

die Ruhe. Letztere ist nur annähernd erreicht, denn die Vorderflächen der Zähne sind nur Halbmesser, die einen geringen Rückfall besitzen.

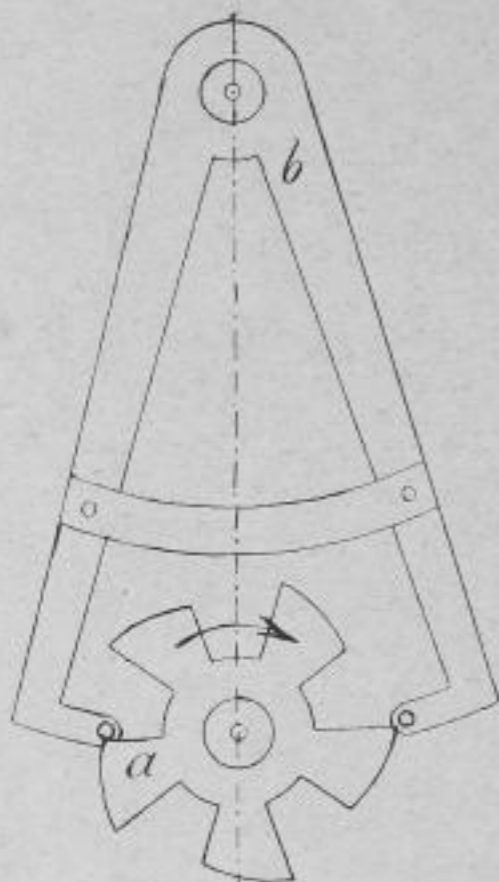


Fig. 120. Gang mit fünfzähniem Rade, dessen Zähne die Hebung an der Peripherie, die Ruheflächen an den Vorderseiten tragen. Beide wirken auf Stifte an den Hebelenden. (Gang No. 19.)

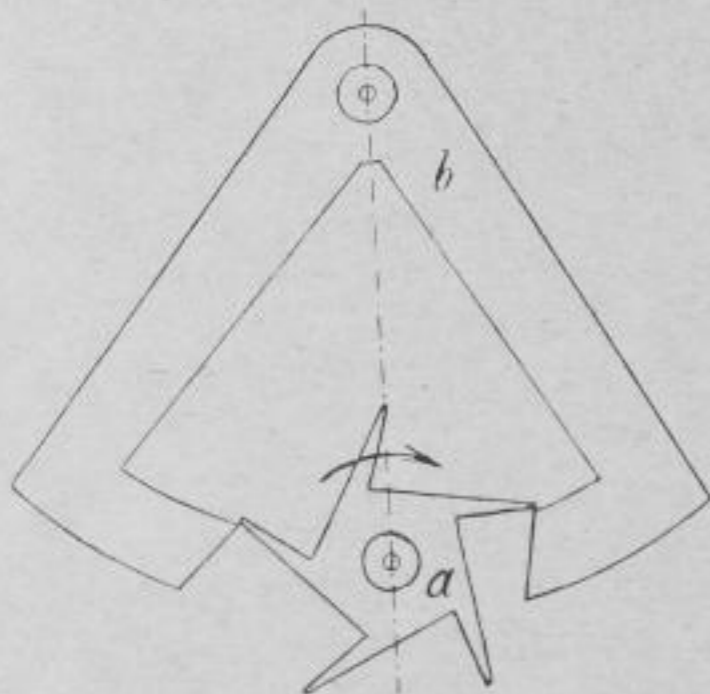


Fig. 121. Gang mit Ruhe und Hebung an den Hebeln und spitzem Radzahn. (Gang No. 20.)

358. Frage: Welche nicht sofort sichtbaren besonderen Eigentümlichkeiten besitzen diese beiden Hemmungen?

Antwort: Die geringe Zähnezah und der Eintritt der Hebel in das Radinnere bieten Schwierigkeiten, für welche die früher bei der Anlage von Pendeluhrgängen entwickelten Regeln nicht mehr zulänglich sind. Beide Gänge sind nur möglich, wenn die Räder eine ungrade Zahnzahl besitzen.

359. Frage: Wie weit lässt sich überhaupt die Zähnezah eines Gangrades zurückführen?

Antwort: Bis auf 1, allerdings unter Veränderung der Form von dem Körper, der dann das Rad darstellt.

Der Dreizahnradgang als Pendel- und Unruhehemmung.

360. Frage: Welches ist ein Gang mit einem nur dreizähniigen Gangrad?

Antwort: Der hiernach benannte Dreizahnradgang (Fig. 122). 1 ist das Rad mit drei Zähnen, 2 eine Platte, an zwei Stangen 3 und

3' des Pendels angeschraubt, 4 und 4' sind Hebe-, 5 und 5' Ruheflächen; das Rad dreht sich rechts herum, das Pendel wird von dem oberen Zahne nach rechts geführt.

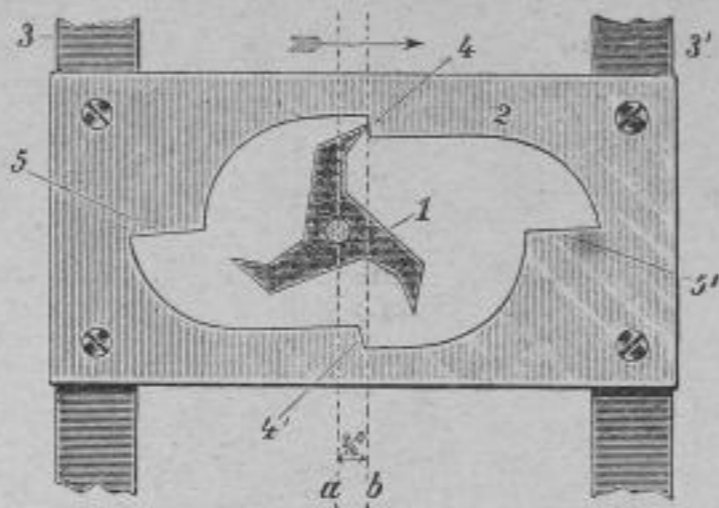


Fig. 122. Dreizahnrad-Gang als ruhende Pendeluhremmung. (Gang No. 21.)

Ist die Hebung vollendet und der Zahn von der Kante der oberen Hebefläche 4 abgefallen, so fällt der links befindliche auf der Ruhefläche 5 auf, vollendet den Ergänzungsbogen zur Hälfte in der Rechts-, dann in der Linksschwingung, bis er wieder ab-, der untere Zahn aber auf die untere Hebefläche 4' auffällt. Hat er dann das Pendel nach links zu geführt, so wird mittlerweile der obere Zahn vor der Ruhefläche rechts 5' angelangt sein, auf sie aufzufallen und so fort.

361. Frage: Lässt sich der Gang auch in Taschenuhren verwenden?

Antwort: Ja (Fig. 123), aber unter erhöhten Anlageschwierigkeiten, denn wenn er bei Pendeln mit grösserer Entfernung von der Achse schon deshalb solche bereitet, weil der Hebungswinkel oben kleiner als unten ist, so steht das Hemmungsteil 2 der Achse in Taschenuhren

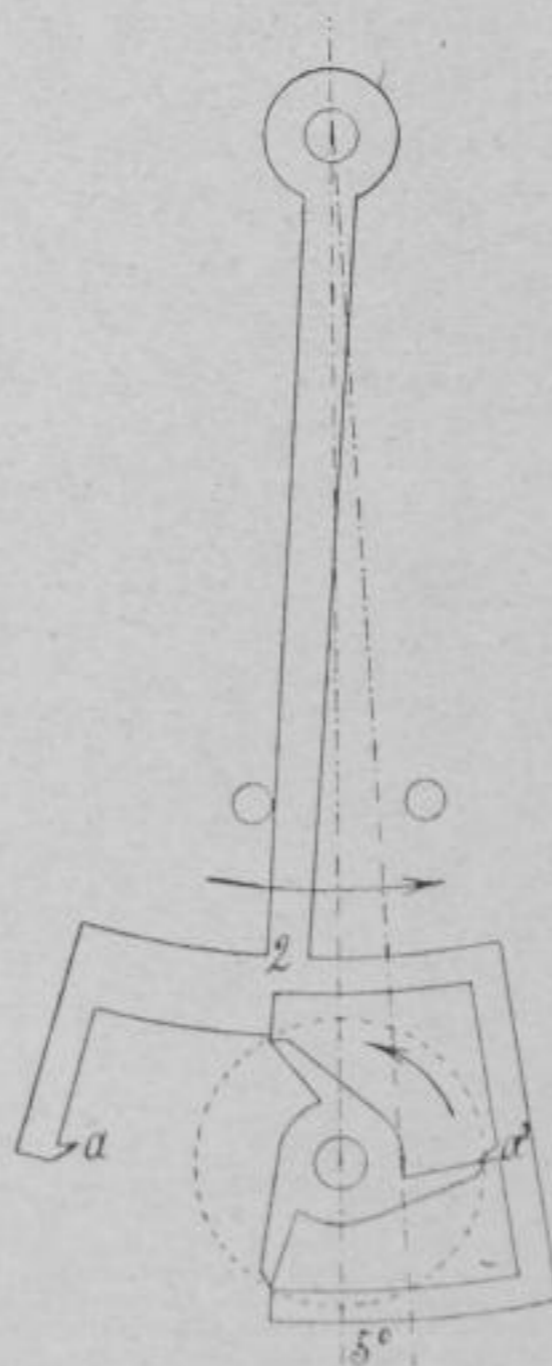


Fig. 123. Dreizahnrad-Gang als freie Unruhehemmung. (Gang No. 22.)

noch näher, und der Oeffnungsbogen der Hebung wird noch verschiedener ausfallen. Die Ruheflächen werden dann aber deshalb kurz werden, weil sie sich nur auf einen kleinen Einzugs- winkel zu beschränken haben, der nach der Art des Ankerganges wirkt. Der Gang wird dann zu einem freien, muss aber an der entgegengesetzten Seite eine Gabel erhalten, welche die Unruhe treibt. Der Hebungsbogen wird dann auf 10° zurückzuführen sein, a und a' sind die Einzugsflächen und nicht mehr die der Ruhe- reibung. Der Gang ist jedoch durchaus nicht auf ein Rad mit nur 3 Zähnen beschränkt, der Name deshalb auch nicht ganz zutreffend.

Gang mit nur einem Stifte als Gangrad.

362. Frage: Von wem ist der Gang Fig. 124 erfunden? Wie heisst er und welches ist seine Wirkung und sein Charakter?

Antwort: Es ist der von Mac Donald erfundene Nadelgang. Er ist ein ruhender Pendeluhrgang und zwar ein solcher mit beiderseitigem Antriebe und Stellung der Achsen auf grader Linie. Der Antriebsstift ist hier halbkreisförmig gedacht; die ganz kleinen Kreise bedeuten die Achsen einer Scheibe, auf der er sich in der Achsennähe befindet; der Ganghebel ragt über die Scheibe hinaus. Es wäre auch möglich, die Achse der Scheibe durch ihn hindurchgehend auszuführen, doch müsste dazu der Halbmesser des Stiftes noch grösser sein, um die Entfernung der Ruheflächen a und b zu vergrössern.

Die Scheibe sitzt sonst auf einem verlängerten Zapfen des Steigradtriebes; das Räder-

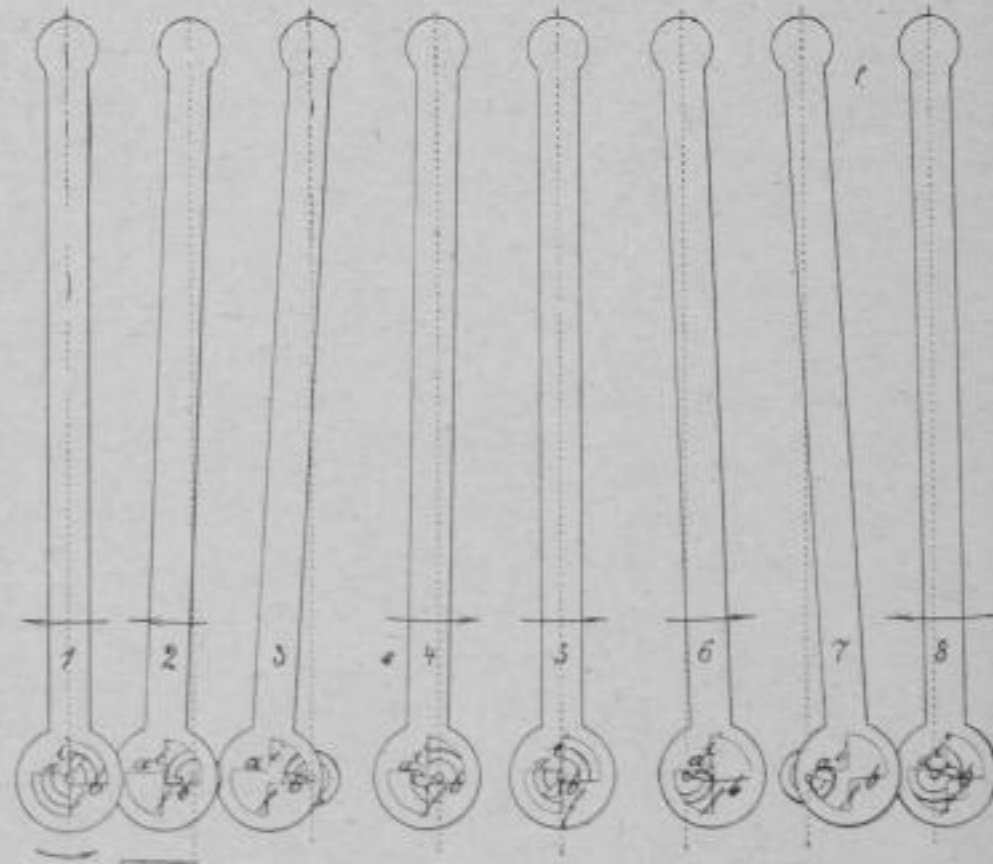


Fig. 124. Nadelhemmung, ruhende für Pendeluhren in 8 nacheinander folgenden Bewegungs-Stellungen. (Gang No. 23.)

werk muss noch eine Vermehrung der Ueber- setzung erfahren, denn die Nadelachse dreht sich während zweier Pendelschwingungen 1mal herum. Aus diesem Grunde ist hier die Links- herumrotation des Triebes angenommen. Die senkrechten Linien i sind die Hebeflächen zum Linksantriebe des Pendels, f die zum Rechts- antriebe; sie stehen in ihrer gegenseitigen Ver- längerung. a und b sind die entsprechenden Ruheflächen, die sich an sie anschliessen, doch