

Es ist also

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{v_3}{v_4}$$

und $\frac{v_2}{v_3}$ hiervon nur um eine Größe abweichend, die um so kleiner ist, je geringer e gegen a ist. In obigem Beispiele ergaben sich dem entsprechend die Halbmesser zu 80, 105,5, 132,4 und 158 Millimeter, also nur wenig abweichend von einer arithmetischen Reihe mit der Differenz $e = 26$ Millimeter.

§. 64. **Conische Trommeln.** Anstatt der Stufenscheiben wendet man öfter auch zwei conische Riementrommeln in entgegengesetzter Stellung A und B , Fig. 220, an, und bewirkt die Stellung des Riemens auf denselben durch ein gabelförmiges Führungseisen DCE , welches den Riemen an den Auflaufstellen bei D und E umfaßt. Ohne eine solche Führung würde der Riemen von selbst eine Verschiebung annehmen, wozu ihm die conische Form der Trommel das Bestreben ertheilt. Da sich der Riemen hierbei nämlich über

Fig. 221.

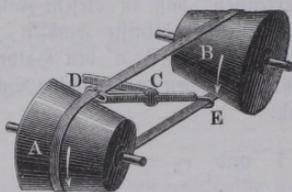
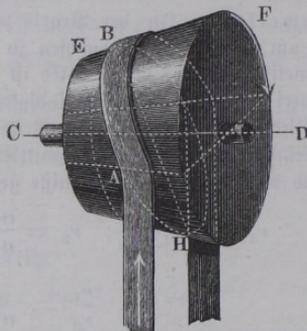


Fig. 220.



der oberen Seite EF , Fig. 221, nicht nach dem Bogen eines Kreischnittes, sondern nach demjenigen einer auf EF winkelrecht stehenden Ellipse ABH auf die Rolle legt, so hat er wegen der Richtung an der Auflaufstelle bei A das Bestreben, von der kleineren Endfläche der Trommel nach der größeren fortzurücken. Dies ist beiläufig auch der Grund, warum ein Riemen auf einer gewölbten Riemscheibe sich immer von selbst nach deren Mitte zu führen strebt und sich dort erhält.

Mit conischen Riementrommeln erreicht man zwar den Vortheil, daß man das Umsehungsverhältniß innerhalb gewisser Grenzen stetig um jeden beliebigen Betrag ändern kann, doch ist auf eine genaue Erreichung einer bestimmten Umsehung nur bei schmalen Riemen oder Schnüren mit Sicherheit zu rechnen. Denkt man sich nämlich den Riemen $CDEF$, Fig. 222, die beiden Kegelmäntel A und B berührend, so ist leicht ersichtlich, daß ein bestimmtes Gleiten einzelner Riementheile auf den Trommeln stattfinden muß, da die beiden

Halbmesser CH und KF in einem anderen Verhältnisse zu einander stehen, wie diejenigen DG und IE . In Folge dessen wird ein mittleres Um-

Fig. 222.

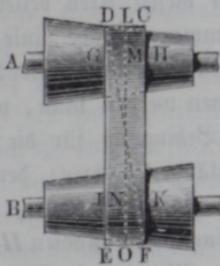
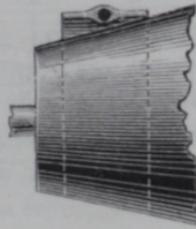


Fig. 223.

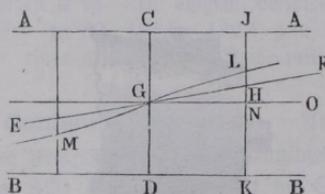


setzungsverhältniß, etwa das der Halbmesser LM und NO , für die Bewegung gültig sein, das aber bei breiteren Riemen kaum mit Schärfe angegeben werden kann wegen der schrägen Anspannung, in welche der Riemen auf den conischen Trommeln versetzt wird. Denn wie aus der Figur ersichtlich ist, wird der Riemenzug hauptsächlich durch die beiden Punkte D und F hindurchgehen. Hieraus folgt der weitere Nachtheil, daß wegen dieses schrägen Zuges der Riemen sehr ungleichmäßig in den einzelnen Fibern angestrengt wird, was in Vereinigung mit dem vorerwähnten Gleiten zu einem schnellen Verbruche führt. Diese Uebelstände nehmen natürlich mit der Breite des Riemens zu, und sind bei Schnüren weniger erheblich. Mit Rücksicht hierauf hat man die Riemen auch wohl aus zwei dünneren Lederstreifen mit zwischengelegter schnurformiger Einlage nach Fig. 223 ausgeführt, wodurch man wegen der schmaleren Auflagerfläche allerdings jene besagten Uebelstände wesentlich herabzieht und einen mehr centralen Zug erhält, womit aber wiederum eine größere Steifigkeit und daher daraus folgende schnellere Abnutzung des Riemens in Kauf genommen werden muß.

Damit der Riemen auf conischen Trommeln immer in der gehörigen Spannung verbleibe, muß die erforderliche Riemenlänge an jeder Stelle dieselbe Größe haben. Bei dem gekreuzten Riemen ist dies nach dem vorigen Paragraph der Fall, wenn die Summe der Radien der durch den Riemen verbundenen Kreise überall von constanter Größe ist, und man kann dieses Gesetz, wie aus Obigem ersichtlich ist, annähernd auch für den offenen Riemen gelten lassen, sobald nur der Arenabstand im Verhältnisse zu den Trommelhalbmessern hinreichend groß, daher die Abweichung der unspannten Bogen von Halbkreisen nur klein ist.

Seien AA und BB , Fig. 224, die beiden parallelen Axen der Kegel so dicht neben einander gelegt, daß ihr normaler Abstand CD gleich jener constanten Summe der Halbmesser ist, so erkennt man, daß irgend eine zwischen diesen Axen beliebig schräg angenommene gerade Linie EF als die Erzeugungslinie zweier Kegel angenommen werden kann, welche der obigen Bedingung für die constante Riemenlänge genügen; denn es ist offenbar an jeder Stelle, z. B. bei

Fig. 224.



H die Summe der Radien $HJ + HK$ gleich dem Abstände CD , und es entspricht der Mittelpunkt G der Strecke CD derjenigen Stelle der Kegel, wo ihr Umsetzungsverhältniß gleich der Einheit ist. Verschiebt man den Riemen aus dieser mittleren Stellung CD um die Größe $\lambda = CJ$ nach JK , so ist das Umsetzungsverhältniß daselbst

$$v = \frac{JH}{KH} = \frac{a - \lambda \tan \varphi}{a + \lambda \tan \varphi} = \frac{l - \lambda}{l + \lambda},$$

wenn mit $a = CG$ der halbe Abstand der Axen, mit φ deren Neigungswinkel gegen die Kegel erzeugende und mit $l = \frac{a}{\tan \varphi}$ die Länge einer Kegelseite von G bis zur Spitze bezeichnet wird. Man erhält hieraus:

$$\lambda = \frac{a}{\tan \varphi} \cdot \frac{1 - v}{1 + v} = l \frac{1 - v}{1 + v}.$$

Diese Gleichung lehrt, daß gleich große Verschiebungen λ des Riemens nicht gleich große Veränderungen des Umsetzungsverhältnisses v zur Folge haben können. Man erhält z. B. für $v = 0,1, 0,2, 0,3$

$$\lambda = 0,82l, 0,67l, 0,54l \text{ u. s. w.}$$

Wollte man die Kegel so gestalten, daß bei gleichen Schiebungen die Umsetzungsverhältnisse eine geometrische Reihe bilden, so hätte man die Kegelprofile nach einer Curve MGL auszuführen, welche auf die den Axen Parallele GO als X -Axe und GC als Y -Axe bezogen, durch die Gleichung gegeben ist:

$$v = \frac{LJ}{LK} = \frac{a - y}{a + y} = c^x,$$

unter c eine gewisse constante Zahl verstanden, welche dadurch bestimmt ist, daß für ein bestimmtes x z. B. GN für v ein Werth vorgeschrieben ist. Aus dieser Gleichung erzieht man, daß y für gleiche und entgegengesetzte Werthe von x dieselbe absolute Größe annimmt. Solche nach Curven profilirte

Trommeln werden indessen sehr selten, z. B. bei Vorspinnmaschinen, ausgeführt. Zuweilen wendet man auch einen Keil in Verbindung mit einem Cylinder an, deren Axen parallel sind, und dann muß man, wie überhaupt in allen den Fällen, wo der obigen Bedingung gleicher Riemenlänge nicht genügt werden kann, eine Spannrolle anordnen.

Häufig bedient man sich zur Veränderung des Umsehungsverhältnisses, namentlich zum Zwecke einer genauen Regulirung der Bewegung, wie sie z. B. bei den zur Fabrication des endlosen Papiers dienenden Maschinen erforderlich ist, auch der sogenannten Expansionscheiben. Dieselben sind zwar von mannichfacher Construction, stimmen aber meist im Wesen darin überein, daß der Kranz aus mehreren Sektoren besteht, welche durch geeignete Vorrichtungen, wie Schrauben oder schneckenförmige Führungen, in radialer Richtung entsprechend verstellbar werden können. Durch eine solche Veränderung des Abstandes der Sektorenumfänge vom Mittelpunkte läßt sich innerhalb gewisser allerdings nur enger Grenzen der Umfang, d. h. die zum Umwickeln der Scheibe nöthige Riemenlänge entsprechend reguliren. Eine der einfachsten Rollen dieser Art zeigt Fig. 225. Hier sind die den Kranz bildenden sechs Sektoren *A, B . . .* mit Stielen versehen, welche durch Hülsen *D, E* des

Fig. 226.

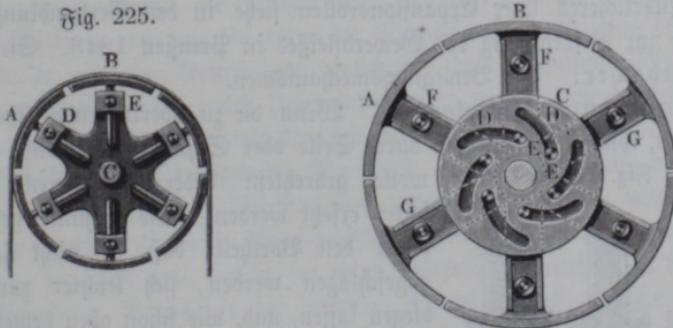
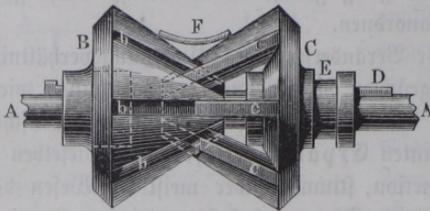


Fig. 225.

sternförmigen Nabenstückes *C* geführt sind und darin mittelst Druckschrauben festgestellt werden können. Während hierbei jeder einzelne Arm einzeln und zwar im gleichen Betrage verstellbar werden muß, hat man auch solche Scheiben ausgeführt, bei welchen sämmtliche Arme *A, B . . .*, Fig. 226, gleichzeitig um gleichviel dadurch vor- oder zurückgeschoben werden, daß man eine auf der Axe drehbare Scheibe *C* verdreht, welche für jeden Arm eine spiralförmige Nut *D* enthält, in die ein Stift oder eine entsprechende Hervorragung *E* des zugehörigen Arms hineintritt. Durch die Druckschrauben *F* lassen sich die Arme in dem sternförmigen Mittelstück *G*, welches ihnen zur Führung

dient, feststellen. Eine ihrem Zwecke nach verwandte, nur ihrer Einrichtung nach verschiedene Anordnung zeigt der doppelte Rippenkegel, Fig. 227,

Fig. 227.

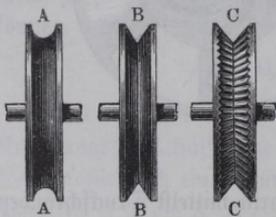


welcher u. A. bei gewissen Flachspinnmaschinen zur Verwendung gebracht ist. Auf der Ase A ist hier ein Kegel B fest aufgekittet und ein anderer entgegengesetzt gestellter Kegel C beweglich auf einer Feder D angebracht, so daß man demselben mittelst einer in die Ausrückernuth E eingreifenden Gabel eine Längenverschiebung auf der Ase A in gewissem Betrage ertheilen kann. Von diesen Kegeln ist der eine B mit Einschnitten b versehen, in welche die den anderen Kegel C bildenden Rippen c eintreten können, derart, daß gewissermaßen ein gegenseitiges Durchdringen der beiden Kegel stattfindet. Es ist hieraus deutlich, daß der Hals zwischen beiden Kegeln, in welchen sich der Betriebsriemen F einlegt, einen veränderlichen, von der Stellung der beiden Kegel abhängigen Durchmesser hat.

Ausführlicheres über Expansionsrollen siehe in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbleißes in Preußen 1843. Siehe auch Redtenbacher: Die Bewegungsmechanismen.

§. 65. Schnüre und Keilriemen. Wenn die zu übertragende Kraft nur gering ist, können die Riemen durch Seile oder Schnüre von Hanf, Baumwolle, gedrehtem Leder oder durch Darmsaiten ersetzt werden.

Fig. 228.



Die Schnüre gewähren dabei den Vortheil, daß sie nicht so leicht abgeschlagen werden, sich leichter zur Seite biegen lassen, und, wie schon oben bemerkt, auf conischen Trommeln sich besser als Riemen verwenden lassen. Die hierzu nöthigen Schnurscheiben erhalten eine vertiefte Rinne oder Spur zur Aufnahme der Schnur, wie in A, B, C, Fig. 228, angedeutet ist. Bei der scharf eingedrehten Spur in B (von circa 60 Grad Convergenz) klemmt sich die Schnur fest zwischen die Seiten ein, wodurch eine größere Reibung entsteht, bei der also eine geringere Spannung genügend ist. Um das Gleiten der Schnur wirksam zu verhüten, versieht man auch wohl die Spurwandungen mit Kerben, wie bei C C; übrigens haben keilförmige Spuren den Vortheil, daß sie für dickere und dünnere Schnüre gleichmäßig brauchbar sind. Auch