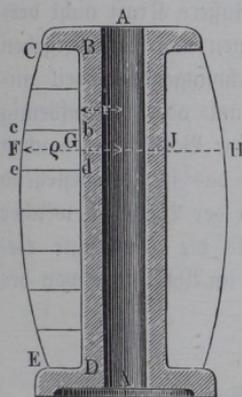


Figur geschehen, die Anordnung so wählt, daß die Sehne BC des von B beschriebenen Bogens durch die Ase A hindurchgeht.

Wenn es sich für den hier behandelten Zweck der Spulenbewickelung darum handeln würde, dem Garnkörper eine andere als cylindrische Form, etwa eine

Fig. 614.



solche von dem Querschnitte $BDEC$, Fig. 614, zu ertheilen, so hätte man die Hubhöhe BD ebenfalls in eine beliebige, möglichst große Anzahl gleicher Theile wie bd zu theilen. Bei einer gleichmäßigen Garnlieferung der Maschine wird dann die Zeit, während welcher das Garn zwischen den Ebenen de und bc ausläuft, mit dem mittleren Durchschnitte FH des betreffenden Garnquantums proportional sein müssen, also mit der Fläche $\pi(\rho^2 - r^2)$ des Kreisringes $FGJH$ *).

Ermittelt man daher der verlangten Spulenform gemäß diese Querschnitte in den Mitten der einzelnen Spulentheile, so findet man die Verhältniszahlen für die zugehörigen Drehungswinkel der Daumenwelle, d. h. das Verhältniß, nach welchem eine halbe Umdrehung bei der Construction in Fig. 613 zu theilen ist.

Ebene Curvenscheiben. Bisher wurde immer stillschweigend vorausgesetzt, daß der Daumen der rotirenden Welle die Schwingung des Hebels oder der Stange nur nach der einen Richtung zu veranlassen habe, indem der Rückgang durch eine äußere Kraft, etwa das Eigengewicht des Hammers, der Spulenbank *zc.*, veranlaßt werde. Während bei den Hämmern und Stampfen dieser Rückgang ganz frei erfolgen soll, zu welchem Zwecke die Hinterseite des Daumens entsprechend zurücktreten muß, kann in den Fällen der Figuren 611 und 613 die Rückseite des Daumens nur dazu dienen, dem Hebel- oder Stangenende gerade nur die beabsichtigte Bewegung zuzulassen. Während daher der Antrieb für den Vorwärtsgang von dem Daumen auf den Hebel über-

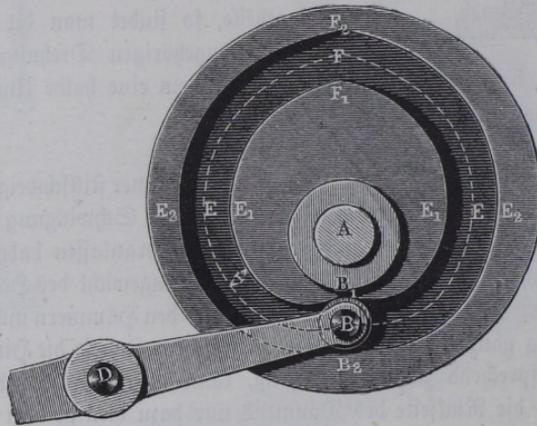
§. 161.

*) Diese Bemerkung hat nur in dem Falle ihre Gültigkeit, in welchem, wie bei den Watermaschinen, die einlaufende Garnlänge fortwährend constant bleibt, wobei die Winkelgeschwindigkeit der durch den Faden mitgeschleppten Spule sich mit wechselndem Schichtendurchmesser natürlich ändert. Wenn dagegen, wie es bei den Spulmaschinen üblich ist, die Umdrehungszahl der direct durch Schnüre umgetriebenen Spulen constant, daher die aufgewundene Garnlänge veränderlich ist, so müssen sich die Zeiten, welche der Fadenführer zum Durchlaufen der einzelnen Spulentheile wie bd gebraucht, wie die Anzahl der in diesen Theilen enthaltenen Umwindungen, d. h. also wie die axialen Durchschnittsflächen $bdec$, oder, bei gleichen und geringen Höhen bd , wie die radialen mittleren Dicken der Schichten $FG = \rho - r$ verhalten.

tragen wird, so findet beim Rückgange in den letzterwähnten Beispielen eine treibende Wirkung von dem Hebelnde auf den Daumen statt, wogegen bei den Hämmern eine Wirkung beider Organe auf einander während des Rückganges überhaupt nicht angängig ist.

Nun liegt aber häufig der Fall vor, daß man behufs der Zurückführung des schwingenden Theils in der verlangten Art eine äußere Kraft nicht verwenden kann oder mag, und es muß daher dem Daumen eine Form gegeben werden, derzufolge er nach beiden Richtungen den schwingenden Theil anzutreiben vermag. Dies führt zur Anwendung von canal- oder rinnenförmig ausgearbeiteten Scheiben, von denen man sich leicht eine Vorstellung machen kann. Es sei z. B. die Curve $B E F E$, Fig. 615, das in der vorstehend besprochenen Art gefundene Profil für einen Daumen der Welle A , welcher dem Endpunkte B eines um D schwingenden Hebels die gewünschte Bewegung ertheilen kann, so erhält man durch die zwei, im Abstände r von der

Fig. 615.



Curve $B E F$ mit dieser parallel gezogenen Curven $B_1 E_1 F_1$ und $B_2 E_2 F_2$ die Grundlinien für zwei cylindrische Flächen parallel der Axe A , welche zwischen sich den erwähnten canalförmigen Raum begrenzen. Versteht man nämlich das Hebelnde B mit einem festen cylindrischen Zapfen, bezw. einer Laufrolle vom Halbmesser r , und bildet den besagten Canal entsprechend zu einer auf A befestigten Nuthenscheibe aus, so folgt, daß durch die gewonnene Einrichtung der vorgesezte Zweck erreicht werden kann. Es möge der so entstandene Maschinenthail zufolge der ebenen Gestalt des zu Grunde liegenden Daumenprofils eine ebene Curvenscheibe heißen.

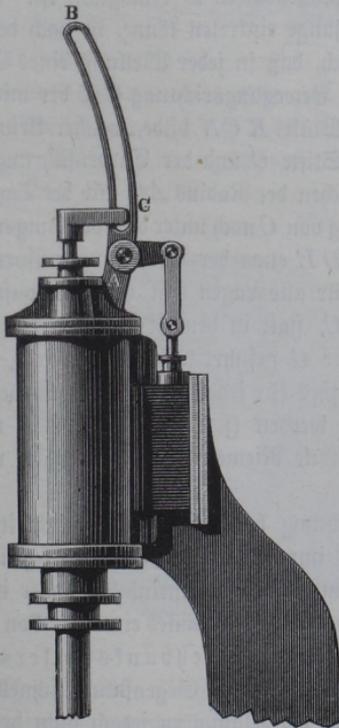
Derartige Curvenscheiben finden eine sehr häufige Verwendung in den verschiedensten Arbeitsmaschinen, wo es darauf ankommt, einem arbeitenden

Organe, wie einem Hebel oder einer Stange, von der gleichmäßig rotirenden Betriebswelle aus eine Bewegung von ganz bestimmter Art mitzutheilen, wie sie durch die Natur des Arbeitsprocesses oder durch die Form des zu erzeugenden Gegenstandes bedingt wird. Aus der Art dieser zu erzielenden Bewegung ist die Form des Canals in der im Vorstehenden beschriebenen Weise zu ermitteln. Der in der canalförmigen Furche geführte Theil hat dabei meistens die cylindrische Form, und es kann derselbe entweder als ein mit dem bewegten Stangen- oder Hebelende fest verbundener Bolzen oder als eine drehbare Frictionsrolle ausgeführt werden. In letzterem Falle wird die in den meisten Fällen erhebliche gleitende Reibung auf die geringere Zapfenreibung der Rolle um ihre Aze zurückgeführt.

Es kommen, wenn auch weniger häufig, Fälle vor, wo die Bewegung von dem hin- und zurückschwingenden cylindrischen Bolzen ausgeht, und vermöge der besonderen Form der Canalfurche der Aze derselben eine drehende Bewegung ertheilt wird, welche letztere sich dann aber immer nur auf Oscillationen in geringem Winkelbetrage, niemals auf volle Umdrehungen erstreckt. Als ein Beispiel für diese Anordnung kann etwa die Vorrichtung zur Bewegung

des Steuerungsschiebers bei manchen Dampfhämmern angeführt werden, wie sie durch Fig. 616 im Princip verdeutlicht ist. Hierbei hat die Curvenscheibe die Form eines Hebels *AB* angenommen, in dessen curvenförmigem Schlitze der mit der Kolbenstange auf- und niedersteigende Stift *C* sich führt. Es ist leicht erkennlich, daß diese auf- und absteigende Bewegung von *C* eine Schwingung der Aze *A* so lange nicht zur Folge haben kann, so lange die Mittellinie der Nuth von der Bewegung des Stiftes nicht abweicht. Man hat daher hierin ein Mittel, bei unausgesetzter Bewegung des Stiftes *C* der Aze *A* eine durch zeitweise Stillstandspausen unterbrochene Bewegung zu ertheilen, wie ein ähnliches Verhalten auch bei den rotirenden Curvenscheiben und Daumen (vergleiche Fig. 611) gefunden wurde, wo eine

Fig. 616.



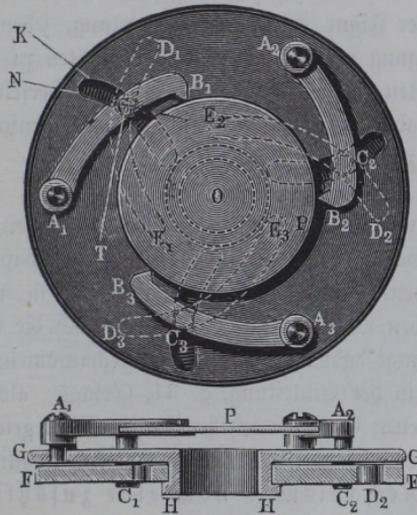
zur Drehaxe concentrirte Gestalt der Curve einem Stillstande des schwingenden Theiles entsprach.

Curvenscheiben wendet man außer zu Maschinengetrieben auch bei gewissen Werkzeugen, insbesondere bei manchen Klemmvorrichtungen an, welche zum Einspannen und Festhalten der Arbeitsstücke dienen. Hierzu gehört u. A. das kleine Werkzeug, welches die Uhrmacher unter dem Namen der Uhrmacherhand anwenden, um beim Zusammensetzen der Uhren die kreisförmigen Platinen zu halten. Eine ringförmige Gestellplatte GH , Figur 617, trägt hierbei drei Zapfen A , welche gleich weit vom Mittelpunkte O und in gleichen Abständen von einander angebracht sind. Diese Zapfen dienen als Drehaxen für drei gleichgestaltete Hebel ACB , deren Enden B wie Zangenbacken die festzuhaltende Platine P in drei Punkten des Umfanges erfassen. Um diese Hebel fest gegen die Platine zu pressen, ist jeder der ersteren mit einem nach unten durch einen kreisbogenförmigen Schlitz der Gestellplatte hindurchtretenden Stifte C versehen, dessen freies Ende in die spiralförmige Rinne DE der Curvenscheibe FF tritt. Letztere ist drehbar um den vorstehenden Halsring HH der Gestellplatte G angeordnet, und es ist leicht ersichtlich, wie durch eine Drehung der Curvenscheibe F ein Festspannen der Platine durch die drei Zangenbacken B ermöglicht ist. Damit nicht von selbst ein Wiederöffnen der Zange eintreten könne, ist nach dem bekannten Gesetze der Reibung erforderlich, daß in jeder Stellung eines Stiftes C dessen zu dem Radius AC senkrechte Bewegungsrichtung CK der mit Normale CN der Curve DE in C einen Winkel KCN bilde, welcher kleiner ist, als der Reibungswinkel zwischen dem Stifte C und der Curvenführung. Es muß daher auch der Winkel ACT , welchen der Radius AC mit der Tangente CT an die Curve bildet, für jede Stellung von C noch unter dem Reibungswinkel bleiben. Hiernach läßt sich die Curve DE etwa der Bedingung entsprechend entwerfen, daß der gedachte Winkel für alle Lagen von C einen constanten Werth hat. Würde hierbei der Stift C , statt in dem Kreisbogen um A in einem radialen Schlitz der Gestellplatte G geführt werden, so würde, unter der Voraussetzung eines constanten Werthes für jenen Winkel, die Curve DE bekanntlich eine logarithmische Spirale werden (s. auch §. 50). Es wurde schon in §. 64, Fig. 226, eine expansibele Riemenscheibe angeführt, welche eine ähnliche Einrichtung zeigt.

Die in Fig. 617 angeführte Einrichtung hat die Eigenthümlichkeit, daß die drei Punkte B der Klammern AB immer in einem Kreise gelegen sind, dessen Mittelpunkt in die Axe O des Instrumentes hineinfällt, daher immer von selbst eine centrale Befestigung des Arbeitsstückes eintritt. Von dieser Eigenschaft macht man Gebrauch bei gewissen Drehbanksfuttern oder Planscheiben, bei welchen es darauf ankommt, Gegenstände schnell und sicher zu centriren. Hierbei macht man die Klammern jedoch nicht drehbar

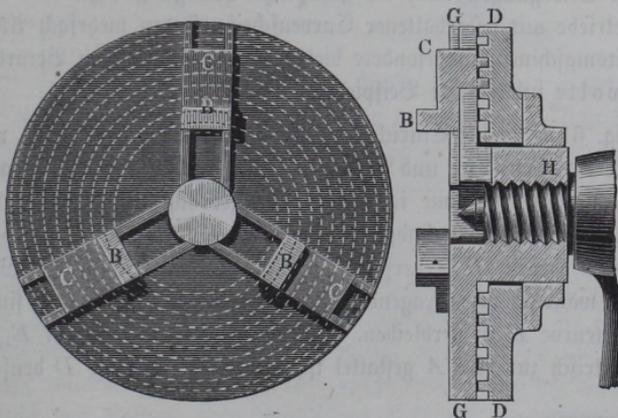
um Zapfen, sondern man führt dieselben in radialen Schlitzen, so daß dieser Mechanismus demjenigen Falle entspricht, in welchem durch die Drehung der Curvenscheibe eine Stange geradlinig bewegt wird. Aus Fig. 618, die

Fig. 617.



diese Anordnung veranschaulicht, erkennt man, wie durch Umdrehung der Curvenscheibe *D*, welche auf ihrer Vorderfläche mit einer in mehreren spiral-förmigen Windungen ausgeführten Nuth versehen ist, die Kloben *BC*, deren

Fig. 618.



Rückseiten in diese Nuth mit Erhöhungen nach Art von Zahnstangen eingreifen, in den radialen Führungen der Planscheibe *GH* verschoben werden.

Damit hierbei sämmtliche Spannklöben B durch eine bestimmte Drehung der Curvenscheibe D um gleiche Beträge verschoben werden, ist es erforderlich, die Mittellinie der Nuth in dieser Scheibe nach einer archimedischen Spirale zu bilden, bei welcher bekanntlich der Radius proportional mit dem Drehungswinkel zunimmt. Diese Linie gestattet auch allein die gewöhnlich übliche und aus der Figur erkennbare Anordnung, jeden Kloben mit mehr als einer Hervorragung in die Curvenscheibe eintreten zu lassen, denn hierzu ist offenbar an allen Stellen der Curve ein und derselbe radiale Abstand zwischen zwei Spiralswindungen erforderlich, welche Eigenschaft nur der archimedischen Spirale zukommt.

§. 162. Umkehrungen. Bisher wurde immer angenommen, daß die Curvenscheibe an der Bewegung Theil nehme, sei es nun, daß sie, wie meist gebräuchlich, als treibendes Glied wirke, oder aber, daß sie, wie weniger häufig der Fall ist, getrieben werde. Man kann aber auch die Curvenscheibe ganz feststellen, und gelangt dadurch zu gewissen Mechanismen, welche man, mit Rücksicht auf das in der Einleitung, §. 31, Gesagte, als Umkehrungen der bisher besprochenen Getriebe ansehen kann. Man gelangt hierzu in derselben Art wie überhaupt zu Umkehrungen, dadurch nämlich, daß man dem betreffenden Mechanismus noch eine zusätzliche Bewegung ertheilt denkt, die der vorherigen Bewegung eines Gliedes für jeden Augenblick gleich und entgegengesetzt ist. Dadurch wird dieses Glied zu einem festgehaltenen gemacht, während das vorher festgehaltene Glied lediglich die Zusatzbewegung annimmt, die anderen Glieder dagegen außer den ihnen schon vorher zu eigen gewesen Bewegungen noch die zusätzliche Bewegung erhalten. Derartige Curvengetriebe mit festgehaltener Curvenscheibe finden mehrfach Anwendung bei Arbeitsmaschinen, insbesondere bieten die Maschinen zum Verarbeiten der Kammwolle interessante Beispiele dieser Art dar.

In Fig. 619 ist die Einrichtung im Wesentlichen dargestellt, welche bei der von Donisthorpe und Whitehead angegebenen Kammmaschine*) zur Bewegung der Kämme in Anwendung gebracht ist. Hierbei ist die auf der Axe A angebrachte cylindrische Trommel BB mit vier um die Bolzen B drehbaren Hebeln BD versehen, welche an den Enden die Wollkämme D tragen, während hervorragende Stifte C der Hebel gezwungen sind, in der festen Leitcurve E zu verbleiben. Da, wo diese Curve wie bei E_1 , E_2 und E_3 concentrisch zur Axe A gestaltet ist, werden die Kämme D denselben Ab-

*) Näheres hierüber siehe in Prechtl's Technologischer Encyclopädie, Supplement, Bd. 3, Taf. 92.