Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1862

Das Einzahnrad

urn:nbn:de:bsz:31-270970

Ellyptische Räder.

Zwei congruente ellyptische Räder, Fig. 2, Tafel XX., können sich ebenfalls bewegen, wenn die Drehungsaxen durch die Brennpunkte gehen. Das durch solche Räder entstehende Drehungsgesetz kann auch durch die für unrunde Räder aufgestellte charakteristische Gleichung (3) bestimmt werden; es erfordert jedoch eine ziemlich weitläufige Rechnung, die wir nicht vornehmen wollen. Nennt man a die halbe grosse, b die halbe kleine Axe der Ellypse eines solchen Rades, m das Verhältniss zwischen der grössten und kleinsten Winkelgeschwindigkeit des getriebenen Rades bei einer gleichförmigen Geschwindigkeit des treibenden Rades, so ist der grösste Radiusvektor $a + \sqrt{a^2 - b^2}$ und der kleinste $a - \sqrt{a^2 - b^2}$. Das grösste Uebersetzungsverhältniss ist demnach $\frac{a + \sqrt{a^2 - b^2}}{a - \sqrt{a^2 - b^2}}$ und das kleinste $\frac{a - \sqrt{a^2 - b^2}}{a + \sqrt{a^2 - b^2}}$. Das Verhältniss m dieser Uebersetzungsverhältnisse ist demnach:

$$m = \left(\frac{a + \sqrt{a^2 - b^2}}{a - \sqrt{a^2 - b^2}}\right)^2$$

demnach:

$$\frac{b}{a} = \sqrt{1 - \left(\frac{m^{\frac{1}{2}} - 1}{m^{\frac{1}{2}} + 1}\right)^2}$$

Soll z. B. die grösste Winkelgeschwindigkeit des getriebenen Rades viermal so gross sein als die kleinste, so ist $m = 4$ und dann wird:

$$\frac{b}{a} = \sqrt{\frac{8}{9}}$$

Das Einzahnrad.

Fig. 3, Tafel XX. c ist eine mit einer Axe a verbundene Scheibe, an welcher ein einzelner Zahn d angebracht ist. g ist ein Sternrad mit 6 Zahnlücken e und mit 6 bogenförmigen Theilen f. Die Halbmesser dieser Bogen f stimmen mit dem Halbmesser der Scheibe c überein, und die Summe aus dem Halbmesser von c und dem Abstand $b\,h$ ist gleich der Entfernung der Axen a und b. Wird das Rad c gedreht, so schreitet das Rad g bei jeder Umdrehung von c um eine Sternseite weiter, allein diese Bewegung erfoglt nicht stetig, sondern mit Unterbrechungen. Das Rad g bewegt sich nämlich nur dann, wenn der Zahn d in eine Lücke e zu stehen kommt, und bleibt ruhig, wenn einer von den Bogen f mit der Rundung von c zusammenfällt. Dieser Mechanismus kann zu Zählwerken oder auch zu Schaltungen gebraucht werden.

Rollen.

Bei einem Riementrieb kommt es vor allem Anderen darauf an, die Rollen in solche Stellung zu bringen, dass der Riemen auf jede Rolle in richtiger Weise aufläuft. Hierzu ist erforderlich, dass das Mittel eines nach einer Rolle hin laufenden Riemenstückes in der mittlern Ebene dieser Rolle liegt, sodann ist auch noch nothwendig, dass die Rollenumfänge nicht cylindrisch, sondern in der Mitte etwas erhöht gemacht werden, damit die Berührung zwischen dem Riemen und der Rolle nur in der Mitte statt findet, denn so wie der Rand des Riemens mit der Rolle in Berührung kommt, fällt der Riemen jederzeit von der Rolle ab. Es folgen nun mehrere Beispiele über Riementriebe.

Gewöhnlicher Riementrieb.

Fig. 4, Tafel XX. Bei dem gewöhnlichen Riementrieb stimmen die Bewegungsrichtungen der beiden Rollen überein und verhalten sich die Umdrehungen der Rollen in einer Minute verkehrt wie die Halbmesser der Rollen.

Riementrieb mit geschränktem Riemen.

Fig. 5, Tafel XX. Wird der Riemen kreuzweise um die Rollen angelegt, so sind die Bewegungsrichtungen der Rollen entgegengesetzt.

Riementrieb für zwei Axen, die nicht parallel sind und sich nicht schneiden.

Fig. 6, Tafel XX. Aufriss, Fig. 7 Grundriss. Die Ebene des Grundrisses ist mit den beiden Axen parallel. Die Orte, an welchen die Rollen mit den Axen verbunden sind, sind so gewählt, dass die Durchschnittslinie L der mittleren Ebenen der Rollen die mittleren Rollenkreise berührt. Damit der Riemen auf beide Rollen richtig aufläuft, muss die Bewegung nach der Richtung erfolgen, die durch die Pfeile angedeutet ist; auch darf die Entfernung der Axen nicht