

Der
Schönherr'sche
Tuch- u. Buckskinwebstuhl

sowie die

Spul-Maschine

nach den Patenten von 1851, 1852, 1853, 1860 und 1876

ausgeführt von der

Sächsischen Webstuhlfabrik

(Louis Schönherr)

in

CHEMNITZ

(Sachsen).

Lieferungen der Fabrik bis Ende Februar 1881:

19000 mechanische Webstühle.

3228 Spulmaschinen.

643 Scheer- und Bäummaschinen.

37 Leimmaschinen.

Zus. 22908 Maschinen.

2017A-17139 (1881)

A u s z u g

aus dem Bericht der amtlichen Ausstellungs-Zeitung:
„Das deutsche Wollengewerbe“
über die Ausstellung der deutschen Wollen-Industrie
zu Leipzig 1880.

„Bei Besprechung der in der Ausstellung vertretenen Fabrikanten von Webstühlen verdient billiger Weise die Sächsische Webstuhl-fabrik, vormals Louis Schönherr in Chemnitz, welche sich ausschliesslich mit dem Bau mechanischer Webstühle und den dazu erforderlichen Betriebsmaschinen befasst, in erster Linie genannt zu werden. Diese Fabrik ist 1851 von dem jetzigen Vorsitzenden des Aufsichtsrathes und Erfinder des Schönherr'schen Tuch- und Buckskinwebstuhles, Louis Schönherr, begründet und 1872 an die jetzige Actiengesellschaft käuflich überlassen worden. Im Jahre 1856 konnte bei einer Arbeiterzahl von etwa 100 Arbeitern der 1000ste Webstuhl geliefert werden, — 1872 verliess der 10,000ste Webstuhl die Werkstatt und gegenwärtig (August 1880) hat man bei einer Arbeiterzahl von 500 Mann bereits über 18,000 geliefert.

„Sprechen diese Zahlen allein schon für den Ruf und die Ausdehnung des Etablissements, so zeigen die ausgestellten Maschinen, wie wohl begründet dieser Ruf ist, und dass das Bestreben, Fortschritte zu machen, und das Etablissement auf der Höhe seines Renommé's zu erhalten, den gegenwärtigen Leitern im vollsten Maasse gelungen ist. Wir können nur unsere aufrichtige Anerkennung, in ungetheiltem Maasse, sowie die Hoffnung aussprechen, dass der Erfolg auch in Zukunft, wie bisher, die Bestrebungen dieser Fabrik lohnen möge.“

Auf der Leipziger Wollenwaaren-Ausstellung 1880 erhielt die Fabrik

den einzigen ersten Preis

für mechanische Webstühle.

Sonstige Auszeichnungen:

Paris 1867 die silberne Medaille. Moskau 1872 zwei goldene Medaillen.

Wien 1873 Ehrendiplom.

Bemerkung.

Für die Bestellung einzelner Theile zu den Maschinen der Sächsischen Webstuhl-fabrik wird auf Verlangen ein Heftchen mit Abbildungen und Benennung derselben gratis und franco versandt.

Der mechanische Webstuhl^{*)}

(System Schönherr)

der sächsischen Webstuhl-Fabrik (Louis Schönherr)
in Chemnitz.

Bereits im Jahre 1836 erlangte der Mechaniker Willh. Schönherr in Plauen Patente auf einen mechanischen Webstuhl und begründete gleichzeitig zum Erbau dieser Stühle eine Maschinenfabrik in Niederschlema bei Schneeberg. Dieser Stuhl sollte an die Stelle des gewöhnlichen Hand-Webstuhls treten und war vorzugsweise für kleinere Webereien berechnet.

Die Schönherr'sche Webmaschine jener Zeit schloss aber fast alle diejenigen eigenthümlichen Anordnungen ein, welche den daraus hervorgegangenen mechanischen Webstuhl gegen alle anderen Kraftstühle charakteristisch unterscheidet und demselben durch seine vorzüglichen Eigenschaften so grosse Verbreitung ermöglichte.

Dieser Webstuhl ist in sofern eine Specialität zu nennen, als derselbe hauptsächlich für breite Wollenstoffe, namentlich für Tuch, Flanell, Croisé, Satin und Buckskin berechnet und nach dieser Richtung hin von dem intelligenten Begründer und bis vor einigen Jahren Inhaber der Firma Louis Schönherr in Chemnitz, den mannigfachen Anforderungen der Fabrikation entsprechend, seit Jahrzehnten grösserer Vervollkommnung entgegengeführt worden ist.

Diese Fabrik liefert verschiedenartige Stühle; wir widmen jedoch nur denjenigen der Tuch- und Buckskinbranche unser Interesse und ziehen deshalb in nähere Besprechung:

- 1) den Excenter- oder Tuchstuhl ohne, sowie mit einseitigem Schützenwechsel.
- 2) den Schaftmaschinenstuhl mit 3- bis 5-fachem Schützenwechsel und
- 2) den Jacquardmaschinenstuhl mit Hoch- und Tieffach und 5-fachem Schützenwechsel.

a) der Tuchstuhl.

Demselben ist bei seiner gewöhnlichen Breite von $16\frac{1}{4}$ eine Geschwindigkeit von 44—46 Schuss pr. Minute zu geben. Zur besseren Klarstellung der einzelnen Bewegungen seien dieselben in folgende 8 Classen zerlegt:

^{*)} Aus G. Hermann Oelsner's „Tuch- und Buckskinweberei,“ Verlag von A. Send, Altona. 1880.

- 1) Das Grundgestell.
- 2) Die In- und Ausserbetriebsetzung des Stuhls.
- 3) Die Lade und deren Bewegung.
- 4) Der Schützenschlag (und Schützenwechsel.)
- 5) Das Geschirr nebst dessen verschiedenen Bewegungen.
- 6) Der Kettenbaum und dessen Spannung.
- 7) Der Waarenbaum und dessen Regulator.
- 8) Die Walkwelle und deren Bewegung.

Figur 80, Tafel 18 zeigt die Vorderansicht des Stuhles.

„ 82, „ 19 „ die Seitenansicht rechter Hand. (Antriebseite)

„ 81, „ 18 „ die Seitenansicht linker Hand.

Um die Anordnung und Wirkungsweise der Haupttheile näher betrachten zu können, sind noch folgende Detailzeichnungen angeführt:

Figur 96, Tafel 20 zeigt das Schlossrad mit Schlossradfalle.

„ 93, „ „ „ den Ausrückkasten.

„ 92, „ „ „ das Räderverdeck nebst Ausrückmechanismus bei Anschlag der Lade.

„ 102, „ „ „ die Bewegung der Lade.

„ 90bis 101 Taf. 20 „ den Ladenexcenter für ein- und mehrmaligen Anschlag.

„ 91, „ „ „ den Schützenschlag.

„ 94, „ „ „ den Schneller von vorn und von der Seite gesehen.

„ 83, „ 19 „ die Schützenwechselordnung von der Seite gesehen.

„ 84, „ „ „ die Schützenwechselordnung von vorn gesehen.

Fig. 88 bis 90, Taf. 20 „ den Schützen in der Vorder-, Seiten- und Oberansicht.

„ 97, „ „ „ die Geschirrbewegung.

„ 95, „ „ „ die Bewegung für die Geschirrwelle.

„ 98, „ „ „ die Spannungsvorrichtung des Kettenbaumes.

„ 87, „ „ „ die Aufwindvorrichtung der Waare.

„ 85 u. 86 „ „ „ eine neue derartige Aufwindvorrichtung der Waare in der Seiten- und Vorderansicht.

Fig. 103 u. 104 Taf. 20 „ eine Breithaltervorrichtung in der Ober- und Seitenansicht.

„ 105, „ „ „ einen anderen Spannstab in der Oberansicht.

Fig. 106 u. 107 Taf. 21 „ den Schraubenregulator für den Garnbaum.

1) **Das Grundgestell.** Hierzu gehören: Unterlage *A*, linke *B* und rechte Wand *C*, Mittelriegel *E* mit Auflagbrett für die Schnellfeder *a* und Brustriegel *D*. Die rechte Wand kennzeichnet sich durch die daran befindlichen Hauptwellenlager *b* und durch die nach vorn stehenden Getriebsbolzen. Mittel- und Brustriegel sind mit den beiden Wänden durch Keile und Schrauben zu befestigen. Beide Wände verbindet der Bogen *F*.

Beim Aufstellen ist ganz besonders zu berücksichtigen, dass der

Stuhl festen Stand erhält, sowie winkelig und wagrecht zu stehen kommt. Desgleichen hat man darauf zu sehen, dass die Richtung der Stuhlwand mit der Richtung der Transmission gleich ist, indem sonst der Riemen nicht ordnungsmässig läuft.

Die Hauptwelle G kommt an die Stuhlseite rechter Hand zu lagern und musst mittelst der Schrauben so befestigt werden, dass sie sich leicht dreht. Am äusseren vorderen Ende sitzt der Ladenexcenter H , am äusseren hinteren Ende der Walkexcenter J , ferner unmittelbar nach dem vorderen Lager nach innen zu das Getriebe K und auf dem geeigneten Platze zwischen Kurbelgetriebe K und dem hinteren Lager b das Getriebe L für die Geschirrwelle M .

2) **In- und Ausserbetriebsetzung des Stuhles.** Zu derselben gehören: Riemenscheibe O von 48 ctm. Durchmesser mit daran befindlichem Getriebe P , Schlossrad N mit Schlossradfalle c , Schlossradklinke 1 und Schlossradfedern 2, 3, Räderverdeck (Figur 92) nebst Ausrückmechanismus bei Anschlag der Lade, Ausrückkasten (Figur 93) mit Deckel, Ausrückbolzen mit Spiralfeder f , Ausrückerwinkelbolzen d mit Stellring, Feder e , Ausrückwinkel g und Ausrückerstange h .

Das Getriebe P an der Riemenscheibe O kämmt in das Schlossrad N und hat Letzteres eine dreimal grössere Zahnzahl; es sind somit 3 Touren der Riemenscheibe erforderlich, bevor das Schlossrad eine Umdrehung macht. Die Riemenscheibe hat sich nach links zu bewegen, so dass das Schlossrad den Gang nach rechts bekommt.

Die über die Breite des Stuhls hinreichende Ausrückerstange h ist bei j (Fig. 80 und 93) an einem aufrechtstehenden Bolzen des Ausrückerwinkels g befestigt. Letzterer ist am Ende des anderen Winkelarmes 4 mit dem Ausrückerwinkelbolzen d verschraubt; d macht von h aus einen Bogen nach unten und hat an diesem Ende eine stärkere Stelle, wo er auf einem Bolzen nach vorn und hinten leicht beweglich ist.

Zieht man die Ausrückerstange h nach links, so wird der Ausrückerwinkelbolzen d nach vorn gedrückt und schiebt man die Stange h nach rechts, so wird derselbe in der Richtung der Stuhlwand nach hinten bewegt. Die punctirt angegebene Halbkreisfeder e (Fig. 93) hat den Ausrückerwinkelbolzen d stets auf den ursprünglichen mittleren Stand zurückzuziehen, sobald sich die Stange h von der Hand befreit fühlt. Der Ausrückerwinkelbolzen d muss so angeschraubt sein, dass beim Leergehen der Betriebsräder PN weder das höhere linke Ende der Schlossradfalle c , noch die rechts liegende Schlossradklinke 1 an demselben streift, indem sonst freiwilliges Ein- oder Ausrücken die Folge sein würde. Die Schlossradklinke 1 ist in der Nähe der Radspeichen placirt, die Schlossradfalle c liegt dagegen mehr nach hinten.

Denken wir uns nun, das Schlossrad N sei durch den Betriebsriemen in Thätigkeit gesetzt und man zöge die Ausrückerstange h nach links, so würde der Ausrückerwinkelbolzen d vorgeschoben, die Schlossradklinke 1 würde sich mit ihrem oberen Ende daranstossen, die Schlossradfalle c

würde befreit und herunterfallen von der auf ihr ruhenden Feder 2 unterstützt, und nach etwas Weitergehen des Rades N würde die Schlossradfalle c mit ihrem Ausschnitte in den Ladenexcenterbolzen 5 eingreifen. (Fig. 80 und 96 zeigen diesen Stand). Sofort beginnt nun die Thätigkeit des Stuhls.

Die Ausrückung des Stuhls geschieht, wenn man die Ausrückerstange h kräftig nach rechts schiebt; der Ausrückerwinkelbolzen d bewegt sich nach hinten und so bald das Rad N so weit herum ist, stösst sich das linke höhere Ende der Schlossradfalle c an demselben, die Falle wird dadurch rechts gehoben und löst sich somit aus dem Ladenexcenterbolzen 5; die von einer besonderen Feder 3 bereit gehaltene Schlossradklinke 1 nimmt die Schlossradfalle c wieder auf. Der Stuhl steht sofort still, wogegen die Triebräder P N weiter laufen.

Beim Ein- sowie Ausrücken des Stuhls ist die Einlegestange nur so lange in der veranlassten Richtung zu halten, bis man die Wirkung auf die Schlossradfalle hört.

Die gewöhnliche Ausrückung des Stuhls veranlasst man, sobald der Schützenschlag erfolgt und bleibt dann die Lade stets am Geschirr stehen.

Um dagegen den Stuhl ausser Thätigkeit zu setzen, wenn der **Anschlag der Lade** erfolgt (wie es zum Hereinziehen zerrissener Faden nöthig ist), so hat man folgende Einrichtung getroffen: (Fig. 92. In dem längeren Schlitz i des Räderverdecks Q ist der Winkelhebel l befestigt; derselbe ist links durch einen Draht mit dem Angriffshebel m verbunden, während rechts eine am Halterarm n angehängte Feder o den Winkelhebel l beständig nach rechts zieht. Der Winkelhebel hat unterhalb des Räderverdecks ein verdicktes Ende p , gegen welches sich, sobald man den Hebel nach links zieht, das linke Ende der Schlossradfalle c stösst, was den Stuhl zum Stillstehen bringt. Es geschieht dies zur Zeit des Anschlags der Lade. Erfolgt das Ausrücken zu früh, so schraubt man den Winkelhebel l etwas mehr nach rechts; nach links zu verstellt man ihn, falls das Ausrücken zu spät geschieht.

Damit bei dieser Art Ausrückung die Lade nicht wieder zurück geht, also an der Waare stehen bleibt, ist auf dem Bolzen des Angriffshebels der federnde Theil q geschraubt, auf dessen unterem Ende die Klinke r ruht. Die Kurbelscheibe R hat in ihrem Umfange einen Ausschnitt. Bewegt man nun den Angriffshebel m nach links, um den Stuhl auszurücken, so wird durch den Theil q die Klinke r gegen die Kurbeltheile R gedrückt und legt sich in deren Ausschnitt, so dass die Kurbelscheibe und somit die Lade nicht mehr zurückgehen kann.

Es wird durch das plötzliche Stillstehen der Kurbelscheibe ein Druck auf die Klinke r ausgeübt, welcher weniger schadet, da die Klinke in der zugehörigen Kanone t beweglich ist und vermöge einer starken Gummieinlage zurückgebracht wird. Der Bund s dient gleichzeitig als Stelling für die Riemen- und Triebsscheibe OP .

Die Kurbelscheibe ist mit einem, jedoch meist mit 2 Griffen S ver-

sehen, um den Stuhl drehen zu können, falls man eine neue Kette anschliesst oder sonstige Beobachtungen an dem Stuhl machen will.

Die Ausserbetriebsetzung des Stuhls kann ferner erfolgen durch den **Schützenwächter** (Sicherheitsausrücker). Tritt nämlich beim Weben der Schützen aus irgend welchem Grunde nicht in den Schützenkasten T ein, so wird die in letzterem bewegliche Ladenbackenzunge nicht hereingedrückt, was zur weiteren Folge hat, dass auch der Schützenfängerstab nebst dem Ausrückstösser v unbeweglich bleibt. Die Stellung des Letzteren ist nun eine solche, dass er gegen das im Ausrückkasten (Fig. 93) befindliche und mit dem Ausrückbolzen f verschraubte Backenstück w gerichtet ist.

Hat die Lade kaum ihre Bewegung nach der Waare zu begonnen, so trifft der Ausrückstösser v das Stück w , der Bolzen f wird mit nach vorn gedrückt und das linke höhere Ende der Schlossradfalle c streift an demselben, was die Aushebung aus dem Ladenexcenterbolzen δ und mithin den Stillstand des Stuhls zur Folge hat. Die den Bolzen f umschliessende Spiralfeder bringt den Bolzen wieder auf seinen ursprünglichen Stand zurück.

Der Stuhl wird also sofort ausser Thätigkeit gesetzt, sobald der Schützen in Fache stecken blieb oder nicht gehörig in den Kasten eingetreten ist.

Der Schützenfängerstab enthält eine Spiralfeder, welche den Ausrückstösser v beständig nach innen drückt, so dass der Sicherheitsausrücker immerwährend bereit ist, die Ausserbetriebsetzung des Stuhls zu bewerkstelligen.

3) **Die Lade und deren Bewegung.** Die Lade U sitzt auf den 3 Ladenstelzen u nebst Stelzenhaltern x und sind letztere am Mittelriegel E befestigt. Zur Lade und deren Bewegung gehören Ladenexcenter H , Ladenhebel V mit Rolle 6, kurze y und lange Ladenzugstange z , linker, rechter a^1 und mittlerer Ladenwinkel a'' , Ladenbänder b^1 , Ladefeder c^1 mit Schlitten, Ladengabel b'' (Fig. 81 u. 82) mit Kern, linker und rechter Ladenkasten T (Wechselkasten), Ladenbackenzunge, Schützenfängerstab, Blattstütze etc.

Von den verschiedenen Anordnungen, die Lade statt durch Kurbel durch Excenter zu bewegen, ist die des Schönherr'schen Stuhles eine der bewährtesten und bildet eine vorzügliche Eigenthümlichkeit desselben.

Die Haupt-Figuren 80 bis 82, Tafel 18 u. 19 geben den Mechanismus der Lade in verschiedenen Ansichten, die Fig. 102, Tafel 20 stellt denselben im Grundrisse dar.

Sobald die Schlossradfalle c in den Ladenexcenter H greift, wird letzterer in der Richtung nach aussen bewegt und drückt durch seine Erhöhung der Ladenhebel V gleichfalls nach aussen. Der Ladenhebel zieht mittelst der kurzen y und langen Ladenzugstange z die im Brustriegel drehbaren linken und rechten Ladenwinkel a^1 nach rechts und diese ziehen die Lade an das Tuch heran. Gleichzeitig wird durch die Verbindung

der Lade mit dem mittleren Ladenwinkel a'' die Ladenfeder c^1 ausgezogen und drückt dieselbe, sobald die Erhöhung des Ladenexcenters vorüber ist, vermittelt des Bolzen d^1 die Lade wieder nach dem Geschirr zurück, auf welchem Stand dieselbe dann so lange in Ruhe verbleibt, bis der Ladenexcenter H wieder auf den Ladenhebel V wirkt und das Zuschlagen der Lade von Neuem beginnt.

Hierbei treten die wesentlichen Vortheile hervor, dass durch die Form der Excenter für einfachen oder für doppelten Anschlag construirt, der Einschuss nicht durch einen harten Stoss fortgeschlagen, sondern nur stark angedrückt wird.

Je nach der Breite der Stühle werden 2 oder 3 Winkelhebel mit Zugstangen und im letzteren Falle 2 Ladenfederwinkel zur Rückbewegung der Lade angewendet. Durch die Vertheilung der Kraftäusserung wird es möglich, dass die Lade leicht sein kann, ohne sich beim Anschlage zu biegen. Das geringe Gewicht der Lade ist aber eine Hauptbedingung damit die Spiralfeder nicht zu stark zu sein braucht.

Während des Schützendurchganges steht die Lade die erforderliche Zeit still, wodurch es möglich wird, ein kurzes Fach zu bilden, eine für Wollenstoffe nothwendige Bedingung, damit der Einschlagfaden ein reines Fach findet und sich möglichst dicht an das Gewebe oder an den vorherigen Schuss anlegen kann. Um dies auch bei dichter Einstellung der Kette oder faserigen Garne zu erreichen, ist die Form des gewöhnlichen Ladenexcenters dahin abgeändert, dass die Lade mit zwei, ja auch mit 3 Schlägen arbeitet. Das Arbeiten mit Excentern für zwei- und dreifachen Anschlag erfordert einen sehr geringen Mehraufwand von Zeit.

Fig. 99, Tafel 20, zeigt den gewöhnlichen Excenter für einfachen Schlag. Bei Benutzung einer Herzscheibe für Doppelschlag (Fig. 100) geht die Lade für den zweiten Schlag nur circa 1 Ctm. zurück. Zweimaliger Anschlag ist für dichtstehende oder langhaarige wollene Ketten sehr zweckmässig, um ein reines Fach zu erzielen. Fig. 101 zeigt den Excenter für dreifachen Ladenanschlag.

An der inneren Seite des Brustriegels D ist die Ladengabel b'' angeschraubt und gleitet in deren Oeffnung die mittlere Ladenstelze. Letzterer ist noch ein 4seitiges Stück, der Ladengabelkern, beigefügt. Es bildet dies eine sichere Führung und schützt die Lade hauptsächlich vor seitlicher Bewegung zur Zeit des Schützenabschlages.

4) Die **Schützenschlagvorrichtung** besteht aus Kurbelrad W mit Kurbel e^1 , Kurbelstange f^1 , Schnellerstange g^1 , Schnellerpfannen h^1 , Schnellerwinkel X mit Schrauben i^1 , Schneller j^1 mit Schnelleröse k^1 und Riemen l^1 , Schnellerfalle m^1 mit Kern und Lager, Schnelfeder a , Schnelfedercharnier n^1 , Sattelschieberzug o^1 mit Sattelschieberdraht p^1 , Sattel q^1 m^2 Sattelschieber r^1 und Ladenriemen.

Durch den Ladenexcenter wird die Hauptwelle nach aussen bewegt und da auf derselben das Kurbeltrieb K sitzt und dieses in das Kurbelrad W von doppelter Grösse kämmt, so wird letzteres sammt der Kurbel e^1

mitbewegt und zwar in der Richtung nach innen des Stuhls. Es gehören 2 Touren der Hauptwelle G zu einmaliger Umdrehung des Kurbelrades W und der Kurbel e^1 . Durch die Kurbel e^1 wird mittelst der Kurbelstange f^1 der rechte Schnellerwinkel X , durch letztere mittelst der Schnellerstange g^1 der linke Schnellerwinkel X , mit Schraube i^1 bewegt. Die Schnellerwinkel sind entgegengesetzt construirt, so dass, wenn der rechte derselben tiefe, der linke hohe Bewegung macht und umgekehrt; die Schneller j^1 drehen sich in den Schnellerpfannen h^1 und haben in der Richtung des oberen Endes des Schnellerwinkels einen vorstehenden Theil 7 (Fig. 94 zeigt den Schneller in 2 Ansichten), wodurch bei der nach auswärts gehenden Bewegung des Schnellerwinkels (z. B. des linken) der linke Schneller in gleicher Richtung mitgenommen wird. Jeder Schneller j^1 besitzt ferner einen 4kantigen Bolzen s , mittelst welchem der Schneller nach der Aussenbewegung von der Schnellerfalle m^1 festgehalten wird.

Durch die Schnellerbewegung wird die Schnelfeder a ausgezogen und zur gleichen Zeit hebt der rechte hochgekommene Schnellerwinkel X mittelst der Schraube i^1 die auf dieser Seite befindliche Schnellerfalle m^1 , welche den rechten Schneller hielt. Dieser treibt nun unter kräftigem Schlag vermöge der rückwirkenden Schnelfeder den Schützen nach der entgegengesetzten Richtung (nach links).

Nimmt die Kurbel e^1 die Richtung nach aussen an, so tritt das Entgegengesetzte ein, der rechte Schnellerwinkel bewegt sich in der Richtung nach aussen und giebt dem rechten Schneller den gleichen Weg; dagegen bewegt sich der linke Schnellerwinkel nach innen, hebt die linke Schnellerfalle hoch und der Schneller schlägt den Schützen von links nach rechts. (Diese Ausführung zeigt Fig 91.)

Vermöge des an jedem Schnellerwinkel befestigten Sattelschieberzuges o^1 und in Verbindung dessen mit dem Sattelschieberdraht p^1 und dem Sattelschieber r^1 wird der Sattel q^1 stets auf derjenigen Seite wieder hinausgeschoben, in deren Kasten darauf der Schützen geschossen wird.

Der Schlag muss so stark sein, dass der in den Kasten eintretende Schützen die mit Leder bekleidete Ladenbackenzunge nach aussen drückt und wird hierdurch der Ausrückstösser v nebst Halter nach rechts bewegt. Tritt der Schützen nicht vollständig in den Kasten ein, oder bliebe er durch irgend eine Ursache im Fache stecken, so würde auch die Rechtsbewegung des Ausrückstössers geringer und im letzteren Falle ganz unterbleiben, was die Ausrückung des Stuhls zur Folge haben würde.

Der Schützenschlag muss erfolgen, wenn das Fach genügend geöffnet und bevor die Lade vollständig hinausgegangen und in Ruhe getreten ist. Zu frühes Schiessen würde zwecklos sein, zu spätes Schiessen jedoch nachtheilig für die Tourenzahl des Stuhls. Der Schützen muss in seine Zelle eingetreten sein, bevor die Lade die Bewegung nach Innen antritt, wenigstens muss der Eintritt des Schützens gleich nach der Innenbewegung der Lade stattfinden. Späteres Eintreten hat das Ausrücken des Stuhls zur Folge, sobald er die gehörige Tourenzahl macht.

Schiesst es rechtzeitig ab und der Stuhl legt bei normaler Geschwindigkeit öfters aus, so ist die Ursache darin zu suchen, dass unnöthige Reibungen vorhanden sind, als z. B. wenn das Unterfach nicht auf der Ladenbahn aufliegt und somit der Schützen grossen Reibungen ausgesetzt ist, wenn der Schützen schwer aus und in den Kasten tritt, so dass dadurch schon viel Kraft verloren geht (die den Schützen festhaltende Ladenbackenzunge kann von ihrer Feder zu straff angedrückt werden) wenn die Schützenrollen sich nicht leicht genug drehen (oft laufen Garnfaden in die Axen der Rollen) oder wenn Schützen, Ladenkasten oder Ladenbahn pichig sind.

Findet man erwähnte Umstände nicht vor, so ist die Kraft der Schnellfeder unzureichend und es muss dieselbe erhöht werden. Dies erreicht man damit, dass man für ein langes Glied ein kürzeres einhängt und so die Feder straffer spannt.

Eine Kleinigkeit kann man früher oder später abschliessen lassen durch Vor- oder Zurückdrehen der in dem Schnellerwinkel X befindlichen Schrauben i^1 .

Dass der Schützenschlag überhaupt zu seiner gehörigen Zeit erfolgt, ist mit dem Stellen des Rades K auf der Hauptwelle zu erreichen. Schiesst es zur unrichtigen Zeit oder ist das Rad K lose geworden, wo es gar nicht schiesst, so bringt man den Schlag am besten in Ordnung, wenn man zwischen die Räder K und W etwas klemmt, die Stellschraube von K öffnet und die Hauptwelle je nach Bedarf einen Theil vor- oder rückwärts dreht und dann die Stellschraube wieder befestigt.

Der Schützen wird ruhig auf seiner Bahn laufen, wenn das Blatt so eingeschraubt ist, dass es mit seinen Rohren ganz gleichmässig an der Ladenbahn anliegt. Oefters sind die Blätter nicht von der Breite als die dazu vorhandenen Oeffnungen in der Lade. Der etwa entstehende leere Raum möchte 10 Ctm. auf jeder Seite nicht übersteigen, indem sonst der Schützen leicht abläuft. Entsteht ein breiter leerer Raum, so sind Brett- oder Blattstückchen sorgfältig einzusetzen. Ist nicht dafür Sorge getragen, dass die Richtung von einem Schützenkasten zum anderen eine schnurgerade ist, so wird der Schützen ablaufen, hauptsächlich, wenn er sich während seines Laufes irgendwo stösst, er wird an den Kasten anrennen und diesen beschädigen oder gar von der Ladenbahn ablaufen und hinausfliegen.

Bezüglich der zur Ladenbewegung sowie zum Schützenschlag gehörenden Federn hat man die Erfahrung gemacht, dass sie möglichst wenig bewegt oder ausgedehnt werden sollen; man hat die erforderliche Spannkraft durch grosse Dimensionen ersetzt. So ist z. B. die Feder zum Abschnellen der Treiberarme eine doppelt gewundene, um ihr bei geringster Bewegung oder Drehung die erforderliche Kraft zu geben. Die Oesen zur Befestigung der Federn werden in denselben mit Guttapercha eingesetzt.

Der für die Tuchstühle sehr sinnreich aus Stahlblech construirte

Schützen ist sehr dauerhaft, möglichst leicht und so ausgeführt, dass er bei gedrängter Form eine grosse Spule aufnimmt. Um denselben fähig zu machen, über dicke Leistenfaden hinwegzugehen, ohne zu springen, sind die Axen der aus Lederscheiben zusammengesetzten Rollen, worauf er läuft, in einer durch einen elastischen Körper nachgiebig gemachten Gabel gelagert, worauf sich die Stösse in ganz ähnlicher Weise wie auf die Federn eines in solchen hängenden Wagens übertragen. Bei dem Uebergange über einen dicken Leistenfaden ist die Wirkung also derart, dass sich nicht der Schützen selbst, sondern nur die betreffende Rolle hebt.

Fig. 88 zeigt denselben im verticalen Längenschnitte, Fig. 89 im verticalen Querschnitte und Fig. 90, Tafel 20 im Grundrisse in der halben natürlichen Grösse und in den beiden letzteren Figuren mit aufgesteckter Spule.

aa zeigt die verticalen Seitenwände aus $2\frac{1}{4}$ m/m. dickem Stahlblech und die oberen und unteren Kanten zu einem vorspringenden Rande bearbeitet, um ihnen durch diese Rippenverstärkung mehr Stabilität zu geben. Auf den unteren Rändern setzen sich die etwas höheren des der Spule halber vertieften Bodens *b* auf und sind mit den Seitenwänden vernietet. Die mehrfach umgebogenen Längenden des Bodens sind zu zwei hohlen Querwänden *cc'* geformt, welche vermittelst der durchgehenden und in den Seitenwänden vernieteten Stifte *d* mit diesen selbst fest verbunden sind. In der Querwand *c* ist ein eiserner Ring *e* vernietet, worin der Spulenhalter *f* verschraubt ist, dessen Scheibe sich gegen die Innenseite der Querwand fest anlegt. Ein Druck auf das federnde Scharnierstück *g* erleichtert das Auf- und Abschieben der Spule *h*. Damit die zwischen *f* und *g* liegende Feder das Stück *g* nicht zu hoch erhebe, wird der Spielraum dieses Stückes durch einen um *f* und *g* gelegten Ring *j* begrenzt. An der Innenseite der Querwand *c'* ist das Metallröhrchen *i* verschraubt, wodurch der Spulenfaden ausläuft.

In jeder Schützen Spitze befindet sich ein starkes Ringstück von vulkanisirtem Kautschuk *k* eingesetzt und vor diesem ein um das Scharnier *l* drehbarer Backen *lm*. An den letzteren legt sich der Nacken *n* der Gabel *o*, welche um die feste Axe *p* in den Schützenwänden drehbar ist. Die Gabelarme tragen die aus Lederscheiben bestehende und durch verschraubte Messingscheiben verbundene Rolle *q*. Ein derselben entgegen tretendes Hinderniss äussert sich demnach durch die Gabel *o* und den Backen *lm* auf den Kautschukkörper und wie bemerkt auf den Schützen.

An der vorderen Wand des Schützen befindet sich eine bogenartige Erhöhung *r*, welche auf den beweglichen Vordertheil des Schützenkastens, die Ladenbackenzunge wirkt, wodurch einestheils der Schützen im Laufe angehalten wird oder beim Nicht-Eintreffen desselben das Abstellen des Stuhles durch den Bolzen des Schützenwächters erfolgt.

Der Sattel *m*² besteht aus einem mit vulkanisirtem Kautschuk gefüllten eisernen Rohrstück, welches mit messingenen Lappentheilen in

eisernen Fugen im Boden des Schützenkastens läuft. Der mit der Schützen- spitze in Berührung kommende Kautschuk ist ein für diesen Zweck sehr dauerhaftes Material, welches vermöge seiner Elasticität noch den Vortheil gewährt, dass der Schussfaden dem Abfallen wenig ausgesetzt ist.

Um den Sattel m^2 nach erfolgtem Abschnellen aufzufangen, legt sich der Riemen l^1 an die Fangrolle n^2 und verhütet so das Anschlagen des Sattels am Ende der Schützenbahn, bezw. am Sattelschieber. Um nun den beim Forttreiben des Schützen nach innen gegangenen Sattel jedesmal wieder an das äussere Ende des Schützenkastens zu stellen, ist an den Schnellerwinkel links und rechts je der Sattelschieberzug o^1 angeschraubt. Dieser ist mittelst des Sattelschieberdrahtes p^1 mit dem in der Sattelbahn gleitenden messingenen Sattelschieber r^1 verbunden. Beim Auswärtsbewegen des Schnellerwinkels wird bekanntlich der Treiberarm mit nach aussen genommen und gleichzeitig wird auch der Sattel nach aussen geschoben.

Der Schützenwechsel. Wie schon im I. Band dieses Werkes besprochen, ist es in vielen Waaren eine Nothwendigkeit, den Schuss wechseln zu können. Man versah deshalb auch die mechanischen Stühle mit Schützenwechseln und so wurde der Schönherr'sche Tuchstuhl bereits seit vielen Jahren, wenn es bedingt wurde, mit Schützenwechseleinrichtung construirt. Bei dieser älteren Einrichtung befinden sich 2 Kasten auf der linken Seite des Stuhls, welche mittelst Ketten horizontal bewegt werden. Der Betrieb erfolgt von der Geschirrwelle aus. Mit dieser Vorrichtung war man im Stande, 2 und 2 Schuss wechseln zu können. Diese Einrichtung liess häufig zu wünschen übrig, namentlich weil sich die Drahtketten leicht zogen. Da nun die Schönherr'sche Fabrik seit einigen Jahren einen neuen Wechsel geschaffen hat, so lassen wir den älteren unerörtert und widmen dagegen dem neueren Wechsel unsere Aufmerksamkeit.

Derselbe wird mit Figur 83, Tafel 19 in der Seitenansicht und mit Figur 84, Tafel 19 in der Vorderansicht dargestellt.

Die Einrichtung ist folgende: Am Bolzen des linken Schnellerwinkels x ist die Zugstange a befestigt. Dieselbe bewegt den am unteren Ende des Lagers b drehbaren Winkelhebel c . An dessen äusserem Ende lagert die an ihrem tieferen Punkte gekrümmte Zugstange d ; diese ist daselbst mit dem am Bolzen e drehbaren Bewegungsstück f verbunden, welches auf der oberen Seite die Zugfalle g trägt und an welches auf der der Zugstange d entgegengesetzten Seite mittelst einer kurzen Zugstange h das lange Wendemesser i geschraubt ist. Die Zugfalle g liegt auf der Kreisscheibe j , welche in regelmässigen Abständen 4 Einschnitte in ihrem Umkreise hat. Auf dem Bolzen e folgt nach auswärts zuerst der Excenter k für die Hoch- und Tiefbewegung des Kastens l , hierauf der Cylinder zur Führung des Kastenträgers m , nach diesem das Bewegungsstück f , dann die Scheibe j , welche nach innen zu die Bremscheibe n trägt und aussen schliesst der Excenter o , welcher an einem

im Bolzen e verschraubten schwächeren Bolzen drehbar ist. Der Excenter k ist mit Stellschraube versehen und auf eine Kanone geschraubt, welche von Zeit zu Zeit (alle 2 Schuss) durch die Zugfalle g , und die Scheibe j um ein Vierteltheil gedreht wird.

Die Schützenkasten l , zwei an der Zahl, stehen übereinander und haben eine leichte Führung in dem gefugten rechts und links an der Lade beweglich angebrachten Theil p . Der Kastenträger m enthält die Rolle q , welche auf dem Excenter k ruht.

Der 4-seitige Cylinder r bewegt sich auf dem Bolzen s , eine Feder t drückt mittelst des ovalen Bremsklötzchens auf den Cylinder und schützt ihn, damit er sich nur soweit dreht, als es das Messer i veranlasst. Auf dem Cylinder läuft die Wechselkarte u und über dieser liegt der Hebel v , welcher mittelst des langen Drahtes w den Excenter o hebt und wieder zurücklässt.

Bei x ist eine kleine Holzswelle y gelagert, auf welcher der Bremsriemen z befestigt ist. Dieser Riemen ist um die Bremsscheibe n gelegt und enthält an seinem anderen Ende einen gleichbreiten Eisenhaken, mit welchem er an das Eisenstück a^1 gehängt ist.

An die Holzswelle y ist ferner der Riemen b^1 angeschraubt. Derselbe ist mit der Feder c^1 verbunden, von welcher wiederum ein Riemen d^1 ausgeht, der an die Unterlage des Stuhles gehangen ist. Je straffer nun das Aufhängen des Riemens d^1 vorgenommen wird, je mehr wickelt sich der Riemen z auf die Holzswelle y und je stärker erfolgt die Bremsung auf die Scheibe n .

Die hier mit kurzen Worten bedeutete Wechseleinrichtung ist construirt, um beliebig 2, 4, 6, 8 Schuss etc. mit dem einen oder anderen Schützen weben zu können, also 2farbige Muster von irgend welcher Grösse, jedoch mit der Bedingung, dass jede Farbe eine gerade Schussanzahl besitzt.

Sehen wir uns die Thätigkeit des Wechsels noch etwas näher an:

Wird der linke Schnellerwinkel x nach rechts gezogen, (wie es in den Figuren 80, 84 und 91, Tafel 18, 19 und 20 dargestellt ist) so wird vermöge der Zugstange a der Winkelhebel c rechts gehoben und links gesenkt; es geht somit die gekrümmte Zugstange d und das Bewegungsstück f tief und letzteres am hinteren Ende hoch, wodurch das daselbst an die Verbindungsstange h geschraubte Wendemesser i gleichfalls hoch geht. Durch den Tiefgang der Stange d ist die auf der mit Einschnitten versehenen Scheibe j liegende Zugfalle g nach vorn gezogen worden und hat diese die Scheibe j in der Richtung nach vorn mit gezogen, falls sich zuvor die Zugfalle g in einem Einschnitte befand.

Diese geschehene Bewegung ist nicht ohne Wirkung auf den festgeschraubten Excenter k geblieben, denn dieser ist auch ein Viertel mit nach vorn genommen worden und seine hohe Stelle hat die Kastenträgerrolle q und somit die Schützenkästen l so hoch gehoben, dass der untere

Kasten mit der Ladenbahn gleich steht, worauf der Schützenschlag aus diesem Kasten erfolgen kann.

Bewegt sich hierauf die Kurbel e^1 (Figur 82 u. 91) nach innen, so wird der linke Schnellerwinkel X nach links bewegt, der Winkelhebel c Figur 83 u. 84 geht rechts tief und links aussen hoch, zieht in Folge der Verbindung mit der Zugstange d das Bewegungsstück f und die Zugfalle g hoch, dagegen das Wendemesser i tief, wodurch dasselbe den Cylinder r um ein Viertel nach vorn bewegt. Während der Zeit schießt der Schützen von rechts nach links ab und es hat kein Kastenwechsel stattgefunden, die Theile sind vielmehr nur in den früheren Stand zurückgebracht worden, so dass sie bei dem Weitergehen des Stuhles (bei dem Rechtsbewegen des Schnellerwinkels X) wieder die erstere Thätigkeit ausführen können.

Liegt die Zugfalle g wieder in einem Einschnitte, so wird der Excenter k auch mit nach vorn gezogen. Bei demselben folgt eine tiefe Stelle, es fällt sonach der Kasten wieder und der oberste Kasten steht für den 3. Schuss mit der Bahn bereit. Im 4. Schuss kommt der Schützen wieder in den 1. Kasten zurück. Für Schuss 5 u. 6 hat der Eycenter R wieder eine hohe Stelle, um aus dem untersten Kasten zu schießen und für Schuss 7 u. 8 hat derselbe eine tiefe Stelle, so dass diese beiden Schüsse mit den obersten Schützen erfolgen.

Mit diesen 8 Schüssen oder 4-maligem Ziehen der Falle g ist die Scheibe j und der Excenter k einmal herum.

Die Schützen würden nach dieser Darstellung unaufhörlich 2 und 2 wechseln und die angebrachten Theile als Cylinder r mit Karte u , Wendemesser i , Verbindungsdraht w , und Excenter o würden überflüssig sein. Doch diese treten sofort in Thätigkeit, wenn mit einem Schützen mehr als 2 Schuss gewebt werden sollen. Der Wechsel ist dann zum Stillstand zu bringen und dies geschieht auf sehr einfache Weise:

Schraubt man in ein Kartenglied einen Bolzen (Taube) ein und kommt dieses Glied oben auf den Cylinder zu liegen, so hebt der Bolzen den Hebel v und dieser vermittelt des Drahtes w den Excenter o (dies zeigt Fig. 83.) Hat sich nun bei dem Schusse von rechts nach links die Zugfalle g wie immer aufwärts und nach hinten bewegt, so kann sie sich diesmal nicht in einen neuen Einschnitt einlegen, indem die Rolle e^1 an der Zugfalle g auf die Erhöhung des Excenters o zu liegen kommt und so über dem Einschnitte j placirt bleibt.

Bei der nunmehr folgenden Bewegung nach vorn muss die Zugfalle g leer gehen und es bleibt Scheibe und Wechselexcenter stehen, so dass der Schützen wieder aus den nämlichen Kasten schießt.

Das Wenden des Cylinders sowie auch die Bewegung aller übrigen Theile geschieht alle zwei Schuss und somit werden aus den zur Bahn befindlichen Schützenkasten sovielmal 2 Schuss geschossen, als Glieder mit Bolzen nach einander in der Karte sind.

Eolgt wieder einmal ein Glied ohne Bolzen, so fällt der Hebel v und der Excenter o nieder, die Zugfalle greift wieder ein, bewegt den Ex-

center k und bringt somit den andern Schützshkasten zur Bahn. Will man nun haben, dass auch aus diesen mehr als 2 Schuss gewebt werden, so muss man z. B. bei 6 Schuss noch 2 Glieder mit Bolzen folgen lassen, damit der betr. Kasten noch 2mal 2 Schuss stehen bleibt. Die Karte würde demnach für ein Muster, das wie nachstehend zu schießen ist:

8 Schuss schwarz	} 2mal
2 " grau	
8 " schwarz	} 2mal
4 " grau	
2 " schwarz	
4 " grau	

44 Schuss

folgend anzufertigen sein:

Karte 1	leer	—	zum Wechseln		
" 2	Bolzen		" Stillstand	} für die 8 Schüsse schwarz.	
" 3	"		" "		
" 4	"		" "		
" 5	leer	—	" Wechseln	für die 2 Schüsse grau.	
" 6	"	—	" "	} für die 8 Schüsse schwarz.	
" 7	Bolzen		" Stillstand		
" 8	"		" "		
" 9	"		" "		
" 10	leer	—	" Wechseln	für die 2 Schüsse grau.	
" 11	"	—	" "	} für die 8 Schüsse schwarz.	
" 12	Bolzen		" Stillstand		
" 13	"		" "		
" 14	"		" "		
" 15	leer	—	" Wechseln	für die 4 Schüsse grau.	
" 16	Bolzen		" Stillstand	} für die 4 Schüsse grau.	
" 17	leer	—	" Wechseln		für die 2 Schüsse schwarz.
" 18	"	—	" "	} für die 4 Schüsse grau.	
" 19	Bolzen		" Stillstand		
" 20	leer	—	" Wechseln	für die 2 Schüsse schwarz.	
" 21	"	—	" "	} für die 4 Schüsse grau.	
" 22	Bolzen		" Stillstand		

22 Karten gleich 44 Schuss.

Der Wechsel der Schützenkasten hat zur Zeit zu beginnen, wenn die Lade ungefähr zur Hälfte hereingegangen ist und muss vollendet sein, wenn die Lade ungefähr zur Hälfte hinausgegangen ist; für alle Fälle muss die Bewegung der Kasten beendet und der Kasten wieder in Ruhe sein, bevor der Abschlag des Schützens erfolgt. Wechseln kann es überhaupt nur dann, wenn die Ladenzunge in den linken Kastenbacken herein-

gezogen worden ist. Dies ermöglicht das vorn ausgeschweifte Messer f^1 , welches an der am Brustriegel befestigten Rolle g^1 anliegt. Geht die Lade **hinein**, so folgt das Messer f^1 und da der dickere gerade Theil des Messers nicht ohne weiteres an der Rolle g^1 vorbeigehen kann, wird das Messer nach links gedrückt und so durch dessen Verbindung mit der Ladenbackenzunge die Letztere nach innen gezogen.

Das stete Anliegen des Messers an der Rolle, sowie die Innenbewegung der Ladenbackenzunge vor Abgang und Ankunft des Schützens vermitteln die Federn h^1 .

So lange die Ladenbackenzunge noch nicht hereingezogen ist, kann der Wechsel niemals beginnen, indem sonst, wenn der untere Schützen zur Bahn gehoben werden soll, der Schützenbacken r (Figur 90) an der Ladenbackenzunge hängen bleiben würde; ebenso würde es bei der Wechselung nach unten den oberen Schützen emporheben, falls die Ladenbackenzunge noch hinderlich im Wege sein würde.

Bei dem Wechsel von oben nach unten wirkt das Schwergewicht des Kastens. Die Kastenträgerrolle kommt von der hohen Stelle des Excenters schnell auf dessen tiefe Stelle. Damit nun der Kasten nicht auch schnell herunterfallen kann und nicht hart aufschlägt, ist der Bremsriemen z angebracht und lässt sich die nothwendige Bremsung durch Sträffer- oder Lockererhängen der Feder e^1 erreichen.

5) **Das Geschirr und dessen Bewegung.** Die Schönherr'sche Geschirrbewegung wurde 1850 patentirt. Sie ist insofern eigenthümlich, als sie durch Excenter geschieht, welche auf der Seite des Stuhls angebracht sind. Es gehören hierzu:

Die Geschirrwelle M , das Getriebe derselben L , Rad Y , Excenterscheiben a^3 und Schrauben, Schemel b^3 , Schemelrollen g mit Bolzen, Schemelfedern d^3 mit Riemen, Schemelröschel, Geschirrröhre e^3 mit Muttern und Ketten, Geschirrrollen f^3 und Geschirrbolzen.

Die Figuren 80 bis 82 Tafel 18 und 19 lassen die Geschirrbewegung im Stuhle und in Fig. 97 Tafel 20 für sich ersehen. Durch die Drehung der Hauptwelle G wird das Getriebe L mit nach aussen bewegt und da dieses in das Stirnrad (auch Zahnrad) Y eingreift, welches auf der Geschirrwelle M festgekeilt ist, wird letztere nach innen bewegt. Bei Z sitzt der Excenter; auch dieser ist auf der Welle M befestigt und besteht aus so vielen Excenterscheiben a^3 als Schäfte vorhanden sind. Sämmtliche Excenterscheiben sind in der Regel durch 4 (auch 5) lange Schrauben zu einem Ganzen vereinigt. Jede Excenterscheibe wirkt auf die Frictionsrolle g des davor liegenden Schemels b^3 . Die gleicharmigen Schemel b^3 sind bei c^3 drehbar und werden durch an ihrem unteren Ende angehängte lange Spiralfedern d^3 beständig an die Excenterscheiben angedrückt. Die Schemel werden auf zweierlei Art angebracht und zwar entweder ausserhalb der Stuhlwand und des Excenters wie es die Figuren 80 bis 82 und 97 erkennen lassen oder innerhalb der Stuhlwand.

Bei ersterer Art wirken die Excenterscheiben in der Weise auf die

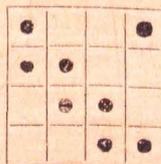
Schemel, dass die Erhöhungen das Niederziehen der Schäfte bewerkstelligen. Durch die Federn d^3 (Fig. 97) erfolgt das Aufziehen der Schäfte.

Werden die Schemel dagegen an der inneren Wandseite des Gestelles in umgekehrter Lage eingesetzt, so findet das Gegentheil statt, die Erhöhungen der Excenterscheiben heben die Schäfte und die Federn ziehen die Schäfte wieder zurück. In ersterer Art müssen die Federn so straff angespannt sein, dass der Schaft einem ordentlichen Fache entsprechend gehoben wird und bei der anderen Einrichtung ist der Feder eine solche Straffe zu geben, dass der Schaft vollständig zurückgezogen wird und die Schemelrolle 9 des Schemels b^3 ununterbrochen am Excenter Z anliegt.

An die oberen und unteren Enden der senkrechten Schemel b^3 werden die Zugdrähte c^3 eingeschraubt; von denen Ketten auslaufen, die über die Rollen f^3 gehen und die Richtung nach den Schäften einnehmen. Durch diese Einrichtung lässt sich jeder Schaft an der Seite des Webstuhls mittelst der Schraubenmutter genau und bequem richten.

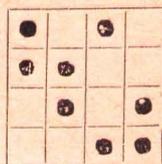
Die Bewegung jedes Schaftes ist unabhängig von der aller übrigen Schäfte und es kann durch bloße Veränderung der Excenterscheiben die Bindeweise verändert werden. So würde man von einem 4schäftigen

Excenter der 2 und 2 Köper (Casemir)

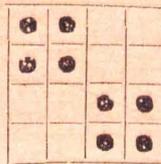


webt,

bequem Croisé



oder



Panama fertigen

können, ebenso liesse sich aus einem 5schäftigen Satinexcenter ohne Weiteres ein 5bindiger Köperexcenter herstellen.

Man hat zu diesen Veränderungen die Federn abzuhängen und die Geschirrwelle los zu schrauben und heraus zu nehmen. Nun löst und zieht man die Excenterschrauben heraus, stellt die Scheiben in dem Maasse wie es die neue Bindung verlangt und bringt die Schrauben wieder durch sämtliche Excenterscheiben hindurch. Ist somit die neue Bindung geordnet, so bringt man die Geschirrwelle wieder in den Webstuhl.

Erklärlich dürfte es sein, dass man mit der Veränderung der Excenterscheiben nur solche Bindungen herstellen kann, in denen der Kettenfaden die gleichen Bewegungen zu machen hat; d. h. wenn die Excenterscheiben so construirt sind, dass ein Schaft bei zwei nach einander folgenden Schüssen in's Oberfach tritt und in den nächsten 2 Schüssen im Unterfach bleibt, so kann man niemals ein Gewebe damit ausführen, in denen vielleicht im 1. Schuss der Schaft hoch und im 2. Schusse derselbe tief gehen soll.

Je nach der Anzahl Schüsse, welche auf eine Umdrehung des Excenters kommen, muss der Betrieb auf der Haupt- und Geschirrwelle construirt sein.

So trägt zur Bewegung eines 4 schäftigen Köperexcenters die Hauptwelle G ein 19^{er} Rad L und die Geschirrwelle ein 76^{er} Rad Y . Mit Umdrehungen der Hauptwelle (mit 4 Schuss) ist demnach die Geschirrwelle einmal herumgedreht.

Um 5-, 6- oder 8-bindig zu weben bringt man eine andere Geschirrwelle in den Stuhl, auf welcher der geeignete Excenter sowie das entsprechende Betriebsrad befindlich ist. Man wendet dann anstatt des 76^{er} Rades ein Stirnrad an (Fig. 95 zeigt eins für 8 schäftig), welches mit so vielen Vertiefungen versehen ist, als Schüsse zu einer Umdrehung des Excenters gehören. Auf die Hauptwelle ist anstatt des 19^{er} Rades ein einzahniges kurbelartiges Getriebe L zu bringen, welches mit der Rolle a^4 in die Vertiefungen b^4 des Stirnrades greift und bei jeder Umdrehung der Hauptwelle den Excenter um einen Theil nach innen dreht.

Um 5 schäftigen Satin zu weben nimmt man ein 10 theiliges Stirnrad und den Bindungsrapport 2mal in den Excenter, damit die jedesmalige Bewegung nicht all zu gross zu sein braucht. Erklärlich ist es, dass die Kurbel für ein 10theiliges Stirnrad kleiner sein muss, als diejenige zur Bewegung eines 8theiligen Stirnrades, wie Fig. 95 dies nebst dem Getriebe L darstellt.

Die rechtzeitige Oeffnung und Schliessung des Faches ist mit dem Rade oder der Kurbel L zu stellen und ist dies sehr einfach, da man je nach Erforderniss die Hauptwelle etwas vor oder zurück zu drehen hat und dann die Kurbel darauf festschraubt.

Die Erhöhungen der Excenterscheiben sind nach hinten zu immer grösser und grösser construirt und bezweckt man damit die Schäfte nach hinterwärts immer höher und höher zu heben, wie es zur Erreichung eines guten Faches nöthig ist.

Im Allgemeinen Sorge man dafür, dass das Unterfach sanft auf der Ladenbahn aufliegt.

Beim Weben von Tuch wird das Leistenfach durch die Schäfte selbst, bei Stoffen anderer Bindung durch einen besonderen Excenter für Tuchbindung hergestellt. Im letzteren Falle sind die unteren Enden der einen Hälfte der Leistenlitzen an den Enden eines durchgehenden Schaftstabes, die der anderen Hälfte an einem mit Gewicht belasteten doppelten Drahtaken verbunden, die oberen Enden beider aber mit einem über einer Rolle laufenden Riemen vereinigt. Der Schaftstab ist ebenso wie die unteren Stäbe der anderen Schäfte mit einem Tritte verbunden, der als einarmiger Hebel aber nur dem unteren Theile der übrigen Schemel entspricht. (Man nimmt anstatt eines halben Schemels auch einen gewöhnlichen Schemel zur Leiste, selbstredend werden dann oben keine Geschirrrdrähte eingeschraubt). Drängt der Excenter diesen Tritt nach aussen, so erfolgt das Niedergehen des Schaftstabes, wodurch die zweite belastete Hälfte der

Litzen durch Gegenzug das Oberfach bildet. Bei der sich umkehrenden Stellung des Excenters wird das Gewicht wirksam, es zieht die zweite Hälfte der Leistenlitzen nieder und diejenigen des Schaftstabes in's Oberfach. Die hierbei verwendete Feder, in Form und **Anwendung** den Geschirrfedern gleich, hat hier nur den Zweck, den Tritt am Excenter anliegend zu erhalten und die Bewegung des Schaftstabes zu erleichtern.

Zuweilen wird zur Herstellung des Leistenfaches ein Nuthenexcenter angewendet, wobei dann die Feder in Wegfall kommt.

6) **Der Kettenbaum und dessen Spannung.** Hierzu gehören: Garnbaum g^3 mit Bremsring h^3 , Garnbaumringe, Bremsband i^3 mit Haken i^4 , Scharnierhebel j^3 mit der Friktionsrolle l^3 und dem Gewichte k^3 , Nummerhebel m^3m^4 mit Gewicht p^3 , Bremswellenzugstange n^3 , Differentialhebel o^3o^4 , Fühlwalze r^3 , Welle q und Fühlhebel r^4r^5 .

In Fig. 81, Tafel 18 ist die Regulierungsvorrichtung zu gleichmässiger Spannung der Kette ersichtlich und Fig. 98, Tafel 20, deutet die Wirkungsweise derselben bei verschiedenen Dicken des Garnbaumes an.

Das stählerne Bremsband i^3 umspannt einen mit hartem Holz umlegten eisernen Ring h^3 des Garnbaumes g^3 und bildet die Bremse für denselben.

Der am Gestell gelagerte und durch das Gewicht q^3 belastete Winkelhebel m^3m^4 trägt vermittelt der Zugstange (Scharnierhebel) j^3 durch die Friktionsrolle l^3 den Druck auf den Differentialhebel o^3o^4 über, so dass dieser mit dem kürzeren Arme o^4 spannend auf das Bremsrad wirkt. Um nun die Bremsung nach dem Verhältnisse des beim Abarbeiten der Kette abnehmenden Garnbaumdurchmessers zu verringern und somit eine immer gleichmässige Kettenspannung zu erhalten, ist der veränderliche Halbmesser des Garnbaumes mittelst des Fühlhebels r^3, r^4, q, r^5 auf den Differentialhebel o^3o^4 in der Art übertragen, wie es Fig. 98 darstellt. r^3 bezeichnet eine am vollen Kettenbaum anliegende hölzerne Fühlwalze, die beim Abweben der Kette nach und nach bis zur Stellung r^6 übergeht. Dabei wird die als Hebel wirkende und mit dem Gewicht k^3 belastete Zugstange j^3 sich senken und die Rolle l^3 allmählig in die punktirte Stellung l^4 niederwärts gehen. Es ist nun einleuchtend, dass die vom Gewichte p^3 sich anfänglich auf dem vollen Garnbaum im Punkte l^3 äussernde Spannung mit der Abnahme dieses Baumes sich auch entsprechend vermindert, da die Rolle l^3 bei ihrem Niedersinken an einem immer kürzeren Arme o^3 des Differentialhebels wirkt. Die Verminderung dieses Hebelarmes ist aber unmittelbar von der des abnehmenden Kettenbaumes abgetragen, da die beiden punktirten Kreise den beiden Durchmessern des vollen und leeren Garnbaumes gleich sind.

Diese sinnreiche Bremsvorrichtung arbeitet also selbstthätig und ist es von besonderem Werth, dass die Sträffe der Kette von Anfang bis zu Ende eine gleiche ist. Hat das Gewicht p^3 auf den Nummerhebel m^3 den für das Weben nöthigen Stand, so kann es daselbst hängen bleiben, bis die Kette abgewebt ist.

Erklärlich dürfte es sein, dass der Druck auf dem Garnbaum ein

um so grösserer wird, je weiter man das Gewicht p^3 vom Drehpunkt des Nummerhebels m^3 entfernt. Je straffer der Garnbaum gebremst wird, um so dicker wird die Waare.

7) **Der Waarbaum und dessen Regulator.** In Fig. 80 u. 81, Tafel 18, ist die Auf- und Abwicklung der Waare ersichtlich. Fig. 87, Tafel 20 zeigt diese Einrichtung besonders dargestellt. Es gehören hierzu:

Waarbaum A^1 , Steigrad D^1 , obere und untere Steigradfallen $1' 2' 3'$, Regulatorfisch mit Rolle $5'$, Regulatorhebel C^1 , Regulatorwinkel q' , Regulatorzüge $8' 10'$ und Regulatorwinkelhebel $7'$ mit Gewicht s^3 .

Der Waarbaum A^1 ist mit einer dichten Schmirgelschicht umzogen, welche zum Festhalten des Tuches dient. Das Tuch geht vom Brustriegel D nach dem Waarbaum A^1 , um diesen grösstentheils herum und über den auf dem Waarbaum liegenden Holzbaum B^1 hinweg, um sich auf den Fussboden bei E^1 zu lagern. Meist lässt man das Tuch in einen Kasten fallen, damit es sauber bleibt und nicht beschädigt werden kann. Die Holzwelle B^1 wird vom Waarbaum mit bewegt.

An den Waarbaum ist das Steigrad D^1 befestigt. Das Gewicht s^3 wirkt auf den Winkelhebel $7'$ und durch die Zugstange $10'$ auf den Regulator- oder Steigradhebel C^1 , welcher für sich beweglich an der Axe des Waarbaumes angebracht ist. An seinem oberen Ende ist aber der Winkelhebel $4'$ ebenfalls drehbar verbunden und es sind daran je rechts und links 2 Sperrhaken $1' 2'$ beweglich. Eine kleine Rolle $5'$ des Hebels $4'$ greift in die bogenartige Vertiefung des Regulatorfisches, der durch eine am linken Schnellerwinkel X angebrachte Zugstange $11'$ und mittelst des Winkelhebels $9'$ und der Zugstange $8'$ hoch- und tiefgehende Bewegungen erhält, woran auch der Hebel $4'$ theilnehmen muss. Ist viel Waare aufzuwinden, so entfernt sich zugleich mit dem Steigrade D^1 die im Regulatorfisch gleitende Rolle $5'$ vom Drehpunkte des Hebels $6'$, wodurch der Hebel $4'$ eine um so grössere Bewegung macht und dabei auch das Uebergreifen der Sperrhaken zunimmt und im Verhältnisse steht. Das Eigenthümliche dieser Anwendungen ist, dass der Druck des Gewichtes S^3 fortwährend gleich stark auf das Steigrad D^1 ausgeübt wird. Denn mag auch dessen Bewegung durch den einen oder den andern Klinkhaken erfolgen, so hat sich, wenn die Thätigkeit des einen aufhört, der um gleichen Zahnbogen fortgerückte andere bereits eingelegt, um unter gleichem Drucke auf Umdrehung zu wirken. Die an einem Bolzen am unteren Grundgestell drehbaren Sperrhaken $3'$ verhindern den Waarbaum sich rückwärts zu bewegen. Diese Sperrhaken sind hauptsächlich nöthig, wenn eine bedeutende Spannung auf das Tuch ausgeübt wird.

Dieser Waarbaumregulator ist ein sogenannter negativer Regulator; er arbeitet nicht direkt, sondern seine Bewegung ist davon abhängig, wieviel beim Ladenanschlag die Kette nachlässt. Der Regulatorfisch, in welchem die Rolle $5'$ des Hebels $4'$ läuft, wird abwechselnd in einem Schusse tief und im andern Schusse hoch gezogen. Die Bewegung geht vom linken Schnellerwinkel aus. (In Figur 80 ist die an demselben an-

gebrachte Zugstange 11^1 , sowie der Winkelhebel 9^1 deutlich zu sehen.) In Stühlen, in denen der auf Seite 56—57 besprochene Wechsel angebracht ist, ist die Zugstange 11 mit auf den Bolzen der Schnellerzange g^1 placirt, auch liegt der Winkelhebel 12 höher. (Siehe Figur 84, Tafel 19.) Geht der Regulatorfisch hoch, so muss der Hebel $4'$ sammt den Sperrhaken $1' 2'$ und den Regulatorhebel C^1 nach hinterwärts gehen. C^1 geht dadurch mit dem unteren Ende auswärts (nach rechts auf Zeichnung 81 und 87) und hebt vermöge der Verbindung $10' 7'$ das Gewicht s^3 . Eine Bewegung des Steigrades D^1 bezw. ein Aufwinden der Waare ist also noch nicht erzielt worden, da die Sperrhaken hinterwärts bewegt worden sind. Geht aber nun der Regulatorfisch tief, so wirkt das Gewicht s^3 , zieht den Regulatorhebel C^1 oben sammt dem Winkelhebel $4'$ und den Sperrhaken $1' 2'$ nach vorn und das Rad D^1 wird um soviel bewegt, als durch den Ladenanschlag die Kette nachgegeben hat. Ist die Kette nun straff gespannt, so vermag die Lade wenig Kette abzuziehen, die Schüsse schlagen sich dicht aneinander, kurz, es wird durch den Ladenanschlag wenig Waare schlaff, welche der Regulator bei seiner jetzigen Stellung eben abziehen würde.

Damit nun die Möglichkeit gegeben ist, selbst bei sehr kleinen Vorwärtsbewegungen des Steigrades dennoch anspannend und aufwindend zu wirken, sind die Sperrhaken $1'$ sowie $2'$ je differirend zu einander construirt, ebenso sind die schützenden unteren Sperrhaken $3', 4$ an der Zahl, nicht gleichmässig, sondern einer ist zu dem anderen immer um eine Kleinigkeit länger.

Ferner sei noch bemerkt, dass man, anstatt des Winkelhebels $7'$ nebst Gewicht s^3 auch eine Feder anwendet, welche an den Zugdraht $10'$ angehängt und am hinteren Stuhlende oder auf dem Fussboden befestigt wird. Die Wirkung ist jedoch dieselbe. Beim Hochgehen des Regulatorfisches erfolgt die Anspannung der Feder, welche beim Tiefgang von $5'$ den Regulatorhebel C^1 sammt den Sperrhaken $1' 2'$ oben nach vorn zieht und somit auf die Aufwindung der Waare wirkt.

Eine zweite Aufwindungsvorrichtung ist durch Fig. 85 in der Seitenansicht und durch Fig. 86, Tafel 20 in der Vorderansicht des Stuhles dargestellt. Auf dem Wellzapfen des Waarbaumes A^1 befindet sich das Schraubenrad a , welches in die Schraube ohne Ende b eingreift. Auf dem Schraubenschaft ist die Kurbelscheibe c lose, das Sperrrad d aber fest vereinigt. Die am Zapfen der Kurbelscheibe angehangene Zugstange c ist am Winkelhebel fg , dieser mit der Zugstange h und diese mit dem nächsten Ladenwinkel verbunden. Das Sperrrad d ist ein doppeltes mit entgegengesetzt stehenden Zähnen. Ein doppelter an der Scheibe c verbolzter Sperrkegel $i j$ greift nach entgegengesetzter Richtung in das eine oder andere Sperrrad. B^1 ist die Abwickelwalze und B'' eine Walze zur Aufwindung der Waare, wenn dieselbe nicht auf den Boden fallen soll. l ist ein schraubenförmiger Handgriff zum Einstellen des Sperrrades d . Das obere Ende der Kurbelstange e ist durch einen Coulissenschieber am

Hebelarme f und der Hebelarm g ebenfalls durch eine Pressschraube am festen Zapfen des Armes k verstellbar befestigt.

Der Vorgang ist nun folgender: Beim Anschlagen der Lade werden die Zugstangen h und e nach der Pfeilrichtung bewegt und dadurch die Scheibe c nach aufwärts gezogen. Der sich gegen einen Zahn des Sperrrades eingelegte Haken i wirkt dabei fortschiebend auf dasselbe und dreht somit die Schraube und das eingreifende Rad nach der Pfeilrichtung; wobei das Fortziehen der Waare und somit die Dichtheit derselben nach der Zähnenzahl und nach dem Uebergriffe auf dem entsprechenden aufzusteckenden Sperrrade regulirt werden kann.

Der Sperrkegel i, j ist von Stahl und die Schiebklau i ist der Dauer und des sicheren Einfallens halber breiter und gewichtiger als der Haken j ausgeführt und mit einer nach aufwärts gehenden Schnur versehen. Wird i dadurch gehoben, so legt sich der Haken j in die entgegengesetzt gerichteten Zähne des Sperrrades ein und es findet beim Gange des Stuhls ein Rückwärtsarbeiten des Waarbaumes statt.

Von dieser ursprünglichen Anordnung der nach innen liegenden Kurbelstange e wird jetzt meist abgewichen, indem man dieselbe nach auswärts verlegt, zu ihrer Befestigung an der Scheibe c das Bolzenloch, der Sperrkegel und für diese das der Stange e benutzt. Die Sperrkegel kommen dann etwas höher zu liegen, so dass der arbeitende Stosskegel i besser übersehen werden und sicherer einfallen kann. Während aber bei der ersten Anordnung die Bewegung direct vom Bodenexcenter und Hebel ausgeht und durch Zug vermittelt der Stangen h und c auf die Kurbelscheibe übertragen wird, wirken bei der zweiten in Fig. 86 punktirt angedeuteten Lage der Stange e die Stangen h und e als Schubstangen, angetrieben durch die rückwirkende Kraft der Ladenfeder c^1 beim Hinausgehen der Lade.

Das Schraubenrad hat 69 Zähne. Bei einmaliger Umdrehung des Sperrrades d dreht sich das Schraubenrad einen Zahn vorwärts und bei dessen ganzer Umdrehung oder 69 Umläufen des Sperrrades hat der Baum A^1 die Waare um die Länge seines Umfanges fortgezogen.

Die Regulatoren für die Aufwindung der fertigen Waaren unterscheiden sich ihrer Wirkung zufolge in positive und negative Regulatoren. Ein positiver Regulator arbeitet direct und zieht gleichmässig Schuss für Schuss ab; derselbe bedarf besonderer Vorrichtungen, damit die Aufwindung der Waare unterbrochen wird, falls einmal der Schuss fehlt. Ein negativer Regulator dagegen zieht nur soviel Waare ab, als beim Anschlage der Lade nach vorn gedrückt wurde und ist deshalb die Grösse der Aufwindung vollständig von der Sträffe der Kette abhängig. Ist die Kette straff gespannt, so giebt sie beim Schussanschlage der Lade wenig nach (die Waare wird also wenig nach vorn gedrückt) und die Aufwindung der Waare kann nur gering werden. Die Dichte derselben erhöht sich also mit der Sträffe der Kette.

Der negative Regulator ist am Tuch- und Bucksinstuhle meist an-

gewendet. Er ist hier auch zu empfehlen, indem bei stärkerem Wollengarn öfters ungleich dicke Faden vorkommen. Während nämlich beim positiven Regulator die Schussdichte dieselbe bleibt, ob das Schussgarn theilweise etwas stärker oder schwächer ist und wodurch sich im Gewebe dickere oder dünnere Stellen bilden, so gleicht dies der negative Regulator etwas aus; bei diesem vermindert sich die Schussdichte, wenn stärkere Faden vorhanden sind und die unterschiedliche Waarendicke kann nicht in dem Maasse entstehen.

Es dürfte einleuchtend sein, dass die Wirkung aller Regulatoren eigentlich nur dann vollkommen sein könnte, wenn auch der Garnbaum zum vollständig gleichmässigen Nachlassen der Kette geschaffen würde. Die jetzt gebräuchlichsten Spannungsarten des Garnbaumes mit Seilen und Gewichtshebel, mit Bremsbändern und Gewichtshebel oder mit Bremsbändern und Federdruck, bleiben zwar auch, wenn einmal passend gestellt, gleichmässig thätig am Webstuhl, doch es treten immerhin Fälle ein, als Einfluss der Witterung auf Seil oder Bremsring, zeitweilige Reibungen am Baume oder gar Nihtrundgehen desselben etc., dass schliesslich doch ungleiches Nachlassen des Baumes vorkommt, wodurch ungleich dicke Stellen im Gewebe die Folgen sind.

Man ist nun vielseitig bestrebt gewesen, etwaige Ungleichheiten zu beseitigen und hat sie durch sorgfältigste Ausführung der einzelnen Theile bis auf ein Minimum reducirt.

Die sächsische Webstuhlfabrik (Schönherr) hat aus gleichem Grunde einen

Schraubenregulator

für den Garnbaum construirt, der mit einem negativen Waarenregulator in Verbindung gebracht ist. Wir finden denselben durch die Zeichnungen Fig. 106 und 107 Tafel 21 für den Tuchstuhl eingerichtet, sowie in Fig. 126 Tafel 25 am neueren Wechselstuhle.

Der Kettenbaum trägt auf seinem Umfange ein 144^{er} Rad, welches durch die Schnecke 1 bewegt wird. Dieselbe sitzt an einer senkrechten Welle *k*, die oben zwei verschiebbare, sich zugekehrte conische Räder 2, 3 von 40 Zähnen enthält. Ausserhalb der Stuhlwand sitzt auf dem Bolzen 5 das 80^{er} Rad 4 und innerhalb ist das conische Rad 6 befestigt.

Der Schenkel *a* ist am Steigrad befestigt und trägt rechts die gewöhnlichen Sperrhaken. Links geht die Stange *b* ab nach dem Winkel- und Gewichtshebel *c*. Geht der Regulatorfisch tief, so geht *a* nach hinten, das Gewicht *c* wird gehoben und zieht dieses beim Hochgehen des Fisches die Steigradfallen vorwärts.

Die an der linken Ladenstelze angebrachte Zugstange *d* nimmt beim Hinausgehen der Lade den Differentialhebel *e* ebenfalls nach Aussen und wird hierdurch die Scheibe *g* mittelst der Zugstange *f* links nach unten gedreht. Die Scheibe *g* trägt oben 8 differirende Stossfallen *h*, welche zur Bewegung des 80^{er} Rades 4 dienen. Geht die Zugstange *f* nach unten, so folgt die Scheibe *g* nebst den Fallen *h* nach links, geht

die Lade herein und die Scheibe *g* demnach nach rechts, so schieben die Fallen *h* das 80^{er} Rad *4* um mehrere Zähne fort. Hierdurch wird das innerhalb der Stuhlwand sitzende conische Rad *6* mit nach vorn bewegt und dreht dieses das einkämmende obere Rad *2* nach rechts (siehe Detailzeichnung Fig. 136, Tafel 27.) Dasselbe bewegt nun die senkrechte Welle *k* mit dem Schneckengetriebe *1* in gleicher Richtung und da die Schnecke in das 114^{er} Rad des Kettenbaumes kämmt, wird das Garn abgedreht.

Die Scheibe *g* hat 2mal 15 Vertiefungen als Scala. Das unter dem Bolzen der Zugstange *f* befindliche Blech *j* dient als Zeiger für die je nach der Waarendichte zu gebende Stellung. Um die Waare dichter zu weben, schraubt man die Zugstange *f* an der Scheibe *g* weiter nach innen. (Die Stossfallen *h* schieben dann bei jedem Schusse weniger Zähne fort und die Bewegung des Garnbaumes ist eine geringere.)

Von dem am Garne anliegenden Fühlholze *m* und dem Fühlhebel *n* aus wird vermittelt der Zugstange *o* der Rolle *p* im Differentialhebel *e* ein verschiedentlicher Stand gegeben. Ist der Baum ganz mit Garn gefüllt, so steht die Rolle *p* oben; die Bewegung der Scheibe *g* wird dann eine kleinere sein und es gehören mehr Schüsse zu einer Umdrehung des Kettenbaumes, als wenn der Baum schwächer wird und die Rolle *p* tiefer zu stehen kommt, wo dann die Bewegung der Scheibe *g* grösser wird. Je schwächer also der Baum wird, um so grösser wird die Bewegung der Scheibe *g* und um so früher geschieht eine Umdrehung des Baumes.

Der Schuber *q* bewegt sich beim Hinausgehen der Lade nach vorn und beim Anschlage der Lade nach dem kleinen Hebel *r* zu. Mit der Schnur *s* kann man den hakenartigen Theil von *q* heben und es wird dann der obere Haken thätig, drückt die Rolle *t* unter die Stufe *u* des Stufenhebels *v*, wodurch sämtliche untere Steigradfallen ausser Thätigkeit gesetzt werden. Gleichzeitig wird vorn der kleine Winkelhebel *w* mit seinem unteren Theile nach vorn gedrückt und da an demselben ein Zugdraht *x* geschraubt ist, welcher den in der Nähe der senkrechten Welle *k* befindlichen Winkelhebel *y* regiert, so werden die conischen Räder *2*, *3* an der Welle gehoben, so dass keines von Beiden bewegt werden kann. (s. Detailzeichn. Fig. 138, Taf. 27.)

Man benützt diese Stellung (ist eigentlich die Normalstellung der gesammten Einrichtung) wenn man Schuss sucht. Die Bewegung des 80^{er} Rades *4* bleibt somit während dieser Zeit ohne Erfolg.

Hat man Schuss auszutrennen, so ist der Winkelhebel *w* weiter zu bewegen (siehe die Detailzeichnung Fig. 137, Tafel 27) und es wird das untere Rad *3* so hoch gehoben, dass es mit dem Rade *b* in Verbindung tritt, wodurch jetzt der Kettenbaum zurückgedreht wird und die Kette aufwindet.

Die Schnur *s* sträfft man beim Retourweben dadurch, dass man auf den Brustriegel ein Klötzchen darunter legt. Soll das Vorwärtsweben wieder beginnen, so entfernt man das Klötzchen, worauf der Stufenhebel nach unten gezogen wird und das obere Rad *2* wieder mit dem Rade *b* in Thätigkeit kommt.

Der kleine Winkelhebel y , sowie der Stufenhebel v wird durch Federn nach unten gezogen. Der Bund z ist auf der Welle k festgekeilt und kann der daran angebrachte senkrechte Stift bequem in das vorhandene Loch des oberen Rades 2 eintreten.

8. Die Walkwelle und ihre Bewegung. Hierzu gehören: Walkexcenter J , Walkwinkel v^3 mit Bolzen und Rolle u^3 , Walkhebelcharnier x^3 , Walkhebel w^3 mit Bolzen, Schraube y^3 und Walkwellenlager z^3 , Walkwelle C'' , Walkwellenzug s^4 .

In Figur 81, Tafel 18 und Figur 82, Tafel 19 ist die Anordnung ersichtlich.

Die Walkwelle C'' dient zunächst als Richtungswelle für den geordneten Lauf der Kette. Ihre Lager Z^3 gleiten an den Walkhebel w^3 und sind dieselben mittelst der Schraube y^3 leicht verstellbar. Welchen Stand die Walkwelle haben muss, richtet sich nach den Erfordernissen des Gewebes. Bilden sich z. B. Schleifen im Gewebe oder ist die Bindung derart, dass das Fach schwer ausspringt, so schraubt man die Walkwelle tiefer. Im Allgemeinen hat man sie so zu stellen, dass die Faden eine horizontale Ebene vom Walkbaum bis zum Brustriegel bilden; hauptsächlich hat man zu beachten, dass die Faden von Ober- und Unterfach gleichmässig straff sind.

Den Hauptwerth der Walkwelle bildet ihre Bewegung. Sie bewegt sich nach innen, wenn das Fach aufgeht, und nach aussen, wenn der Anschlag der Lade erfolgt. Dadurch werden die Faden nachgiebig, wenn sich das Fach öffnet und angestraft, wenn sich das Fach schliesst. Gerade letzteres ist es, womit ein gutes Verbinden (Verwalken) von Ketten- und Schussfaden erreicht wird.

Die Anordnung der einzelnen Theile ist in Fig. 81 und 82 sehr leicht zu erkennen. Der Walkexcenter J sitzt am Ende der Hauptwelle und hat eine Erhöhung im Umkreise, durch welche die Aussenbewegung der Walkwelle veranlasst wird. Dem Walkexcenter giebt man auch zwei Erhöhungen neben einander, welche dann zweimaliges Ansträffen der Faden bewirken.

Am Walkexcenter J liegt die Rolle u^3 des Walkwinkels v^3 . Letzterer ist durch das Walkhebelcharnier x^3 mit dem Walkhebel w^3 verbunden. Wird nun die Rolle u^3 nach aussen gedrückt, so geht die Walkwelle in Folge der erwähnten Verbindung $v^3 x^3 w^3 z^3$ ebenfalls nach aussen. Die Rolle u^3 vermöge der angespannten Kette immerwährend anliegend an den Excenter erhalten.

Der Walkwellenzug s^4 reicht über die Breite des Stuhls und vermittelt das auf dessen linken Seite die gleiche Bewegung der Walkwelle stattfindet.

Erwünscht ist es, der Kette einen möglichst langen Weg vom Kettenbaum bis zum Geschirr zu geben, indem dann einestheils mehr Nachgiebigkeit der Faden und anderentheils mehr Raum zum Forttheilen der Schienen vorhanden ist. Man bringt desshalb in der Nähe des Fussbodens die

untere Welle *D''* an und lässt die Kette um dieselbe herumgehen und dann erst über die Walkwelle *C''* weglaufen.

Die Breithalter. Nach Beschaffenheit der Waare werden an diesen Stühlen verschiedene Breithalter und zwar der Walzen-, der Zangen- und der Stachelketten-Breithalter angewendet.

Für Tuche mit langen und starken (dickfadigen) Leisten tritt vorzugsweise der für die Leiste linker Hand durch Fig. 103 im Grundrisse und durch Figur 104, Tafel 20 in der Seitenansicht dargestellte und nach eigenthümlicher Anordnung ausgeführte Leistenhalter mit Stachelkette in Anwendung.

Die auf den Brustriegel verschraubte Schiene *a* dient zur Befestigung des stellbaren Supportes *b*, mit welchem durch die Schraube *d* die Hülse *c* ebenfalls stellbar verbunden ist. Letztere nimmt den vierkantigen, mittelst der Schraube *e*, (welche auf die eingelegte und in Figur 104 punktirte Feder wirkt), festzustellenden Zapfen *f* auf, dessen vorderes Ende ein Gehäuse *g* mit 2 Rollen für die Stachelkette *h* trägt, indem der Hals der hinteren Rolle durch das Stück *f* geht und mittelst einer Pressschraube *i* nach der Einstellung befestigt werden kann. Die einerseits in einer Furche der Gehäusewand *g* laufende Stachelkette *h* besteht aus Messinggliedern mit eingesetzten Stahlspitzen. Auf der Nabe der vorderen Rolle ist ein Haken oder Bügel *j* nahe dem Blatte in entsprechender Lage durch Schraube *k* festzustellen, durch dessen Hakenende die aufwärts umgelegte Tuchleiste auf die Stachelkette geführt und von dieser nach Angabe der stark punktirten Linien fortgezogen wird.

Auf der Axenverlängerung der hinteren Kettenrolle befindet sich eine Schnurrolle *l*, worauf eine hinterwärts über das Röllchen *m* am Arme *n* geführte und belastete Schnur *o* auf Drehung dieser Kettenrolle und somit unterstützend auf die Fortbewegung des Zeuges und der Kette durch die Leisten wirkt. Die ganze Vorrichtung ist deshalb in allen ihren Theilen verstellbar angeordnet, um dieselbe dem betreffenden Stoffe genau anzupassen.

Zu den Bucksinstoffen verwendet man meistens den Walzenbreithalter. Derselbe wird mit Figur 105, Tafel 20 illustriert und ist seine Construction hinlänglich daraus ersichtlich.

Bemerkt sei, dass in den Vertiefungen der wagrechten Walze die mit kleinen Spitzen besetzten Messingringe laufen, welche von dem fortgehenden Gewebe nach und nach herumgedreht werden und dabei stets den Weg nach Aussen annehmen. Die in Form der Walze hingehende Deckplatte drückt die Waare in die vorstehenden Spitzen und schützt sie vor freiwilligem Austritt. Zur Verstellung dieser Breithalter dient eine supportartige Einrichtung.

Der
Schaftmaschinen- und Wechselstuhl*)

(System **Schönherr**)

der sächsischen Webstuhl-Fabrik (Louis Schönherr)
in Chemnitz.

Die Einführung der gemusterten Bucksinstoffe und deren fabriksmässige Herstellung erforderte, dass man auch mechanische Stühle construirte, mit denen man Musterwaaren weben konnte.

Bereits im Jahre 1860 erhielt Schönherr ein Patent auf einen mechanischen Schaftmaschinen- und Wechselstuhl, der bis heute in Tausenden von Exemplaren verbreitet ist und den wir mit Folgendem näher ansehen wollen.

Mit den Figuren 108 bis 125, Tafel 21 bis 24 wird dieser Webstuhl illustriert und zwar zeigt:

Fig. 118 Tafel 22 die Vorderansicht des Stuhls,
" 119 " 22 " Seitenansicht des Stuhls (rechts)
" 108 " 21 das Grundgestell der Schaftmaschine (Vorderansicht)
" 109 " 21 " " " (Seitenansicht),
" 110 " 21 einen Horizontalschnitt der Schaftmaschine
" 111, 112, 113, 114, 115, 116 und 117 sind Detailzeichnungen des inneren Mechanismus der Schaftmaschine, sowie des Wechsels.

Fig. 120, 121, 122 und 122^a sind verschiedene Ansichten der Lade.

" 123, Tafel 23 ist die Seitenansicht des Schusswächters,
" 124, " 24 " " Vorderansicht " "
" 125, " 24 " " Oberansicht " "

Die Stuhlconstruction ist an sich dieselbe als beim Excenterstuhl. Es würde mithin unnütz sein, darüber nochmals zu verhandeln, doch sei auf alle Aenderungen aufmerksam gemacht, welche für den Schaftmaschinen- und Wechselstuhl nothwendig geworden sind.

Die In- und Ausserbetriebsetzung des Stuhls ist dem Excenterstuhl gleich. Die Ausrückerstange reicht über die Breite des Stuhles und geht durch die Löcher *a*⁵ der beiden Aufsteigehölzer *b*⁵. Dasselbst sind Federn placirt, welche beim Hin- und Herschieben der Stange angespannt werden und welche hierauf die Stange auf ihren normalen Stand zurückzubringen haben. (Die Halbkreisfeder *e*, welche im Ausrückkasten des Excenterstuhles (Fig. 93) befindlich ist, ist demnach hier nicht vorhanden.)

Die Bewegung der Lade ist dieselbe als beim Excenterstuhl und sei desshalb auf das früher Gesagte hingewiesen.

Interessant ist der Mechanismus in dem oberen rechten und linken

*) Aus G. Hermann Oelsner's „Tuch- und Buckskinweberei.“ Verlag von A. Send, Altona. 1880.

Theil der Lade, mit welchem das Abschiessen der Schützen regulirt wird.

Betrachten wir jedoch vorerst:

- 1) die Schaftmaschine und
- 2) den Schützenwechsel,

indem wir annehmen, dass dann die Abschnellvorrichtung der Schützen, die Schützenbremse, die Sattelschieberbewegung u. s. w. verständlicher sein kann.

Die Schaftmaschine.

Dieselbe ist in den Figuren 118 und 119 zu ersehen, ebenso ist sie mit den Detailzeichnungen 108 bis 116 dargestellt. Erfolgt bei dem vorherbeschriebenen Tuch- oder Excenterstuhl die Bewegung der Schäfte durch einzelne auf die Tritte wirkende Excenter, so geschieht dies bei einer grösseren Anzahl von Schäften durch die hier zu beschreibende Trittmachine. Dieselbe beruht auf dem Principe, dass von zwei Reihen Fallhaken die eine das Aufziehen, die andere das Niederziehen der Schäfte bewirkt. Diese beiden Hakenreihen verrichten demnach dasselbe, was durch zwei Reihen Gegenplatinen bei einer Anzahl von Schaftmaschinen geschieht; alle nicht durch die eine Hakenreihe zum **Aufhube** gelangenden Schäfte werden durch Haken der anderen Reihe als **Tiefschäfte** bewegt. Die gegenseitige Stellung wird den Fallhaken vermittelt eines dreiarmligen Hebels (Nadel) durch eine Kartenkette mit eisernen Daumen gegeben.

Die Maschine besteht aus zwei Rahmenstücken, wovon das eine A^5 nach vorn und das andere B^5 nach hinten zu beweglich ist. Beide sitzen auf einer Welle C^5 , welche in denselben Lagern drehbar ist, wie die Geschirrwelle in einem Excenterstuhl. Auf den inneren Raum von einem Rahmenende zum andern ist die Welle frei und werden daselbst die Bogenhebel D^5 (Fig. 111) placirt. Die Bogenhebel haben in ihrem oberen halbkreisartigen Theile einen Ausschnitt c^5 und am unteren Ende d^5 ist ein Zugband e^5 befestigt, mit welchem die Verbindung mit dem Schemel b^3 hergestellt wird.

Jedes der beiden Rahmenstücke A^5 B^5 trägt eine Reihe Fallhaken f^5 g^5 und zwar sind daran so viele Fallhaken angebracht, als Schaftmaschinenexcenter (Bogenhebel D^5) vorhanden sind. Die Fallhaken f^5 des vorderen Rahmenstückes A^5 sind nach Innen gekehrt, die Fallhaken g^5 des hinteren Theiles stehen nach vorn zu. Je ein Fallhaken des vorderen und ein Fallhaken der hinteren Reihe correspondirt mit einem Bogenhebel und legen sich bei geschlossener Maschine in den Ausschnitt c^5 des Bogenhebels.

Die Nadeln h^5 h^6 h^7 bewirken jedoch, dass sich stets nur ein Fallhaken, sei es ein hinterer oder ein vorderer in den Einschnitt des Bogenhebels legen kann.

Beim Montiren stellt man die einzelnen Theile der Maschine ausser-

halb des Stuhls zusammen und bringt sie erst, wenn dies gehörig geschehen ist, in den Stuhl. Die Nadeln hat man nachdem zu befestigen.

Das vordere Rahmenstück A^5 schraubt man auf die Welle fest, wogegen sich das hintere lose auf der Welle befindet und deshalb zu ölen ist.

Auf der Hauptwelle des Stuhles ist der Excenter E^5 zur Bewegung der Maschine befestigt. (Beim Excenterstuhl sitzt auf dieser Stelle das Getriebe für die Geschirrwelle.) Der Excenter ist aus einem Stück gegossen und so gegeneinander gestellt, dass während der eine Theil davon nach hinterwärts drückt, der andere Theil dasselbe gleichzeitig nach vorn ausübt. Diese Erhöhungen wirken auf die an den Rahmenstücken angebrachten Gleitrollen i^5 und werden somit die Rahmenstücke $A^5 B^5$ nach auswärts getrieben, das eine nach vorn und das andere nach hinten. Der Excenter ist aber nicht im Stande die Rahmenstücke wieder nach innen zu bringen und doch muss dies sein, indem sonst eine neue Bewegung unmöglich sein würde. Hierzu ist an jedes Rahmenstück ein Hebelarm j^5 angeschraubt, der vermittelt der Zugstangen k^5 und dem Kettenhebel l^5 mit der Feder m^5 verbunden ist. Die Federn wirken nun dahin, die Maschine wieder zusammenzuziehen, sobald die Erhöhungen des Excenters E^5 vorüber sind. Die Federn müssen so angestraft sein, dass die Gleitrollen i^5 ununterbrochen am Excenter anliegen und die Maschine zur gehörigen Zeit zusammengeht. Das Zurückgehen der Maschine erfordert schon einen beachtenswerthen Kraftaufwand, indem alle zur Maschine gehörenden und mit ihr in Verbindung stehenden Theile als Schemel, Wechselwelle, Schützenkasten u. s. f. in ihre ursprüngliche Stellung gebracht werden müssen. Wird eine Machinenseite zu langsam oder nicht genügend zurückgebracht, so muss die betreffende Feder angestraft werden; bemerkt sei, dass wenn dies während der Thätigkeit des Stuhls vorkommt, dann die Ursache nicht an der betreffenden Feder liegt, sondern dass unnöthige Reibungen in Folge Oelmangels oder verpichte Theile vorhanden sind.

Die Maschine ist für 18 Bogenhebel D^5 construirt, wovon der vorderste und der erste der Leiste und der 18^{te} F^5 (Fig. 113) dem Schützenwechsel angehört. Die inneren 16 Bogenhebel dienen zur Bewegung von 16 Schäften.

Die unteren Arme der Bogenhebel haben hinterwärts eine zunehmende Länge (Fig. 119) und es findet dadurch eine grössere Bewegung der betreffenden Schemel statt, wie es zu einem guten und gleichen Fache nöthig ist. Es wird also auf eine sehr einfache Weise erreicht, dass sich die Schäfte immer höher und höher heben und tiefer und tiefer senken, je weiter sie von dem Webblatte entfernt sind.

Es ist Sorge getragen, dass sich die Zug- und Schubstange e^5 , Fig. 118, welche den Bogenhebel mit dem Schemel b^3 verbindet, nicht freiwillig aus Letzterem aushaken kann; es ist deshalb ein Vorsteckstift eingeschlagen welchem zuvor verschiedene Krümmungen gegeben sind, damit er fest sitzen bleibt.

Auf jedem Bogenhebel liegt ein vorderer und hinterer Fallhaken, $f^5 g^5$

(Fig. 111.) Von beiden kann und darf nur einer eingreifen und wird dies regulirt durch die Musterkarte u^5 und die mit den Fallhaken correspondirenden dreiarmligen Nadeln $h^5 h^6 h^7$. Die zwei kürzeren gleichlangen Arme $h^6 h^7$ können auf das hintere Ende der Fallhaken wirken und zwar thut dies der vordere Arm, wenn eine leere Stelle in der Karte ist und somit der lange Arm der Nadel unverändert bleibt. (Diese Wirkung wird mit Figur 111 dargestellt.)

Der hintere Arm wirkt dagegen auf seinen Fallhaken, sobald ein Daumen (Bolzen o^5) in die Musterkarte u^5 geschraubt worden ist, wodurch nämlich der lange Arm h^5 der Nadel gehoben wird.

Diejenigen Fallhaken nun, welche von den Nadelarmen nicht abgestossen wurden, g^5 , Fig. 111 (über deren Ende der Arm h^7 wegging) fallen vermöge ihres vorderen Schwergewichts in den Einschnitt e^5 des Bogenhebels D^5 .

Werden nun durch den Excenter die Rahmenstücke der Maschine auseinander gedrückt, so ziehen die einliegenden Fallhaken die Bogenhebel in gleicher Richtung mit, was wiederum zur Folge hat, dass auch die Schemel nach innen oder aussen bewegt werden.

Liegt der vordere Fallhaken f_5 ein, veranlasst durch einen Bolzen in der Karte wodurch der hintere Fallhaken gehoben ist) so erfolgt der Zug des Bogenhebels nach vorn, das untere Ende desselben geht nach hinten, schiebt den Schemel in gleicher Richtung und dieser geht oben heraus, so dass der Hub des Schaftes erfolgt.

Liegt der hintere Fallhaken ein (veranlasst durch eine leere Stelle in der Karte, wodurch der vordere Fallhaken abgestossen und gehoben ist), so erfolgt auch der Zug des Bogenhebels nach hinten. Es geht somit das untere Ende desselben nach vorn, zieht den Schemel in gleicher Richtung mit und dieser geht oben nach innen, so dass der Tiefgang des Schaftes die Folge ist.

Der Bolzen in der Karte **hebt** also den Schaft. Nach der Anordnung, der zu hebenden Schäfte ist folglich auch die Karte zu fertigen. Würde z. B. von einem 16schäftigen Geschirre die Schäfte 1, 2, 6, 7, 8, 11, 15 und 16 für ein Schussfach zu heben sein, so hätte man in eine Karte die Daumen (Bolzen) so einzuschrauben, dass eben die Nadel 1, 2, 6, 7, 8, 11, 15 und 16 gehoben werden. Auf diese Weise sind alle zu einem Muster gehörenden Karten anzufertigen. Die Karten sind von Holz und haben Messingcharniere, woselbst sie mit kleinen Schrauben zu einem endlosen Bande vereinigt werden. Die Karten hängen nach unten, wie dies in Figur 111 und 119 zu ersehen ist. Doch wenn die Kartenanzahl eine sehr grosse ist, dann muss ein besonderer Kartenlauf construirt werden.

Die Karte läuft auf den bei p^5 Fig. 114 4seitig construirten Cylinder. Der Cylinder H^5 ist mit Fig. 114 separat gezeichnet und ist auf den gerundeten Armen G^5 (Fig. 115, 118 und 119) drehbar gelagert. Er trägt rechts die 4seitige Laterne q^5 , in welche der Wendehaken J^5 greift, der den Cylinder nach innen wendet. Es erfolgt dies beim Zurückgehen der

Rahmenstücke $A^5 B^5$. Die neue Karte muss unter die Nadeln h^5 getreten sein, bevor das Zusammenschliessen der Maschinentheile vollendet ist. Der Wendehaken J^5 erhält seine Bewegung durch ein kleines Führungsstück, welches (in Fig. 112 punktirt angegeben) in einem Nuthen-Excenter läuft (ebenfalls punktirt angegeben). Der Nuthen-Excenter ist dem Schaftmaschinen-Excenter E^5 angegossen. Das genügende Wenden des Cylinders erreicht man durch das längere oder kürzere Schrauben von J^5 . Vor Selbstweiterdrehen des Cylinders schützt die Bremse r^5 (Fig. 115); dieselbe ist auch so construirt, dass der federnde Theil s^5 auf ein ovales Hölzchen und dieses auf die Bremmscheibe t^5 drückt (Fig. 119 und 114).

Die Nadeln liegen mit dem Ende ihres langen Armes in einem Führungsroste k^5 (Fig. 116 zeigt dasselbe besonders). Jede Nadel muss in der zugehörigen Oeffnung leicht spielen, sie darf an keiner Wandung anstreifen und muss, wenn sie gehoben worden ist, leicht wieder nach unten fallen. Das Rost lässt sich je nach Erforderniss etwas nach rechts oder links schrauben.

Das Auswärtsdrücken der Maschine (und somit die Bewegung der Schäfte) beginnt mit dem Hinausgehen der Lade. In dem offenen Zustande bleibt die Maschine einige Secunden stehen, bis der Schützenlauf erfolgt ist, und geht dann zusammen, während gleichzeitig die Lade hereingeht. Mit dem Anschlage der Lade an das Tuch muss auch die Maschine zusammenfallen.

Der Schützenwechsel.

Die Lade hat auf jeder Seite 3 übereinander stehende Schützenkasten u^5 , die sich in den kleinen Führungstheilen leicht bewegen lassen. Die Kastenträgerarme v^5 sitzen mit ihrer Gleitrolle w^5 auf den Excentern x^5 . Dieselben enthalten 3 Abstufungen, welche genau dieselbe Höhe besitzen, die erforderlich ist, um die untere, mittlere und obere Schützenzelle in das Niveau der Ladenbahn zu bringen. Die Excenter werden auf die Ladenbalkenwelle festgeschraubt, und ist die Stellung zu beachten, dass die Gleitrolle des Kastenträgers auf der mittleren Erhöhung des Excenters sitzt, wenn die Schaftmaschine eingefallen ist und die Lade am Tuche anliegt. Die Ladenbalkenwelle geht durch den Ladenbalken L^5 hindurch und reicht einen Theil auf der linken Seite des Stuhls hinaus. Dasselbst ist der andere Excenter x^5 aufgeschraubt (in Fig. 118 sichtbar), und zwar in entgegengesetzter Stellung zu dem Excenter x^5 auf der rechten Stuhlseite (Fig. 119). Daraus folgt, dass wo z. B. bei Linksdrehung der Ladenbalkenwelle die höheren Stellen vom rechten Excenter wirken und den Kasten heben, auf der linken Seite des Stuhls die tieferen Stellen des Excenters folgen, so dass dort der Kasten fällt. Die Einrichtung ist kurz so, dass wenn auf der einen Seite der Kasten steigt, derselbe auf der anderen Seite fällt und umgekehrt. Dadurch erhalten sich beide Schützenkasten im Gleichgewicht, und der Kraftaufwand zu ihrer Bewegung ist ein geringer. Wesentlich trägt dies bei, um den Einfall der Maschine zu erleichtern, wie wir noch später finden werden.

Die Bewegung der Excenter geht vom hintersten Bogenhebel F^5 (Fig. 113) der Schaftmaschine aus. Derselbe enthält am unteren Theile eine andere Form, als die übrigen Bogenhebel, und zwar endet er in einer Zahnsichel M^5 , die in das Rad y^5 der horizontal liegenden Wechselwelle N^5 (Fig. 119) kömmt.

Die Wechselwelle trägt ferner ein conisches Rad z^5 , und dieses steht mit einem anderen conischen Rade a^6 an der Ladenbalkenwelle in Verbindung. Wird nun der Bogenhebel nach vorn oder hinten gezogen, so findet eine entsprechende Bewegung der Wechselwelle und mithin der Ladenbalkenwelle, der Excenter und auch der Schützenkasten statt. Mit Fig. 113 wird der Bogenhebel mit Zahnsichel besonders dargestellt.

Greift die vordere Falle f^5 in Folge eines Bolzens b^6 in der Karte o^5 in den Einschnitt des Excenters e^5 des Bogenhebels F^5 , so wird bekannter Weise derselbe nach vorn gezogen. Indem dadurch dessen unterer Theil nach hinten geht, wird die Wechselwelle nach innen gedreht, deren conisches Rad ebenfalls dahin, und das conische Rad der Ladenbalkenwelle nach rechts, so dass des Wechsel-Excenters tiefste Stelle folgt und der oberste Kasten zur Bahn tritt. (Auf der linken Stuhlseite tritt in Folge des umgekehrt angeschraubten Excenters der unterste Kasten zur Bahn.)

Befindet sich eine leere Stelle in der Karte, so kommt der hintere Fallhaken g^5 zum Eingriff in den Bogenhebel und letzterer wird nach hinten gezogen. Die Zahnsichel geht somit nach aussen und dreht die Wechselwelle nach vorn, in Folge dessen die Ladenbalkenwelle sammt dem Excenter nach links bewegt wird, und dessen hohe Stufe unter die Gleitrolle w^5 des Kastenträgers v^5 zu stehen kommt. Es wird dadurch der unterste Kasten rechts in das Niveau der Schützenbahn gehoben, während linkerseits der oberste Kasten zur Bahn tritt.

Die Wechselkarte o^5 läuft rechts neben der Grundkarte (Fig. 119, c^6 Fig. 114) auf den Cylinder und ist vollständig unabhängig von der Grösse der Grundkarte. Man kann also je nach Bedarf z. B. 80 Grundkarten und 8 Wechselkarten, ebenso aber auch 80 Wechselkarten und 8 Grundkarten in Thätigkeit haben. (Die Trennung der Wechselkarte von der Grundkarte ist ein grosser Vortheil gegen viele Schaftmaschinenstühle für Handweberei, bei denen der Wechsel mit in die Grundkarte geschlagen werden muss.)

Die Wechselkarte liegt auf dem Cylinder etwas tiefer als die Grundkarte, und es sind deshalb grössere Bolzen erforderlich, um die Nadel so hoch zu heben, dass der hintere Fallhaken abgestossen wird und der vordere Fallhaken thätig sein kann, bezw. dass rechts der obere Kasten zur Bahn gehoben wird.

Fügt man der Wechselkarte solche Bolzen bei, als für die Grundkarte nöthig sind, so erfolgt keine Wechselung der Schützenkasten. Es wird nämlich mit dieser Bolzengrösse anlässlich der tiefer liegenden Wechselkarte die Nadel nur so hoch gehoben, dass weder der vordere, noch der hintere Fallhaken zum Eingreifen gelangen kann. Es werden

also beide Fallhaken abgestossen, so dass keine Bewegung des Bogenhebels stattfindet (dies zeigt Fig. 113; d^6 ist ein kleiner Bolzen).

Die Maschine kann, wie früher erwähnt, nur hin und her, bezw. herauf oder herunter ziehen. Da nun die Bewegung der Wechselkasten ebenfalls durch die Maschine geschieht, so kann auch nur um einen Kasten herauf oder herunter bewegt werden. Es erklärt sich mithin, dass der mittlere Kasten stets zur Bahn sein muss, wenn die Maschine geschlossen ist, sowie wenn keine Wechselung nach dieser oder jener Richtung stattfindet. Dies bewerkstelligt man eben mit einem kleinen Bolzen, der die Nadel zum Abstossen der beiden Fallhaken veranlasst.

Aus vorhergegangenen Abhandlungen ergibt sich, dass durch einen grossen Bolzen rechts der oberste und links der unterste Kasten, „ „ kleinen „ „ „ mittlere „ „ „ mittlere „ „ eine leere Stelle „ „ unterste „ „ „ oberste „ zur Bahn gebracht wird.

Für jeden Schuss wird eine Wechselkarte erfordert, und sollte man z. B. 10 Schüsse rechts aus dem obersten Kasten schiessen, so würde man in 10 nach einander folgenden Karten auch grosse Bolzen einzuschrauben haben. Man darf aber nun nicht glauben, dass der Schützenkasten so lange stehen bleibt, bis die angenommenen 10 Schüsse geschehen sind, sondern es muss mit jedem Schusse der Kasten neu bewegt werden, da mit dem Anschlage der Lade stets der mittlere Kasten zur Bahn tritt.

Die Wechselkarten sind kleine Messingplatten, welche mit schwachen Schräubchen zu einem endlosen Bande vereinigt werden. Ist deren Zahl gross, so muss ein besonderer Kartenlauf angebracht werden, und hat man stets Sorge zu tragen, dass die Karte auf den Cylinder ruhig und unbehindert ein- und ablaufen kann.

Auch sind sämmtliche Bolzen fest und so einzuschrauben, dass die Nadel nicht von denselben abrutschen und sich daneben einklemmen kann, was eine falsche Kastenbewegung zur Folge hätte.

Die Wechselkarte läuft, wie erwähnt, bei e^6 Fig. 114 auf den Cylinder, es ist deshalb die betreffende Nadel nach rechts gebogen, und gleitet im Führungsroste k^5 Fig. 116 und 119 in der rechten der zwei vereinzelt stehenden Oeffnungen l^6 .

Damit die Schützenkasten auf dem ihnen gegebenen Stand verbleiben, sowie dass deren Bewegung nach oben oder unten hin eine ruhige ist, befindet sich auf der Wechselwelle eine Bremsscheibe, auf welche ein mit Gewicht belasteter Hebel wirkt. Auf der linken Stuhlseite befindet sich eine gleiche Scheibe am Ende der Ladenbalkenwelle. Die Bremsscheiben sind auf einem Theile mit Leder bekleidet, und ist zu beachten, dass diese Stelle unter dem Bremshebel steht, wenn die Maschine geschlossen ist.

Wenn es nothwendig wird, den Schuss zu suchen oder mehrere Schüsse auszutrennen, so lässt man den Cylinder retour arbeiten, wodurch die Grundkarte, sowie die Wechselkarte Schuss für Schuss mit retour läuft. Hat man den Schuss gefunden, so steht auch der richtige Schützen-

kasten zur Bahn, was einen besonderen Vortheil gewährt. Um retour zu arbeiten, befestigt man am oberen Theile des Wendehakens eine Schnur und zieht dieselbe straff an, wodurch der untere Theil des Wendehakens thätig wird und eben den Cylinder retour wendet.

Mit der angeführten Wechsel-Einrichtung ist man im Stande, mit 3 Schützen zu weben; doch da häufig Waaren vorkommen, die eines erweiterten Schützenwechsels bedürfen, so hat man gesucht, die linken Wechselkasten von den rechten unabhängig zu machen. Man hat dies folgend erreicht:

An den für die Schaftbewegung gehörenden hintersten Schemel f^6 schraubt man an Stelle der unteren Geschirrröhre eine über die Breite des Stuhls reichende Zugstange, welche am Ende in eine Zahnstange umgewandelt ist (Fig. 117 zeigt dieselbe besonders). Auf der linken Stuhlseite ist nun eine Wechselwelle angebracht, welche ein Triebrad und ein conisches Rad trägt (also ähnlich wie die rechtsliegende Wechselwelle N^6). In das Triebrad kämmt die Zahnstange.

Den linken Excenter auf der Ladenbalkenwelle entfernt man und bringt dafür eine Kanone an, welche am Ende ein conisches Rad besitzt, und auf die ein Excenter in Form des früheren Excenters geschraubt wird. Die Ladenbalkenwelle dreht sich in der Kanone und hat keine Wirkung auf den linksseitigen Excenter und Wechsel. Mit dem conischen Rade der linken Wechselwelle wird vermittelst des Excenters der linke Kastenwechsel hergestellt.

Man wird sich erklären können, dass von der Zug- oder Schubbewegung des Schemels f^6 diejenige der Zahnstange und somit die der linken Wechselwelle etc. abhängig ist. Und zwar: Wird der Bogenhebel nach vorn gezogen, so schiebt es den unteren Schemeltheil sammt Zahnstange nach hinten (nach der linken Stuhlseite); dort dreht sich die Wechselwelle in gleicher Richtung (nach aussen), wodurch die Kanone nebst Excenter nach links bewegt wird, so dass sich der Kasten hebt und der unterste Kasten zur Bahn tritt.

Wird der Bogenhebel nach hinten gezogen (wenn kein Bolzen in der Karte ist), so zieht es den unteren Schemeltheil sammt der Zahnstange nach vorn, die linke Wechselwelle dreht sich nach innen, und es folgt die tiefe Stelle des Excenters, so dass der oberste Kasten zur Bahn tritt.

Es hebt also für den linken Wechsel:

der grosse Bolzen in der Wechselkarte	den untersten Kasten,
„ mittlere „ „ „ „	„ mittleren „
die leere Stelle „ „ „	„ obersten „

Wird der Stuhl für den besprochenen Wechsel vorgerichtet, so ist für den dazu nöthigen Schemel eine andere Nadel anzubringen, eine Nadel, welche so gekrümmt ist, dass sie mit dem vorderen Ende in die linke der beiden Oeffnungen e^6 im Führungsroste (Fig. 116 und 119) passt.

In die Wechselkarte sind nach Erforderniss 2 Bolzen einzuschrauben, einer für den rechten und einer für den linken Wechsel.

Wenn nun mit 5 Schützen gewechselt werden sollte, wie in Band I

Seite 201 der Schützenlauf dargestellt ist, so würde die Karte folgend anzufertigen sein:

	●	1ste Karte
●	●	2te „
●	●	3te „
●	●	4te „
●		5te „
		6te „

Bei 3schützigem Stuhle wurde durch den Excenterversatz der Einfall der Maschine erleichtert, indem sich beide Kasten im Gleichgewicht befanden, und der tiefgehende Kasten dem andersseitigen nach oben half. Beim 5schützigem Stuhle ist dies nicht mehr der Fall. Stehen z. B. beide obere Kasten zur Bahn, so ist es eine schwere Arbeit für die Maschine, die Kasten auf die mittlere Stufe zu heben, wenn die Maschine zusammengeht. Man unterstützt diese Arbeit dadurch, dass man an den gerundeten Armen G^5 Hebel anbringt, die auf dem einen Ende Gewichte tragen und auf dem anderen Ende durch Drähte mit den Kastenträgern verbunden werden. Zieht nun die Maschine die Kasten tief (die obersten zur Bahn), so werden auch die Hebel tief gezogen und die Gewichte gehoben, welche dann beim Einfallen der Maschine für Hebung der Kasten wirken.

Nicht unerwähnt sei, dass am 5schützigem Stuhle die linke Wechselwelle auch eine Bremsscheibe nebst einem auf ihr ruhenden Gewichtshebel erfordert, ebenso wie die rechte Wechselwelle.

Besonders interessant am Schönherr'schen Wechselstuhl ist

die **Abschnellvorrichtung der Schützen, die Schützenbremse** und die **Sattelschieberbewegung**.

Der Mechanismus für das Abschnellen der Schützen, sowie deren Bremse liegt in der Hauptsache in dem linken und rechten Obertheil der Lade.

Fig. 120 Tafel 23 zeigt die Vorder-Ansicht der Lade,

„ 121 „ „ „ „ Ober-Ansicht der Deckbretter,

„ 122 „ „ „ „ „ „ Lade ohne Deckbretter.

Die Sattelschieberbewegung ist aus Fig. 118 und 119 Tafel 22 genügend zu erkennen. Tritt der Schützen in den Kasten ein, so wird zunächst die mit Leder bekleidete Ladenbackenzunge g^6 hereingedrückt. Da dieselbe bei g^7 drehbar ist, wird der vordere Theil g^8 nach auswärts bewegt. Bei g^8 ist der geschweifte Theil i^6 befestigt, der bei i^7 hakenförmig endet. Fühlt sich die Ladenbackenzunge g^6 vom Schützen befreit, so wird sie von der bei k^6 anliegenden und bei k^7 befestigten Feder wieder hinausgedrückt. Die Feder lehnt sich bei k^8 an einen aufrechtstehenden Bolzen. Der schräge Theil l^6 liegt mit seinem ovalen Ende stets am inneren Theile der Ladenbackenzunge g^6 an (in Fig. 122 ist derselbe etwas entfernt davon gezeichnet). Bewegt sich die Ladenbacken-

zunge nach innen, so erfolgt auch die Bewegung von l^6 , und da l^6 bei l^7 drehbar ist, sowie dort nach unten und nach links geformt ist, so drückt dieser Theil auf den Schemel m^6 des Ausrückmessers m^7 . Ist kein Schützen im Kasten, so hat das Ausrückmesser die Richtung nach rechts, und es erfolgt ein Druck auf den Ausrückstösser im Ausrückkasten, so dass der Stuhl sofort ausser Betrieb gesetzt wird.

Wenn jedoch der Schützen die Ladenbackenzunge hereingedrückt hat, so sind die Theile l^6 und m^6 nach vorn bewegt und dem Ausrückmesser m^7 ist die Richtung nach links gegeben worden, so dass der Stuhl weiter geht. Auf der linken Ladenseite wirkt der Theil l^6 auf den Ausrückerstab n^6 und dieser ebenfalls auf das Ausrückmesser m^7 . Die Feder n^7 hält den Ausrückstab beständig nach links.

Tritt der Schützen nicht gehörig in den Kasten ein, so erfolgt auch die Seitwärtsbewegung des Messers m^7 ungenügend.

Ein fernerer wichtiger Theil ist der Fanghaken o^6 , welcher bei o^7 drehbar ist und bei o^8 einen vorstehenden Theil besitzt.

In dem Geleise $p^6 p^7$ gleitet der Sattel, und da dieser einen erhöhten Theil enthält, der über o^8 hinausgeschoben werden muss, so streift er damit an o^8 , wodurch der Fanghaken o^6 , o^6 hereingedrückt wird. Sobald nun der Sattel den Vorsprung o^8 passirt hat, muss die um o^7 herumgelegte und bei q^7 befestigte Feder q^6 den Fanghaken o^6 , o^8 wieder herausbringen, worauf dann der Sattel an dem Vorsprung o^8 hängen bleibt und nicht wieder zurückgehen kann.

Der Abschiesshebel liegt vor i^7 zwischen zwei Führungswänden des Fanghakens o^6 . Fasst man nun den Abschiesshaken i^7 und drückt denselben nach vorn, so muss der Fanghaken o^6 folgen, und dessen Vorsprung o^8 wird folglich nach innen gezogen, so dass der Sattel frei wird und den Schützen durch's Fach schießt.

In dem Aufsteigholze b^5 ist eine Schraube r^6 befestigt, und dient dieselbe als Führung für den Abschiesswinkel s^6 , dessen längerer Arm mit dem Aufsteigholz parallel läuft und vorn an demselben befestigt ist. Eine hinter dem Abschiesswinkel angebrachte Feder drückt ihn beständig nach dem Kopf der Schraube r^6 hin. Dass daran geniethete Messingstück nimmt bei s^7 die Bogenstellung nach aussen an, jedoch nur mit der unteren Hälfte, wogegen der obere Theil ungefähr bei Beginn des Bogens zu Ende ist.

Durch die Innenbewegung der Ladenbackenzunge geht der Abschiesshaken $i^6 i^7$ auswärts, und die Folge davon ist, dass er mit seinem Ende i^7 an dem Messingtheil des Abschiesswinkels bei s^7 hängen bleibt, sobald die Lade soweit hinausgegangen ist. Zur Zeit dieser Berührung ist die Lade aber noch nicht gehörig nach hinten gegangen, und wenn sie nun vollends hinaus geht, so kann der Abschiesshaken nicht weiter folgen, er hängt an dem Abschiesswinkel und zieht dadurch den Fanghaken o^6 mit dem Vorsprung o^8 nach innen, so dass der Sattel frei wird, wo dann das sofortige Abschnellen des Schützens eintritt.

Bedenkt man nun den gesammten Mechanismus recht genau, so wird man erkennen, dass nur von derjenigen Seite ein Schützenschlag erfolgen kann, wo ein Schützen steht; denn befindet sich in einem zur Bahn stehenden Kasten kein Schützen, so ist daselbst die Ladenbackenzunge auch nicht hereingedrückt und der Abschiesshaken nicht herausgeschoben worden, so dass dieser auch nicht hängen bleiben kann. Das Abschiessen ist also ganz beliebig und hängt von dem Stand der Schützen ab. Steht z. B. je ein Schützen in Kasten 1, 2 und 3 rechts und die Kasten 1, 2 und 3 kommen nach einander zur Bahn, so wird es auch 3 Mal nach einander von der rechten Seite abschiessen. Bemerket sei, dass es dann nicht abschiess, wenn sich der Schützen nicht weit genug im Kasten befindet, indem dann der Abschiesshaken nicht genügend hinausgeschoben wurde, um hängen bleiben zu können. Erklärlich dürfte es aber auch sein, dass es ohne Weiteres von beiden Seiten abschiessen und die Schützen im Fache zusammenrennen würden, wenn rechts und links ein Schützen zur Bahn stände.

Damit die Schützen beim Auf- und Niedergehen der Schützenkasten nicht durch die Ladenbackenzunge g^6 behindert sind, muss Letztere während des Wechsels zurückgezogen werden. Es ist deshalb auf den gekrümmten Armen G^5 an beiden Seiten der Gestellwände (Fig. 118) eine mit einer Stufe versehene hölzerne Gleitbahn (Aufsteigholz) b^5 angebracht und an jedem Laden-Ende (Fig. 121, Ober-Ansicht der Deckbretter) ein Winkelhebel t^6 , dessen Arm t^7 die Aufsteigrolle t^8 trägt.

Die Letztere bewirkt nun durch ihr Aufsteigen auf der Gleitbahn b^5 bei der Anschlagbewegung der Lade — zu welcher Zeit der Wechsel vor sich geht — eine derartige Bewegung des Theiles t^6 , dass dieser den Abschiesshaken i^6 am Ansatz i^7 so viel herauszieht, um die Ladenbackenzunge g^6 vom Schützenbacken zu entfernen.

Die Gleitrolle t^8 steigt fast in demselben Moment, wenn der Sattel an dem Vorsprung o^8 vorbeigeschoben wird. Wie schon früher erwähnt, wird dadurch der Fanghaken o^6 nach innen gedrückt; es wird somit der Abschiesshaken i^6 i^7 mit folgen und der Ansatz i^7 geht eine Strecke am Winkelhebel t^6 herein. Sobald der Sattel den Vorsprung o^8 passirt hat, drückt die Feder q^6 den Fanghaken o^6 o^8 und den Abschiesshaken i^6 i^7 wieder hinaus, was zur Festhaltung des Sattels nothwendig ist. Geschieht nun das Aufsteigen der Rolle t^8 bereits, ehe der Vorsprung o^8 wieder hinausgetreten ist, so kann letzterer vermöge der Festhaltung von Haken i^7 durch t^6 (Fig. 120) nur schwer dazu gelangen, und die Folge ist, dass der Sattel sehr ungenügend gehalten wird, so dass er oft bei der geringsten Erschütterung des Stuhles von selbst wieder zurückschlägt. Ein Bruch am Stuhl ist dann meist die Folge.

Man beobachte also ja, dass die Gleitrolle t^8 erst dann aufsteigt, nachdem o^6 , o^8 , o^7 wieder hinausgetreten sind.

Zur Erleichterung für das Herausnehmen und Einstecken der Schützen in den Kasten dient der Winkelhebel u^6 u^7 . Drückt man den Arm u^6 nieder, so bringt u^7 den Theil g^8 , g^7 , g^6 (die Ladenbackenzunge) herein.

In dem Arm u^6 ist ein Stift v^6 befestigt, auf welchen die Feder v^7 wirkt und somit den Hebelarm u^6 zurückdrückt, sobald er sich von der Hand befreit fühlt.

Die Deckplatten P^5 (Fig. 121) decken den Hauptmechanismus (Fig. 122) zu. Bei w^6 sind die Deckplatten verschraubt.

Mit der Ladenbackenzunge g^6 wird eine hinreichende Schützenbremsung erreicht, doch hat man noch eine Hilfsvorrichtung (Fig. 122a) angebracht, die wie folgt beschaffen ist:

An die vorderste Stelle von g^8 ist ein Lederriemen x^6 geschraubt, welcher zunächst um den ovalen Holztheil x^7 gelegt und dann über die Rolle x^8 nach unten geführt ist. Dort ist derselbe mit einer Feder y^6 verbunden, an welcher wiederum ein Riemen y^7 befestigt ist, der um die auf dem Fussboden placirte Rolle y^8 herumgeht und dann mittelst des Drahtes z^6 und des Riemens z^7 an dem Stift z^8 auf dem Aufsteigholze b^5 aufgehängt ist.

Durch die Innenbewegung der Ladenbackenzunge g^6 wird die Feder y^6 etwas ausgezogen, und ist dann der Druck auf g^6 um so grösser, je straffer man den Endriemen z^7 an den Stift z^8 gehängt hat.

Ist der Webstuhl mit 5-schützigem Wechsel ausgerüstet, wo bekannter Weise die linken und rechten Kasten in beliebige Stellung zu einander treten können, so ist der Abschiessmechanismus in der bisherigen Weise unzureichend. Denn sobald der Schützenwechsel derart ist, dass die Kasten auf jeder Ladenseite in der verschiedensten Weise zur Bahn treten müssen, so kommt es nur zu häufig vor, dass sich Schützen gegenüberstehen. Die Veranlassung hierzu ist:

- 1) wenn die Schützen in falsche Kasten gebracht werden, so dass sie aus Kasten schiessen, in welche sie hineingehen sollten;
- 2) wenn es während des Webens einmal nicht abschiess, worauf sich dann im nächsten Schuss (und bevor man den Stuhl ausrückt) Schützen gegenüberstehen können;
- 3) wenn eine Unordnung in der Wechselkarte eintritt, dass z. B. eine Nadel von dem Bolzen abrutscht, bezw. nicht ordentlich gehoben wird, wodurch ein anderer Kasten, als beabsichtigt, zur Bahn kommt.

Der Abschiessmechanismus ist also mit einer solchen Vorrichtung zu versehen, dass es weder links noch rechts abschiessen kann, falls sich zwei Schützen gegenüber stehen. Diese Vorrichtung ist aus Fig. 120 und 122, Tafel 23, zu ersehen und ist folgend:

Vom Theile g^8 geht der Bolzen a^8 nach unten und ist an denselben ein langer Draht c^8 befestigt, welcher am linken Ende der Lade mit einem Hebelarm b^8 verschraubt ist. Desgleichen geht linkerseits vom senkrechten Bolzen a^9 ein Draht c^9 nach dem rechten Ladenende und ist daselbst mit dem Hebel b^9 verschraubt. Die Hebel b^8 b^9 sind oben nach hinterwärts geschweift, von der Drahtfeder e^8 werden sie beständig nach innen gehalten. Ihr Platz ist so gewählt, dass sie unweit von dem Abschiess-

winkel $s^6 s^7$ vorbeigehen, wenn die Lade die Bewegung nach dem Geschirr zu ausführt.

Die Drähte $c^8 c^9$ gehen durch ein Führungsstück d^8 , welches auf den Bolzen d^1 (in der Detailzeichnung zur Ladenbewegung Fig. 102 deutlich sichtbar) angeschraubt wird.

Die Thätigkeit dieser Vorrichtung beginnt, sobald ein Schützen in dem Kasten steht und zwar: steht rechter Hand ein Schützen, so wird die Ladenbackenzunge $g^6 g^7 g^8$ nach innen und der daran befestigte Bolzen a^8 nach rechts gedrückt. Der Draht c^8 muss folgen, ebenso der Hebel b^8 , wodurch letzterer oben auswärts geht und den Abschiesswinkel $s^6 s^7$ nach dem Aufsteigholze b^5 zu bewegt, was zur Folge hat, dass linkerseits der Abschiesshaken i^7 vor s^7 vorbei geht und kein Abschlag des Sattels stattfindet.

Steht auf der linken Seite ein Schützen, so wird durch die hereingedrückte Ladenbackenzunge der Bolzen a^9 ebenfalls nach links bewegt, und der daran befindliche Draht c^9 bringt den rechten Abstellhebel b^9 oben nach rechts, so dass daselbst der Abschiesswinkel $s^6 s^7$ retour gedrückt und ein Abschieszen rechterseits vermieden wird.

Aus Gesagtem ergibt sich, dass der rechtsstehende Schützen das Abschieszen links und der linksstehende Schützen das Abschieszen rechts verhindert. Stehen sich nun zwei Schützen gegenüber, so schießt es folglich gar nicht ab.

Die Stellung der Hebel $b^8 b^9$ muss sehr genau genommen werden, wenn der Zweck gehörig erreicht werden soll; doch kann man durch zu scharfes Anschrauben den Anlass geben, dass es oft nicht abschiesst, selbst wenn nur ein Schützen zur Bahn steht.

Um den Arm s^7 des hakenförmigen Winkelhebels $s^6 s^7$ zeitweise ausser Thätigkeit setzen zu können, so dass der Stuhl ohne abgehenden Schützen arbeitet, wie es bei Aufsuchung von Schussfäden nöthig ist, ist die gewöhnliche Ausrückstange zu drehen. Um Letztere ist nämlich rechts und links eine Drahtfeder gewunden, deren Endtheil auf den mit der Ausrückstange parallel laufenden kurzen Arm vom Winkelhebel $s^6 s^7$ wirkt, sobald man die Stange dreht und wodurch die Winkelhebel bei $s^6 s^7$ retour gedrückt werden, so dass der Abschiesshaken i^7 auf keiner Seite hängen bleiben kann.

Um die gedrehte Ausrückstange während des Schussaufsuchens festzuhalten, ist neben dem Ausrückkasten auf derselben ein federnder Einleghebel angebracht, dessen kürzerer Arm beim Verdrehen der Stange sich in einen Einschnitt einer messingenen Lagerbüchse einlegt.

Durch einen Druck auf den längeren Arm wird der kürzere ausgelegt und vermöge der Feder die Stange zurückgestellt, ebenso aber auch der Winkelhebel $s^6 s^7$ in die zum Abschieszen nöthige Stellung zurückgebracht.

Hierbei ist eine Einrichtung am 5schützigen Stuhle zu erwähnen, die folgend beschaffen ist: Dem Cylinder H^5 (Fig. 114, Tafel 21, zeigt ihn besonders) wird zwischen $c^6 q^5$ das separat gezeichnete Stück Q^5 beige-

fügt. Es enthält dies links den Kartenlauf, rechts die Laterne und mitten eine Bremsscheibe. Dieser kleine Cylinder Q^5 dreht sich auf den grossen Cylinder H^5 und braucht hierzu einen besonderen Wendehaken. Derselbe ist nur für das Vorwärtsarbeiten eingerichtet.

Der einzige Zweck dieser Einrichtung ist, dass der kleine Cylinder mit der Wechselkarte stehen bleibt, wenn Schuss gesucht oder ausgetrennt wird, also wenn der Hauptcylinder mit der Grundkarte retour arbeitet. Einen Vortheil gewährt diese Einrichtung jedoch nicht; denn hat man den Schuss gefunden, so steht die Wechselkarte noch auf der alten Stelle und möchte erst richtig gestellt werden, bevor man weiter arbeiten kann und der richtige Schützen in das kommende Fach schiesst. Gerathener dagegen ist es, die Wechselkarte bei c^6 aufzulegen und den Cylinder wie früher besprochen in Anwendung zu bringen, wie ihn Fig. 114 zeigt; dann geht beim Schussuchen die Wechselkarte sammt der Grundkarte retour und der richtige Kasten steht zur Bahn, wenn der Schuss gefunden ist und das Weben wieder beginnen soll.

Besonderes Augenmerk hat man beim Schönherr'schen Wechselstuhle der Sattelschieberbewegung zuzuwenden. Sie weicht von der des Tuchstuhles bedeutend ab.

Bei diesem wird von der Hauptwelle aus durch Räderübersetzung eine Welle mit Kurbel und Schubstange bewegt, wodurch die Treiberarme abwechselnd nach auswärts gezogen und bis zum Abschnellen festgehalten werden.

Bei dem Wechselstuhle werden dagegen die Schützensättel durch Schubstangen gleichzeitig nach auswärts getrieben, an den Ladenenden festgehalten und beim Rückgange der Lade durch Fanghaken nur dann gelöst, wenn der Schützen in die Zelle eingetreten war. Diese abweichende und jetzt zu erläuternde Einrichtung ist aus Fig. 118 und 119 zu ersehen.

Der auf der Hauptwelle G sitzende Excenter A^6 wirkt auf die Gleitrolle a^{10} des Winkelhebels B^6 und dieser durch die Schubstange b^{10} auf den am Ladenbalken L^5 drehbaren Sattelschieberhebel C^6 . Dieser ist am oberen Ende mit der Schubstange c^{10} verzapft, deren Ende mit einem messingenen Schieber in der Bahn $p^6 p^7$ (Fig. 122) des Sattels gleitet und diesen bis an das Ende der Lade führt.

Der Sattel nimmt hierbei durch seinen Schnellriemen d^{10} den Treiberarm c^{10} mit und spannt so die Feder a . Mit dem Hebel C^6 ist durch die Stange f^{10} ein zweiter, ebenfalls auf dem Ladenbalken L^5 drehbarer, Sattelschieberhebel D^6 vereinigt und es muss hiernach das Aufziehen oder Anspannen der Schnelfeder a in gleicher Weise auch auf der rechten Seite des Stuhles erfolgen.

Sobald der Stuhl in Betrieb gesetzt ist (wenn die Lade nach innen geht) beginnt die Wirkung des Excenters A^6 auf den Winkelhebel B^6 und werden vermittels der Stangen- und Hebelverbindung $b^{10} C^6 f^{10} D^6 c^{10}$ die Sattel über das Ende der Wechselkasten hinausgeschoben. Der Schub

muss so gross sein, dass der erhöhte Theil des Sattels 5 mm. über den Vorsprung o^8 (Fig. 122) hinausgeht. Es ist dies nöthig, damit der hereingedrückte Vorsprung o^8 bequem wieder hinaustreten kann, bevor die Schubbewegung zu Ende ist und der Sattel sich an o^8 anlehnt. Um das Mehr- oder Wenigerhinausschieben des linken und rechten Sattels reguliren zu können, sind die Schub- und Zugstangen b^{10} f^{10} zum Verschrauben eingerichtet. Ein Länger- oder Kürzerschrauben dieser Stangen veranlasst also die grössere oder geringere Schubbewegung der Sattel.

Obgleich die Schubbewegung stets auf beiden Seiten stattfindet, wird jedoch nur auf derjenigen Seite der Sattel hinausgebracht, wo derselbe zuvor abgeschossen hat. Auf der anderen Seite geht der Sattelschieber leer hinaus.

Sobald die Erhöhungen des Excenters A^6 vorüber sind, hat der Sattelschieber zurückzugehen. Dies bewirkt die am unteren Ende des rechten Sattelschiebers D^6 angehängte Feder E^6 . Würde das Zurückgehen des Sattelschiebers nicht geschehen, so würde der abschiessende Sattel an denselben schlagen.

Vor allen Dingen beobachte man, dass die Sattel soweit hinausgeschoben werden, dass sie mit Sicherheit von dem Vorsprung o^8 gehalten werden. Ist der Schub zu gering, so bleibt der Sattel nicht hängen und tritt vermöge der auf ihn wirkenden Schnellfeder in den Kasten zurück, was in den meisten Fällen den Bruch des Winkelhebels B^6 oder der Sattelschieberhebel C^6 D^6 zur Folge hat.

Der Schusswächter.

Dem Wechselstuhle ist noch die Vorrichtung gegeben, dass der Stuhl selbstthätig ausrückt, sobald der Schussfaden reisst oder zu Ende ist. Die Vorrichtung ist etwas complicirt und aus den Fig. 123—125 zu ersehen.

Fig. 123 Tafel 23 enthält die Seitenansicht,
 „ 124 „ 24 „ „ Vorderansicht und
 „ 125 „ 24 „ „ Oberansicht.

Auf den Brustriegel des Stuhls ist die schwache Welle A gelagert, auf welcher rechts und links der Hebel B , der die Kanone a trägt, geschraubt ist. Die Welle A wird continuirlich bewegt und geschieht dies durch den in der senkrechten Stange b gelagerten Hebelarm c . Die Thätigkeit veranlasst der auf der Hauptwelle G befindliche Excenter C , welcher auf die Gleitrolle d des Hebelarmes D wirkt, an dessen linken Ende die Hebestange b befestigt ist. Die auf dem Fussboden befestigte Feder k zieht Letztere wieder zurück und ermöglicht, dass die Gleitrolle ununterbrochen am Excenter anliegt.

Durch die Kanone a geht der Theil e und trägt derselbe nach dem Blatte zu die geschweifte Nadel f und vorn das Bogenstück g . Die Spitze der Nadel reicht über das Ende der Waare und wird auf derjenigen Seite, wo der Schützen abschlägt, vom Schussfaden nach der Leiste zu

mitgenommen. Bevor die Lade an die Waare schlägt, wirkt die hohe Stelle des Excenters C und dadurch wird die Nadel wieder aus der Waare entfernt (herausgehoben). (In Fig. 123 punctirt angegeben.)

An der inneren Seite des Brustriegels ist die Welle E drehbar gelagert, auf welcher rechts der geschweifte und oben mit einer Rolle versehene Hebel h geschraubt ist. Die Welle E trägt ferner rechts und links je einen aufrechten Theil i . In Letzteren ist der Bolzen j verschraubt, welcher wiederum die Schraube l trägt. In der Mitte des Brustriegels ist die Welle mit einem Stelling versehen, den eine Drahtfeder umgiebt, die sich an den Brustriegel lehnt. Die Feder giebt der Welle E sammt den Theilen ijl das Bestreben nach vorn zu gehen und führt dies auch aus, wenn nicht ein Gegenstand hinderlich in den Weg tritt. Dieser Gegenstand ist das Bogenstück g , welches mit dem äusseren Ende nach innen gezogen wird, wenn die Nadel f (wie in Fig. 125 rechts zu ersehen ist) durch den Schussfaden nach innen mitgenommen wurde. Die Schraube l stösst dadurch an das Bogenstück und die Vornbewegung der Theile $Eijl$ ist unmöglich.

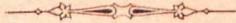
Würde aber der Schuss fehlen, so kann weder die Nadel noch das Bogenstück nach innen bewegt werden und die Schraube tritt in Folge der wirkenden Feder durch den Zwischenraum des Bogenstückes g nach vorn. Diese Stellung ist in Fig. 125 links zu ersehen. (Selbstredend haben die rechten Theile diesen Stand auch, wenn der Schuss fehlt.)

Sobald die Theile ijl hereintreten können (wenn also der Schuss fehlt), so erfolgt auch die Ausrückung des Stuhls und zwar lehnt sich der geschweifte Hebel h an den Ausrückhebel m und drückt diesen nach vorn, wodurch die Schlossradfalle aus den Ladenexcenterbolzen gehoben wird. Erwähnt sei, dass dieser Ausrückbolzen extra vorhanden ist und nicht mit dem für das gewöhnliche Aus- und Einrücken des Stuhls in Verbindung steht.

Damit beim Einrücken des Stuhls der Bolzen m wieder hinausgeht, ist der Einrückenwinkel mit einem seitwärts stehenden Draht versehen, welcher auf ein Führungsstück des Bolzen m wirkt.

Das Bogenstück g ist innen schwerer und hält dadurch die Nadel immer nach aussen (wie Fig. 125 links). Im Theile u befindet sich eine kleine Spiralfeder, welche die Nadel f wieder nach aussen bringt, wenn sie beim Anschlage der Lade etwas mit hereingedrückt worden war.

Die Stellung sämtlicher Theile namentlich von $Befglji$ muss sehr genau genommen werden, damit die gesammte Vorrichtung ihrem Zweck entspricht. Es dürfte dies erklärlich sein, denn sobald die Nadel vom vorhandenen Schussfaden nicht mitgenommen wird, erfolgt auch die Ausrückung des Stuhls, wo es nicht geschehen sollte. Neuerdings hat man den Schusswächter wesentlich verändert und verbessert.



Die
Offenfachschaffmaschine und der Neuwechsel*
(System **Schönherr**)
der sächsischen Webstuhl-Fabrik (Louis Schönherr)
in Chemnitz. Patent 1876.

Wie schon die Benennung sagt, handelt es sich hier um eine Schaffmaschinenconstruction, bei welcher das Weben mit offenem Fache stattfindet. Diejenigen Schäfte, die in dem einen Schusse ins Ober- oder Unterfach getreten sind, verbleiben auf diesem Platze ruhig auch bei den folgenden Schüssen, so lange die Bindung eine Aenderung nicht vorschreibt.

Fig. 126, Tafel 25, zeigt die Seitenansicht linker Hand.

„ 127, „ 25, „ „ „ rechter Hand.

„ 128, „ 26, „ „ Vorderansicht.

Fig. 129 bis 132, Tafel 26 und 27 sind Detailzeichnungen der Offenfachmaschine. (Fig. 130 illustriert die Wendung des Cylinders.)

Fig. 133 bis 135, Tafel 27, sind Detailzeichnungen des Neuwechsels.

Fig. 136 bis 138, Tafel 27, sind Detailzeichnungen des Schraubenregulators.

(Fig. 136, Stellung beim Vorwärtsweben.

„ 137, Stellung beim Austrennen der Schussfaden oder Rückwärtsarbeiten.

„ 138, Stellung beim gewöhnlichen Schussuchen [Normalstellung.]

„ 139 bis 141, Tafel 27, sind Bruchstücke der Kartenlaufeinrichtung.)

Der auf der Hauptwelle sitzende Excenter *A* wirkt auf die Gleitrolle *B* des Hebels *C*. An diesen ist die Zugstange *D* befestigt, mit welcher die Bogenhebel *E* bewegt werden.

Die hohe Stelle des Excenters *A* wirkt in der Zwischenzeit von einem Schuss zum andern und wird dadurch der Bogenhebel *E* vorn nach oben gezogen (wie in Fig. 132 punktirt zu ersehen.) Sobald jedoch die hohe Stelle des Excenters vorüber ist, zieht die Feder *F* die Bogenhebel wieder zurück, wodurch dessen innerer Theil nach oben geht und die Gleitrolle *B* am Excenter *A* anliegend erhalten wird.

*) Aus G. Hermann Oelsner's „Tuch- und Buckskinweberei.“ Verlag von A. Send, Altona. 1880.

Auf jeder Seite der Maschine befindet sich ein solcher Bogenhebel, woran vorn und hinten je eine Zugstange a^1 und b^1 befestigt ist. Die Zugstangen a^1 des vorderen und hinteren Bogenhebels E tragen bei c^1 das Messer d^1 und die Zugstangen b^1 des vorderen und hinteren Bogenhebels E sind bei e^1 mit dem Messer f^1 verbunden. Die Messer d^1 f^1 gleiten in Führungen und bewegen sich unaufhörlich auf und ab und während d^1 hoch geht, geht f^1 tief, sowie dann umgekehrt.

Die Schemel g^1 g^2 haben an ihrem unteren Ende die Form einer Zahnstange und bewegen damit die gezahnte Scheibe h^1 , welche auf ihrer zahnfreien Seite den Arm j^1 nebst der Rolle i^1 enthält. Die Rolle i^1 gleitet in den scheerenartigen Winkelhebel G , an welchem das Zugband H befestigt ist, das mit dem Tritt J in Verbindung steht.

Für jeden vorhandenen Schaft sind dieselben Bewegungstheile erforderlich und ist der Stuhl so construirt, dass man mit 24 Schäften arbeiten kann.

Jeder Schemel hat auf der vorderen und hinteren Seite einen nasenartigen Ansatz k^1 l^1 , an denen je nach der gegebenen Stellung der Angriff der Messer d^1 f^1 erfolgt und somit die Hoch- und Tiefbewegung des Schemels ermöglicht wird.

Auf dem Cylinder K läuft die Holzkarte L , in diese sind Bolzen (Daumen) eingeschraubt (wie bei der Karte zur alten Maschine), welche auf den geschweiften Hebel m^1 drücken. m^1 steht mit dem Schemel g^2 in Verbindung und somit wird der Schemel nach links (nach dem Stuhl zu) gedrückt, falls sich ein Bolzen in der Karte befindet. Ist kein Bolzen in der Karte, so bleibt der betr. Schemel rechts stehen, oder, falls er zuvor nach links gedrückt war, so fällt er nach rechts zurück (vermöge des Schwerpunktes des geschweiften Hebels m^1) wenn eine Karte ohne Bolzen für ihn folgt.

Der Vorgang ist nun folgender: Sobald die hohe Stelle des Excentres A auf die Gleitrolle B des Hebels C wirkt, werden die Bogenhebel rechts gehoben, das linke Messer f^1 wird tief gezogen und fasst dasselbe den von der Karte nach links gedrückten Schemel an dessen inneren Ansatz und nimmt demzufolge diesen Schemel mit nach unten. (Fig. 129 zeigt den Stand vor der Ausführung, g^2 ist ein vorgeodrückter Schemel.)

Der tiefgehende Schemel dreht die gezahnte Scheibe h^1 so, dass der Arm j^1 mit der Rolle i^1 auswärts geht und an den oberen Theil des scheerenartigen Winkelhebels G anliegend, denselben hebt, wodurch dessen kürzerer Theil mit dem Zugband H nach innen geht und den Tritt J ebenfalls nach innen drückt, so dass dieser vermöge seines Drehpunktes bei n^1 oben heransgeht und den Schaft hebt.

Wenn in den folgenden Karten wiederum ein Bolzen für denselben Schemel eingeschraubt ist, so bleibt dieser Schemel auch nach links gedrückt und auf den tiefer gegebenen Stand, ebenso der betreffende Schaft unbehindert im Oberfache stehen.

Folgt dagegen eine leere Stelle in der Karte, so tritt der Schemel

nach rechts zurück und was entsteht? Das rechte Messer d^1 erfasst ihn (wie in Fig. 131 zu ersehen) und nimmt ihn mit nach oben. Es wird dadurch die Zahnscheibe h^1 so gedreht, dass der Arm j^1 mit der Rolle i^1 auf den unteren Theil des scheerenartigen Winkelhebels G drückt, was denselben zum Tiefgehen und folglich zum Auswärtsgehen seines hinteren Theiles veranlasst, so dass mittelst des Zugbandes H der Tritt J ebenfalls auswärts und oben nach innen gehen muss, so dass der Schaft gesenkt wird.

Die Bewegung ist so gross, dass der Schaft vom Oberfach direct ins Unterfach gezogen wird; dies ist auch der Fall, wenn wieder ein Bolzen in der nächsten Karte folgte, so dass der Schemel vom linken Messer mit nach unten genommen würde, alsdann würde der Schaft direct vom Unterfach ins Oberfach gehoben werden. Die durch die Hochbewegung des Schemels erfolgte Wirkung auf die gezahnte Scheibe etc ist sowohl in Fig. 129 als in Fig. 131 punktirt zu ersehen.

Für den durch einen Bolzen nach links gedrückten Schemel hat das aufwärts gehende rechte Messer keine Wirkung, ebenso ist die Tiefbewegung des linken Messers ohne Erfolg, wenn in der Karte eine leere Stelle ist und der Schemel auf seinem ursprünglichen Stand rechts steht.

Das Weben geschieht also bei stets offenem Fache und werden nur diejenigen Faden bezw. Schäfte vom Unter- in das Oberfach gehoben oder vom Oberfach in das Unterfach gesenkt, deren Bindewechsel nach der Webart verlangt wird.

Alle Faden bezw. Schäfte, welche mehrere Schüsse nach einander ins Oberfach oder ins Unterfach gehören, verbleiben ruhig in der gegebenen Stellung, bis die Bindung eine Aenderung vorschreibt. (Bei der früher besprochenen Maschine gingen bei jedem Ladenanschlage sämtliche Schäfte in die Normalstellung zurück.)

Der Bolzen in der Karte hebt den Schaft, die leere Stelle zieht den Schaft tief. Soll nun der eine Schaft während 3 Schuss oben bleiben, der andere Schaft während dieser Zeit unten, so würden für den ersteren in 3 auf einander folgenden Karten je 1 Bolzen und für den letzteren in denselben 3 Karten je eine leere Stelle erforderlich sein.

Die Wellen o^1 sind vorhanden, damit die an der gezahnten Scheibe h^1 befindliche Rolle i^1 nicht oben oder unten aus dem scheerenartigen Winkelhebel G austreten kann.

Nach jedem einzelnen Schemel, sowie nach der ihm zugehörigen gezahnten Scheibe ist ein Blech eingelegt und dient dies, die Theile in geordneter Stellung zu erhalten.

Die unteren Geschirrdrähte hängen an den Kniestücken p^1 der Tritte und gehen von denselben Drähte nach oben, um daselbst die Schäfte in die richtige Stellung schrauben zu können, da es unten an Raum mangelt.

Das Wenden des Cylinders a^2 geschieht durch den Excenter b^2 , welcher auf der Hauptwelle sitzt und mit seiner Erhöhung auf die Gleitrolle c^2 des Winkelhebels d^2 drückt. Das am unteren Theile von d^2 befestigte Stück e^2 enthält vorn die obere und untere Wendegabel f^2 . In

der Zeichnung Fig. 130 ist der Stand der Theile ein derartiger, dass die obere Wendegabel f^2 in Thätigkeit ist.

Zum Retourweben bringt man einen Riemen an und indem man denselben straff anzieht, wird der untere Theil f^2 des Wendehakens zum Eingriff in den Cylinder a^2 gebracht.

Das stete Anliegen der Gleitrolle c^2 an den Excenter- b^2 , sowie das Zurückbringen der Wendegabel f^2 vermittelt die Feder g^2 . Der Cylinder wird, wie früher besprochen, nach innen gewendet und beginnt dies, sobald der Schuss geschehen ist.

Der neue Schützenwechsel an diesem Stuhle erscheint zwar für den ersten Anblick complicirt, gewährt aber nach den praktischen Erfahrungen entschieden einen grossen Vortheil gegen den früheren Wechsel. Am besten spricht dafür, dass viele Stühle mit der alten Schaftmaschine und dem neueren Wechsel vereint gewünscht und construirt werden.

Sehen wir uns den Neuwechsel etwas näher an: Derselbe ist für 5 Schützen eingerichtet und es befinden sich auf jeder Seite 3 Kasten übereinander. Die Anordnung ist im Princip dieselbe, wie beim früheren Wechsel, der Bewegungsmechanismus ist jedoch ein ganz anderer.

Auf der Hauptwelle sitzt der Excenter M und wird durch dessen Erhöhung und den dadurch verursachten Druck auf die Gleitrolle q^1 des Hebels N der letztere vorn gehoben. Es zieht somit mittelst der Zugstange R den Kurbelarm O hoch, so dass die Bogenhebel P in gleicher Richtung folgen. An jedem Ende der Bogenhebel ist eine Zugstange r^1 befestigt, welche mit den in der Führung s^1 gleitenden Messern (Schubern verbunden sind. Die äussere Zugstange r^1 trägt den unteren Schuber t^1 , die innere Zugstange r^1 den oberen Schuber u^1 . Durch die Wirkung des Excenters wird der untere Schuber nach oben geführt und selbstredend der obere nach unten zu. Die am Bogenhebel O angebrachte Feder Q bringt die Theile wieder zurück und sorgt dafür, dass die Gleitrolle q^1 ununterbrochen am Excenter M anliegt.

Die frühere rechte Wechselwelle ist hier eine doppelte zu nennen und zwar umgiebt den grösseren Theil der Welle S die Welle (Kanone) T . Die innere Welle S trägt vorn das kleine conische Rad v^1 und die äussere Welle T enthält daselbst das grössere conische Rad w^1 . Die Drehung der beiden Wellen kann von einander verschieden sein, während sich die eine nach links dreht, kann sich die andere nach rechts bewegen. Das conische Rad der inneren Welle kämmt in das an der Ladenbackenwelle befestigte conische Rad, das conische Rad der äusseren Welle dagegen bewegt das conische Rad der auf der Ladenbalkenwelle lose sitzenden Kanone.

Die linken Schemel sind bei x^1 auf einem Bolzen drehbar und bilden von da an bis ans untere Ende eine einzige Stange, die nach dem Stuhle zu mit Zähnen besetzt ist. Diese Zahnstange dient zur Bewegung des auf der äusseren Wechselwelle befestigten Rades W .

Die drei rechten Schemel V sind bei x^1 ebenfalls auf einem Bolzen drehbar und die von hier auslaufende Zahnstange regirt das auf der inneren Wechselwelle sitzende Triebrad.

Jeder der linken sowie der rechten Schemel hat nach dem Stuhle zu einen Vorsprung, nur dass der gewählte Platz dreierlei Art ist. Der erste Schemel von links an hat den Vorsprung am höchsten, der zweite Schemel entsprechend tiefer und der dritte Schemel nochmals um das gleiche Maas tiefer. (Die Vorsprünge sind mit 1, 2, 3 bezeichnet und in Fig. 133 deutlich zu ersehen.) Die 3 rechten Schemel sind ebenso construirt.

Die linken sowie die rechten 3 Schemel bilden je eine Wechselparthie. Durch ihre Verbindung x^1 müssen alle linken Schemel der Bewegung folgen die einem davon gegeben wird; das Gleiche ist auch bei den rechten Schemeln der Fall.

Auf jeden einzelnen Wechselschemel wirkt ein kleiner Hebel y^1 . Unter diesen Hebeln liegt der Cylinder X mit der Wechselkarte Y von Holz und wirken die in dieselbe geschraubten Daumen dahin, dass die betreffenden Hebel y^1 gehoben werden, welche sodann die zugehörigen Schemel nach vorn (nach dem Stuhl zu) drücken.

Durch den Bolzen in der Karte wird der Schemel vorgedrückt und mit seinem Vorsprung in die Lage gebracht, dass er von einem der auf- und abgehenden Schubler erfasst und mitgenommen werden muss.

Stehen die Schemel auf ihrem obersten Stand und es wird der erste Schemel vorgedrückt, so wird die Bewegung gross, da ihn der tiefgehende Schubler bald erfasst und soweit mit hinunter nimmt, bis seine Bewegung beendet ist. Die beiden anderen Schemel folgen mit.

Wird für den nächsten Schuss der mittlere Schemel vorgedrückt, so kann, da alle Schemel tief stehen und dessen Vorsprung auch tiefer placirt ist, nur das untere Messer eingreifen und nachdem es bereits einen Theil herauf gegangen ist, den Schemel erfassen und soviel der übrige Theil der Schublerbewegung beträgt, mit nach oben nehmen. Der erste und dritte Schemel folgt um das Gleiche mit.

Ist in der nächsten Karte ein Bolzen für den 3. Schemel, so hebt es diesen abermals nach oben und zwar um soviel, als dies beim zweiten Schemel der Fall war. Der Grund hierzu ist, indem beim Hub des zweiten Schemels auch der dritte mit hoch ging und so kann für Letzteren nur noch die Hochbewegung möglich sein, als sein Vorsprung tiefer angegossen ist, als am 2. Schemel. Da die beiden Schemel 1 und 2 mitfolgen mussten, so stehen nunmehr sämmtliche 3 Schemel wieder auf ihrer höchsten Stelle.

Befindet sich in der nächsten Karte ein Bolzen für den mittleren Schemel, so erfolgt auch ein Tiefgehen desselben. Es ist dies jedoch gering, da der Schubler erst einen Theil herabgeht, bevor er an den Vorsprung des 2. Schemels kommt.

Wird im nächsten Schusse der erste Schemel vorgedrückt, so bekommt dieser auch eine kleine Bewegung, da er im vorigen Schusse mit tief gehen musste und der Schuber nun erst die Hälfte herabzugehen hat, bevor er an den Vorsprung des Schemels kommt.

Folgt hierauf ein Bolzen für den 3. Schemel, so tritt ein vollständiger Hub der Schemel von unten nach oben ein und zwar, indem zuvor die Schemel auf ihre tiefste Stelle gezogen worden waren und da der Vorsprung des 3. Schemels am tiefsten angegossen ist, so erfasst ihn der heraufgehende Schuber sehr bald und nimmt ihn soweit mit nach oben, bis seine Bewegung beendet ist.

Welche Wirkung hat nun die verschiedene Senkung und Hebung der Schemel auf die Schützenkasten? Auch dieses dürfte sich leicht gegenwärtigen lassen, wenn man bedenkt, dass die Zahnstange der linken Schemel die Bewegung auf das Rad der äusseren Wechselwelle *T* und die Zahnstange der rechten Schemel die Bewegung auf das Rad der inneren Wechselwelle *S* ausführt. Da das conische Rad der äusseren Wechselwelle die auf der Ladenbalkenwelle lose sitzende Büchse bewegt, auf welche der rechte Wechselexcenter mit seinen 3 verschieden hohen Stufen geschraubt ist, so wird es demnach die Kasten rechts heben oder senken, je nachdem die gezahnte Schemelstange dies veranlasste.

Ein gleiches ist auch mit der Zahnstange der drei rechten Schemel der Fall. Da dieselbe das Rad auf der inneren Wechselwelle regirt und diese vermittelt ihres conischen Rades die Ladenbalkenwelle nebst dem linksseitigen Excenter bewegt: so erfolgt somit die Hebung oder Senkung der linken Wechselkasten, je nachdem es die Bewegung der rechten Wechselschemel veranlasst.

Stehen die linken Schemel sämmtlich oben und es folgt ein Bolzen für den ersten Schemel in der Karte, so geht der Schemel 2 Abtheilungen weit tief und dreht das Rad nach aussen, wodurch das conische Rad an der Stuhlseite nach links bewegt und der Excenter gehoben wird, so dass der unterste (dritte) Kasten zur Bahn tritt.

Folgt ein Bolzen für den mittleren Schemel, so hebt es die Zahnstange um eine Abtheilung, dreht das Rad *W* nach innen und somit den Wechselexcenter um eine Stufe abwärts, so dass der mittlere Kasten in die Schusslinie tritt.

Ist in der nächsten Karte ein Bolzen für den dritten Schemel, so hebt es die Zahnstange wieder um eine Abtheilung und der obere Kasten wird zur Bahn gebracht.

Werden hierauf die Schemel um eine oder zwei Abtheilungen nach unten gezogen, so erfolgt der Hub der Kasten so, dass der mittlere oder untere Kasten zur Bahn tritt.

Stehen die rechten Schemel sämmtlich oben und es folgt ein Bolzen für den 1. Schemel in der Karte, so geht derselbe 2 Abtheilungen tief und dreht das auf der inneren Wechselwelle *S* sitzende Rad nach aussen, wodurch das conische Rad der Ladenbalkenwelle nach links gedreht und

somit der in der Nähe der linken Stuhlseite aufgeschraubte Wechsel-excenter gehoben wird, so dass daselbst der unterste Kasten zur Bahn tritt.

Durch das Tiefgehen der rechten Schemel werden die Kasten gehoben und durch die Hochbewegung derselben werden die Kasten gesenkt, also ebenso, wie die Wirkung der linken Schemel ist.

Die Schemel gehen in einem Gitter, damit ihre Bewegung eine geordnete bleibe.

Jeder Schemel hat eine Feder z^1 , die angespannt wird, wenn der Schemel vorgedrückt wird und welche ihn zurückzieht, sobald der Bolzen in der Karte vorüber ist.

In die Wechselkarte sind Bolzen einzuschrauben, was den obigen Erläuterungen gemäss zu geschehen hat.

Es sei z. B. angenommen, man hätte mit 4 Schützen zu wechseln, wobei ein Schützen nach dem andern zu folgen hat, wie dieser Schützenlauf *F* Seite 200, Band I, angegeben ist, so sind die Bolzen wie folgt einzuschrauben:

In Schuss.	wird gebraucht von den		Die Karte ist zu fertigen für				Die Bewegung der Wechsel-Schemel ist gemnach						
	linken Kasten der	rechten Kasten der	linke Schemel (recht. Kasten)		recht. Schemel (linke Kasten)								
1	obere	obere			o					VV			VV
2	mittlere	obere			o			o			VV		Λ
3	mittlere	mittlere		o				o		Λ			Δ
4	untere	untere	o				o			Λ		Λ	
5	obere	mittlere		o				o		V			VV
6	obere	obere			o			o			V		VV
7	mittlere	obere			o			o			V		Λ
8	untere	untere	o				o		ΛΛ			Λ	
9	mittlere	mittlere		o				o		V			V
10	obere	mittlere		o				o		V			V
11	obere	obere			o			o			V		V
12	untere	untere	o				o		ΛΛ			ΛΛ	
13	mittlere	obere			o			o			VV		V
14	mittlere	mittlere		o				o		Λ			V
15	obere	mittlere		o				o		Δ			V
16	untere	untere	o				o		Λ			ΛΛ	

Das Ringelchen bedeutet den Bolzen in der Karte. Bei Beginn dieses Wechsels stehen die Schemel auf ihrer tiefsten Stelle, indem sie vom letzten (16. Schuss) dahin gezogen worden sind. Die Hoch- und

Tiefbewegung der Wechselschemel ist aus dem Grunde angegeben, um sich das früher Gesagte besser vergegenwärtigen zu können.

Das Zeichen **V** bedeutet die Hebung der Schemel um 1 Abtheilung,

„ „ **Λ** „ „ Senkung „ „ „ 1 „

Die „ **VV** bedeuten „ Hebung „ „ „ 2 Abtheilungen,

„ „ **ΛΛ** „ „ Senkung „ „ „ 2 „

Die schwachen Zeichen **V** oder **Λ** geben an, dass die Schemel in der durch die vorhergegangene Karte erreichten Stellung verbleiben.

An diesem Wechsel hat man den etwaigen Bruch der einzelnen Theile weniger zu befürchten, da es, sobald eine Unordnung vorkommt, die Stellschraube des Kurbelarmes *O* (Fig. 134 und 135) loszieht. Falls dies eingetreten ist, so bringt man den Wechsel dadurch wieder in den richtigen Stand, dass man, wenn sich beide Messer am nächsten zu einander befinden, den Kurbelarm *O* wieder festschraubt.

Die Kartenleitung. Bei allen Schönherr'schen Stühlen hat man besonders Augenmerk auf einen geordneten Kartenlauf zu richten. Es sei deshalb die empfehlenswertheste Art angegeben und zwar zeigt:

Fig. 139, Fafel 27, die Vorderansicht der Kartenleitung,

„ 140, „ „ „ Seitenansicht der Kartenleitung für die Grundkarte,

„ 141, „ „ „ Seitenansicht der Kartenleitung für die Wechselkarte.

Um eine gute Kartenleitung herzustellen, bringt man für die Grundkarte, sowie für die Wechselkarte je zwei aufrechtstehende Säulen *D* von 0,14 Meter Breite und 0,035 Meter Dicke an, welche mit einem Querstück am Fussboden vereinigt werden und bis an die Saaldecke reichen, woselbst sie ebenfalls befestigt werden. Beide Säulen haben nach der Maschine zu ein stuhlartiges Gestell, woselbst 3 Wellen *A B C'* lagern, welche zur Leitung der Karte dienen. In dem Schlitze *E* der senkrechten Säulen *D* befindet sich eine Rolle, um welche die Karte geht und die sich bequem hoch und tief stellen lässt, je nachdem es die Kartenlänge erfordert. Wenn die Karte sehr lang ist, so schraubt man die Rolle entsprechend hoch, nach Umständen fast bis an die Saaldecke.

Die Karte läuft vom Cylinder *K* nach unten, geht dort um die Rolle *B*, von hier um die Rolle *C*, dann aufwärts um die im Schlitz der Säulen befestigte Rolle, von hier wieder herab und um die Rolle *A* nach dem Cylinder. Den inneren Raum zwischen den Säulen nimmt man 15 mm. weiter als die Karte breit ist.

An den neueren Stühlen hat die Sattelschieberbewegung insofern eine Aenderung erfahren, indem man anstatt den Excenter *A*⁶ nur den Winkelhebel *B*⁶ (Fig. 118 und 119) ein Triebrad *A*¹ Fig. 127 angebracht hat, das in ein gleich grosses Rad *B*¹ greift, welches ähnlich dem Excenterstuhle eine Kurbel *h*¹ an der Kanone trägt.

Der Kastenträgerarm *v*⁵, Fig. 119, an welchem die auf den Excenter *x*⁵ liegende Rolle *w*⁵ geschraubt ist, ist neuerdings ebenfalls verbessert worden und zwar: Die Rolle *i*², Fig. 127, wird von einem beson-

deren Stücke getragen, welches in einer Nuth des Kastenträgers sitzt und von einer Feder festgehalten wird. Die Einrichtung bezweckt, etwaige Brüche zu verhüten, falls durch eine Unordnung die Kasten nicht wechseln können. Die Feder soll sich alsdann aushaken, worauf sich das Stück mit der Rolle in der Kastenträger-nuth entlang schiebt. Die Bewegung des Wechsexcenters ist dann ohne Wirkung auf die Schützenkasten.

Die Abschiessvorrichtung war an den seitherigen Stühlen mit Offenfachmaschine und Neuwechsel noch dieselbe, wie früher Seite 77 besprochen. Neuerdings hat man auch darin sehr wichtige Verbesserungen geschaffen und zwar, man hat den Abschiessmechanismus bedeutend vereinfacht. Es ist dies eine der nützlichsten Erfindungen für den Schönherr'schen Wechselstuhl. Man ist von der Idee ausgegangen, den alten originellen Schützenschlag des Excenterstuhles (siehe Seite 50) für den Wechselstuhl passend einzurichten, um einestheils die Tourenzahl des Stuhles zu erhöhen und andernteils den bedeutenden Federzug dem schwachen Abschiesshaken (i⁷ Fig. 120 und 122) abzunehmen und denselben auf eine starke Schnellerfalle zu übertragen. Wo sich bei der älteren Einrichtung mehrere Theile unter dem Drucke der Schnellfeder bewegen mussten, ist bei der neuereu Anordnung nur noch eine sehr leicht bewegliche Vorrichtung nöthig, um den Sattel vorübergehend festzuhalten, damit er nicht in den Wechselkasten zurücktritt.

Die Sattelführungsbahn hat man hinter die Schützenkasten gelegt und den Schützenkasten durch Ladenzungen und Federn geschlossen, wie dies aus den Figuren 126 und 127 zu ersehen ist. Von dem eintretenden Schützen wird die betreffende Ladenzunge und die anliegende Rolle j^2 des Fühlhebels k^2 nach vorn gedrückt.

Anstatt der geschlossenen Schützenkasten benutzt man neuestens wieder die offenen Schützenkasten wie am früheren Stuhle, jedoch mit Anwendung der neuen Abschiessvorrichtung (siehe die Detailzeichnungen Fig. 142 bis 145, Tafel 28). Es ist hierzu die Ladenbackenzunge a^4 Fig. 145, wieder erforderlich, welche auf einen Fühlhebel k^2 zu wirken hat, ähnlich wie bei den geschlossenen Kasten. Die Schützen sind im offenen Kasten leichter zugänglich und stets sichtbar. Die Vorderansicht des Stuhles, Fig. 128, Tafel 26, sowie die Detailzeichnungen 142—145, Tafel 28, lassen den Schützenschlag deutlich erkennen. Die Kurbel am Rade B^1 steht vermittelst der Kurbelstange l^2 mit dem rechten Schnellerwinkel m^2 und dieser mit der Schnellerstange n^2 mit dem linken Schnellerwinkel o^2 in Verbindung. Die Sattelarme p^2 werden von dem Schnellerwinkel $m^2 n^2$ mit nach aussen genommen und daselbst von den Schnellerfallen q^2 festgehalten. Das Triebtrad A^1 auf der Hauptwelle bewegt das Kurbeltriebtrad B^1 von gleicher Zahnzahl und so erfolgt das Bewegen der Schnellerwinkel bei jedem Schuss, ebenso treten die Schrauben $r^2 s^2$ von beiden Schnellerwinkeln gleichzeitig gegen die Schnellerfallen und wirken auf Lösung der Schnellerarme. Damit es nun nicht stets von beiden Seiten abschiesset, ist folgende Einrichtung getroffen:

An den vorderen Theilen der Lade liegt rechts und links eine kleine Welle t^2 , an welche ein Fühlhebel k^2 (Fig. 128 und 142) angeschraubt ist.

Nach dem inneren Ende der Schützenkasten bildet jede Welle t^2 einen Winkel a^2 und nimmt die Richtung nach hinten an, woselbst sie auf einen kleinen Winkelhebel $u^2 u^3$ wirkt, von welchem ein Draht $x^2 x^3$ nach der anderen Seite der Lade ausgeht, welcher daselbst mit dem senkrechten Draht $v^2 v^3$ und den bewegbaren Abchiessbolzen $w^2 w^3$ in Verbindung steht. Befindet sich linker Hand ein Schützen, so wird durch die nach vorn gedrückte Ladenbackenzunge der Fühlhebel k^2 in gleicher Richtung bewegt. Dadurch erfolgt eine kleine Drehung der Welle t^2 , durch welche deren hinteres Ende a^3 nach oben tritt, auf den kleinen Winkelhebel u^3 unter dem Ladenklotze wirkt und mittelst der Drähte $x^2 v^3$ den rechten Abchiessbolzen w^3 hochhebt.

Steht rechter Hand ein Schützen, so geschieht die gleiche Wirkung auf die rechte Welle t^2 und durch die Verbindung mit dem Winkel u^2 und den Drähten $x^3 v^2$ wird linkerseits der Abchiessbolzen w^2 hoch gehoben. (Die kleinen Winkel sind mit Fig. 144 besonders dargestellt.)

Es dürfte somit erklärlich sein, dass es auf der dem Schützen entgegengesetzten Seite niemals abschiessen kann, ebenso dass es auf keiner Seite abschießt, falls sich zwei Schützen gegenüber stehen. Nur wenn auf keiner Seite ein Schützen zur Bahn steht, so schießt es von beiden Seiten zugleich ab.

Von welcher Seite es beim gewöhnlichen Weben abzuschliessen hat, regulirt der Mechanismus selbst, indem, falls 3 Schützen nach einander von links nach rechts zu laufen hätten, der rechte Abchiessbolzen w^3 3 mal gehoben würde, so dass die Schraube r^2 des rechten Schnellerwinkels m^2 die Bewegung umsonst machte, den Abchiessbolzen w^3 nicht berühren und den Sattelarm p^2 daselbst nicht befreien könnte.

Die Abchiessbolzen bewegen sich sehr leicht in den Kanonen y^2 der Schnellerfallen q^2 . Die Drähte $x^2 x^3$ sind zum Länger- und Kürzer-schrauben eingerichtet.

Zum ruhigen Anhalten des in den Kasten tretenden Schützen dient ein Fangriemen, welcher um das äussere Ende der Lade herumliegt.

Beim Retourarbeiten, wie es zum Aufsuchen oder Austrennen der Schussfaden nöthig ist, lässt man bekanntlich keinen Schützen abgehen und bewerkstelligt dies einfach dadurch, dass man eine auf den Schlosskastendeckel placirte kleine Kurbel z^2 herumdreht. Diese Kurbel ist nämlich mittelst eines Drahtes z^3 mit dem Arme z^4 verbunden, welcher auf einem Bolzen befestigt ist, der gleichseitig den kleinen Hebel z^5 trägt, von welchem zwei Drähte z^6 nach dem unter dem Ladenklotze befindlichen Winkelhebel $u^2 u^3$ ausgehen. Durch das Umdrehen der Kurbel z^2 erfolgt das Hochheben beider Abschlagbolzen $w^2 w^3$.

Die Sattelschieberbewegung erfolgt mit der Aussenbewegung der Schnellerwinkel, indem die Arme t^3 , von welchem die Stäbe s^3 nach der Schützenbahn ausgehen, an den Schnellerwinkeln befestigt sind.

Bei der soeben besprochenen Abschießsvorrichtung sind die Aufsteighölzer b^5 sowie die darauf hingleitenden Aufsteigrollen t^8 (Fig. 118—122) in Wegfall gekommen. Bekanntlich dienten letztere zum Hereinziehen der Ladenbackenzunge, damit beim Kastenwechsel die Schützen nicht mit ihren vorstehenden Backen daran hängen bleiben. Man hat dies nun sehr vereinfacht und dabei die frühere leichte Abnutzung dieser Theile beseitigt.

Auf der Welle t^2 (Fig. 142 bis 145) ist der Fühlhebel b^3 drehbar gelagert, welcher mit seinem oberen Ende mit der Ladenzunge verbunden ist und mit seinem nach vorn stehenden unteren Ende, dass die Rolle c^3 trägt, gegen das an die Gestellwand geschraubte Stück d^3 stösst. Je weiter die Lade hereintritt, um so tiefer muss die Rolle c^3 an d^3 hingleiten und so erfolgt das Hereinziehen der Ladenbackenzunge. Die Theile $b^3 c^3 d^3$ sind natürlich auf beiden Seiten des Stuhles angebracht. Die Feder e^3 drückt den Fühlhebel b^3 nebst der Ladenbackenzunge a^4 wieder nach innen, sobald die Rolle c^3 vom Theile d^3 zurücktritt. Es erfolgt dies beim Auswärtsgehen der Lade.

Auch der Walkbaum hat beziehentlich seiner Bewegung eine Neuerung erfahren. Die seitherige Bewegung war etwas hart zu nennen und hatte man kein weiteres Mittel, um dem Walkbaum und dem Gewichtshebel etwas Elasticität zu geben, als dass man den Walkhebel auf der Spannungsseite von den auf dem Grundgestell befestigten Bolzen löste mit einem anderen Bolzen mit dem Nummerhebel in Verbindung brachte.

Diese Einrichtung war hauptsächlich für dünnere Gewebe zu empfehlen, doch bestand dabei der Nachtheil, dass der Walkhebel und somit der Walkbaum auf der Spannungsseite ein freieres Spiel bekam und sich auch etwas auf und ab bewegen konnte, während dies auf der anderen Stuhlseite nicht möglich war und so eine einseitige Bewegung stattfand.

Die neuere Einrichtung (Fig. 146 und 147, Tafel 28) hilft diesem Uebelstande ab und giebt der Walkbaumbewegung überhaupt eine gewisse Weichheit und Elasticität.

In dem Grundgestell Z (siehe Fig. 126, Tafel 25) lagern 2 über die Breite des Stuhles reichende Wellen C und K . Auf ersterer ist rechts und links ein kleiner Arm b^4 festgekeilt, welcher durch einen Bolzen den Walkhebel B trägt. Ausserhalb der Stuhlwand ist auf die Welle C der Gewichtshebel O mit dem angegossenen Arme P befestigt. Die Welle K trägt rechts und links den Winkelhebel L , welcher durch den Zugarm M mit dem Walkhebel B vereinigt ist.

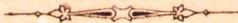
Die Bewegung erfolgt durch den Excenter D (Fig. 147), der am hinteren Ende der Hauptwelle A sitzt und dessen erhöhter Theil auf die Rolle E des bei G drehbaren Schenkels F wirkt. Am Ende H des Schenkels F ist die Zugstange J befestigt, durch welche die Verbindung mit dem Winkelhebel L hergestellt wird (Fig. 146.) Der Vorgang ist nun leicht erklärlich: Wirkt die hohe Stelle des Excenters D auf die Rolle E des Schenkels F , so wird derselbe bei H nach unten gedrückt

und da die Zugstange J der Bewegung folgen muss, so wird auch der Winkelhebel L mit seinem unteren Theile tief gezogen, worauf sein oberer Theil mittelst des Zugarmes M den Walkhebel B mit der Walkwelle N nach aussen bewegt.

Die über die Walkwelle laufenden Faden werden dadurch angestrafft (es erfolgt dies beim Anschlag der Lade), und bringen sämtliche Theile wieder auf ihre ursprüngliche Stellung zurück, sobald die Erhöhung des Excenters vorüber ist.

Der auf der Spannungsseite befindliche Arm b^4 enthält nach dem Geschirr zu einen Bolzen c^4 , mit welchem man das freie Spiel der Walkwelle hindern kann. Bringt man denselben unter den oberen Theil des Grundgestelles Z , so kann nur die veranlasste Aussen- und Innenbewegung der Walkwelle stattfinden; beseitigt man jedoch den Bolzen c^4 , so spielt die Walkwelle gleichzeitig hoch und tief, desgleichen der Gewichtshebel O . Die übrige Kettenspannung ist die frühere. Der Gewichtshebel O trägt mittelst des Zughebels Q und der Frictionsrolle den Druck auf den Differentialhebel R über, so dass dieser mit seinem kürzeren Arme spannend auf das Bremsrad V wirkt. Durch das am Garne liegende Fühlholz U und den Fühlhebel T , so wie durch die Zugtange S erhält die am Differentialhebel gleitende Rolle eine dem nöthigen Drucke entsprechende Stellung.

An den Stühlen mit Schraubenregulatoren (Fig. 126, Tafel 25) kommen die Gewichtshebel in Wegfall.



Der Jacquardstuhl^{*)}

(System Schönherr)

der sächsischen Webstuhl-Fabrik (Louis Schönherr)
in Chemnitz.

Die Mode der gemusterten Buckskinstoffe erforderte, dass man den mechanischen Stuhl mit Jacquardeinrichtung versah. Widmen wir deshalb auch dieser Vorrichtung die nöthige Betrachtung.

Die wichtigsten Theile des Schönherr'schen Jacquardstuhles werden mit den Figuren 148 bis 155, Tafel 29, veranschaulicht. Erwähnt sei hierzu, dass die Theile der Fig. 148^a sich eigentlich an Fig. 148 anzu-schliessen haben, (man sieht dies deutlich an den Zugstangen h^1). Das Stück 148^a ist nur aus Raummangel weiter nach links und höher gezeichnet worden.

Die übrigen Bewegungen des Stuhles, als: der In- und Ausserbetriebsetzung, der Lade, des Schützenschlages, der Kettenspannung, des Regulators und des Walkbaumes sind dieselben als bei den Schaftmaschinenstühlen, und da diese Bewegungen in so hinreichender Weise behandelt worden sind, würde eine nochmalige Darstellung überflüssig sein. Interessant sind uns dagegen die Jacquardmaschine und deren Bewegung, sowie der durch die Jacquardmaschine stattfindende Schützenkastenwechsel.

Die Jacquardmaschine A ist von Holz und ihr Mechanismus derselbe, wie Seite 146 bis 161, Band I, besprochen. Der Platinenboden e^1 ist jedoch zum Tiefgehen eingerichtet, so dass sich Hoch- und Tieffach bilden lässt. Die Platinen sind entsprechend länger.

Die Maschine A ruht auf zwei starken Holzträgern B (wie beim Handstuhl), welche entweder auf aufrechtstehenden Säulen oder auf zwei mit starken Eisenschrauben an die Saaldecke gehängten Längsbalken zu lagern kommen.

Auf jedem Träger B sind ferner zwei Lagerböcke C und D befestigt. Auf den Wellen f^1 des Lagerbockes C sind die langen Hebel E und F und auf der Welle des Lagerbockes D ist der Winkelhebel G drehbar. Der Hebel E ist mittelst der Zugstange a^1 und dem Führungsstücke c^1 mit dem Messerkasten d^1 und der Hebel F ist mittelst der Gabel b^1 mit dem Platinenboden e^1 verbunden.

An jeden Hebel hängt eine starke Feder H . Die Bewegungen der Hebel EF veranlassen die auf der Hauptwelle sitzenden Excenter J . Die-

*) Aus G. Hermann Oelsner's „Tuch- und Buckskinweberei.“ Verlag von A. Send, Altona. 1880.

selben drücken nämlich mit ihren Erhöhungen auf die Rollen der einarmigen Hebel g^1 , von welchen rechts die Zugstangen k^1 nach den Hebeln EF ausgehen.

Die entgegengesetzte Bewegung sämtlicher Theile und somit das stete Anliegen der Hebel g^1 an den Excentern J bewirken die Federn H .

Die beiden Excenter J wirken abwechselnd, d. h. es wirkt des einen hohe Stelle bei Oeffnung des Faches und die des anderen bei Schluss des Faches.

Wird durch die Erhöhung des Excenters der Hebel E rechts tief gezogen, so erfolgt der Hub der Messerkastens, wie dies die Zeichnung Fig. 148 darstellt. Da nun während dieser Zeit dem Excenter für den Hebel F die tiefste Stelle gegeben ist, so zieht die zuvor gedehnt wordene Feder H den linken Theil des Hebels F sammt den Platinenbogen tief. Es geschieht dies gleichzeitig mit dem Hochgang des Messerkastens, so dass sich das Fach nach oben und unten öffnet.

Folgt hierauf die hohe Stelle am anderen Excenter, welcher den Hebel F regirt und der erstere Excenter nimmt wieder seine tiefere Stelle an, so hebt sich der Platinenboden und der Messerkasten wird sammt dem linken Theile des Hebels E von der zuvor angespannten Feder H gesenkt. Die Maschine tritt somit zusammen und es findet die Schliessung des Faches statt, indem sich die Fäden von oben und unten her wieder einander nähern.

Ein besonderer auf der Hauptwelle befestigter Excenter steht mit einem gleichen Hebelarm g^1 und der Zugstange i^1 mit dem Winkelhebel G in Verbindung, von dessen anderem Schenkel die Zugstange k^1 nach der Cylinderlade K ausgeht. Die hohe Stelle dieses Excenters wirkt somit auf Herandrückung der Cylinderlade. Eine bei l^1 angehängte Feder zieht letztere wieder hinaus, sobald die Erhöhung des Excenters vorüber ist, wobei die Wendung des Cylinders, wie am gewöhnlichen Handwebstuhl, geschieht.

Die Vorrichtung des Harnisches ist wie beim Jacquardstuhl für Handweberei vorzunehmen, es sei deshalb auf die bezüglichen Abhandlungen Seite 152 bis 161, Band I, verwiesen, nur ist zu bemerken, dass man des Hoch- und Tieffaches halber längere Litzen, sowie eine grössere Entfernung vom Chorbrett bis zum Verbindungspunkt mit den Litzen zu nehmen hat. Auch muss die Kette vom Brustbaum bis zur Walkwelle eine horizontale Linie bilden. m^1 stellt einige Harnischschnuren vor n^1 ist ein Theil vom Chorbrett; dasselbe ruht rechts und links auf den eisernen Trägern o^1 .

Erwähnt sei, dass einer gleichmässigen Bewegung halber die Theile EF , a^1 , b^1 , c^1 und k^1 vorn und hinten an der Maschine angebracht sind.

Die an den Litzen hängenden Jacquardgewichte ziehen bei Fachöffnung die liegen gebliebenen Fäden ins Unterfach.

So bequem und vortheilhaft das Weben mit einer Jacquardmaschine ist, so hatte man doch von frühester Zeit her einen Uebelstand zu ver-

zeichnen und zwar, dass die Hebung der Fäden in gleichmässiger Höhe stattfand, wodurch kein reines Ober- und Unterfach entstehen konnte. Obgleich man sich schon seit vielen Jahren bemüht hat, diesem Uebelstande abzuhelpfen, so ist doch noch keine der in dieser Richtung gemachten Aenderungen zur allgemeinen Einführung gekommen.

Bei den Schaftmaschinen mit Hoch- und Tieffach ist das gestellte Ziel „eines reinen Faches“ längst erreicht worden, indem man den Fäden bezw. Schäften, je weiter sie vom Blatte entfernt sind, um so grössere Bewegung gegeben hat.

In diesem Sinne hatte man auch die Jacquardmaschine verbessert, doch die Aufgabe war nur halb gelöst, denn war das Oberfach gleichmässig, so war immer das Unterfach noch unrein. Erst mit der Einrichtung der Jacquardmaschine für Hoch- und Tieffach ist auch ein vollständiges reines Ober- und Unterfach geschaffen worden.

So wie die Maschine Fig. 148 construiert ist, bildet sich noch das alte ungleiche Fach, welches mit Fig. 154, Tafel 29 veranschaulicht wird. Mit der neueren patentirten Jacquardmaschine jedoch (Fig. 153) ist ebenso wohl das gewöhnliche Fach, Fig. 154, als ein reines Fach, wie dies Fig. 155 darstellt, zu erreichen. Es können nämlich die halbmondartigen Stelleisen N so geschraubt werden, dass die Nuthen r^1 derselben senkrecht stehen, wobei sich ein gewöhnliches Fach (Fig. 154) bildet, oder dass sie schräg stehen, wie der Stand in Fig. 153 ist, wodurch das Fach Fig. 155 geschaffen wird. In jeder Nuthe r^1 gleitet ein von den Hebeln EF geführtes Stück, und da dieses der schrägen Stellung der Nuthe folgen muss, so werden die Messer schräg gehoben und der Platinenboden schräg gesenkt, wie dies die punctirten Linien $p^1 p^1, q^1 q^1$ zeigen.

Da die immer höher und höher und immer tiefer und tiefer werdende Bewegung der Platinen sich über die Breite der Maschine erstreckt (alle Platinen, die zu einer Längenreihe gehören, haben eine gleich grosse Bewegung), so dürfte erklärlich sein, dass auch die Harnischvorrichtung so ausgeführt werden muss, dass vorn in das Chorbrett die Schnuren von geringbewegten Platinen und hinten in das Chorbrett die Schnuren von den grösstbewegten Platinen gezogen werden.

Die 400^{er} Maschine besitzt bekanntlich 8 Reihen Platinen über die Breite; daraus folgert sich, dass auch das Chorbrett in Reihen zu 8 Löchern gebohrt sein muss, wenn ein reines Fach erzielt werden soll.

Je weiter man durch Verschraubung der halbmondförmigen Stelleisen N die Nuthe r^1 von der senkrechten Linie entfernt, um so grösser wird der Unterschied der hoch- und tiefgehenden Fäden sein.

Die Stelleisen N lassen sich auch nach links verschrauben, falls dies durch die Harnisch-Einlesung erfordert wird.

Die Wechsel-Einrichtung am Schön herr'schen Jacquardstuhle hat verschiedene Aenderungen erfahren. Die jetzige wesentlich verbesserte Einrichtung wird mit den Figuren 148 bis 152, Tafel 29, dargestellt. Eigentlich ist die Einrichtung dieselbe, wie Seite 88—92 besprochen und mit

den Figuren 133 bis 135 veranschaulicht, jedoch wo beim Schaftstuhl die Vordrückung der Wechselschemel die Bolzen in den Karten veranlassen, geschieht dies beim Jacquardstuhl mit den Reserveplatinen der Maschine. Der Unterschied zwischen dem Schaft- und Jacquardwechsel liegt also nur in dem Mechanismus für das Vordrücken der Schemel.

In eine Querreihe der hinteren Extra-Reserve der Maschine stellt man 4 Platinen ein und befestigt deren Schnüre s^1 , welche bis zur rechten Stuhlwand herabreichen und wovon je eine mit einem daselbst placirten Hebelarm a verbunden wird.

Auf der rechten Stuhlwand ist ein Holzkästchen b befestigt, in welchem 4 starke Drähte c gelagert sind, die zum Theil mit schwachen Spiralfedern umschlossen sind. Am hinteren Ende bildet jeder Draht einen Winkel d , und vorn ist der Hebelarm a in gleicher Stellung daran befestigt. An jedem Winkelarm d bringt man einen schwachen Draht e an und benutzt denselben zur Vereinigung mit den schwachen Eisenplatinen o . Letztere sind unten auf einem schwachen Bolzen p leicht drehbar und haben vor Beginn des oberen geschweiften Endes eine ovale Vertiefung n , in welche sich der wagrechte Bolzen des Bewegungsstücks m bequem aus- und einlegen kann.

Die Bewegungsstücke m werden durch den auf der Hauptwelle sitzenden Excenter und vermöge der Hebelverbindung $f g h j$ nach aussen und mit den Bolzen hoch gedrückt, wogegen sie von einer bei f angehängten Feder g^2 (ähnlich der Fig. 130) nach innen gezogen werden, so bald die Erhöhung des Excenters vorüber ist.

Eine anderweite Feder l zieht dann die Bewegungsstücke m beständig nach unten, so dass sich deren Bolzen je in eine der geschweiften Eisenplatinen o legen kann.

Vor jedem Wechselschemel U liegt ein bei p drehbarer Winkelhebel k , der oben die Richtung nach den Platinen zu einnimmt.

Die 3 Winkelhebel k für die linken, sowie diejenigen für die rechten Wechselschemel sind nach innen zu stufenweise höher und mit diesen Stellungen correspondiren die betreffenden Platinen o .

Wird von der Jacquardmaschine keine der Wechselplatinen gehoben, so stösst der Bolzen gegen den tieferen und äusseren Winkelhebel k^1 und der erste Wechselschemel wird vorgedrückt. (Fig. 152.) Ist dagegen diejenige Jacquardplatine geschlagen, welche die erste Eisenplatte o nach vorn zieht, so stösst der sich in dieselbe legende Bolzen gegen den zweiten Winkelhebel k^2 , und es erfolgt das Vordrücken des zweiten Wechselschemels. (Fig. 151.) Hebt es die zweite Jacquardplatine, so erfolgt auch das Vortreten der nächsten Eisenplatte o , und der sich in dieselbe legende Bolzen an m drückt den dritten Winkelhebel k^3 und somit den dritten Wechselschemel vor. (Fig. 150.) Derjenige Winkelhebel k , welcher thätig war, bzw. den zugehörigen Wechselschemel vorgedrückt hat, wird hierauf von seinem angegossenen Gewicht s wieder retour gezogen.

Die Spulmaschine^{*)}

(System Schönherr)

der sächsischen Webstuhl-Fabrik (Louis Schönherr)
in Chemnitz.

Fig. 40 bis 48, Tafel 13, (Fig. 40 und 41 in $\frac{1}{8}$, Fig. 42, 43, 47 und 48 in $\frac{1}{4}$ und Fig. 44 bis 46 in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.)

Figur 40 zeigt die Vorderansicht der Maschine,

„ 41 „ die Seitenansicht,

„ 42 bis 48 sind Détailzeichnungen.

Der Betrieb der Maschine geschieht entweder mittelst des Trittbrettes *A* durch den Fuss der Person, welche die Maschine bedient, oder durch die vorhandene Triebkraft mittels eines Betriebsriemens und der an der Maschine angebrachten Riemenscheibe *B*. Wird sie durch Elementarkraft betrieben, so wird das Trittbrett zum Fussbetrieb durch Abnehmen der Kurbelstange *a* ausser Thätigkeit gesetzt.

Die Maschine ist zu gebrauchen, das geweihte Garn in Strähnen von der Winde und das ungeweihte gleich von Schläuchen oder Kötzern abzuspulen.

Das Garn gleich von Kötzern abzuspulen ist allemal vortheilhafter, da dabei das Weifen des Garnes erspart wird und weniger Garnabgang entsteht, auch ist so weit leichter lockerer Schussgarn zu spulen, da der Faden nicht diejenige Haltbarkeit zu haben braucht, um die Garnwinde zu ziehen und in Bewegung zu setzen. Wird das Garn von Kötzern abgespult, so wird das Querstück der Maschine zu den Windenhaltern *C* von der Maschine abgenommen, damit dieser Theil nicht im Wege ist und man bequemes Arbeiten hat.

Die Kötzer *b* werden auf die beigegeben hölzernen Spindeln *c* gesteckt und diese Spindeln kommen aufrecht in die Löcher des hinteren Tisches *D* zu stehen. Auch bedient man sich dieser hölzernen Spindeln zum Abspulen des Garnes von solchen Schussspulen, die in Folge unrichtiger Behandlung oder der Unaufmerksamkeit des Spulers misslungen

^{*)} Aus G. Hermann Oelsner's „Tuch- und Buckskinweberei.“ Verlag von A. Send, Altona. 1880.

sind. Da sich in der Regel der letzte Rest von dem Garnkötzer bei aufrechtstehenden Spindeln nicht gut abspulen lässt, so bringt man die Spindeln des besseren Abspulens wegen in eine horizontale Lage, wozu die Spindelhalter d angebracht sind, in denen sich die Spindeln drehen und das Garn vollständig abrollt.

Wird geweißtes Garn in Strähnen von der Winde gespult, so hat man darauf zu sehen, dass man die Winden E etwas bremst, was durch Bänder geschieht, wovon eins um die Welle einer jeden Winde geschlagen und mit einem oder mehreren kleinen Gewichten e beschwert wird. Wieviel man bremst, dies richtet sich nach der Haltbarkeit des Garnes und dem schnelleren oder langsameren Gange der Maschine. Das Bremsen der Winden geschieht hauptsächlich deshalb, damit sich dieselben nicht so leicht überlaufen, sondern mehr geregelt fortgehen.

Die Anspannung des Fadens zum Festwinden des Garnes auf die Spulen kann auf verschiedene Weise bewirkt werden:

1) dadurch, dass man das Bremsband an der Winde etwas mehr beschwert;

2) dass man den Faden statt nur um die Finger f und g auch um die Bremsrolle h herumführt, wobei durch die grössere Reibung eine schärfere Anspannung des Fadens stattfindet;

3) kann man durch die beweglichen Gewichtchen i , die zur Belastung der Fadenspanner dienen, dem Faden mehr oder weniger Druck geben, je nachdem man das Gewichtchen oben oder unten an dem Fadenspanner anbringt. Bei starkem und festem Garn steckt man auch mehr als ein solches Gewicht an den Fadenspanner, bei feinem und lockerem Garn dagegen lässt man auch die Gewichte ganz weg, da die Schwere des Fadenspannerhebels selbst schon genug Druck und Spannung verursacht. Es kommen bisweilen Schussgarne von solcher geringen Haltbarkeit vor, dass der Faden wohl die Winde noch in Bewegung zu setzen, aber zugleich den Druck des Fadenspanners nicht auszuhalten vermag. In solchen Fällen hilft man sich auf diese Weise, dass man das Garn vorerst von der Winde auf Spulen spult, ohne sich des Fadenspanners zu bedienen und lässt in diesem Falle den Faden von der Winde direct auf die Spule gehen. Dabei kommt aber das Garn nur locker auf die Spule, während man eine festere Aufwindung des Garnes wünscht; um diese herzustellen, muss man das Garn von den locker gewundenen Schussspulen gerade so, als wenn man vom Kötzer abspult, wieder abspulen, wobei man sich des Fadenspanners mit solch einem Drucke bedient, als die Haltbarkeit des Garnes ihn verträgt und erlangt man so fester gewundene Spulen und vermindert den vielen Fadenbruch und Abgang, den man bekommen würde, wenn man dem lockeren Garne zumuthen wollte, die Winde zu ziehen und zugleich auch den Druck des Fadenspanners auszuhalten.

Wie schnell man die Maschine laufen lässt und wieviel Spannung oder Druck man den Faden zu geben hat, dies wird von der Haltbarkeit und Beschaffenheit des Garnes bestimmt; bei lockerem oder bei verfilztem gefärbtem Garn muss man die Maschine langsamer gehen lassen, damit die Fäden nicht oft abreißen. Die Erfahrung ist hierfür die beste Lehrmeisterin.

Der Spule gibt man eine regelmässige drehende Bewegung und zwar erfolgt dieselbe durch Reibung. Unter den Spulen liegt die Welle *K*, welche für jede Spule eine Antriebscheibe *l* trägt.

Parallel zur Spulenaxe liegt die Schraubenstange *F*, welche sich hin und her bewegt. Diese Bewegung geht vom Excenter *H* aus und vermittelt der Hebel *G*. Derselbe kann verschiedenartig gestellt werden und zwar zu dem Behufe, um auf der Schusspule einen längeren oder kürzeren Kegel herstellen zu können, je wie die Stärke oder die Eigenschaft des Garnes und das Abweben ihn verlangt.

In die Schraubenstange *F* ist ein flaches, wenig tiefes und steiles Schraubengewinde eingeschnitten, in welches sich die Federn *m* einlegen (Fig. 44 und 47.) Letztere sind mit dem vor jeder Spule befindlichen Fadenführer, der Doppelrolle *n* verbunden. Wird die Rolle *n* gedreht, so laufen die Federn *m* im Schraubengange weiter und so wird *n* entsprechend nach rechts gestellt. In die Rolle *n* ist eine Nuthe eingedreht, durch welche der Garnfaden läuft.

Die Wirkung des Fadenführers tritt ein, so bald der Faden auf dem grössten Conusdurchmesser anlangt. Es berührt dann die Fadenführerrolle *n* die Spule und da dieselbe sich ungehindert weiter dreht, wird auch die Rolle *n* etwas gedreht werden, die Feder *m* rückt im Schraubengewinde weiter und bringt die Rolle *n* nebst den Faden um soviel nach rechts, als zwei Garnschichten auf dem Conus ausmachen. Dasselbe wiederholt sich, so oft vermöge der Schraubenstange *F* der Faden hin und her geführt wird und fährt so fort bis die Spule gefüllt ist.

Das Querstück *J* (Fig. 47) in welchem sich die Halter der Spindeln für die Schusspule *o* befinden, kann an- und abwärts gestellt werden; will man schwache Spulen machen, so rückt man das Querstück näher an die Triebseiben und Fadenführer und um stärkere Spulen zu fertigen, rückt man dasselbe mehr abwärts. Diese Stellung erreicht man durch Hineinschrauben der Schraube *p* (für schwächere Spulen) und Zurückschrauben derselben für stärkere Spulen.

Jede Spulenspindel hat ihren besonderen Fadenführer und setzt sich jeder selbstständig soviel fort, als Spulenzug herbeigeführt wurde. Fehlt der Faden, so hört der betreffende Fadenführer auch auf, sich fortzusetzen, während die anderen weiter arbeiten.

Man wird einsehen, dass man auf dieser Maschine verschiedene starke Garne verarbeiten kann, sowie im Stande ist, verschiedene dicke und lange Spulen zu fertigen. Es ist nun auch dafür Sorge getragen, dass

sich die Spulen nicht überfüllen können, dass jede Spule ihre Thätigkeit einstellt, sobald sie nach Wunsch gefüllt ist.

Ist eine von den aufgesteckten Spulen voll gespult, so wird sie durch ihren ihr zugehörigen Ausrücker, der Holzbirne q ausgelegt, bleibt demnach stehen, während die übrigen noch nicht vollen Spulen sich immer fortbewegen bis sie, wenn sie gefüllt, ebenfalls durch ihren Ausrücker ausser Thätigkeit gesetzt werden. Ist demnach die Maschine einmal ohne alle Aufsicht, so kann sie dennoch in Thätigkeit sein und bleiben, ohne dass dadurch irgend ein Schaden entstehen kann.

Die auf einem Stifte des Armes r sitzende und leicht drehbare Holzbirne q hebt nämlich, wenn die Spule vorn am äusseren Ende dick wird und mit der Holzbirne in Berührung kommt, den Spindelhalter J in die Höhe, wodurch der Spindelwirtel mit der Scheibe auf der Triebwelle ausser Berührung gebracht und somit der Stillstand der Spindel bewirkt wird.

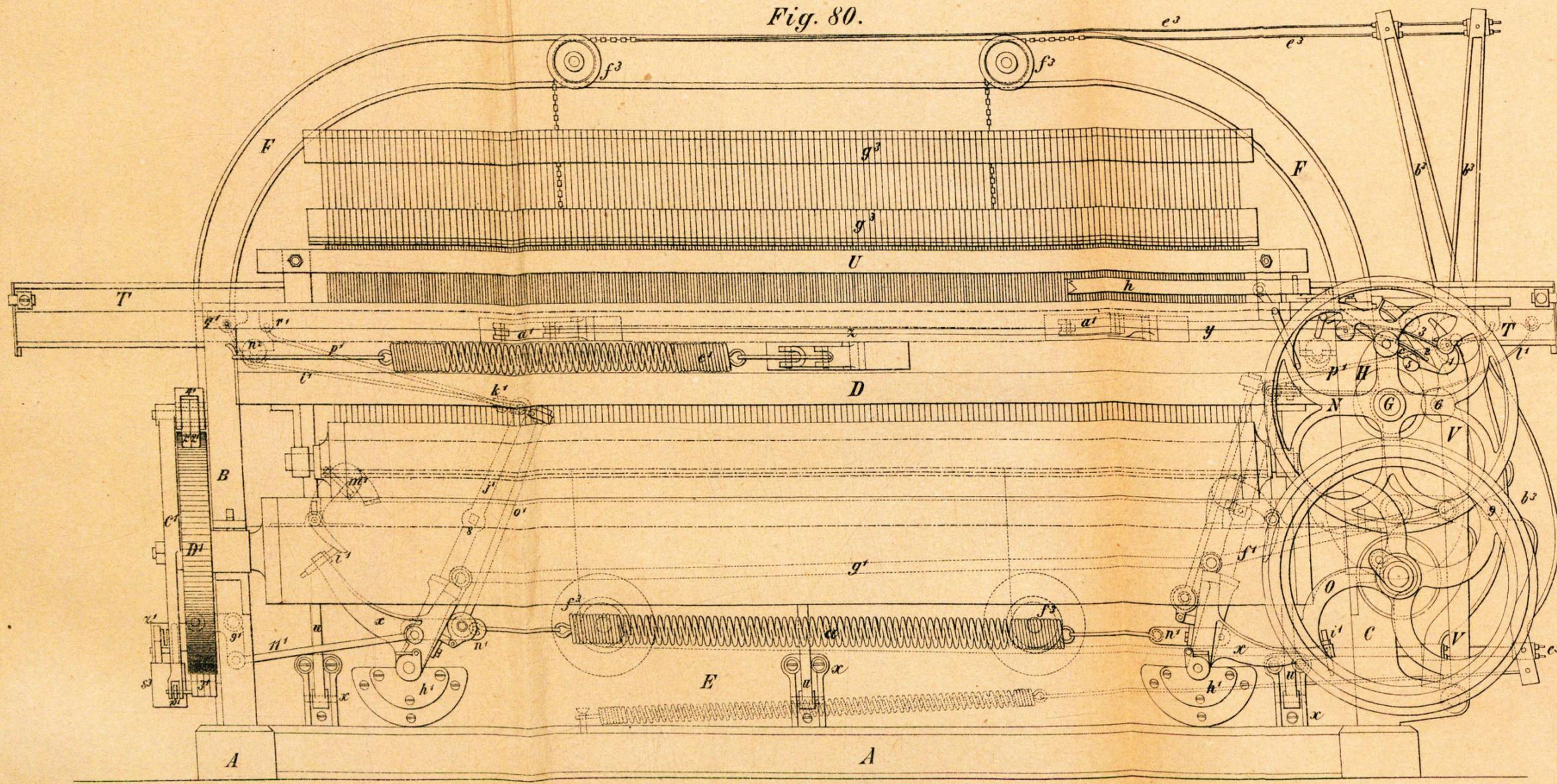
Die Ausrücker können mittels des Armes r und der Stellschraube s beliebig gestellt werden, je wie die Länge und die Stärke der leeren Spulen es verlangt. Die Stellung muss sehr genau und allemal so sein, dass die hölzerne Birne am Ausrücker vorne am äussersten Ende der leeren Schusspule, mit derselben ziemlich in Berührung kommt; es darf nur ein Zwischenraum von einer reichlichen Papierstärke zwischen der Spule und den Röllchen bleiben; denn wenn das Röllchen von der Spule zu weit entfernt ist, so findet dann ein Auslegen der Spindel nicht statt.

Die Fadenführer n müssen mit dem Anfangskegel der leeren Spulen auch ziemlich in Berührung kommen, damit die Fadenführer sich schon fortbewegen, wenn einige Windungen Garn auf den Kegel der Spule erfolgt sind; dies ist nöthig, um gleich beim Anfang der Spule eine geregelte Windung zu bekommen, die dann bis zuletzt eine unveränderte gute sein wird.

Die Beschwerungsgewichte, welche an den Haltern der Spindeln für die Schusspulen angebracht sind, kann man zur Vermehrung oder Verminderung des Druckes der Spindelwirtel auf die Scheiben der Triebwelle herauf und herunter stellen; je stärker der Druck ist, desto lebhafter wird die Spindel fortbewegt.

Die messingenen kleinen Muttern, die sich auf der Schraubenstange F befinden, dienen zu derjenigen Stellung der Fadenführer n , die die letzteren haben müssen, wenn eine leere Schusspule aufgesteckt worden ist und das Aufspulen beginnt. Die Fadenführer n werden jedesmal, ehe eine neue Spule angefangen wird, bis zu dem Punkte, wo die Muttern stehen, zurückgeschoben.

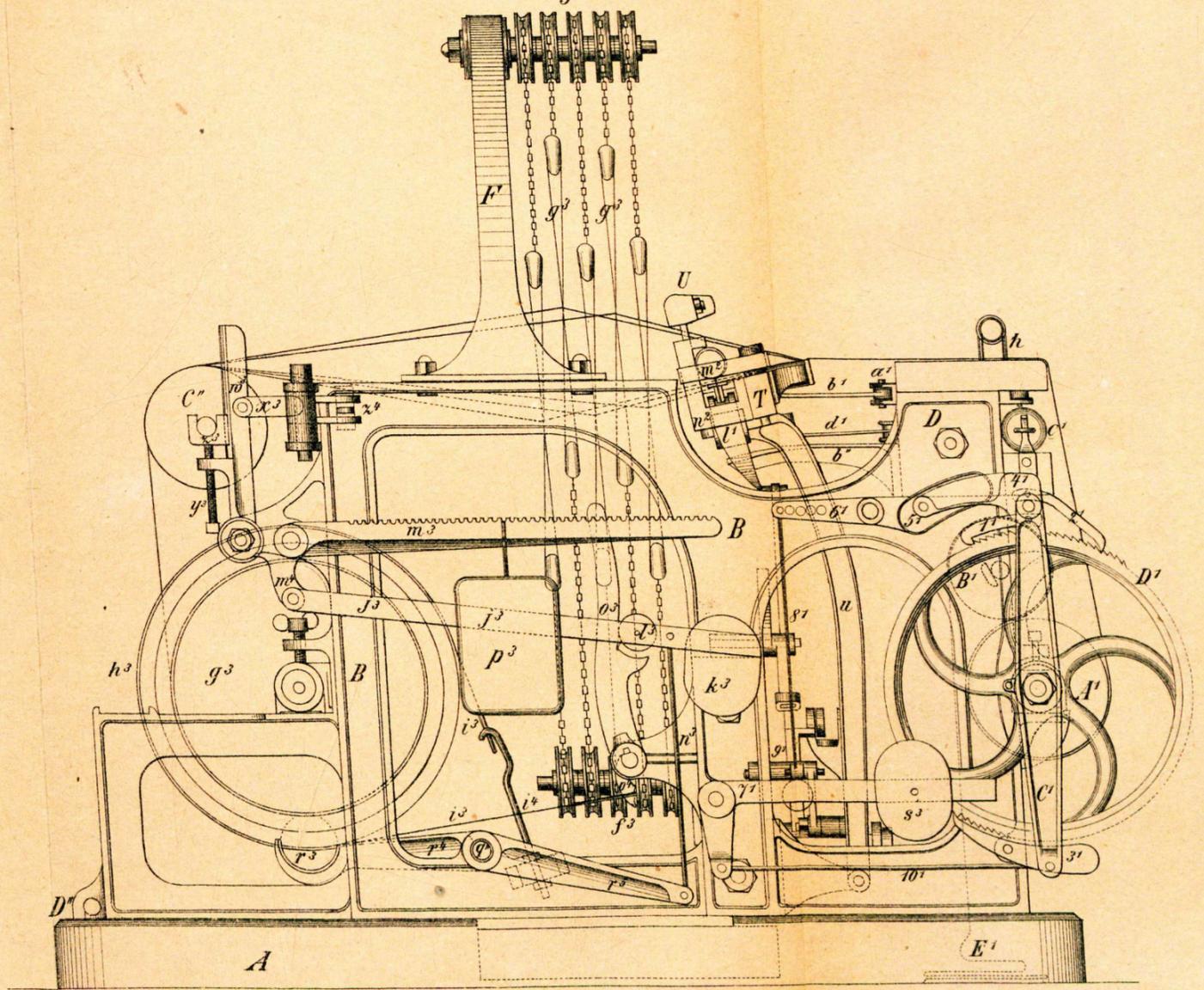
Fig. 80.



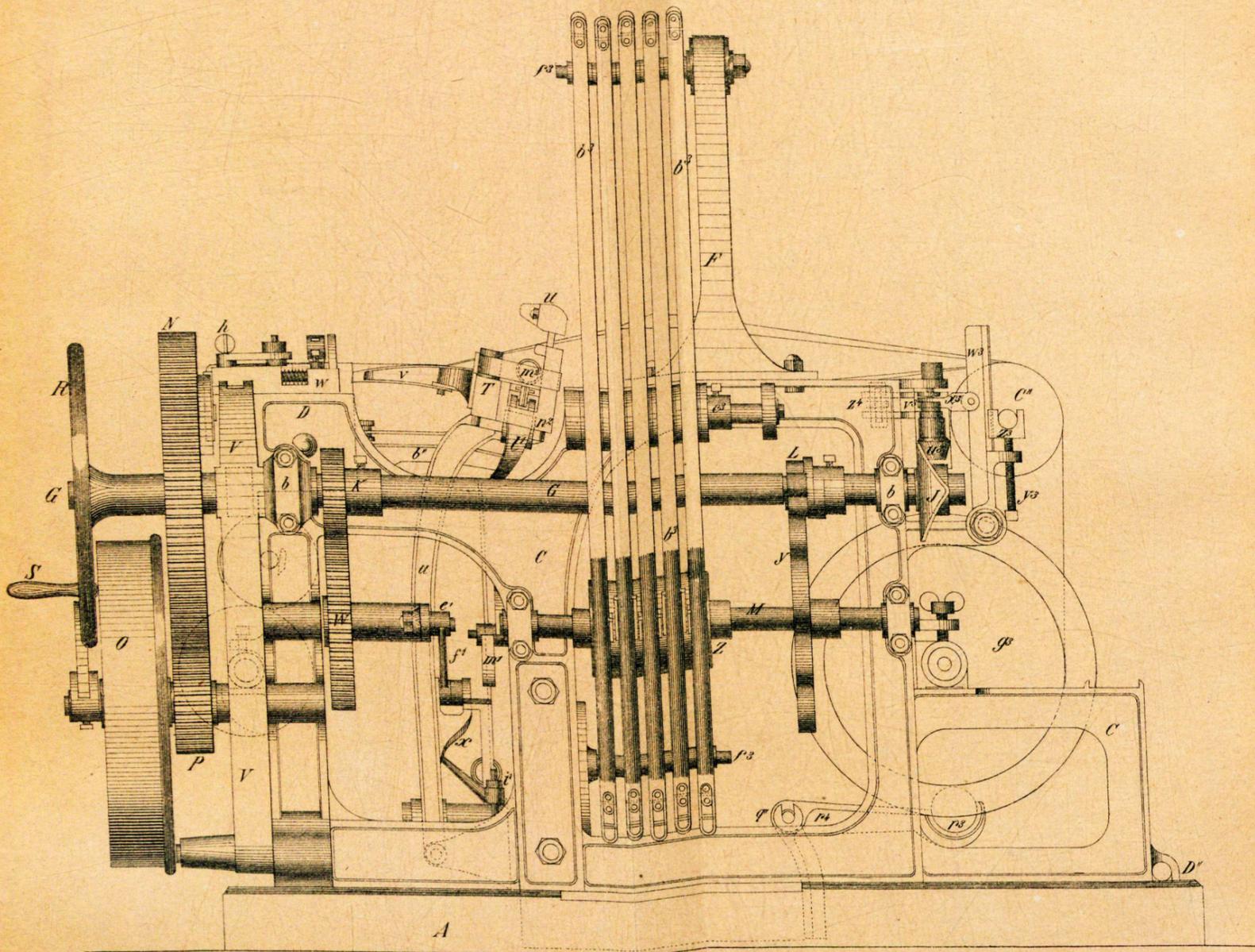
10 5 0

2 Mtr.

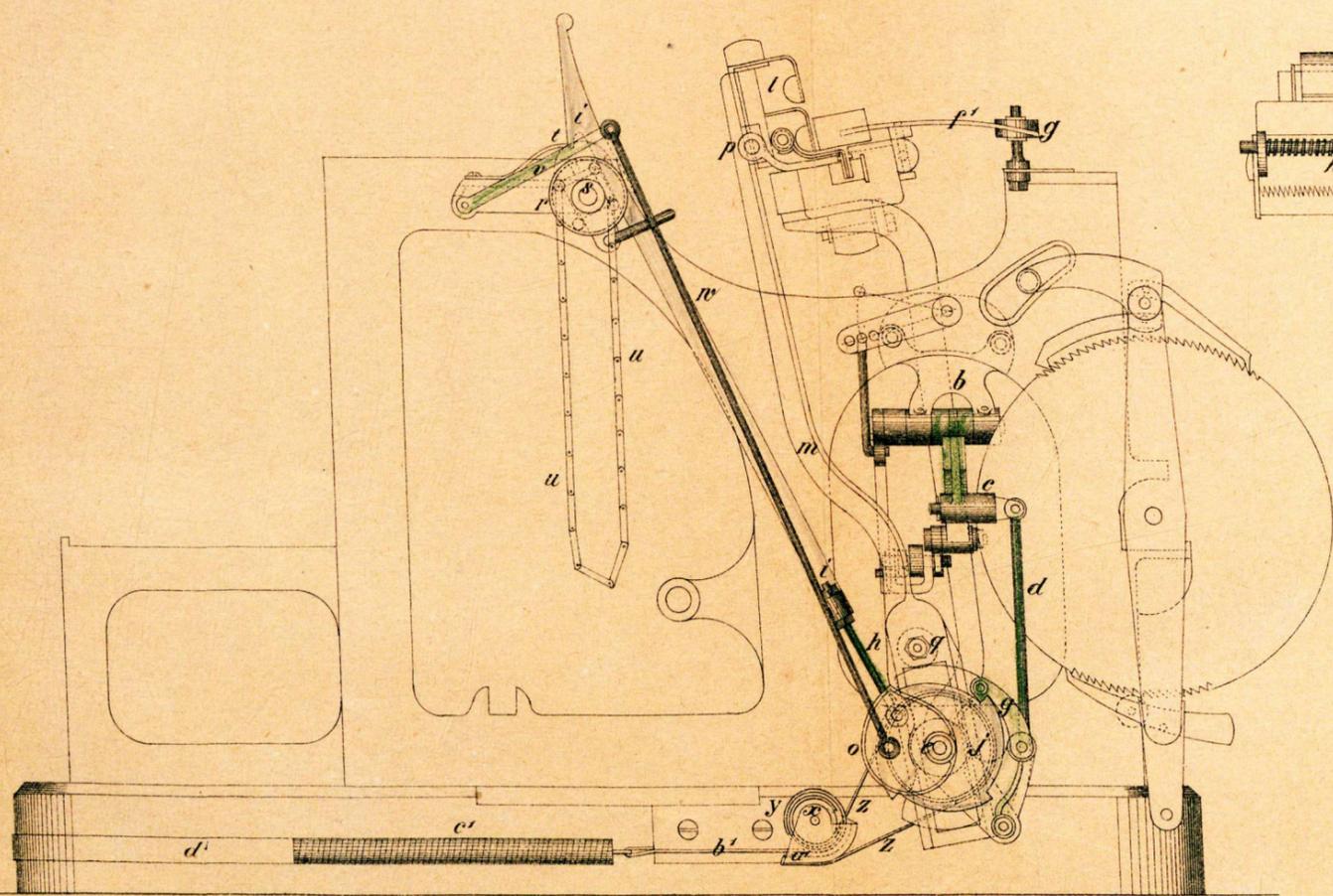
Fig. 81.



Figur 82.



Figur 83.



Figur 84.

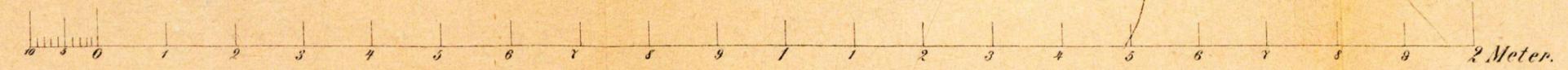
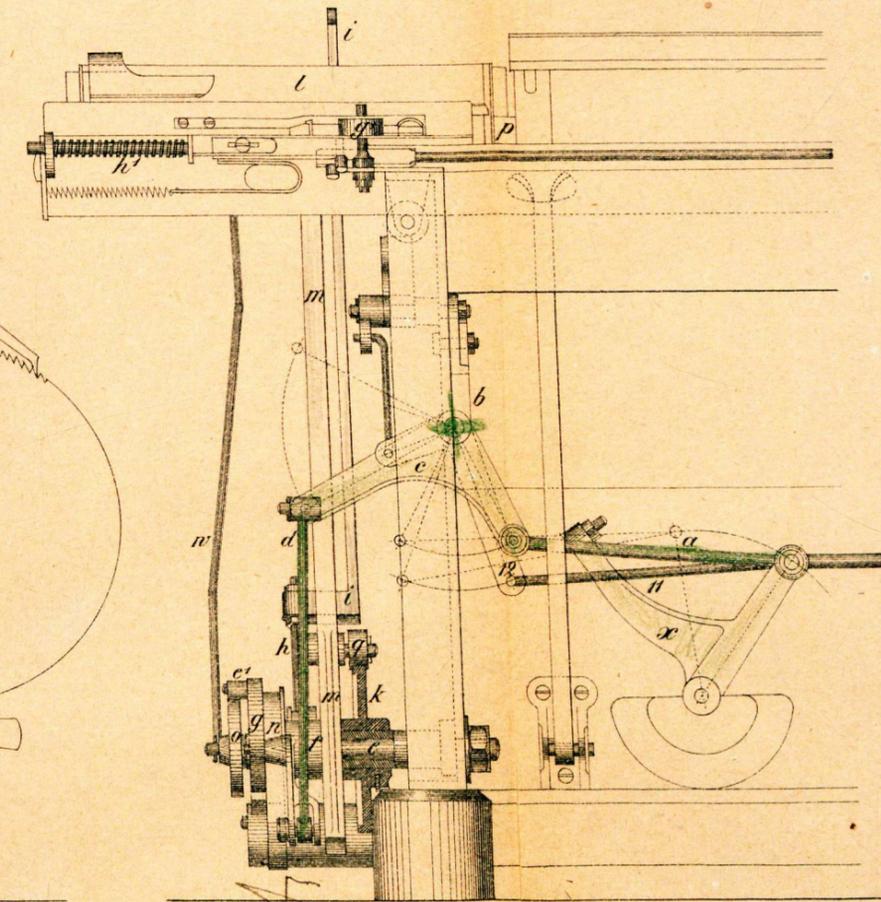


Fig. 106.

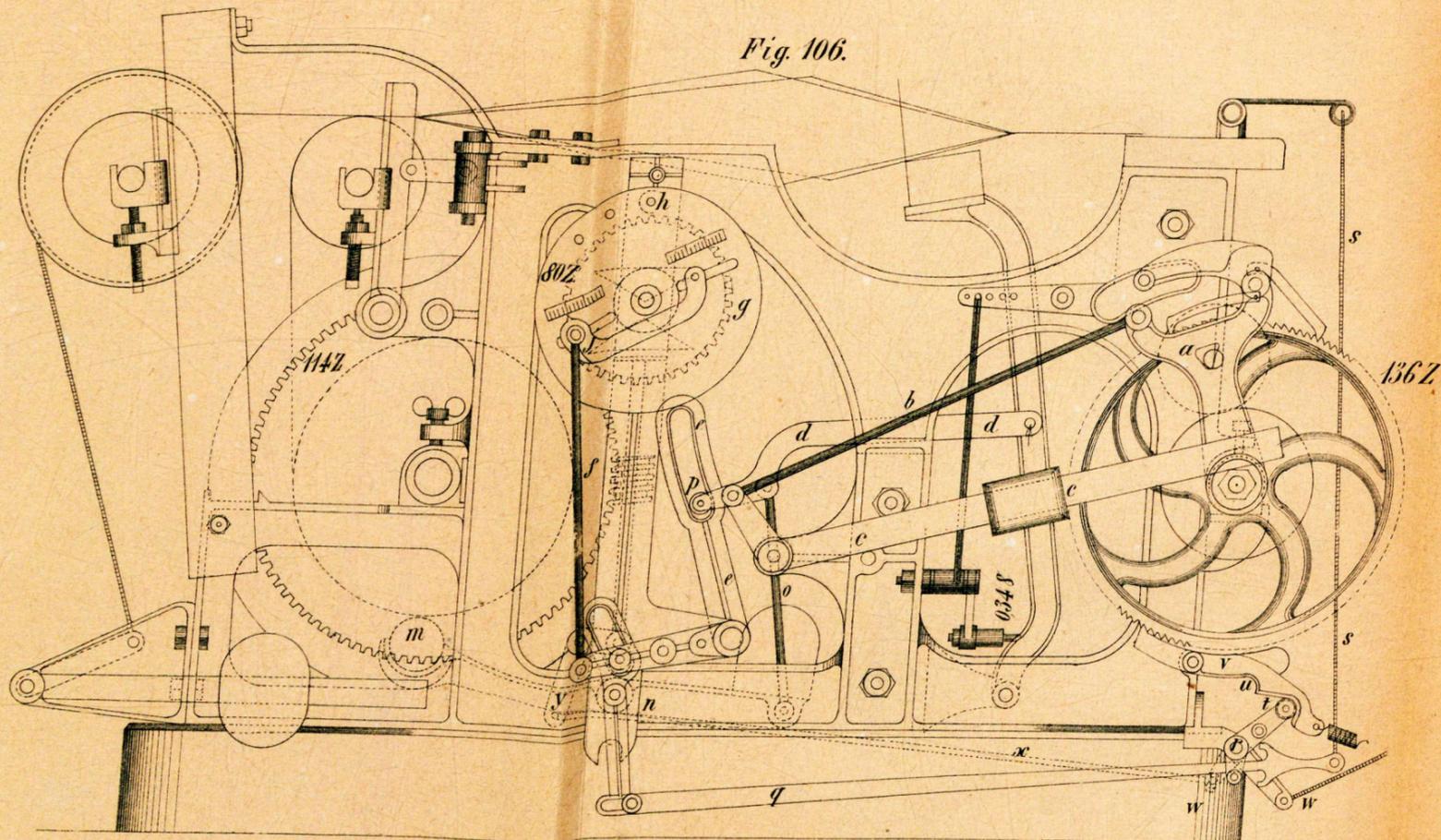


Fig. 107.

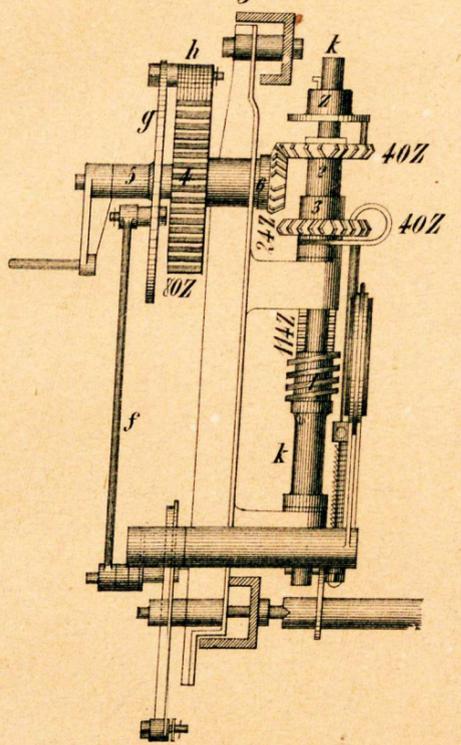


Fig. 108.

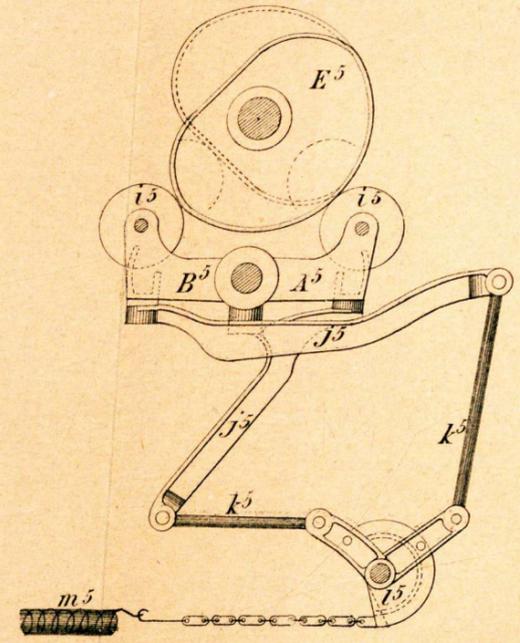


Fig. 109.

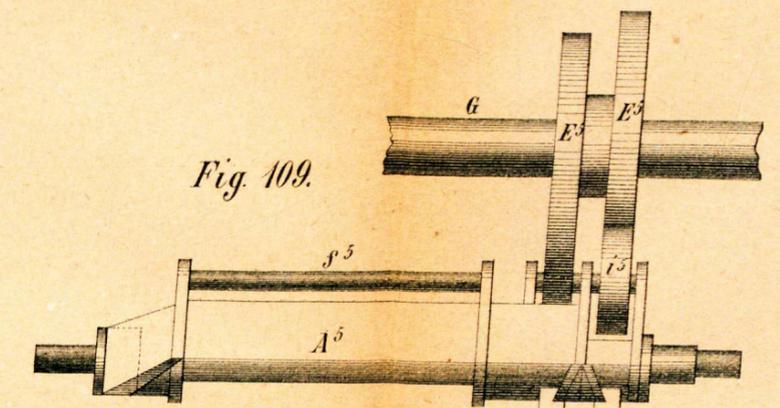


Fig. 110.

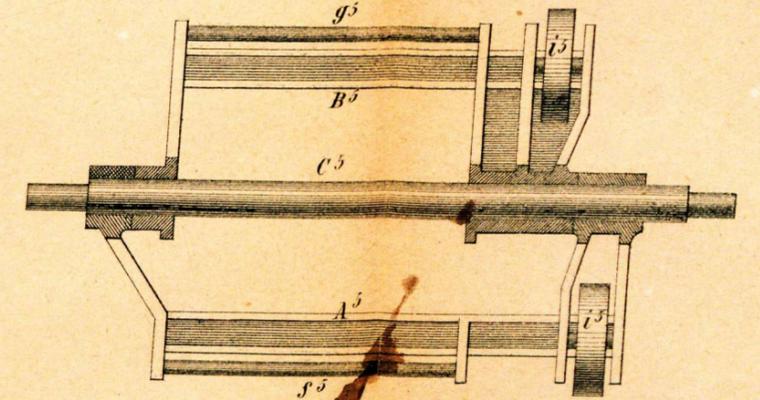


Fig. 113.

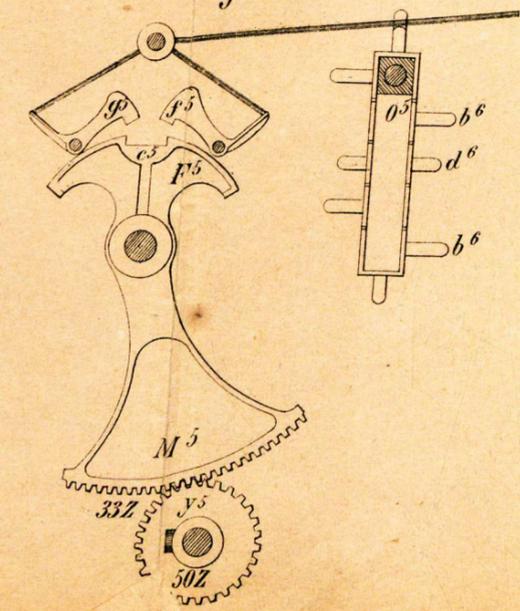


Fig. 111.

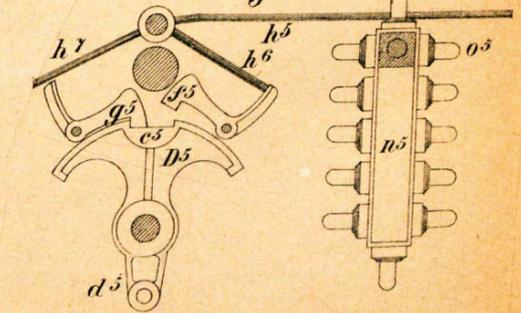


Fig. 112.

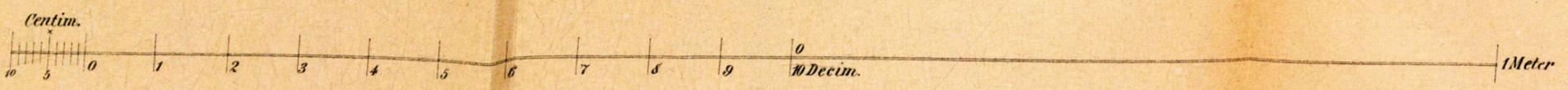
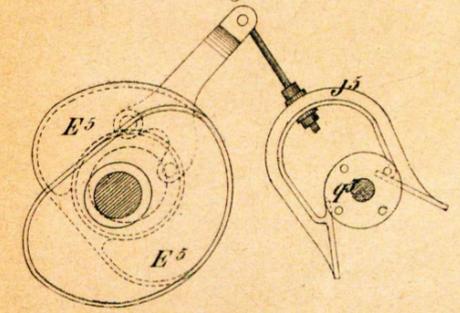


Fig. 116.

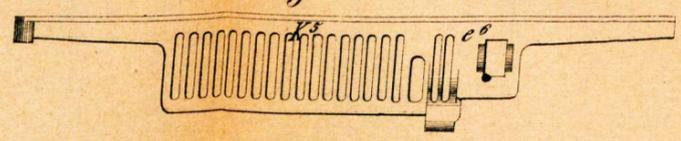


Fig. 117.



Fig. 114.

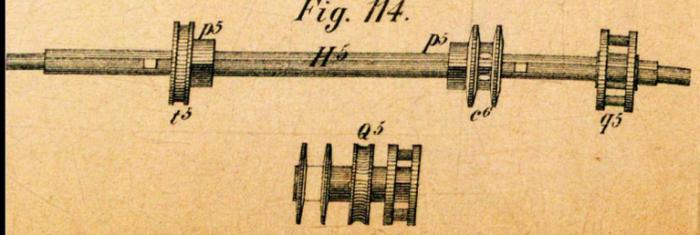
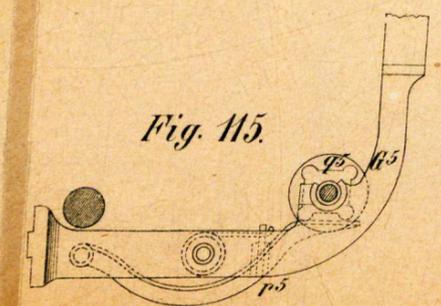
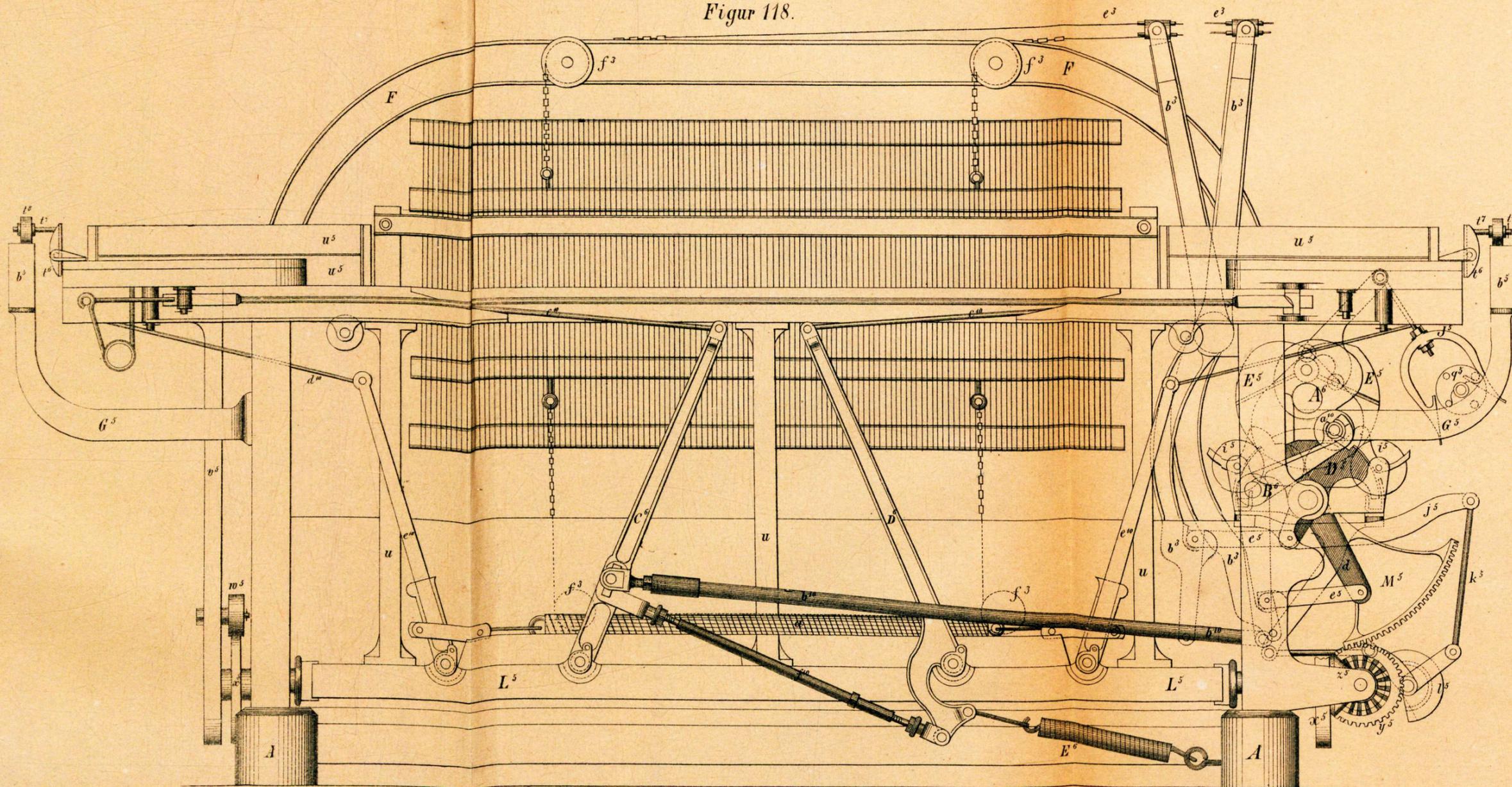


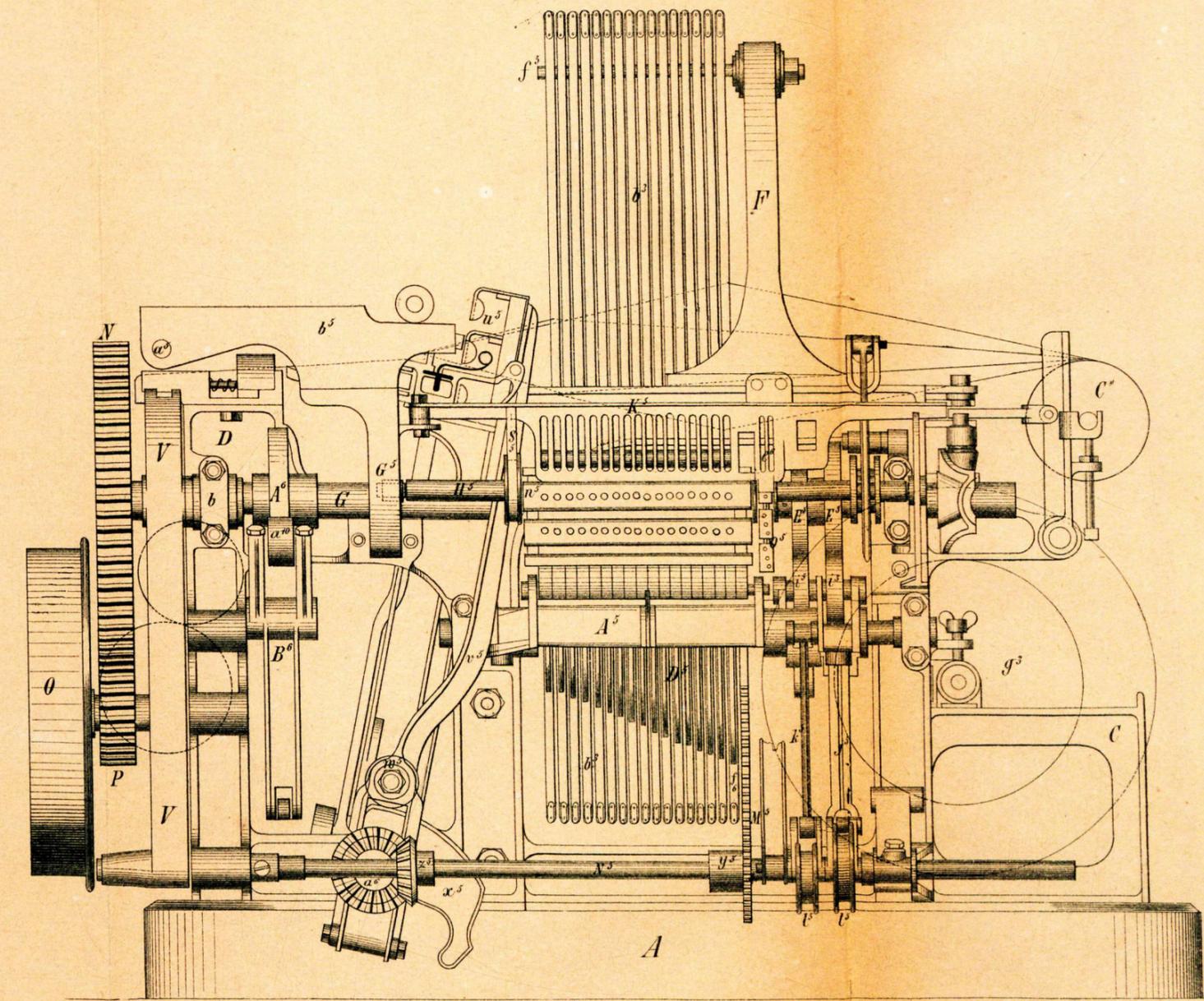
Fig. 115.



Figur 118.



Figur 119.



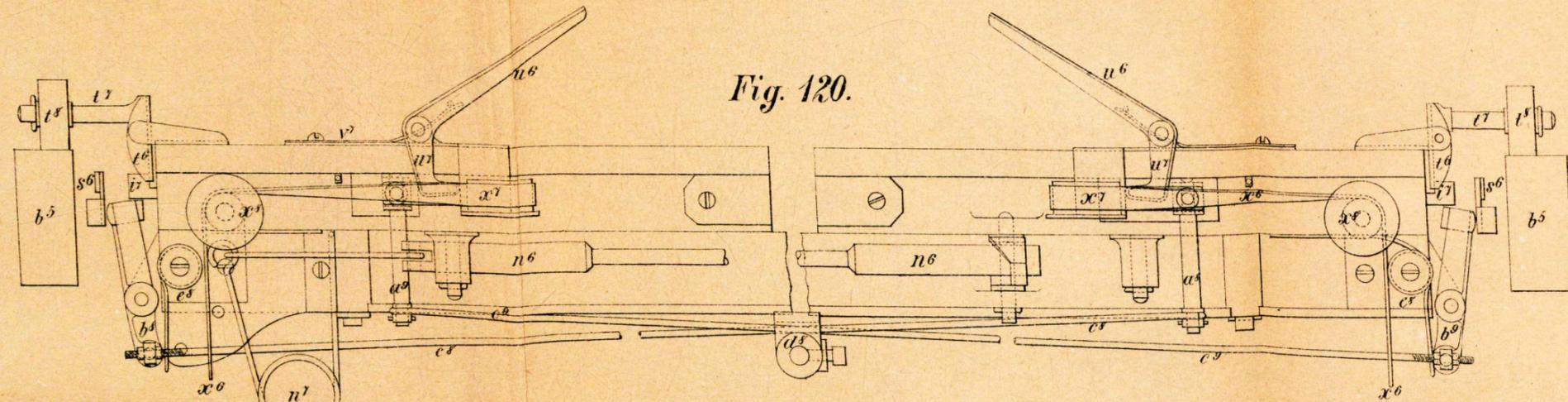


Fig. 120.

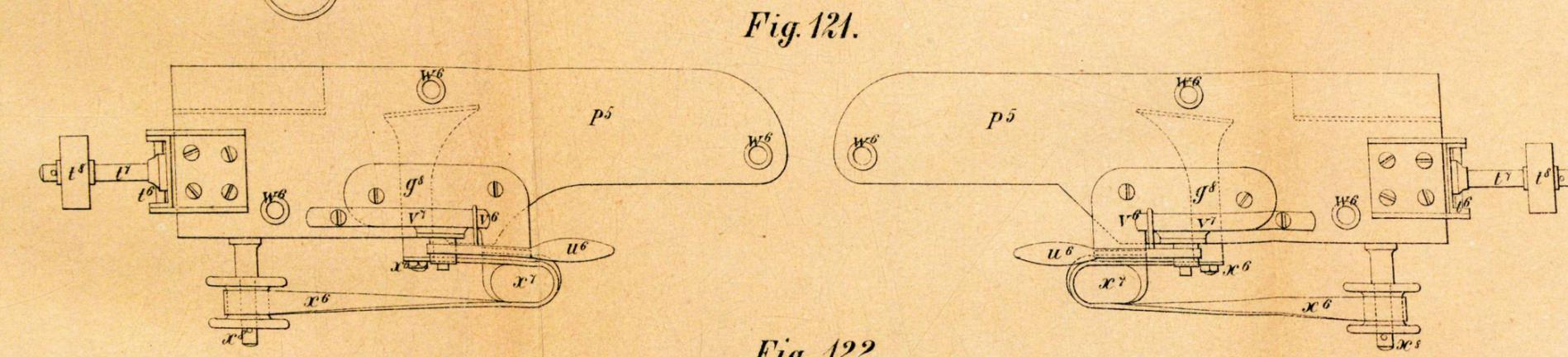


Fig. 121.

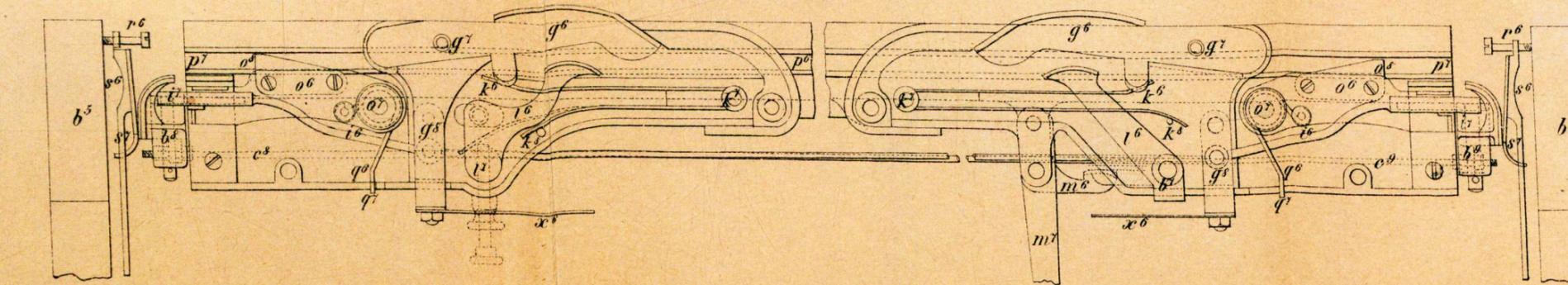


Fig. 122.

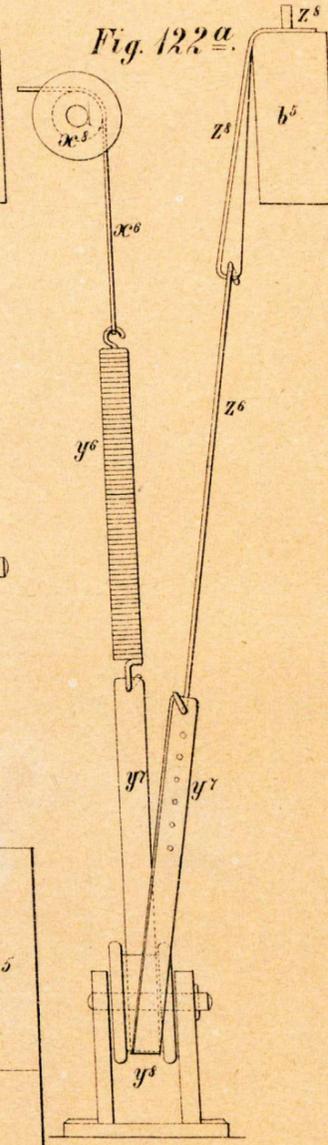


Fig. 122 a.

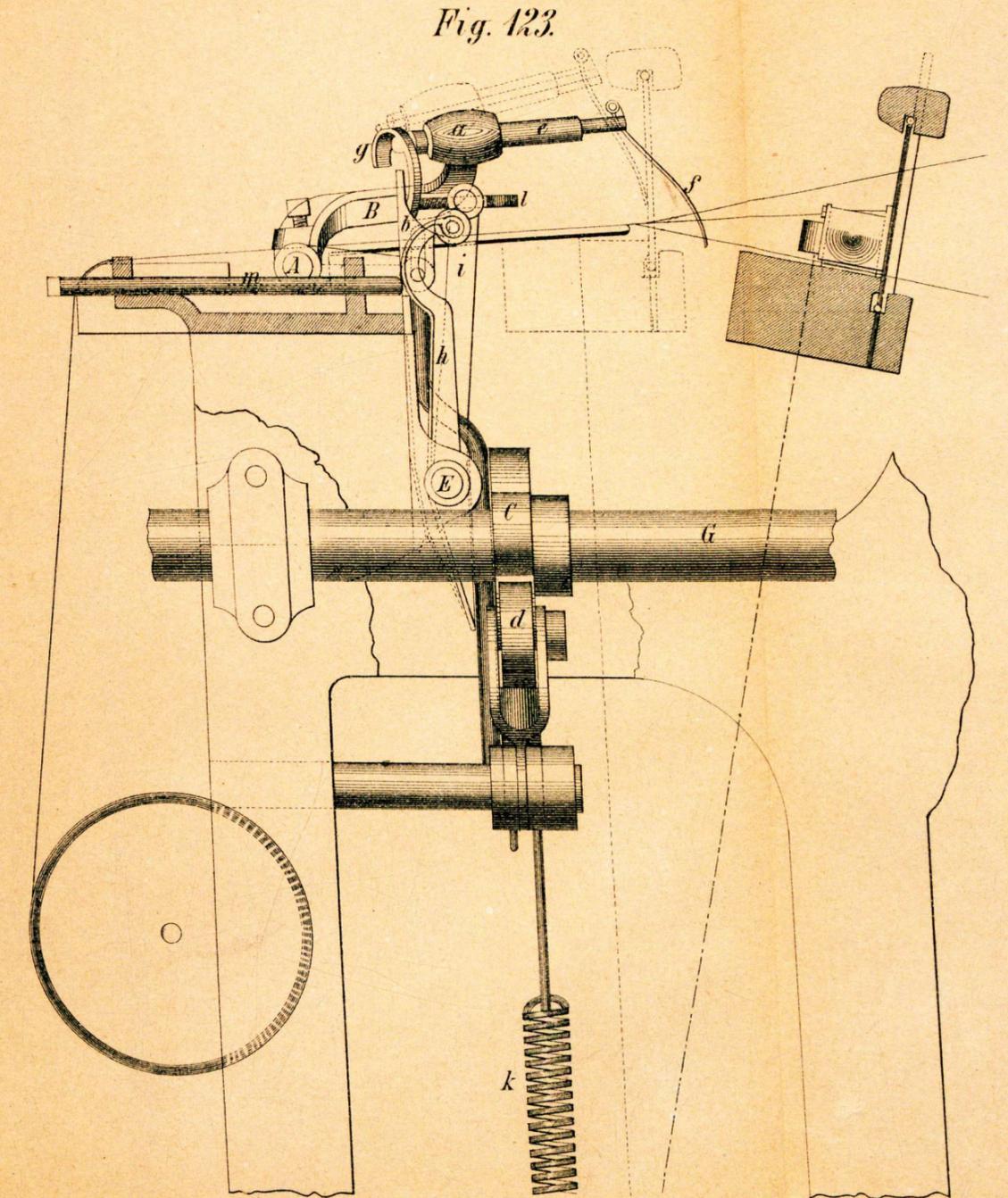


Fig. 123.

Fig. 124.

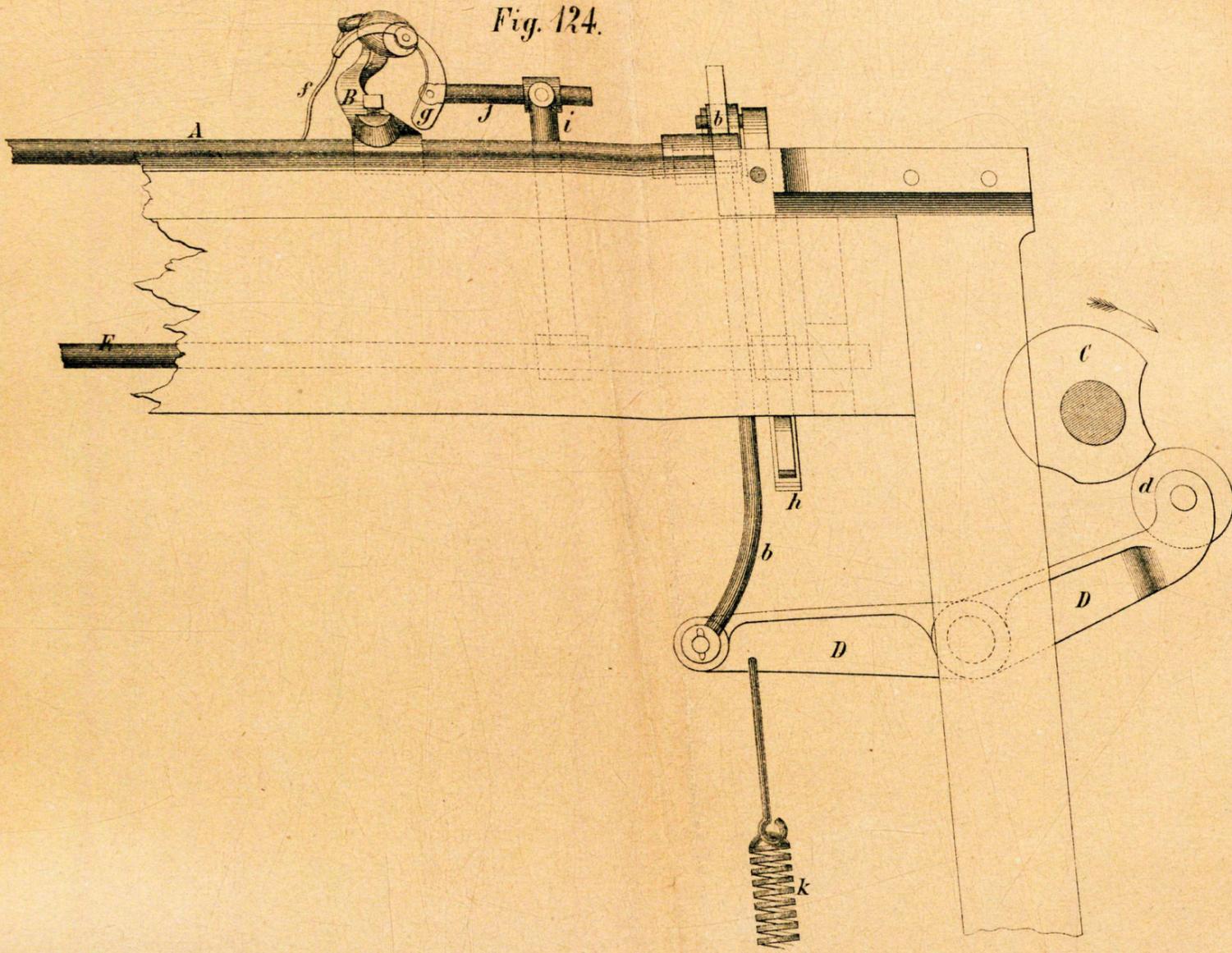
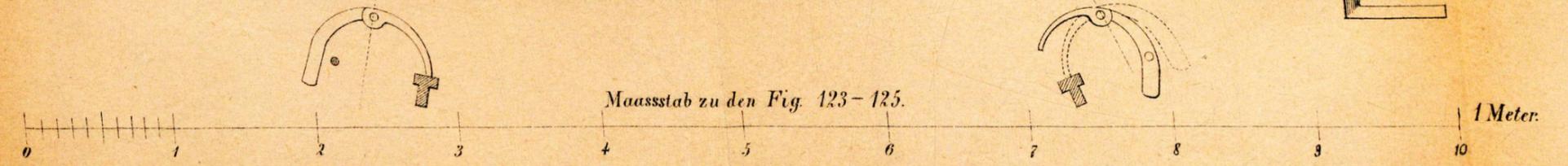
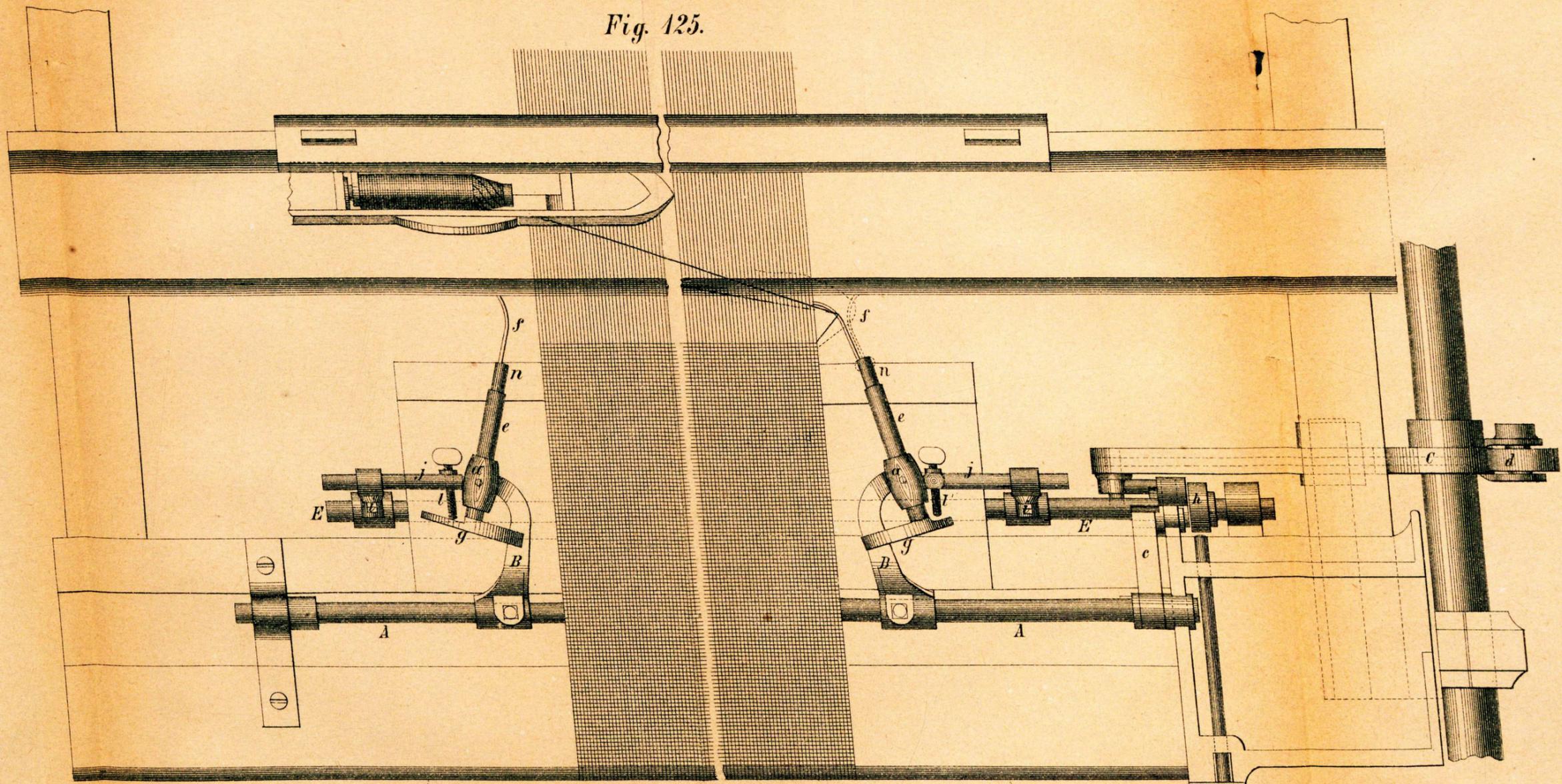


Fig. 125.



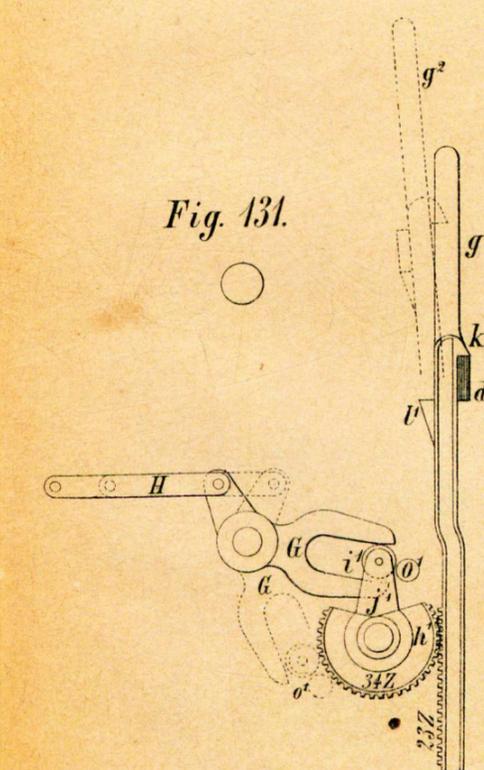
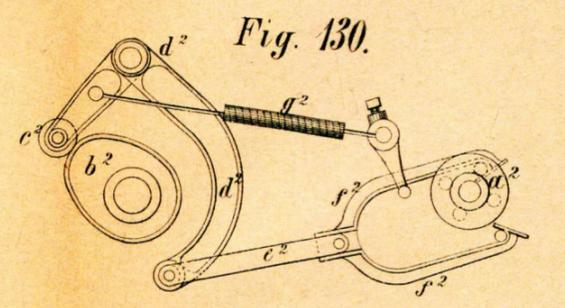
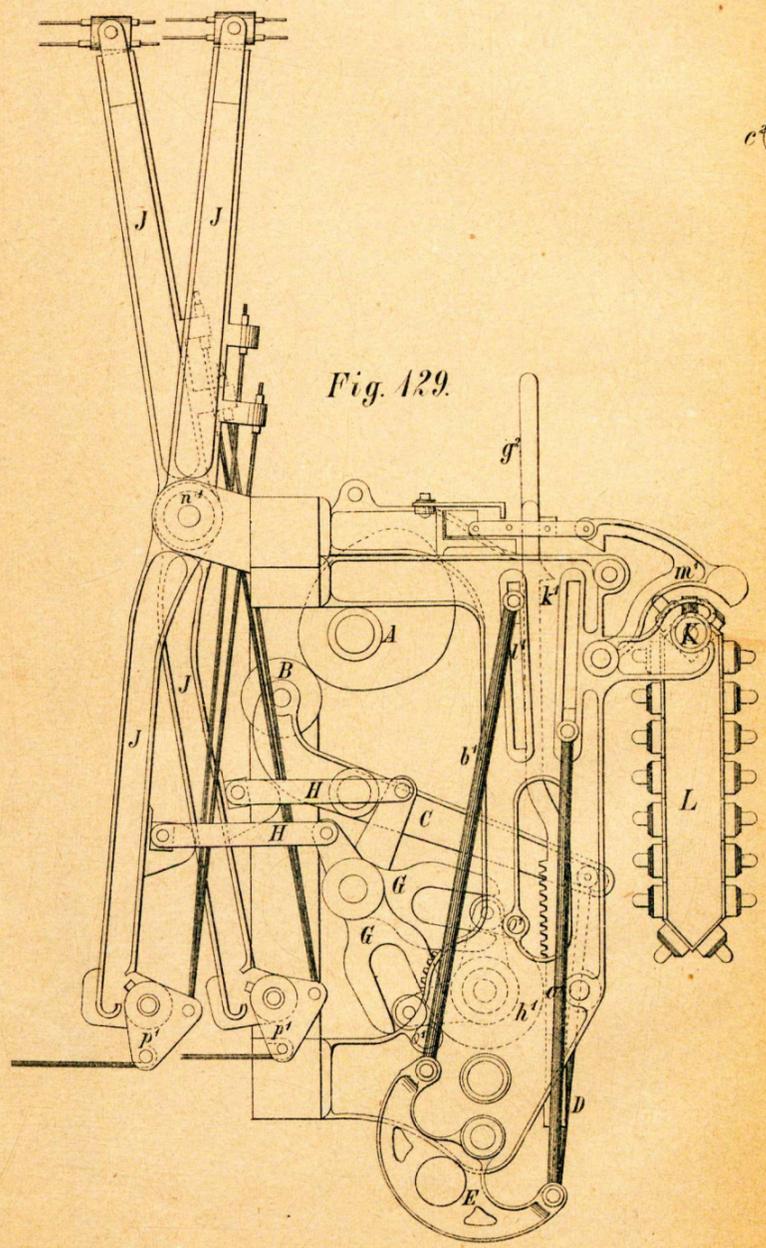
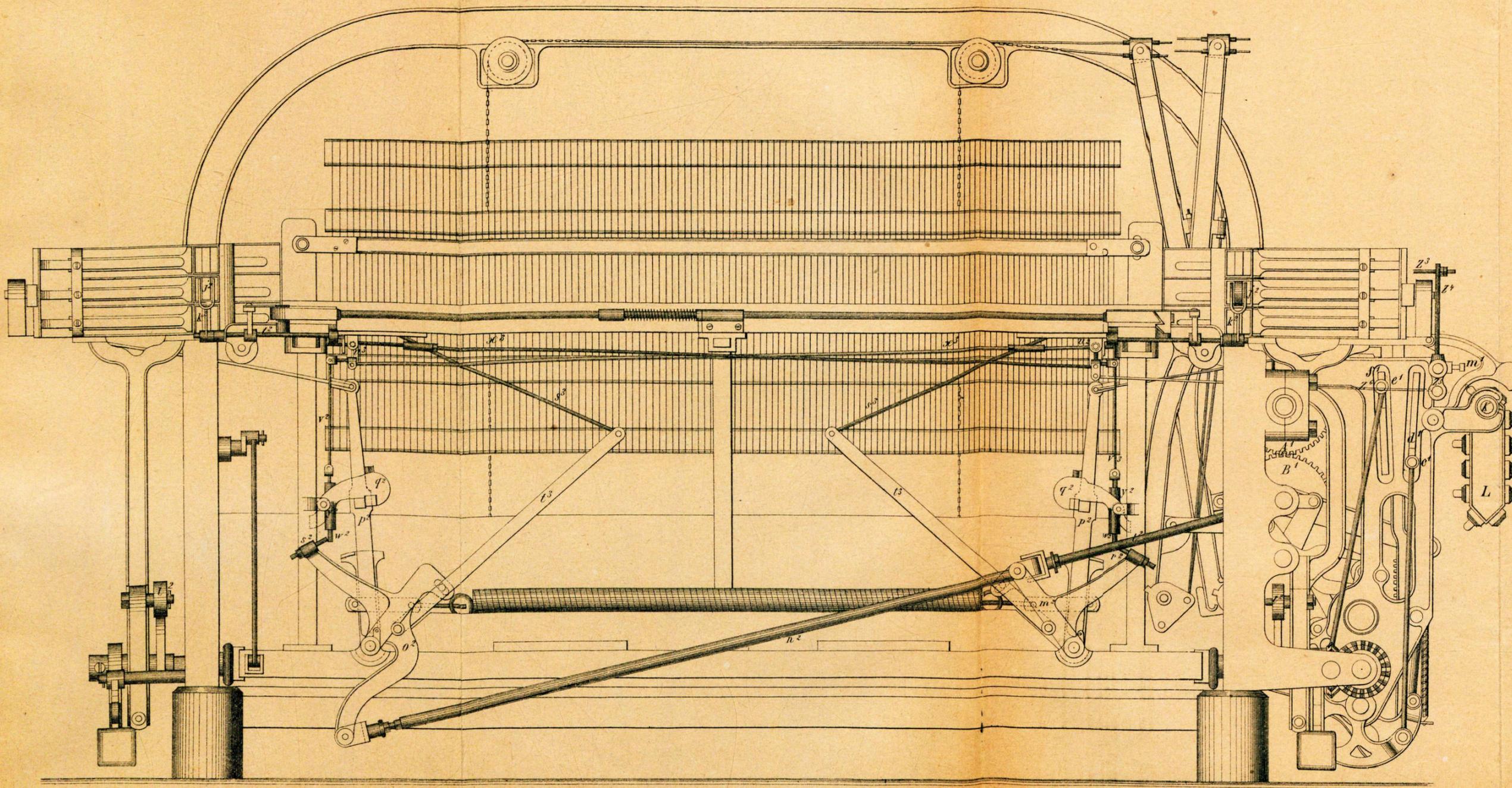


Fig. 132.

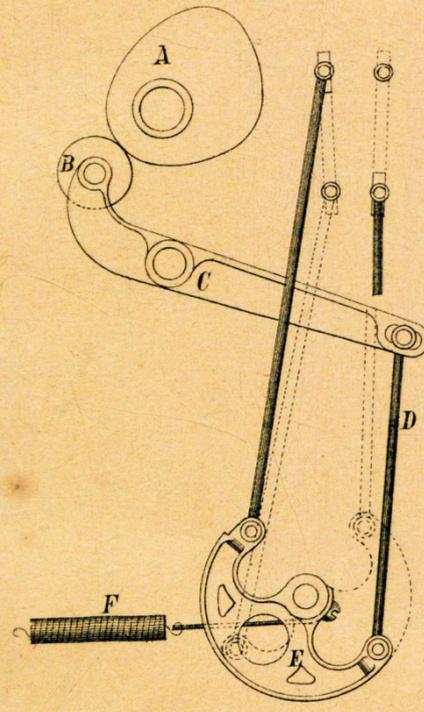


Fig. 133.

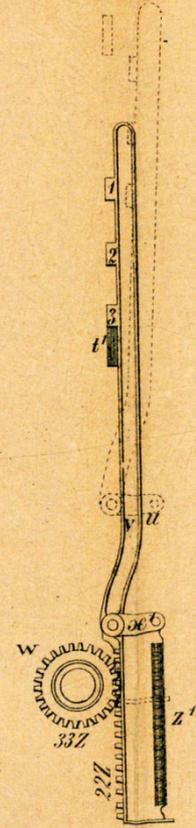


Fig. 134.

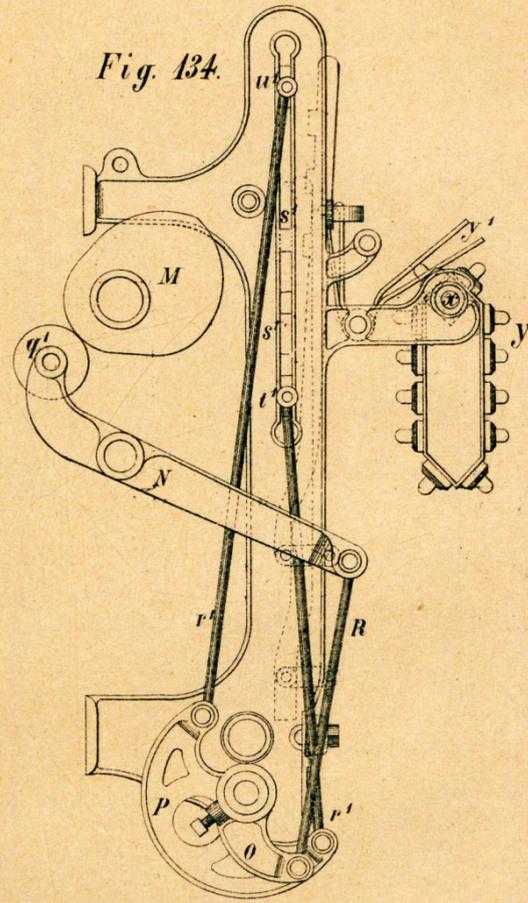


Fig. 135.

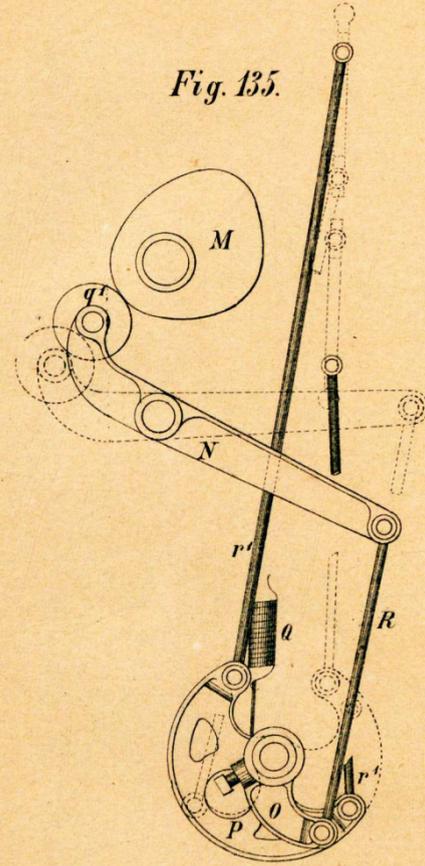


Fig. 139.

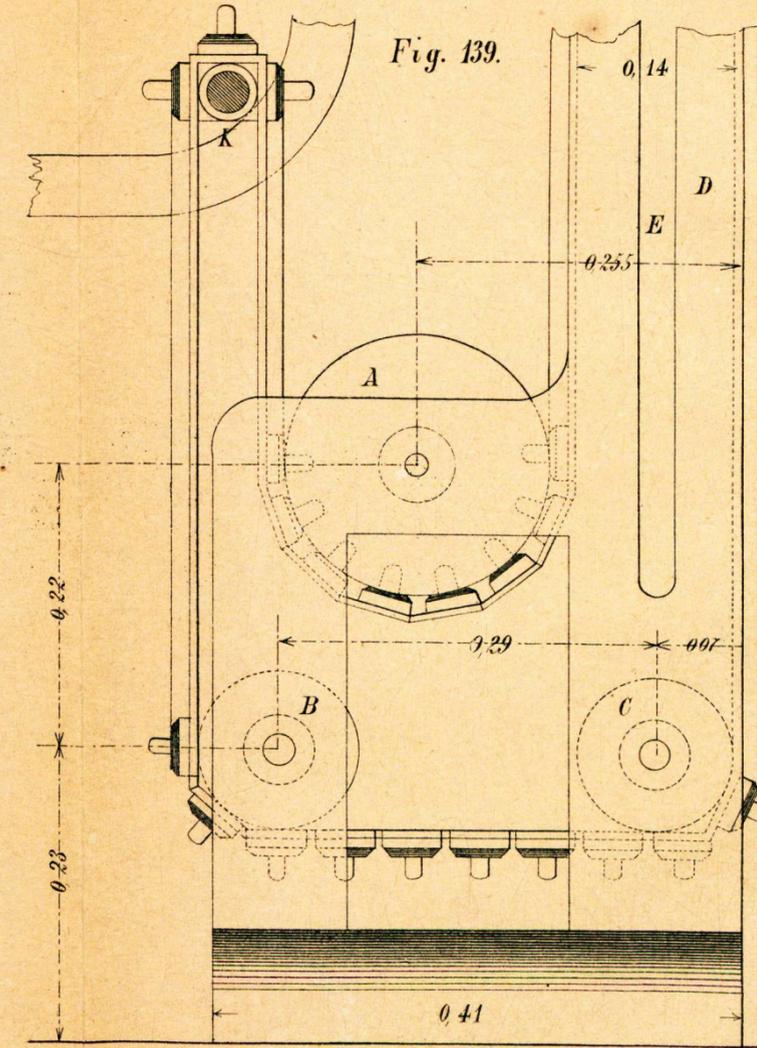


Fig. 140.

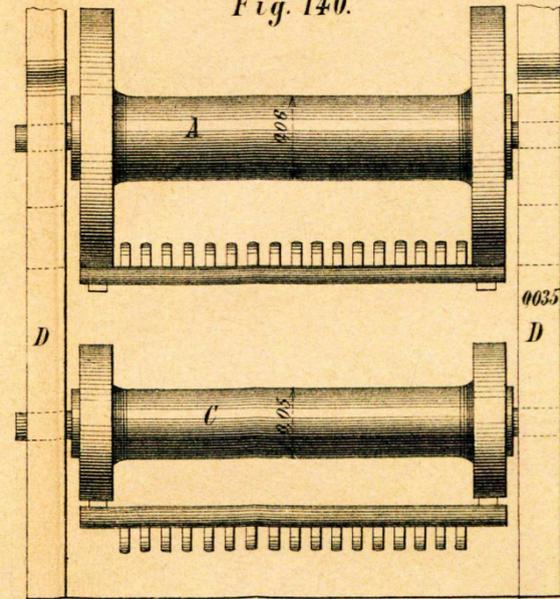


Fig. 141.

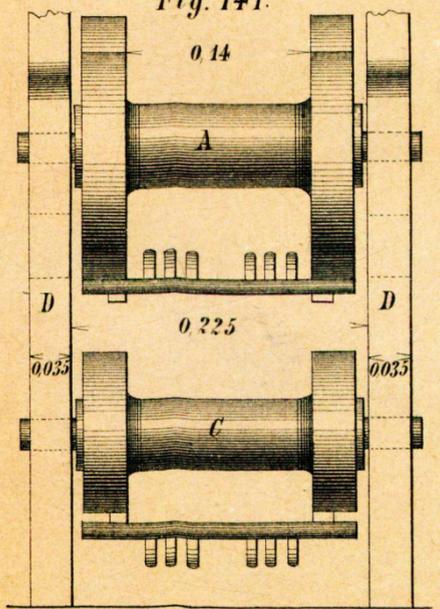


Fig. 136.

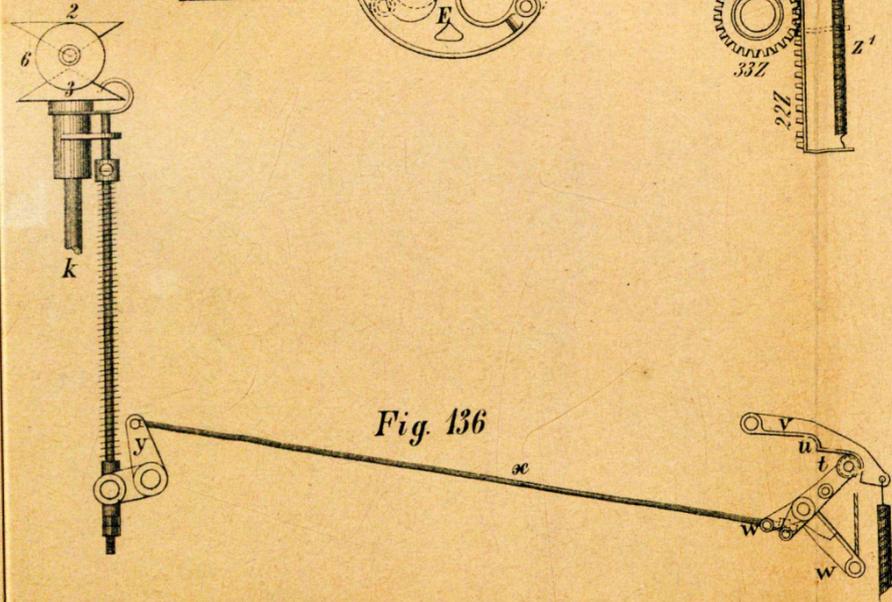


Fig. 137.

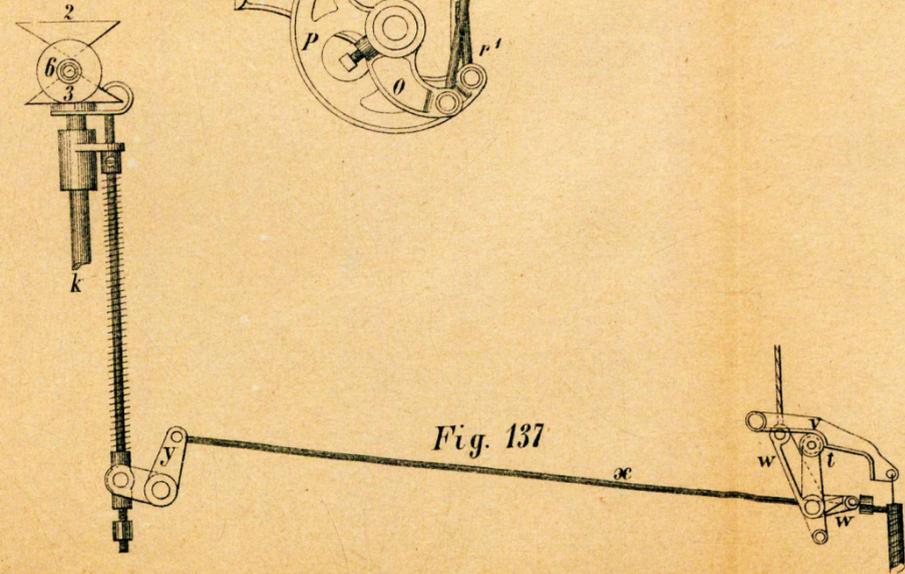


Fig. 138.

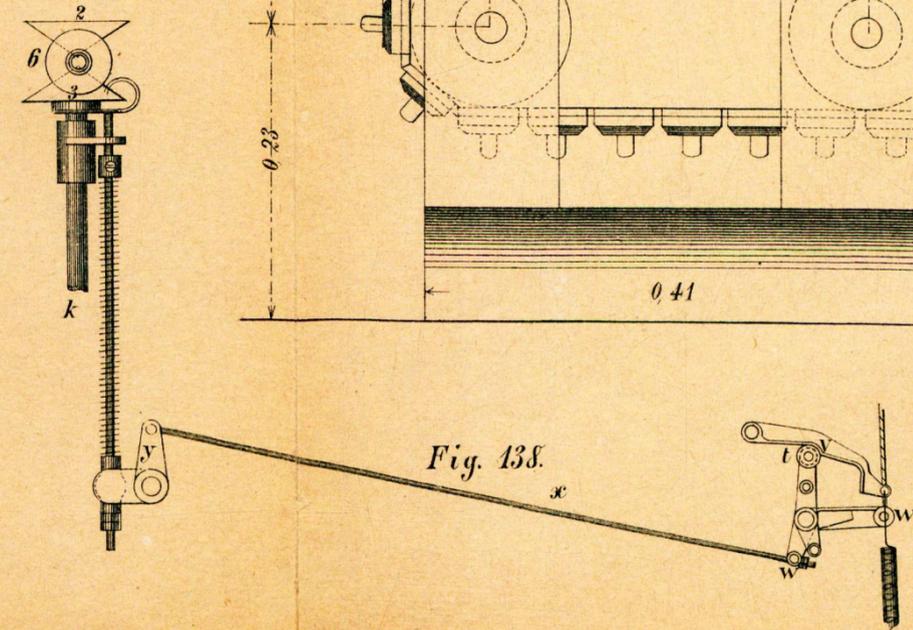


Fig. 142.

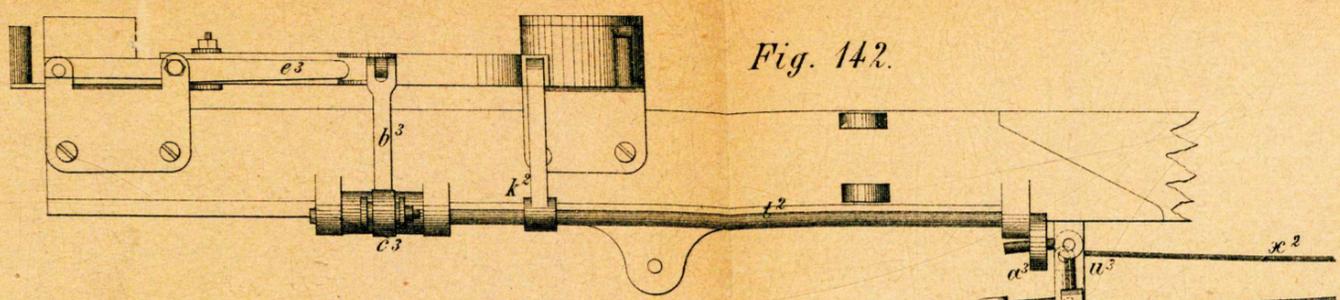


Fig. 142.

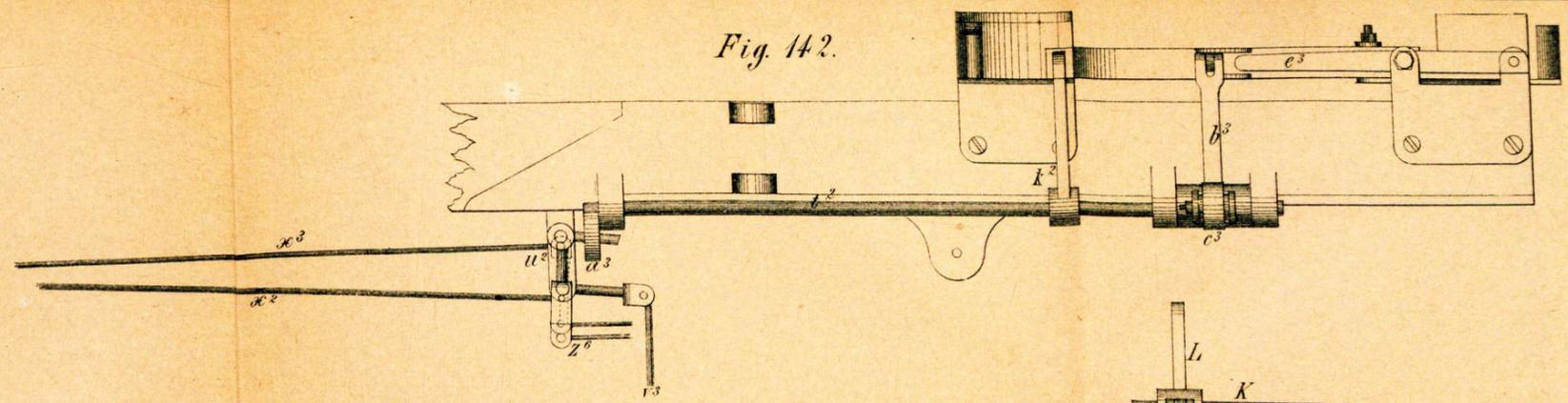


Fig. 143.

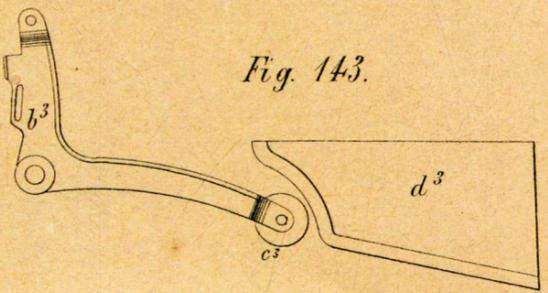


Fig. 144.

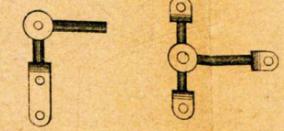


Fig. 145.

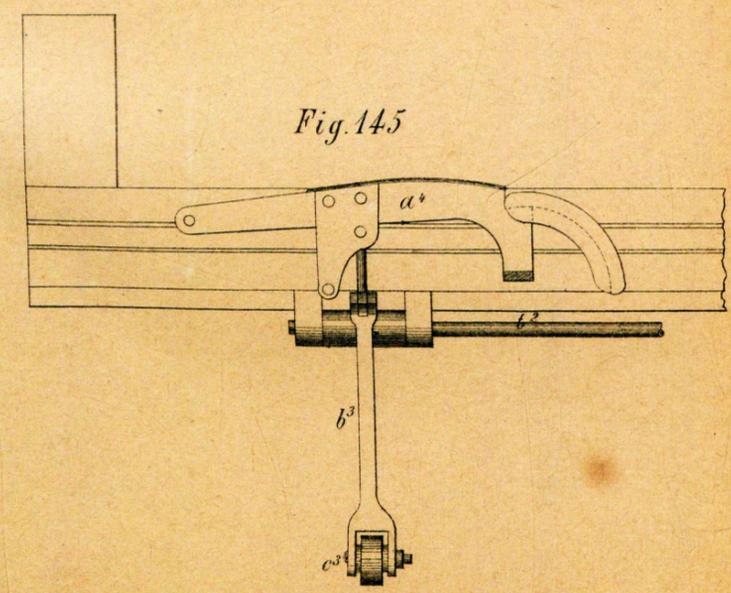


Fig. 145.

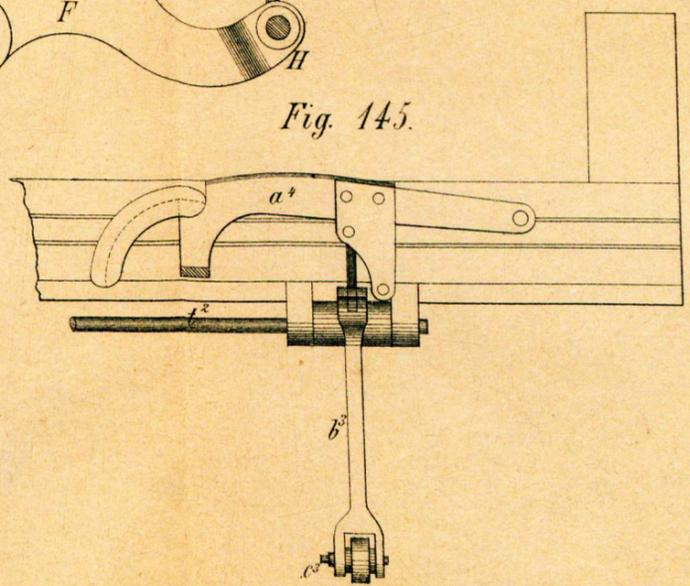


Fig. 146.

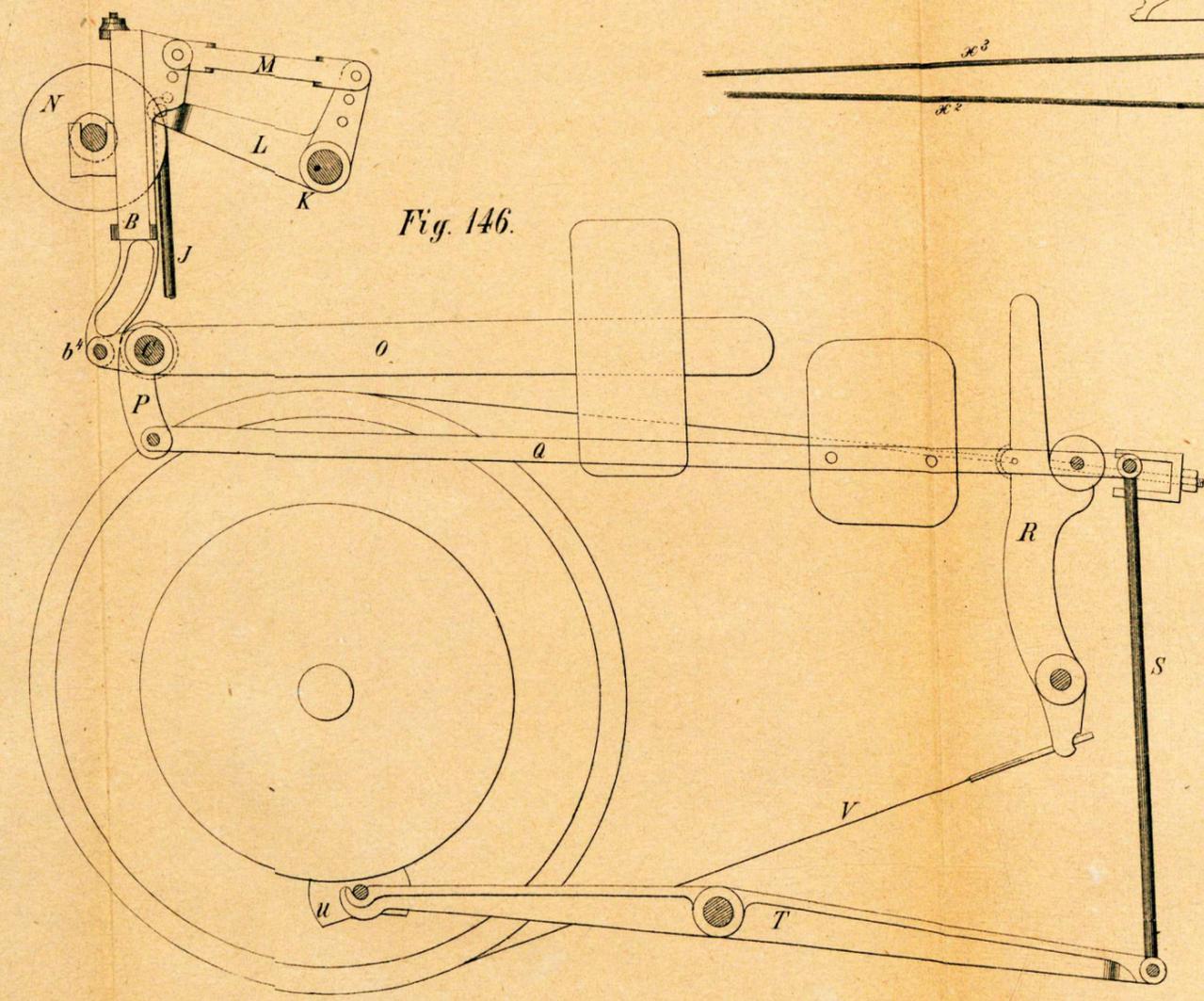
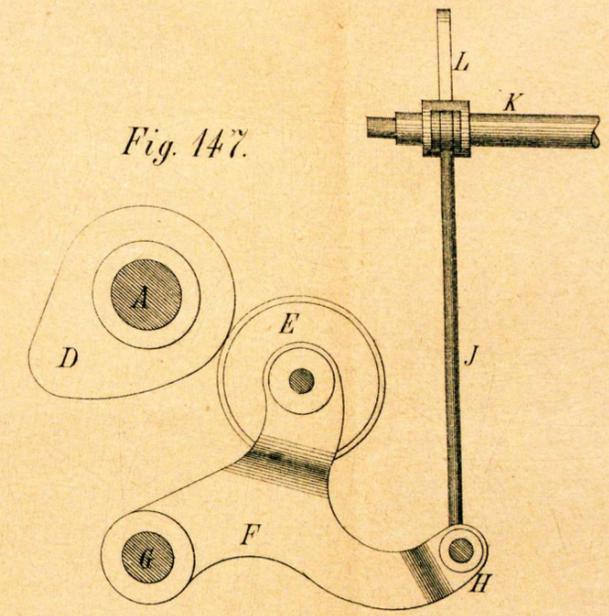


Fig. 147.



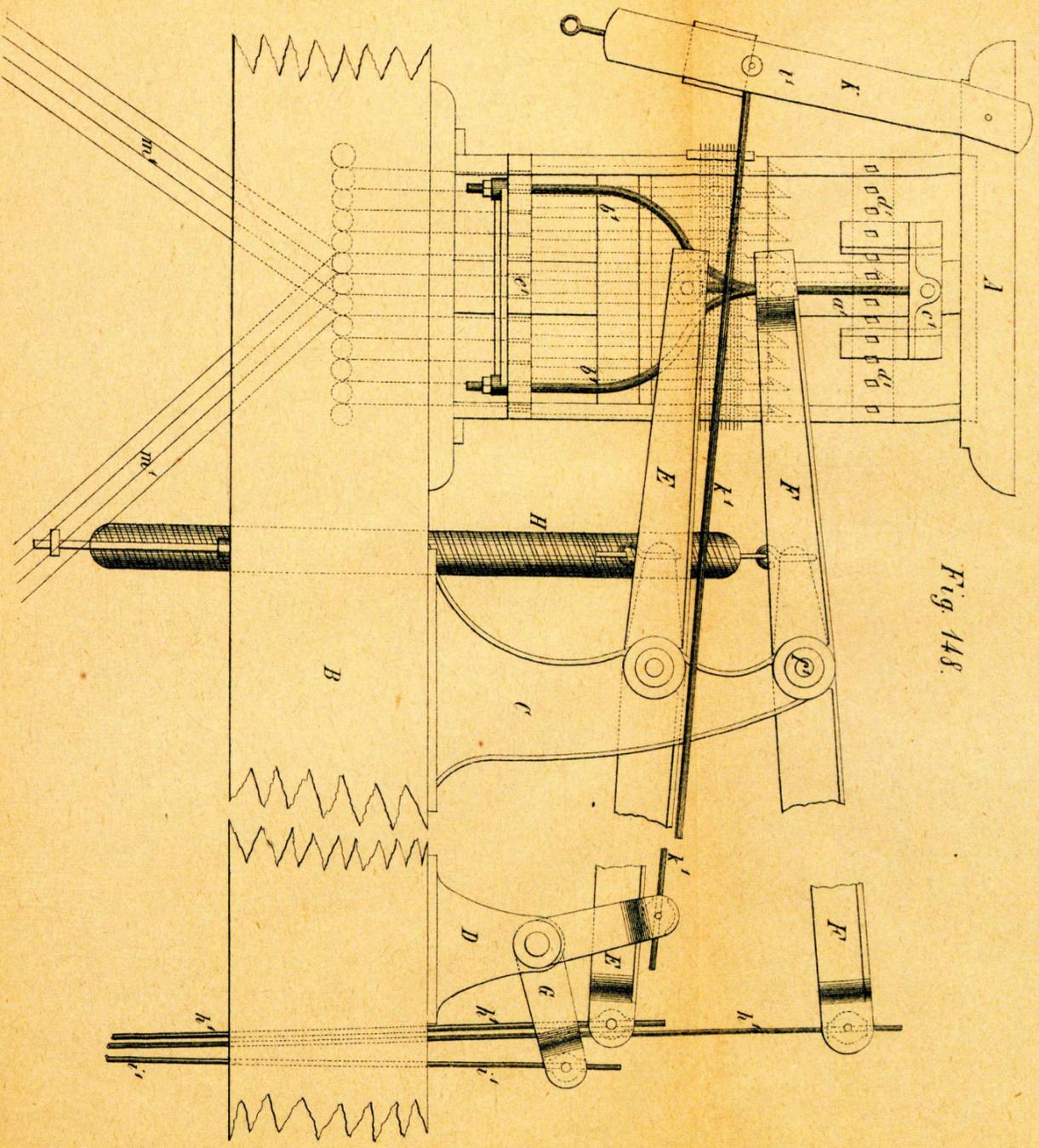


Fig. 148.

Fig. 150. Fig. 151. Fig. 152.

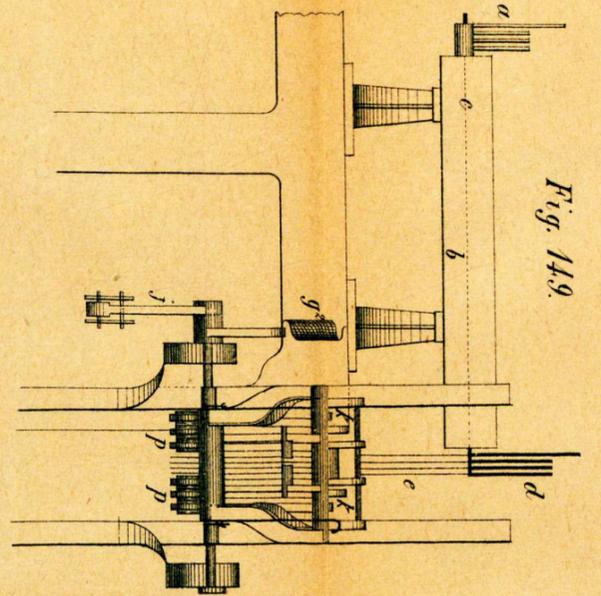
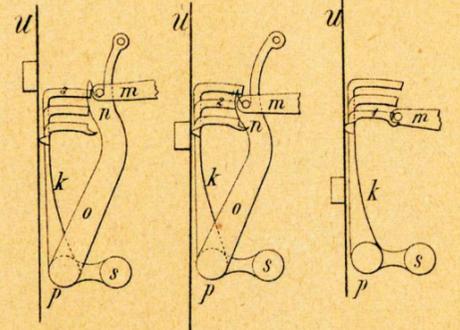


Fig. 149.

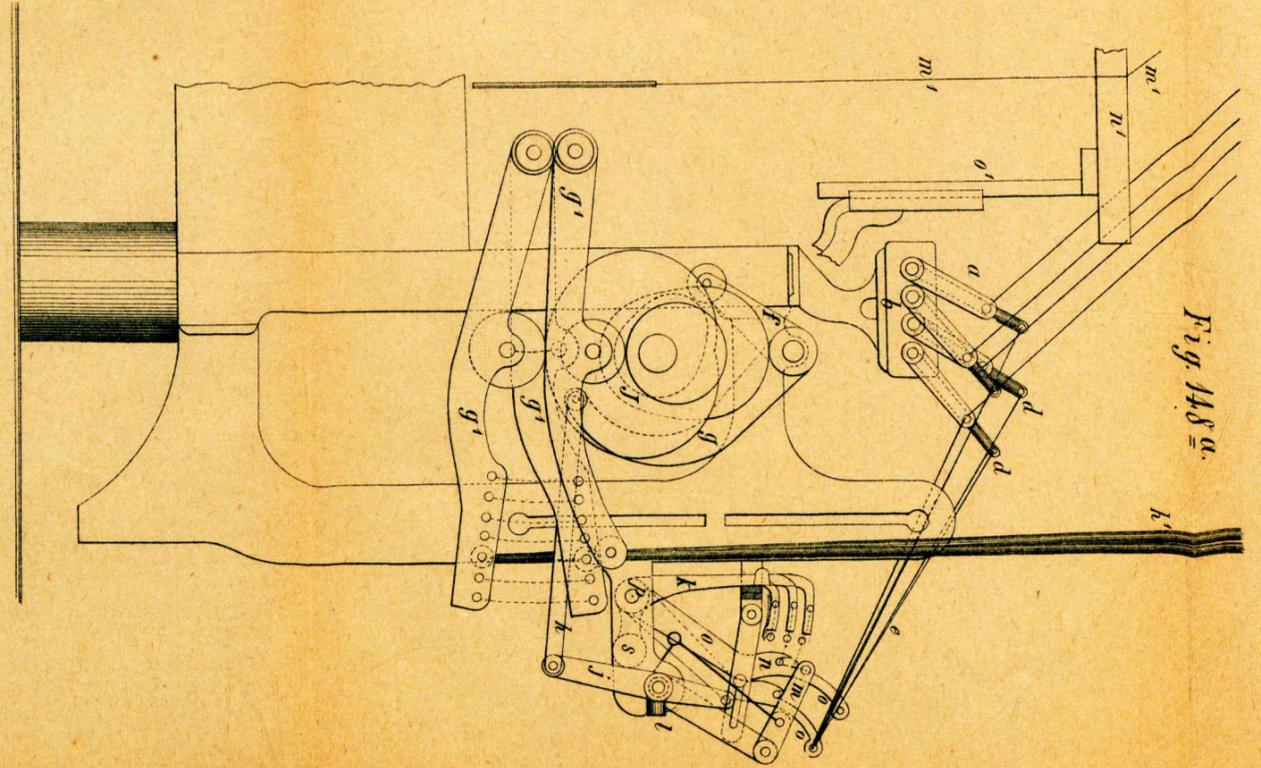


Fig. 148 a.

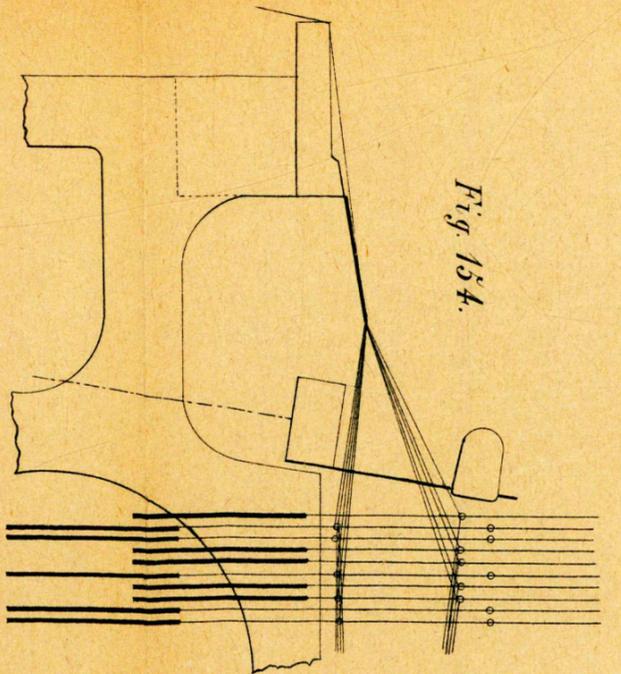


Fig. 154.

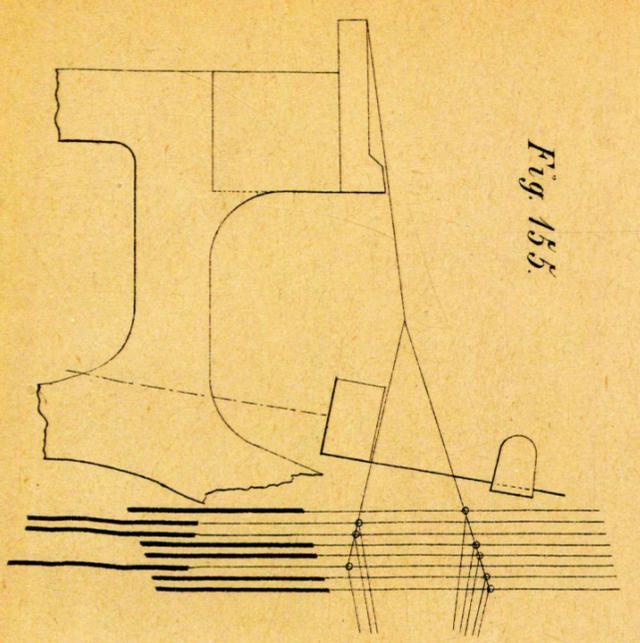


Fig. 155.

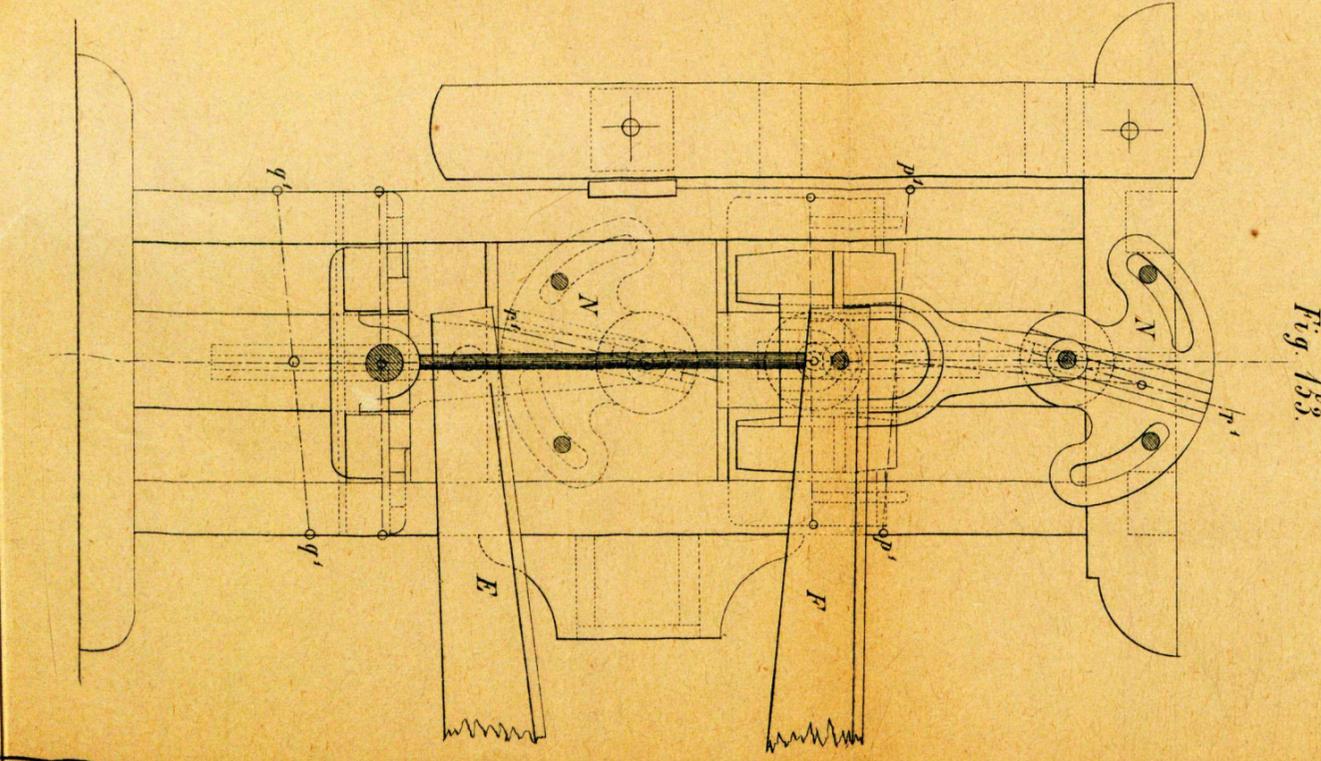


Fig. 153.