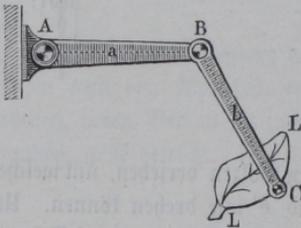


trieb ist nur erforderlich, die Schüre stets in geeigneter Spannung zu erhalten, wenn sie durch den Einfluß der Temperatur oder Feuchtigkeit schlaff werden.

Wie aus den vorstehenden Ermittlungen sich ergibt, ist die Möglichkeit eines Festklemmens des Wagens nur bei verhältnißmäßig großer Länge und geringem Radstande vorhanden. Ist dagegen die Entfernung der Schienen gering im Verhältnisse zum Radstande, ist insbesondere $\frac{b}{l} > 2 \varphi$, also wenn φ recht groß, zu 0,25, angenommen wird, sobald $b > \frac{l}{2}$ ist, unter l wieder den Abstand der Schienen und unter b den Radstand verstanden, so ist ein Festklemmen nicht zu befürchten. Daher genügt es z. B. bei dem kurzen Wagen, welcher die Windevorrichtung des Laufrahms trägt, die Transportvorrichtung nur an einem Laufrade anzubringen.

§. 111. **Parallelführung durch Hebel.** Wenn man auf einer festen Axe A , Fig. 439, an zwei um eine gewisse Strecke von einander entfernten Punkten zwei gleich lange und gleich gerichtete Hebel wie AB befestigt, so wird eine durch die Endpunkte B gehende, mit A parallele

Fig. 439.

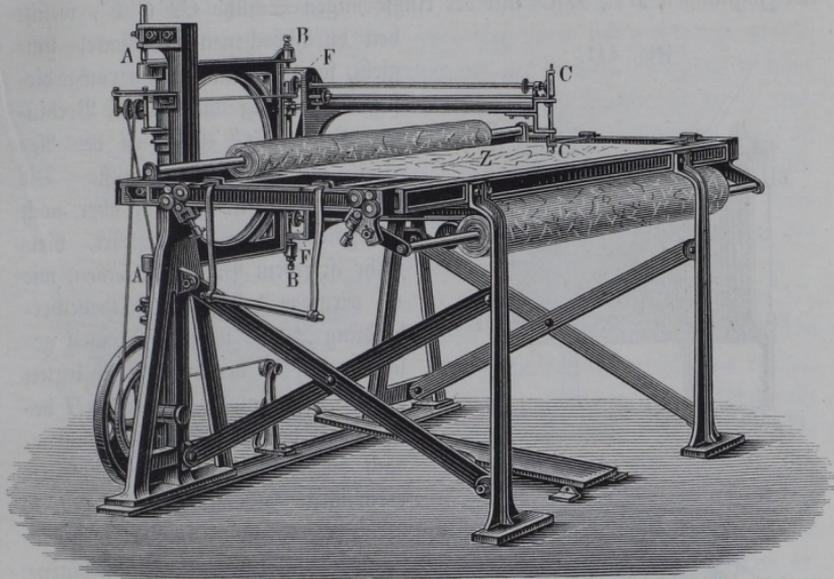


Axe bei einer beliebigen Drehung des ganzen Systems um A stets mit dieser Axe parallel bleiben. Dabei muß natürlich die Axe B stets in einem um A concentrischen Cylindermantel verbleiben. Denkt man dieselbe Construction zum zweiten Male ausgeführt, indem man auf der Axe B ebenfalls zwei gleich lange und in derselben

Ebene liegende Arme BC anbringt, so bleibt auch eine durch die Endpunkte C gehende Gerade stets mit den Axen A und B parallel. Hierbei ist übrigens der Geraden in C vollkommene Freiheit der Bewegung gelassen, und man kann z. B. den Punkt C auf einer beliebigen ebenen Curve LCL entlang führen, so lange dieselbe keinen größeren Abstand von A hat, als die Summe der beiden Arme $AB + BC$ beträgt. Man kann hierbei nicht eigentlich von einer Parallelführung eines Körpers, sondern nur von einer Parallelführung gerader Linien sprechen, da vermöge des Mechanismus nicht beliebige, sondern nur solche Linien ihren Parallelismus fortwährend behalten, welche, wie B und C , mit der Axe A parallel sind, wogegen z. B. die Arme AB und BC jede beliebige Richtung annehmen können. Man bedient sich dieses Mittels in der Praxis unter anderem bei den sogenannten Tambourir- oder Brodirmaschinen, zum Aufnähen von Litzen und

Schnüren auf Gardinen, Fig. 440. Hierbei findet die in der Verticalen durch *C* auf- und niedersteigende Nadel ihre Führung in dem um die Spitzen *BB* drehbaren gußeisernen Rahmen *BC*, während die Körnerspigen *BB*

Fig. 440.



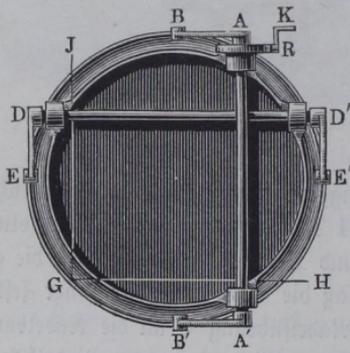
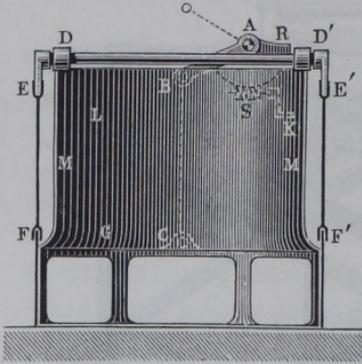
selbst in einem anderen Rahmen *AB* angebracht sind, welcher in gleicher Weise um die am Gestell festen Spitzen *AA* drehbar ist. Durch Schnurrollen, deren Axen genau in die Geraden *AA* und *BB* fallen, sowie durch die conischen Rädchen *F* ist Sorge getragen, daß die Bewegung von einer festen Betriebsaxe aus in allen Stellungen der Nadelführung *C* an die Nadelbarre resp. den Greiferhaken übertragen werden kann. Wenn daher der Nadelführer *C* auf dem horizontal ausgespannten Zeugstücke *Z* nach einer darauf entworfenen Zeichnung entlang geführt wird, so wird ein Venähen des Stoffes nach dem Umriss dieser Zeichnung stattfinden, in der Art, wie sie bei den bekannten Tüllgardinen beliebt geworden ist. Das Zeug liegt hierbei fest und bedarf keiner anderen Bewegung, als des von Zeit zu Zeit erforderlich werdenden Aufwickeln von fertigem Fabrikat auf die betreffende Walze.

Eine Vereinigung von zwei derartigen Hebelmechanismen ist von Redtenbacher*) zur Parallelführung einer Ringschütze für Turbinen angewendet worden. Die entsprechende Einrichtung ist durch Fig. 441 (a. f. S.) ver-

*) Siehe Redtenbacher, Bewegungsmechanismen, Taf. LXIII.

sinnlich. Wenn an dem verticalen Turbinenrohre MM eine Welle AA' horizontal gelagert ist, welche die beiden gleich langen und in dieselbe Richtung gestellten, d. h. in derselben Ebene liegenden Hebel AB und $A'B'$ trägt, und man verbindet die Zapfen B und B' durch zwei gleich lange und parallele Zugstangen BC , $B'C'$ mit der ringförmigen Schütze $CFC'F'$, welche

Fig. 441.

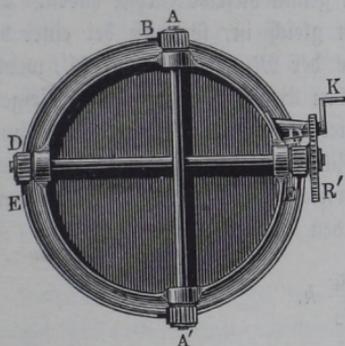
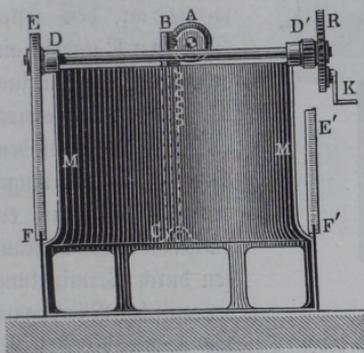


den durchbrochenen Rohrsockel umgiebt, so ist es klar, daß vermöge dieser Anordnung die gerade Verbindungslinie CC' stets zu der Axe AA' parallel bleiben muß. Die Schütze selbst ist dadurch aber noch keineswegs parallel geführt, vielmehr ist jedem Punkte derselben, wie G , vermöge der gedachten Hebelverbindung ABC noch die Freiheit gelassen, sich in der durch G gelegten auf AA' normalen Ebene GH beliebig zu bewegen. Wenn man jedoch die Schütze mit einer zweiten derartigen Hebelanordnung DEF verbindet, so zwar, daß DD' ebenfalls normal zur Axe des Turbinenrohres und $DE \parallel D'E'$ und $EF \parallel E'F'$ ist, so wird in Folge dieser zweiten Verbindung irgend ein Punkt G der Schütze gezwungen sein, bei seiner Bewegung in der durch G zur Axe DD' normal gelegten Ebene GJ zu verbleiben. Es ergibt sich hieraus, daß der Punkt G lediglich in der Durchschnittslinie GL der beiden erwähnten Normalebenen zu AA' und BB' verbleiben muß, welche Schnittlinie parallel zur Axe des Rohres ist. Da diese Betrachtung in gleicher Art für jeden beliebigen Punkt der Schütze gilt, so folgt daraus die Parallelführung der letzteren. Da man die Zugstangen jeder Axe hierbei am besten an diametral gegenüber liegenden Punkten C , C' und F , F' der Schütze wird angreifen lassen, so liegen die Axen AA' und DD' außerhalb der Rohrmitte, auf diese Weise den Raum für die Turbinenwelle frei lassend. Wollte man die Hebel AB und DE groß genug wählen, so würde nichts im Wege stehen, die Axen AA' und DD' ganz außerhalb des Turbinenrohres zu lagern. Diese Axen liegen, wie aus der Figur ersichtlich, nicht in

derselben Ebene, um an einander vorübergehen zu können, man wird sie in der Regel unter rechten Winkeln sich kreuzen lassen, doch ist diese Bedingung keine nothwendige, sie können auch schiefe Winkel mit einander bilden, wenn sie nur normal zu der Führungsgeraden, d. h. der Rohrzuge, aufgestellt sind. Auch ist es nicht erforderlich, die Hebel AB von gleicher Länge mit denen DE zu machen, wenn nur die Hebel jeder Ase unter sich gleich und parallel gestellt sind. Endlich kann die Bewegung der Schütze in irgend welcher Weise z. B. so geschehen, daß an einem beliebigen Punkte G durch eine Schraube oder Zahnstange eine Hebkraft angreift, am einfachsten wird es sein, der einen Hebelzweige AA' mit Hülfe eines Schneckenrades R und der

Schraube S (s. Schrauben) von einer Kurbel K aus eine Drehung zu ertheilen.

Fig. 442.



Denkt man die Hebel AB , $A'B'$, DE und $D'E'$ durch Zahngetriebe oder Zahnsectoren ersetzt, und die zugehörigen Zugstangen in entsprechende Zahnstangen umgebildet, so entsteht eine andere gleichfalls von Kettenbacher angegebene Parallelführung, Fig. 442, für Ringschützen. Es ist klar, daß für dieselbe hinsichtlich der gegenseitigen Lage der Axen AA' und DD' , sowie in Bezug auf die Länge der Hebelarme, als welche hier die Radhalbmesser anzusehen sind, die gleichen Betrachtungen gelten wie oben, und daß insbesondere auch hier die Räder der einen Ase einen anderen Halbmesser haben können, als diejenigen der anderen Ase. Die Zahnstangen können hierbei mit der Ringschütze nach Belieben durch Zapfen drehbar oder durch Schraubenbolzen starr verbunden werden.

Parallelführung durch Schrauben. Bei manchen Werkzeugmaschinen bedient man sich der Schrauben zur Parallelführung einzelner Theile, so z. B. bei den Hobelmaschinen in Maschinenfabriken und bei den horizontalen Sägegattern in Schneidemühlen. Auch in Walzwerken pflegt man die beiden Lager der oberen Walze mittelst zwei verticaler Schraubenspindeln von