

Theoretische und praktische Betrachtungen über Eingriffe mit Trieben von niederer Zahnzahl.

Von J. Rambal, Lehrer an der Uhrmacherschule zu Genf.

(Fortsetzung.)

II. Praktischer Theil.

Inhalt: 10. Wiederholung der Grundregeln für die Konstruktion der Eingriffe. 11. Nothwendigkeit die Kurve des Zahnes in grösster Ausdehnung zu erhalten. — Ansichten Preud'homme's und Jürgensen's über diesen Punkt. 12. Unzuträglichkeiten bei der Führung vor der Mittelpunktslinie. — Ein von Camus vorgeschlagenes Mittel zur Abhilfe dieser Uebels'ände. 13. Nachtheile des Systemes Camus. — Man erreicht denselben Zweck durch eine Aenderung der Zahnkurve. 14. Von der Uebertragung der Kraft in den verschiedenen Lagen der Führung.

10. Ehe wir unsere Betrachtung weiter fortführen, wiederholen wir uns noch einmal die Grundsätze für die Konstruktion eines Eingriffes, wie sie aus dem vorangegangenen Artikel hervorgehen. Es sind folgende Punkte aufgestellt worden:

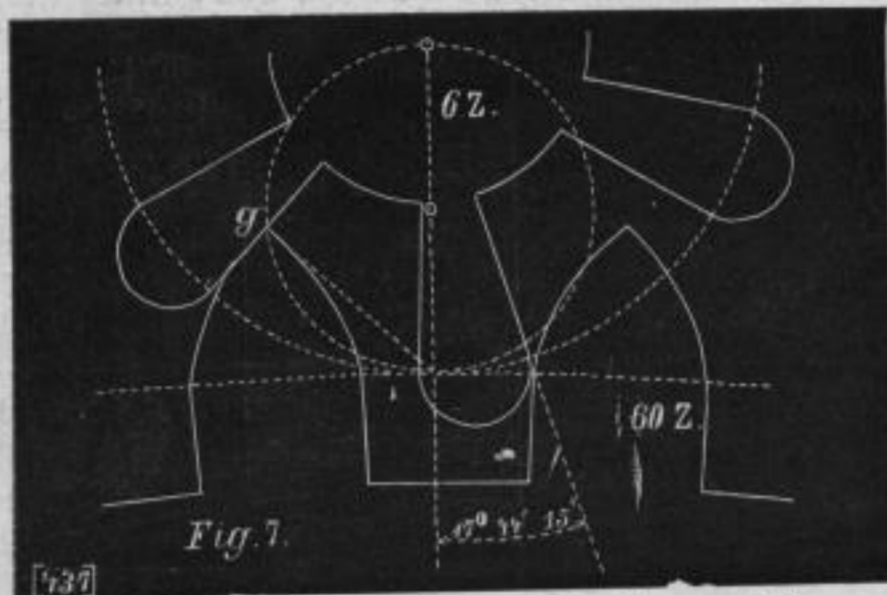


Fig. 7—10. Die Zähne haben epicykloidsche Kurven, Zahn und Lücke sind gleich.

- 1) Die ursprünglichen Kreise von Rad und Trieb müssen untereinander in genau demselben Verhältnis stehen als die Zahl der Radzähne zur Zahl der Triebzähne.
- 2) Die Kurve des Radzahnes und die Seite des Triebstabes werden von zwei Linien gebildet, welche gemeinschaftlich durch ein und denselben Punkt eines erzeugenden Kreises entstanden sind.

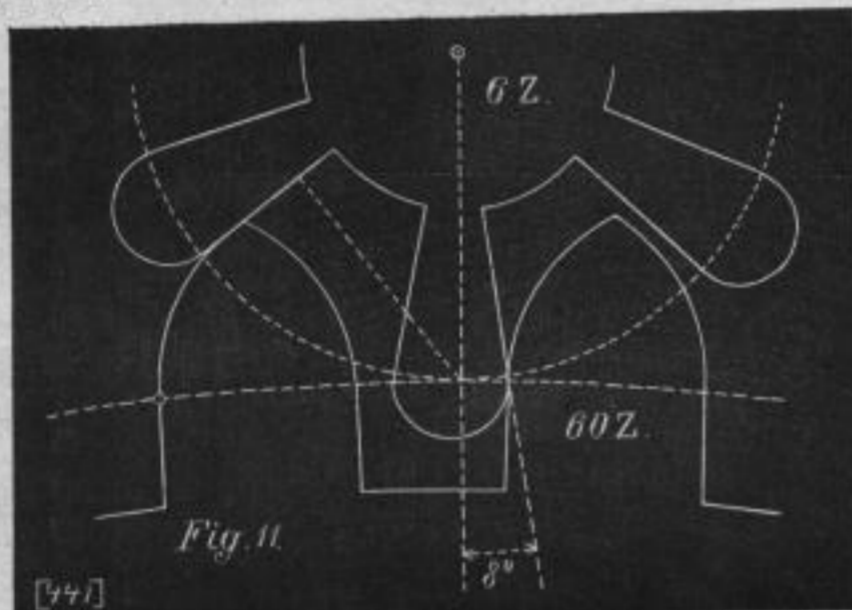


Fig. 11—14. Die Zähne haben die umgeänderte Kurve, das Volle des Zahnes ist grösser als die Lücke.

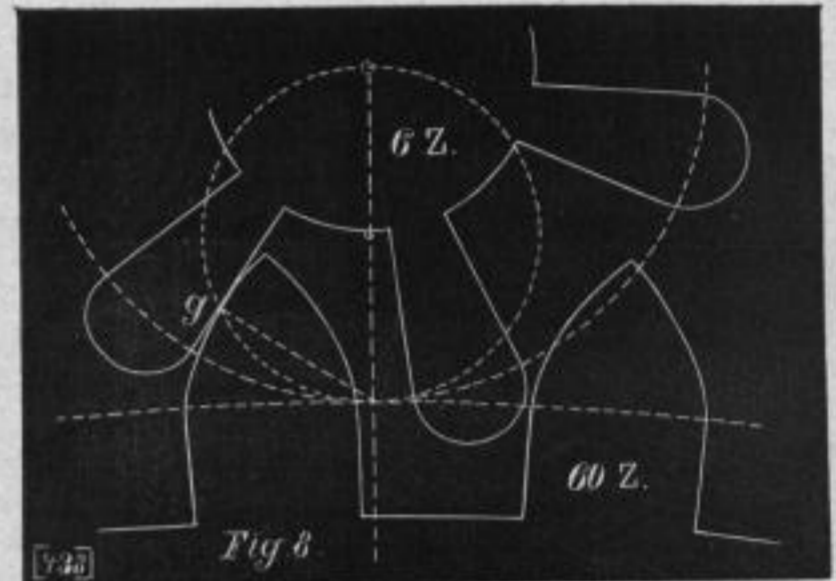
- 3) Auf dass die Seite des Stabes eine nach dem Mittelpunkt des Triebes führende gerade Linie bildet, ist es nothwendig, dass der erzeugende Kreis die Hälfte des ursprünglichen Kreises vom Triebe bildet.
 - 4) Die dem Triebstab zu gebende Stärke ist in der Ausführung allgemein auf $\frac{1}{3}$ der Theilung festgestellt.
 - 5) Die Grösse des Zahnes soll eine derartige sein, dass sie dem Eingriffe noch genügenden Spielraum gestattet.
11. Aus dieser Konstruktion des Eingriffes erkennt man klar und deutlich die Nothwendigkeit, die epicykloidsche Kurve

in möglichst grosser Ausdehnung zu erhalten, wenn man die Führung vor der Mittelpunktslinie auf das geringste Maass beschränken will, was man erreicht, wenn man den Zahn so lang als möglich lässt. Schon die alten Uhrmacher hatten die grosse Wichtigkeit dieses Lehrsatzes erkannt, denn schon vor mehr als hundert Jahren schrieb Preud'homme*) folgendes über diesen Punkt:

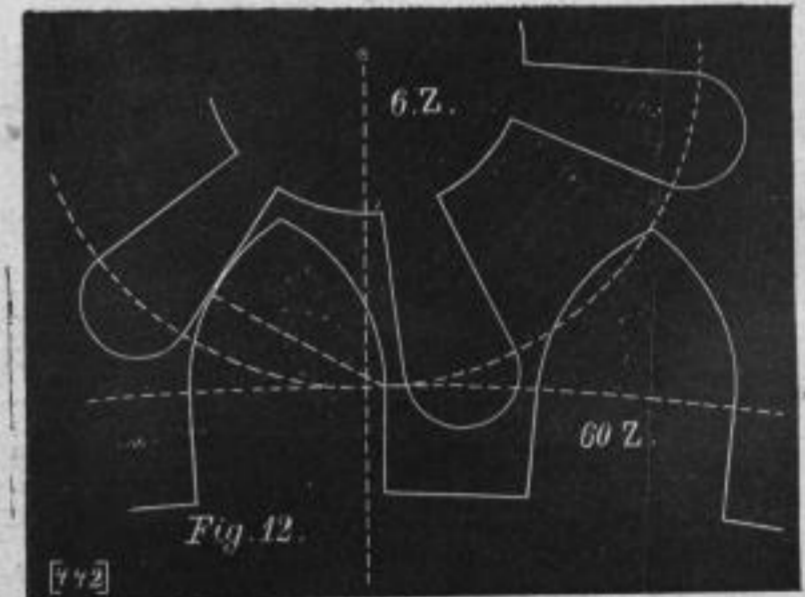
„Verzahnungen, welche auf vielzählige Triebe, wie z. B. 12 er Triebe wirken, sollen ebensoviel Lücke als Zahn besitzen, und in dem Maasse, als Triebe und Räder in ihrer Zahnzahl abnehmen, muss man in entsprechender Weise das Volle der Verzahnung vermehren, auf dass der Zahn gross genug bleibt, um eine genügende Oberfläche zu besitzen, damit man der Kurve die nothwendige Ausdehnung geben kann.“

Jürgensen**) sagt gleichfalls: Die Zähne von Rädern, welche in Triebe von geringer Zahnzahl eingreifen, müssen stärker sein als diejenigen, welche in vielzählige Triebe eingreifen.“

Es ist wahr, dass eine grosse Anzahl moderner Verfasser



in ihren Grundsätzen auf der Gleichheit von Zahn und Lücke fussen, ohne dass es, wie wir glauben, berechtigt ist, eine so wichtige Eigenschaft des Zahnes freiwillig zu opfern, obgleich diese Gleichheit von Zahn und Lücke eine grosse Erleichterung bei der trigonometrischen Berechnung der Höhe des Spitzbogens bietet. Glücklicherweise befolgt man in der Ausführung nicht immer solche Angaben und so haben die Praktiker im allgemeinen bei ihren Verzahnungen einen, im Vergleich zur Lücke grösseren Zahn beibehalten, wie wenigstens aus Mess-



ungen hervorgeht, welche ich an einer grossen Anzahl der verschiedensten Uhren vorgenommen habe.

Wir werden später die uns passend erscheinenden Verhältnisse angeben.

12. Kommen wir nun zu dem wichtigsten Punkte der Eingriffe mit Trieben von niederer Zahnzahl, nämlich: der Führung vor der Mittelpunktslinie. Beginnt dieselbe nicht schon eine übertrieben grosse Strecke vor genannter Linie, so wäre eine der-

*) Praktische Betrachtungen über die Eingriffe von Rädern und Trieben in der Uhrmacherei, von Louis-Baptiste Preud'homme. Genf 1778.

**) Urban Jürgensen: Allgemeine Grundsätze zur Messung der Zeit vermittels der Uhren. Kopenhagen 1805. (Seite 129.)