damit im Zusammenhange befindlichen Mechanismen, namentlich aber auf Erfindungen von Hemmungen, so viele Patente gelöst und wieder fallen gelassen werden, als es sonst in keinem andern Fache geschieht.

Dieser Umstand ist, soweit es die Hemmungen betrifft, einestheils auf die Unkenntniss des bereits Vorhandenen im Allgemeinen, anderentheils aber auf die Unbekanntschaft mit denjenigen Vortheilen zurückzuführen, welche die in der Praxis Anwendung findenden Gänge besitzen.

Diese „Erfindungen“ sind oft weder als solche, noch nur als Verbesserungen zu betrachten und sind nicht selten entweder nur Verstümmelungen, oder in ganz derselben oder nur wenig veränderter Gestalt bereits längst vorhanden gewesen; es würden diese Patentnehmer sich oft viel Geld, Zeit, Mühe und Enttäuschung erspart haben, wenn sie sich früher eingehender mit dem bereits Existirenden, sowie überhaupt mit dem Wesen und Grundbedingungen einer guten Hemmung beschäftigt hätten.

Dass die Bekanntschaft mit den bereits vorhandenen Hemmungen seitens der Uhrmacher eine nur verhältnissmässig geringe ist, geht z. B. daraus hervor, dass Saunier in seinem Lehrbuche ihre Zahl auf nur fünfzig schätzt, während es doch deren weit über hundert giebt. Wenn nun auch von diesen vielen Hemmungen nur eine verhältnissmässig geringe Zahl in der Praxis angewendet wird, so dient doch der Vergleich der verschiedenen Arten namentlich dazu, die Vortheile und Nachtheile derselben zu erkennen, und deshalb hielt ich es für angemessen, aus diesem grossen Thema Einiges herauszugreifen, was hierzu dienlich ist, aber auch ohnedies das Interesse der Fachleute erregen dürfte.

Allerdings würde ein besonderes Werk, welches die Hemmungen behandelt, eine Lücke in unserer Fachliteratur auszufüllen sehr geeignet und wegen der eingangs erwähnten Umstände sogar nothwendig sein. Ich hatte auch früher den Gedanken, ein solches Werk abzufassen, doch hat dies, namentlich wegen der nothwendigen vielen Abbildungen seine Schwierigkeiten. Ein solches Werk würde, da es nicht allein ein Sammelwerk sein dürfte, sondern auch eingehende Beurtheilungen enthalten müsste, nahezu eine ganze Lebensaufgabe ausfüllen, der in jetziger, geschäftsstiller Zeit vorauszusehende geringe Absatz würde jedoch die Mühe nicht aufwiegen, weswegen ich diesen Plan zur Zeit noch aufgeschoben habe.

Beschränken wir uns vorläufig darauf, wie bemerkt, einiges Interessante herauszugreifen, und beschäftigen wir uns zunächst unter Beifügung der nothwendigsten Abbildungen mit Betrachtung einiger ungünstiger Reibungsverhältnisse bei bekannten Hemmungen.

Wenn wir hierbei auf Bekanntes aus dem von den Eingriffen handelnden Kapitel zurückgreifen, so geschieht das nur, um die Aehnlichkeit der Eingriffsreibung mit der bei manchen Hemmungen stattfindenden Reibung und überhaupt das Nachtheilige dieser Art von Reibung und dieser Hemmungen zu zeigen.

Ein auf der Zeichnung Figur 1 durch die Linie *a b* dargestellter Körper, der sich auf einem andern Körper *c d* in der Richtung von rechts nach links fortbewegt, wird dies ohne Schwierigkeiten zu thun im Stande sein. Es wird eine sanft gleitende Reibung bei *b* entstehen, die letztere wird sich auch nicht vermehren, wenn der Körper *a b* noch senkrechter oder noch schräger gehalten

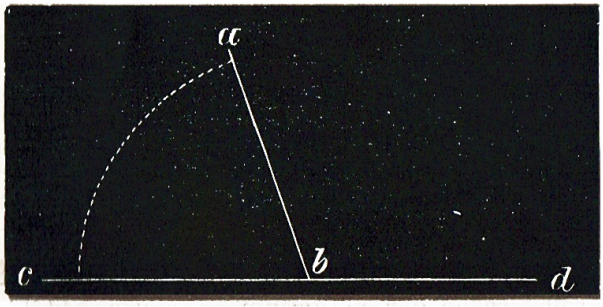
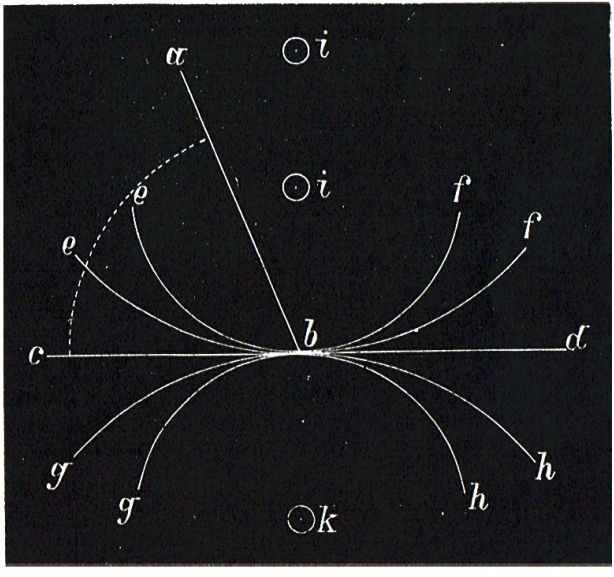


Fig. 1.

wird. Anders wird es sein, wenn sich der Körper *a b* in entgegengesetzter Richtung, von links nach rechts bewegt. Es wird eine Stauung entstehen, die sich vermehrt, wenn sich die Richtung des Theiles *a b* der senkrechten nähert, und die sich vermindert, wenn sich derselbe in mehr geneigter Lage nach rechts bewegt.

Fig. 2.



Diese stauende Reibung ist namentlich bei Eingriffen dann vorhanden, wenn derjenige der eingreifenden Theile, welcher getrieben wird, zu gross ist. Es entsteht dann die Reibung „vor der Mittelpunktslinie“, und weil man diese Art von Reibung bei den Eingriffen demonstrirt hat und die Schädlichkeit derselben in demjenigen Falle nachweisen wollte, wenn die Zähne des treibenden Theiles im Eingehen in den Eingriff sich befinden, so hat man auch diese Reibung mit dem Namen „eingehende Reibung“ bezeichnet.

Nun ist es aber gleich, ob sich der Theil *a b* auf dem Theile *c d*, oder ob sich letzterer unter ersterem fortbewegt — die Wirkung ist je nach der Richtung der Bewegung immer dieselbe.

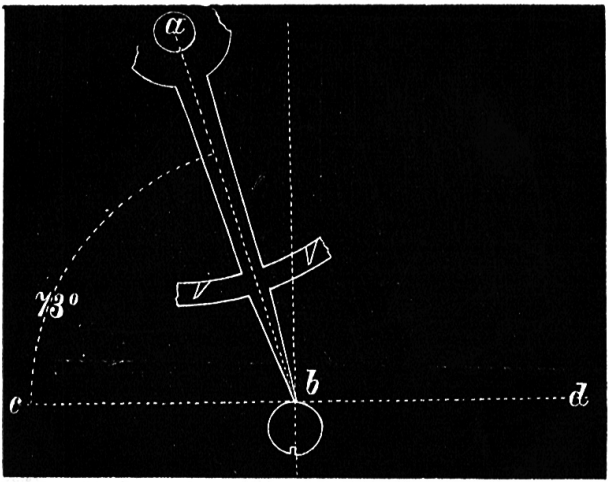
Es ist fernerhin gleichgültig, ob die Linie *c d* eine gerade ist oder ob sie einen Kreisbogen bildet (Fig. 2 *e f*, *e f* ; *g h*, *g h*), von denen die Linie *c d* die Tangente bildet, auch ob die durch die Linien *e f*, *g h* dargestellten Körper konvex oder konkav sind und sich um ihre Achsen *i i*, *k k* drehen — immer ist die Richtung der Reibung für die Qualität derselben maassgebend!

Betrachten wir nun einige Hemmungen, an denen sich die hier geschilderten Reibungsverhältnisse vorfinden, so werden wir sie bei der bekannten Duplex-Hemmung an derjenigen Stelle der Ruherolle am auffallendsten bemerken, an der der Zahn *b* des Ruherades *a b* in Fig. 3 aufliegt.*)

Dreht sich die Unruhe mit der Rolle nach rechts, so ist eine günstige Reibung vorhanden, in entgegengesetzter Richtung tritt das eingangs erwähnte Missverhältniss ein. Natürlich wird das Oel im letzteren Falle eine noch viel wichtigere Rolle spielen als bei jeder andern Reibung, doch wenn auch die Lücke der Ruherolle ein natürliches Reservoir für dasselbe bildet, so wird doch in dem Falle, dass es sich verflüchtigt hat oder untauglich geworden ist, die Zahnspitze sich leicht abnutzen, das Rad wird vibriren, die Spitze zuletzt nicht mehr den Einschnitt finden, sich gegen

die hintere Kante desselben stützen, und die Rolle, wenn sie aus Stein gefertigt ist (wie es ja auch der Fall sein soll), schliesslich zersprengen.

Fig. 3.



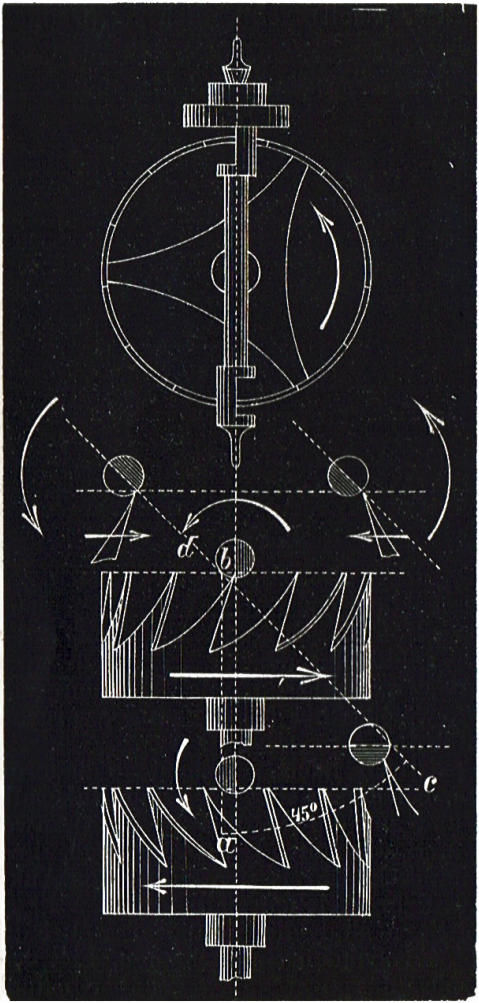
Wenn daher der Duplexgang die früher in ihn gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt hat und wieder von der Bildfläche der Praxis verschwunden ist, so trägt die Schuld nur dieses Reibungsmissverhältniss, welches bei der Drehung von rechts nach links stattfindet.

Es existiren noch verschiedene andere Hemmungen, bei denen sich derartige Ruherollen befinden und auf die das hier Gesagte Anwendung findet, z. B. die ruhenden Ankergänge, die in der Grossmann'schen Preisschrift über den Ankergang § 140 u. f. beschrieben sind.

*) Die in Fig. 1 und 2 gezeichneten Linien *a b* und *c d* finden sich in allen weiteren Figuren wieder vor und sind überall mit den nämlichen Buchstaben bezeichnet. Ausserdem ist ihnen noch die Grösse ihrer jedesmaligen Winkelöffnung beigefügt worden.

Günstiger sind die Verhältnisse bei dem sogenannten ruhenden Spindelgange, Fig. 4, dessen Unruhachse aus zwei sich gegenüber befindlichen, halbkreisförmig gearbeiteten Cylindern besteht, in

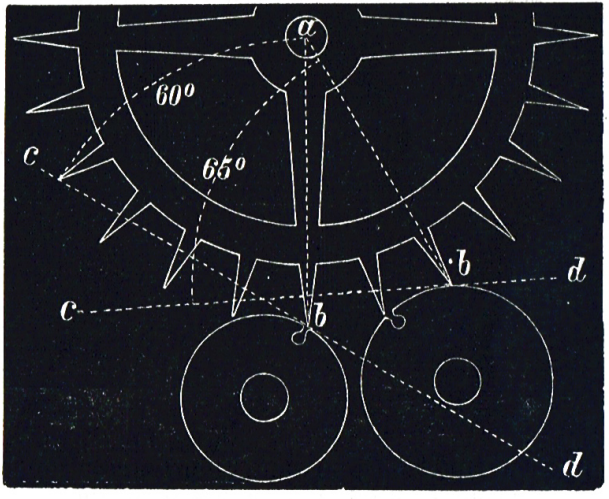
Fig. 4.



welche die Zähne eines Spindeluhrgangrades eingreifen und welcher Hemmungstheil nicht mit der sogenannten Klotzspindel verwechselt werden darf. Dieser Gang besitzt eine ziemliche Hebung, die sich jedoch noch vermehren würde, wenn man den Durchmesser des Gangtheiles zu Gunsten der Reibung verkleinern und das Rad tiefer eingreifen lassen wollte.

Dasselbe ist mit dem weniger bekannten Rollengange, Fig. 5 und 6, der Fall, welcher sich für Pendel- und Unruhuhren anwenden lässt und der

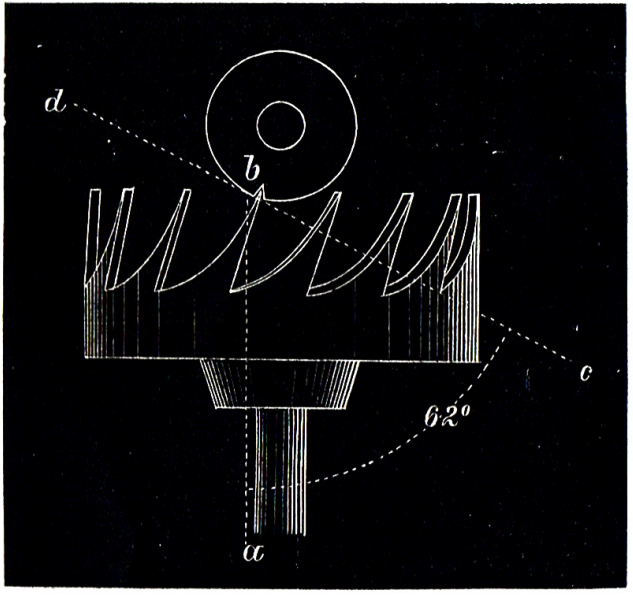
Fig. 5.



bei zwei Schwingungen des Gangordners nur eine einmalige Hebung, jedoch von doppeltem Hebungswinkel besitzt. Auch hier würde eine Verkürzung des Rollenhalbmessers in erwähnter Weise wohl die Reibungsverhältnisse verbessern, die Hebung jedoch bis über das Maass des Erlaubten vermehren, das Oel aber ebenfalls eine doppelt wichtige Rolle spielen.

Bei Betrachtung der letzten beiden Hemmungen, des ruhenden Spindel- und des Rollenganges, unterlassen wir jedoch nicht zu erwähnen, dass sie sich

Fig. 6.

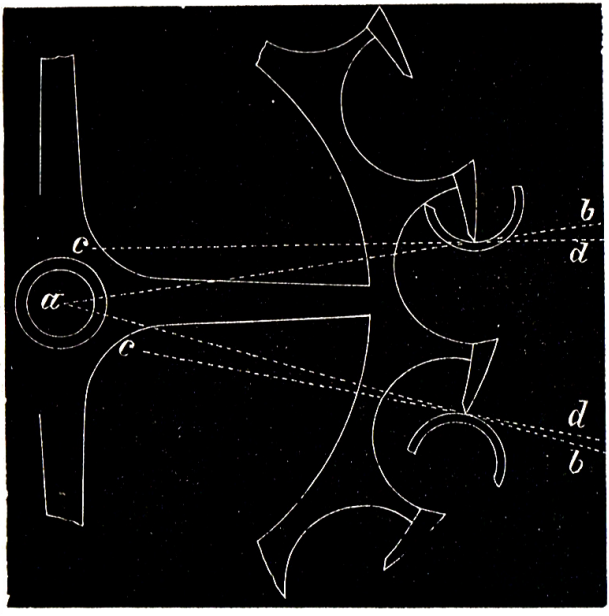


immerhin noch als Ersatz des Spindelganges empfehlen und im gut ausgeführten Zustande sehr gute Gangresultate liefern, was dem Umstande zuzuschreiben ist, dass sich die Hebungs- und Ruhepunkte annähernd in gleicher Entfernung vom Drehungsmittelpunkte des Gangtheiles befinden, wodurch derjenige natürliche Ausgleich geschaffen ist, welcher z. B. dem Cylindergange zu seinem Erfolge verholfen hat.

Betrachten wir nun die Reibungsverhältnisse,

von denen hier die Rede ist, bei dem zuletzt erwähnten Gange, Fig. 7, so werden wir finden, dass und warum diese hier ausserordentlich günstige sind. Die Halbmesser sind hier gleich der Linie

Fig. 7.



a b in Fig. 1; die Tangenten des Cylinders, an denjenigen Theilen der Ruhewände angelegt, an denen sie von der Spitze des Radzahnes berührt worden, sind gleich der Linie *c d*; letztere bildet mit ersteren einen ganz spitzen Winkel, so dass der Umstand, dass die Achse des Cylinders nicht ganz genau in der Tangente des Radspitzenkreises steht, weniger oder gar nicht störend ist.

Aus alle dem Vorstehenden resultirt also, dass diese bei Eingriffen demonstrirte und „eingehende“

genannte Reibung auch an Hemmungen vorkommt, dass das Oel alsdann eine ungleich wichtigere Rolle spielt und dass diese Art von Reibung thunlichst zu vermeiden ist, da sie nicht nur störend, sondern manchmal sogar zerstörend wirkt.

Quelle: Moritz Großmann; Notizkalender für Uhrmacher Jahrgang 1888 S.42-52