

Rolle steht er senkrecht zur Gabel und hinter dem Gabeleinschnitt.

Die Meinungen über die Verdienste jeder dieser beiden Formen des Ganges sind verschieden. Es ist nicht meine Absicht, mich in diesen Meinungswechsel einzumischen, doch will ich die Vorteile der beiden Formen erwähnen.

Fig. 4 zeigt einen Teil des Ganges mit beiden Formen der Sicherung. Der Sicherungsstift *A* ist für die einfache Rolle, der Sicherungsstift *B* für die Doppelrolle. *C* ist die Rolle in der ersteren Form, *D* die Sicherungsrolle in der Form der Doppelrolle. *C* nimmt im Gange mit einfacher Rolle den Platz der beiden Rollen im Gange mit Doppelrolle ein, sie ist sowohl Impuls- als Sicherungsrolle.

Die Gabel liegt am linken Begrenzungsstifte an. Die gestrichelte Linie *EE* ist der Weg des Sicherungsstiftes der Doppelrolle; *FF* ist der Weg des Sicherungsstiftes der einfachen Rolle.

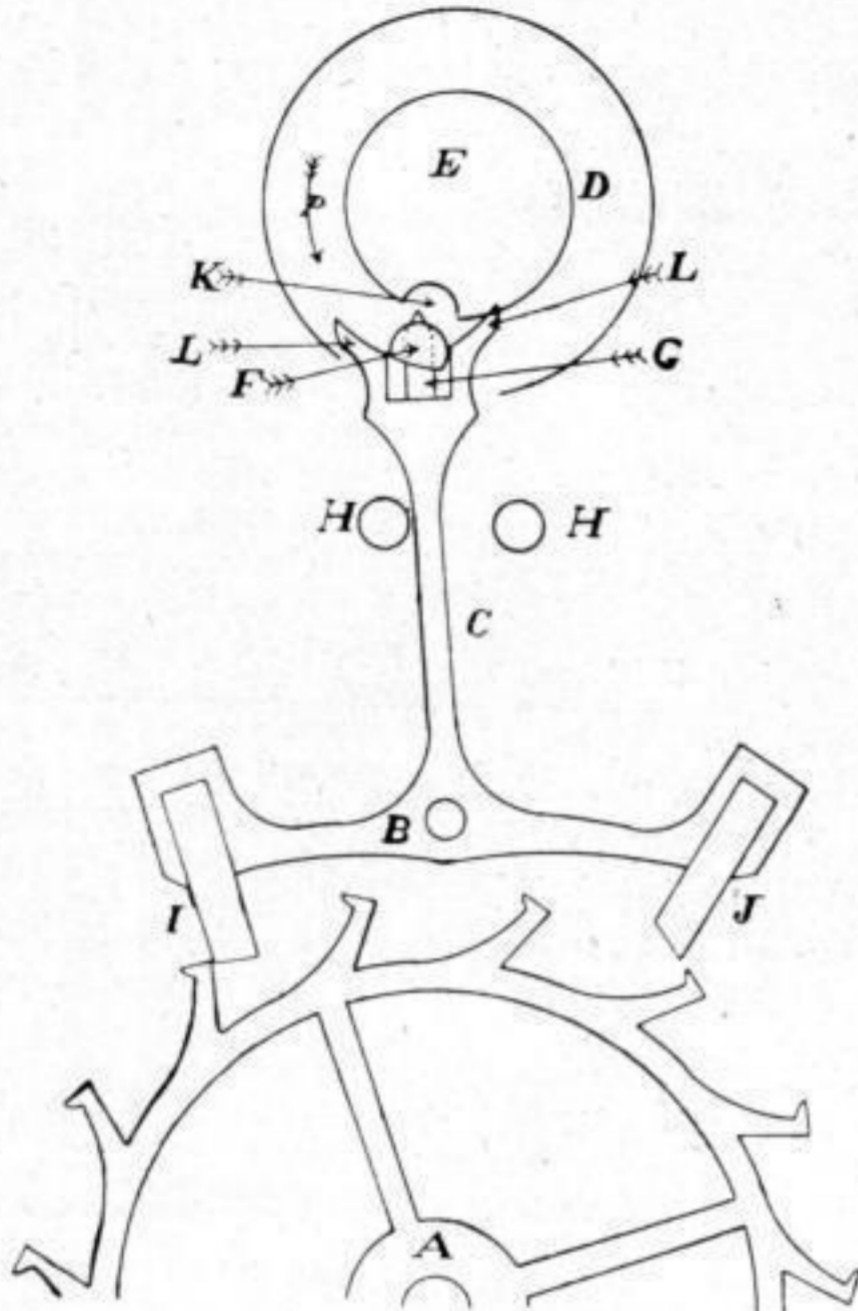


Fig. 1.

Es ist daraus zu erkennen, dass die Linie *EE* viel weiter über die Peripherie der Sicherungsrolle hinausgeht als es mit der Linie *FF* an der Peripherie der Rolle *C* der Fall ist.

Die punktierten Linien *GG* sind als Tangenten des Umfanges der Rolle und des Weges des Sicherungsstiftes gezogen, wo sich dieselben im Gange mit Doppelrolle berühren; die Linien *HH* haben denselben Bezug auf den Gang mit einfacher Rolle. Diese Linien beschreiben den Winkel, in dem die bezüglichen Sicherungsstifte mit ihren Rollen in Berührung treten.

Es ist daraus zu erkennen, dass der durch die Linien *GG* beschriebene Winkel mehr als zweimal so gross ist als der durch die Linien *HH* beschriebene. Aus diesem Grunde ist es die Doppelrolle, die viel weniger ein Ausschlagen zulässt als die einfache Rolle. Ebenso ist es ihr Vorteil, dass im Falle eines Anliegens der Gabel an der Rolle, bei ihr der geringere Widerstand gegen die Bewegung der Unruh zu finden ist, einmal wegen des geringeren Durchmessers der Rolle, dann wegen des Unterschiedes des Winkels, in dem das Anliegen erfolgt, wie es aus den Linien *GG* und *HH* zu ersehen ist.

Dagegen sind die für die einfache Rolle wesentlichsten vorteilhaften Punkte: Weniger Herstellungskosten, einfacherer Bau und geringeres Gewicht.

Kraftverluste im Ankergange.

Im Ankergange ist selbst unter den günstigsten Verhältnissen ein grosser Verlust von Kraft zu verzeichnen. Er ist auf dem Wege vom Gangrade bis zur Unruh grösser als alle anderen Kraftverluste zusammen. Von der Kraft, die von der Feder entwickelt, durch das Laufwerk zum Gangrade gebracht wird, geht über ein Drittel verloren, ehe sie die Unruh erreicht. Das wird durch Fig. 5 und die folgenden Erläuterungen bewiesen.

Um Irrtümer zu vermeiden, sind aus dieser Abbildung die die Sicherung bewirkenden Teile herausgelassen worden, zudem sie mit der Kraftübertragung doch nichts zu tun haben.

Das Gangrad hat 15 Zähne. Der Quotient von 360 Grad dividiert durch 15 ist 24 Grad; daher ist die Winkelentfernung zwischen gleichen Punkten benachbarter Zähne 24 Grad, wie es die Linien *AA* zeigen. Jede Umdrehung des Gangrades veranlasst jeden Zahn, an den Paletten zwei Impulse zu geben — 30 Impulse im ganzen; einen auf dem Eingangsstein und einen auf dem Ausgangsstein. Das ergibt für jeden Impuls eine Winkelbewegung von 12 Grad. Diese ganzen 12 Grad sind aber für den Impuls nicht verfügbar, denn ein gewisser Betrag ist für freien Spielraum erforderlich, den man den Fall oder Nachfall nennt. In der Figur hat der Zahn *B* soeben die Ausgangsklaue verlassen, und der Zahn *C* wird durch den Eingangsstein festgehalten. Die Winkelentfernung zwischen der Ausgangs-

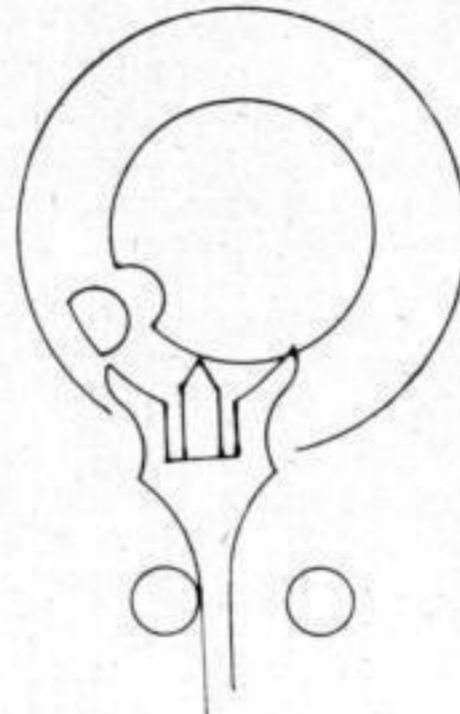


Fig. 2.

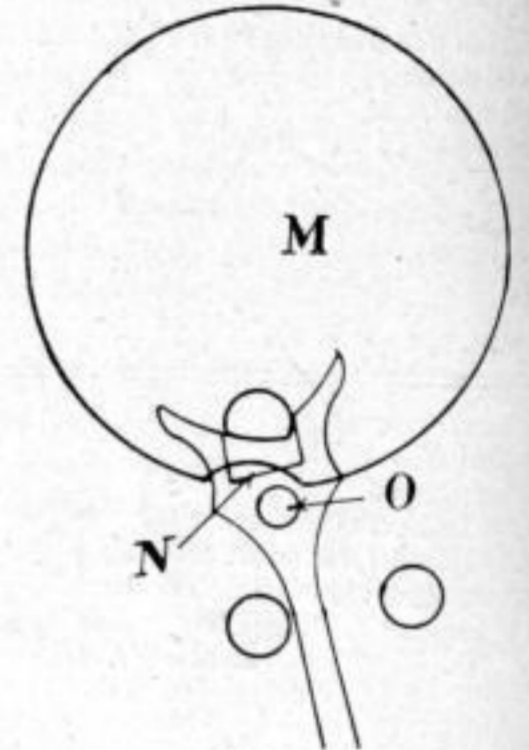


Fig. 3.

der eben verlassenen Klaue und dem Zahne *B* ist der Fall, welcher einen vollständigen Kraftverlust bedeutet. Das Rad geht bei seiner Umdrehung durch diesen Winkel, ohne irgend eine Arbeit zu leisten. Der Betrag des Falles ist gewöhnlich 2 Grad, wie es die Linien *DD* zeigen, was einen Kraftverlust von $16\frac{2}{3}$ Proz. bedeutet.

Der Winkel der Gabelbewegung von Begrenzung zu Begrenzung ist in der Figur $9\frac{1}{2}$ Grad, wie es die Linien *FF* zeigen. In der Figur ist *EE* die Mittellinie. Von diesen $9\frac{1}{2}$ Grad Bewegung müssen $\frac{3}{4}$ Grad für Ruhe abgezogen werden, wie es die Linien *GG* darstellen, welche durch die Ruhecken des Zahnes *C* und des Eingangssteines hindurchgehen. Somit bleiben $8\frac{3}{4}$ Grad für wirklichen Impuls; was ein Verlust von mehr als 7 Prozent bedeutet.

Die Ellipse muss im Gabeleinschnitt einen gewissen Spielraum besitzen. Es wird auf die Abbildung verwiesen, welche die Gabel an der linken Begrenzung gehalten zeigt; der Zahn ruht am Eingangssteine. Wenn wir annehmen, dass die Rolle eine Drehung in der Richtung des Pfeiles *H* macht, so tritt die Ellipse in den Gabeleinschnitt und kommt mit dessen rechter Seite in Berührung, führt die Gabel nach der rechten Seite und löst den Zahn des Gangrades aus. Wenn dieser Zahn auf die Hebefläche des Steines tritt, bewegt sich die Gabel sofort frei nach der rechten Seite, bis die linke Seite des Gabeleinschnittes mit der Ellipse in Berührung tritt. Dieser Spielraum der Ellipse beträgt gewöhnlich $\frac{1}{4}$ Grad, wie es die Linien *JJ* zeigen. Durch ihn entsteht ein Kraftverlust von 3 Proz. Die so weit gegebenen Verluste bringen den Betrag auf ungefähr 27 Proz.