

De linkerzijde bevat de teekenzalen en modelmakerij, de rechterzijde expeditie-, magazijn-, wasch- en probeerlokalen, terwijl achter deze het ketelhuis en de machinekamer zich bevinden.

Aan de oostzijde, achter de modelmakerij, is de kopergieterij en vormerij gelegen. Al deze lokalen zijn gelijkvloers. De bovenverdieping wordt als model-bewaarplaats en als magazijn van klein werk gebezigd.

Het gedeelte, dat door het genoemde complex van gebouwen

van lucht, welke verwarmd wordt door den afgewerkten stoom van de stoommachine, die door het verwarmingstoestel naar de luchtpomp gevoerd wordt.

Het personeel bestaat thans uit 500 personen.

Aan de fabriek zijn verbonden de volgende instellingen ten behoeve van het personeel:

Ziekenfonds; Weduwen- en weezenfonds; Pensioenfonds; Invaliditeitsfonds, en, in combinatie met de firma Gebr. STORK & Co.: Leesavond; Leeskamer in het Vereenigingsgebouw;

DIRECT WERKENDE STOOMPOMP.

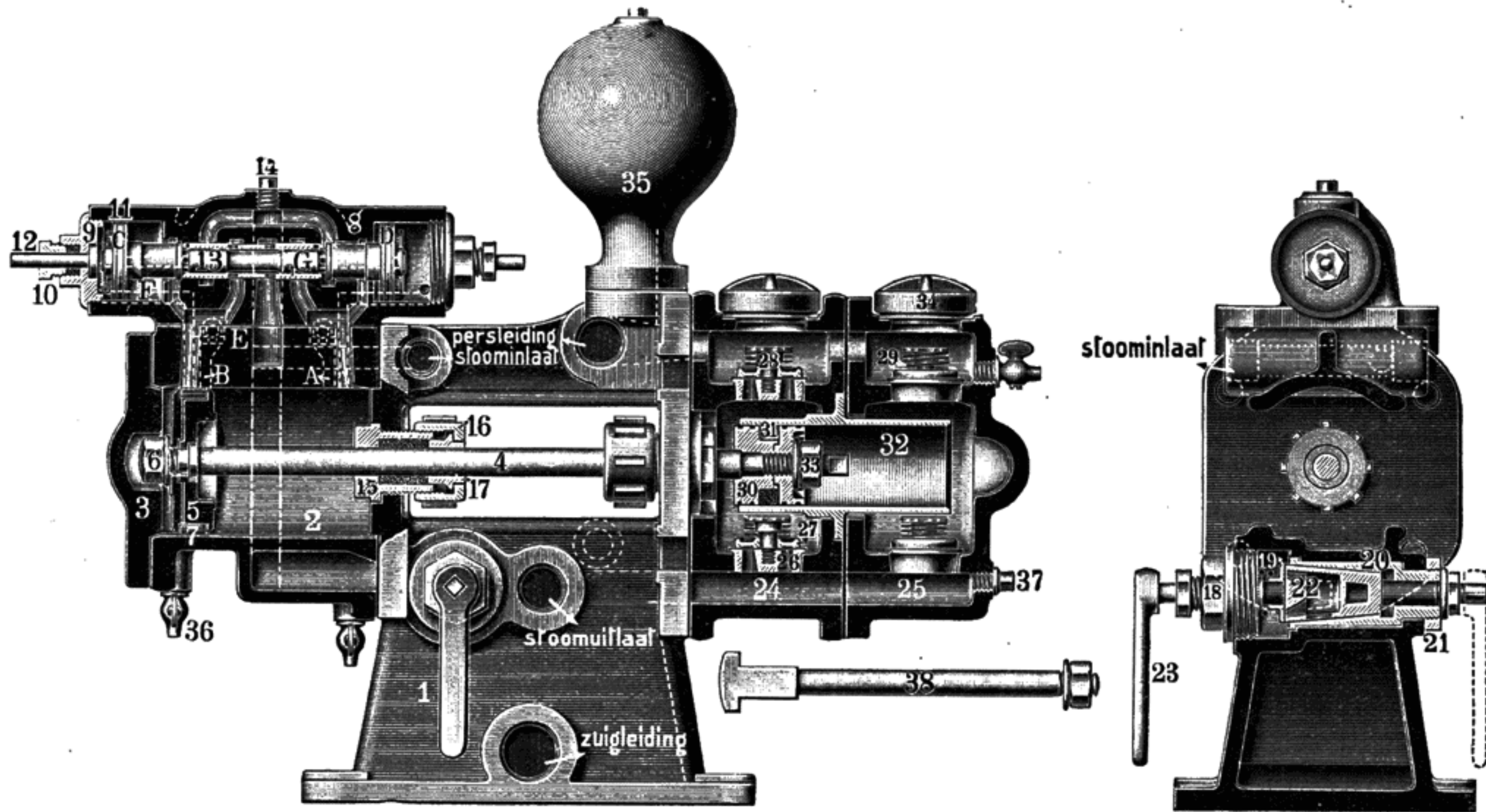


Fig. 2.

wordt omsloten, vormt de groote fabrieksruimte, waarin de koper- en ijzerdraaijerij (fig. 1), de bankwerkerij en stelplaats, de slijperij, enz. zijn ondergebracht, terwijl tusschen deze en de gang achter de kantoren het centraalmagazijn is gelegen, waarin alle ruwe en halfbewerkte materialen, gereedschappen, enz. geborgen worden.

De indeeling der werkzaamheden is zoo, dat na iedere bewerking alle onderdeelen weer in het centrale magazijn moeten terugkomen, waar alles de contrôle moet passeeren, alvorens aan de volgende afdeeling te worden uitgegeven. Verder worden alle toestellen, alvorens de fabriek te verlaten, beproefd overeenkomstig de eischen, die er aan gesteld kunnen worden.

Pompen en injecteurs b.v. worden beproefd onder de omstandigheden, waaronder zij hebben te werken, wat betreft zuighoogte, stoomdruk, opbrengst, enz.

Sedert eenige jaren is aan de pompenfabricage een belangrijke uitbreiding gegeven en is ook hierin het succes zeer groot.

Ten deele is dit te danken aan het streven om steeds practische verbeteringen aan te brengen. Speciaal wordt hier gewezen op de gepatenteerde constructie, die het mogelijk maakt den pompcylinder, enz. te demonteeren, zonder verbreking der pijpansluitingen, zoodat men alle deelen gemakkelijk kan bereiken en verwisselen.

Dezelfde constructie toegepast op afsluiters, injecteurs, enz. kan van groot belang geacht worden, daar men b.v. een weigerenden injecteur in enkele minuten kan losnemen, schoonmaken (zoo noodig het binnenwerk verwisselen) en weer in elkander zetten, zonder eenige stoornis in het bedrijf te ondervinden.

Van een direct werkende stoompomp met gepatenteerde schuifbeweging wordt hier een afbeelding gegeven (fig. 2). Men ziet dat alle pijpverbindingen aan het middenstuk zijn aangebracht en de beide cylinders zonder moeite kunnen worden losgenomen.

Werd vroeger het benoodigde ijzergietwerk van elders betrokken; bij de nieuwe fabriek is ook een ijzergieterij gebouwd, welke thans in eigen behoefte voorziet.

De verwarming der fabriekslokalen geschiedt door inblazen

Leesbibliotheek; Muziekvereniging „Armonia”; Gymnastiekvereniging „Hercules”; Badinrichting.

Aan de jongens wordt voortgezet schoolonderwijs en teekenonderricht verstrekt.

VII.

Iets over de Enschedesche katoenindustrie (1)

DOOR HET LID

R. HEERING w. i.

(Met afbeeldingen.)

Reeds aan het einde der achttiende eeuw had de textielindustrie als huisindustrie in Twente beteekenis. Het zelfverbouwde vlas en de wol van eigen schapen werd in huis gesponnen en geweven.

Steeds meer ontwikkelde zich echter het systeem, waarbij zoogenaamde fabrikeurs in Enschede, Almelo en andere Twentsche plaatsen de grondstoffen aan de spinners en wevers verstrekten, die ze dan thuis op stukloon verwerkten.

Groote vooruitgang kwam toen de in 1824 opgerichte Nederlandsche Handelsmaatschappij, na de afscheiding van België in 1830, de weefgoederen voor Indië uit Twente ging betrekken. Ongeveer tegelijkertijd voerde de Engelschman THOMAS AINSWORTH hier de snelspoel in.

Het vlas werd langzamerhand bijna geheel door het goedkoopere katoen verdrongen.

Het stoombedrijf werd voor het eerst in Twente gebruikt in de Bleekerij der firma BLIJDENSTEIN in Lonneker. In hetzelfde jaar werd de eerste stoomspinnerij gesticht en wel te Almelo.

Toch nam het gebruik van stoomkracht eerst toe, toen ook de weverijen tot mechanische drijfkracht overgingen. De eerste stoomweverij werd in 1852 gesticht te Nijverdal door G. & H. SALOMONSON. Deze fabriek „De Koninklijke

(1) Enkele der onderstaande gegevens zijn ontleend aan het werkje «Twente 1813—1913» van Dr. BENTHEM, uitgegeven te Enschede bij M. J. VAN DER LOEFF.

Stoomweverij te Nijverdal" is nog één der grootste bedrijven in Twente.

De hoge prijzen der steenkolen, als gevolg van invoerrechten en slechte vervoermiddelen, bleven echter een beletsel voor de ontwikkeling der stoomspinnerijen en weverijen. Van grooten invloed was dus de afschaffing der accijns op brandstoffen in 1864 en de opening der Twentsche spoorwegen in 1864—1866, waardoor de prijs der steenkolen tot op de helft verminderde.

Op 7 Mei 1862 brandde de stad Enschede bijna geheel af, waarbij ook een groot deel der fabrieken in asch werd gelegd. Het was echter of deze ramp de ondernemingsgeest der Enschedesche fabrikanten opnieuw aanwakkerde. Terwijl de stad met bewonderenswaardige snelheid nieuw werd opgebouwd, verrezen tegelijkertijd nieuwe fabrieken, naar de toen heerschende begrippen geheel modern ingericht en met nieuwe machines uitgerust.

In het jaar van den brand werd opgericht de Twentsche Industrie- en Handelsschool, in 1886 georganiseerd tot „Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel", een gemeentelijke inrichting met rijkssubsidie. Het uitstekende onderwijs aan deze school in alle vakken, welke in de textielindustrie te pas komen, heeft niet weinig bijgedragen tot de ontwikkeling der Enschedesche nijverheid.

Toch voldeed in den loop der jaren deze inrichting niet meer aan de moderne eischen, zoodat een nieuwe organisatie dringend noodig werd. Deze reorganisatie wordt thans met groote voortvarendheid aangepakt. In den loop van het volgend jaar zal op een terrein in de Stadswaide een geheel nieuw gebouw voor deze onderwijsinrichting verrijzen, geheel naar de modernste eischen ingericht en met alle in de textielindustrie voorkomende machines voorzien.

Het kan geen kwaad, te dezer plaatse er op te wijzen, dat het niet in de bedoeling ligt slechts aan toekomstige leiders van textiel fabrieken een opleiding te geven. Ook grossiers in manufacturen, manufacturiers, keuringsambtenaren van groote ondernemingen, kortom allen, die voor hun beroep kennis van textielproducten dienen te bezitten, zullen hier het noodige onderricht kunnen genieten.

Dat Enschede in de katoenindustrie van Nederland een eerste plaats inneemt blijkt wel uit de volgende tabel, welke geldt voor het jaar 1910.

	Katoenspinnerijen.			Katoenweverijen.		
	Aantal.	Spillen in werking.	Arbeiders.	Aantal.	Getouwen.	Arbeiders.
Enschede .	8	325.000	2700	14	12.075	7.225
Verder in Nederland.	6	161.892	1240	35	18.865	13.625

De reusachtige toename der textielindustrie in Enschede blijkt uit de grafische voorstelling (fig. 1), waarin het aantal spullen in de spinnerijen en het aantal getouwen in de weverijen van Enschedé sinds 1860 tot op heden zijn voorgesteld. Het spreekt vanzelf, dat met de uitbreiding van deze fabrieken de overige textielbedrijven, als bleekerijen, ververijen, appreteerderijen, drukkerijen enz., gelijken tred gehouden hebben.

Om aan te toonen, welke groote beteekenis de textielindustrie voor de bevolking van Enschedé heeft, is in fig. 1 nog ingetekend het verloop van het aantal inwoners. Opvallend is het hoe deze lijn hetzelfde verloop heeft als die van het aantal spullen en getouwen.

Ik wil nog enkele cijfers noemen uit het verslag van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Enschede over het jaar 1913.

Afzet der Weverijen.

Naar Nederlandsch-Indië	f 11.508.860
„ Binnenland	„ 12.274.520
„ andere landen	„ 10.115.050

Spinnerijen.

Aantal spullen	395.464
Verwerkte grondstof	20.201.580 K.G.
Geproduceerde garens	17.993.250 „

Weverijen.

Aantal getouwen	13.649
Verwerkte garens	21.000.000 K.G.

Spinnerijen en Weverijen.

Aantal stoommachines	59
Geïndiceerde P.K.	22.453
Verstookte steenkool	72.126.140 K.G.

Aantal arbeiders.

Mannen	5374
Vrouwen	2590
Jongens	1108
Meisjes	1009

Totaal 10081

Betaald arbeidsloon	f 4.904.110
Dat is per hoofd pl.m.	„ 486

Als drijfkracht voor de oudste fabrieken vinden we de balansmachine, waarvan thans nog één exemplaar in Enschede in bedrijf is.

TOENAME VAN HET AANTAL INWONERS EN VAN HET AANTAL SPILLEN EN WEEFGETOUWEN TE ENSCHEDÉ SINDS 1860.

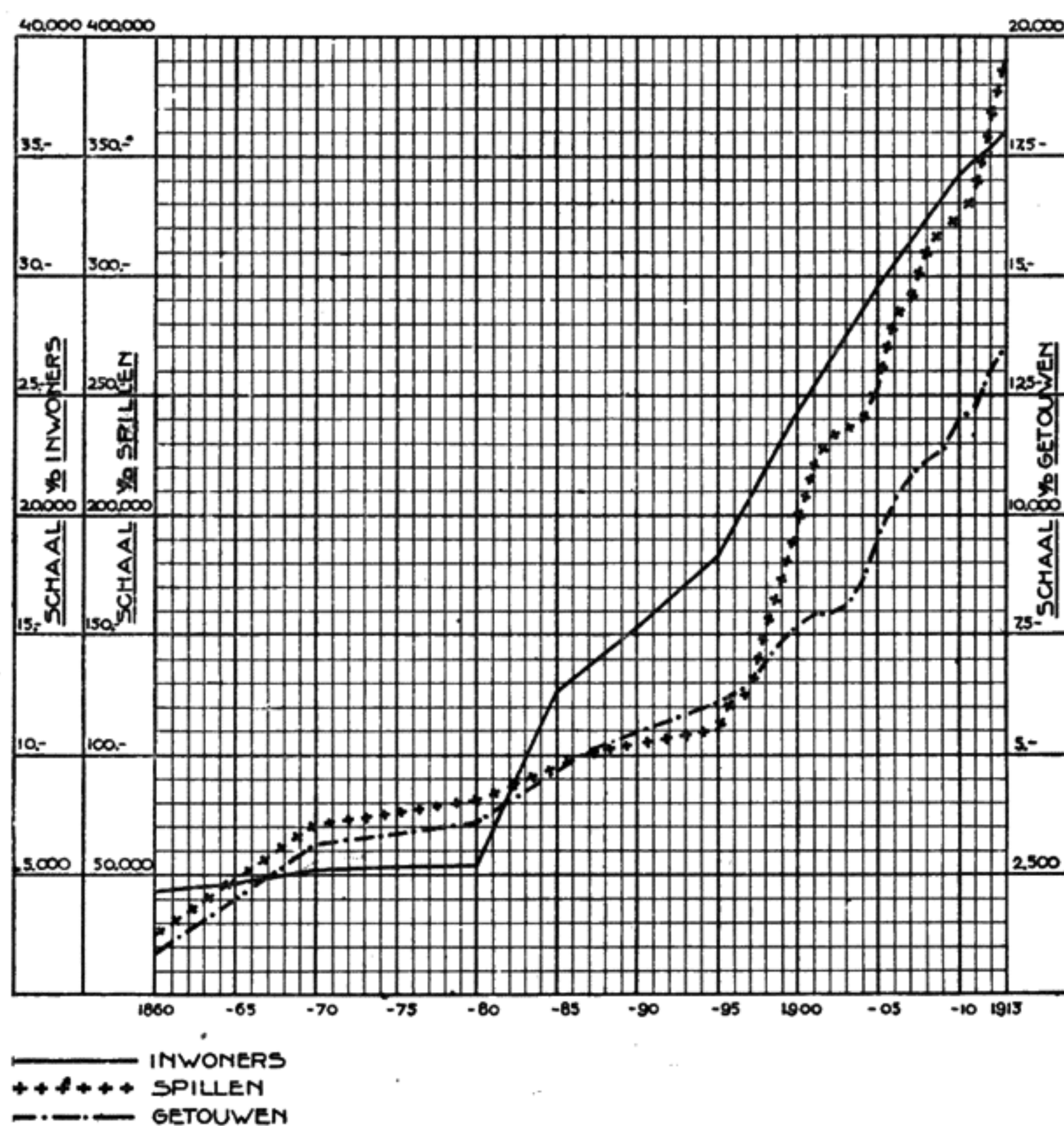


Fig. 1.

Daarna kwam de horizontale machine. De moderne typen daarvan worden thans nog het meest gebruikt. De hoofdkrachtoverbrenging geschiedt meest door snaren, terwijl verder tandraden en riemen worden gebruikt.

Doordat echter verscheidene textiel fabrieken in den loop der jaren reusachtige afmetingen aannamen, zoodat de verschillende afdelingen niet meer van af één stoommachine door mechanische krachtoverbrenging te bereiken waren, deed de elektrische aandrijving haar intrede. Slechts daardoor bleef de mogelijkheid bestaan zoo'n complex gebouwen als b.v. fig. 2 aangeeft, met één ketelinstallatie en één machinekamer van de noodige kracht te voorzien. In de grootere fabrieken komt steeds meer de stoomturbine in gebruik. Kleine fabrieken hebben gelegenheid van het Twentsch Centraalstation stroom te betrekken en gaan daar ook steeds meer toe over.

De electrotechnische industrie vindt in de textiel fabrieken steeds ruimer afzet gebied en is er in geslaagd, voor de afzonderlijke aandrijving van weefstoelen, voorspinmachines, ringspinmachines, kalanders, drukmachines, enz. speciale

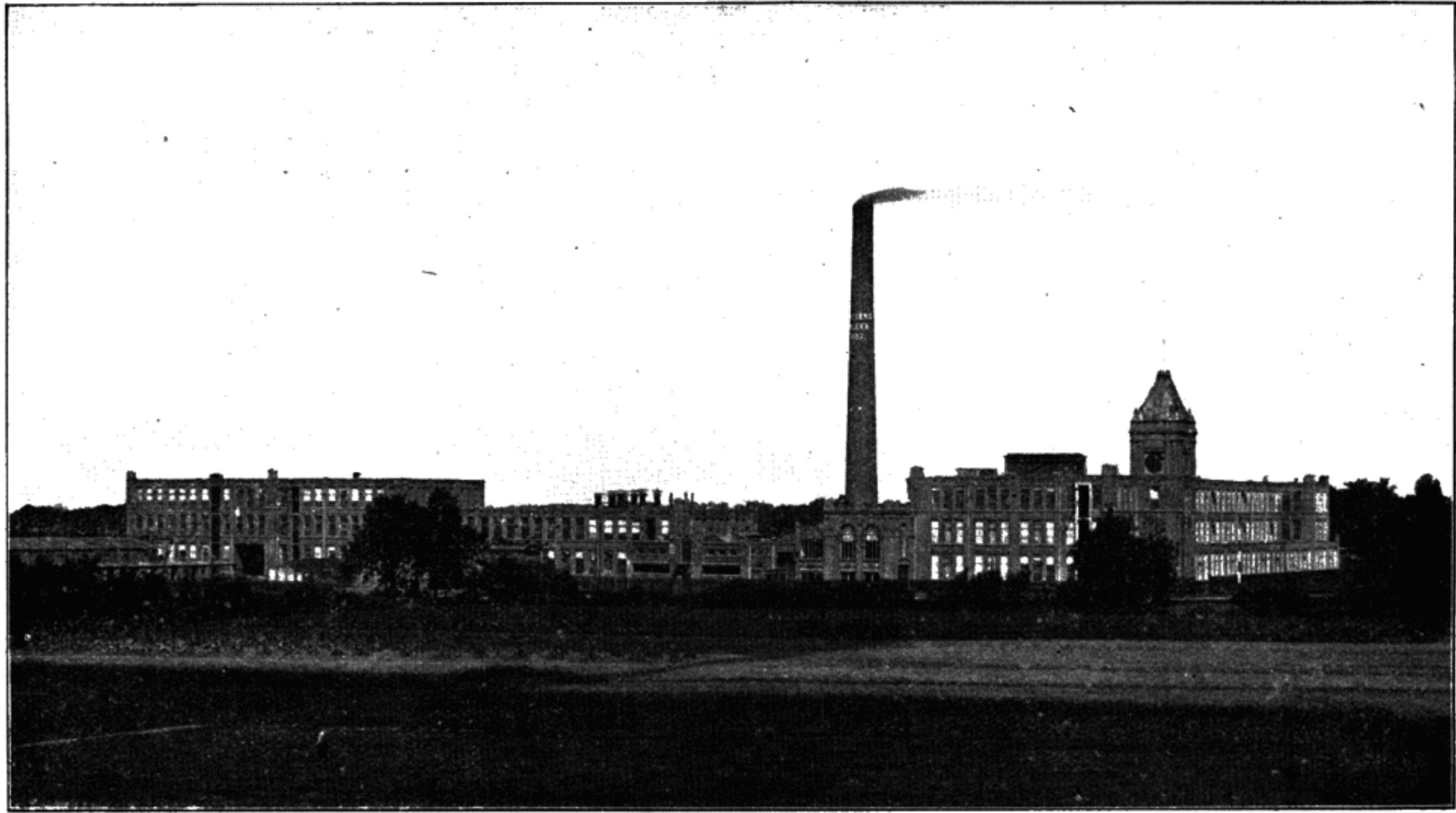


Fig. 2.

motoren te construeeren, die het bedrijf dier machines doelmatiger en economischer maken en de veel kracht vereischende transmissies onnoodig maken.

Als voorbeeld is in fig. 3 voorgesteld een zaal met ring-spinmachines in de katoenspinnerij „Bamshoeve” te Enschede, afzonderlijk aangedreven door regelbare draaistroommotoren der Siemens-Schuckert Werke, waarvan het aantal omwentelingen automatisch gedurende en in verband met het spinproces wordt ingesteld.

Aangaande de fabrieken, welke op 11 Juli 1914 welwillend aan de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

RINGSPINMACHINES, AANGEDREVEN DOOR REGELBARE DRAAISTROOMMOTOREN.

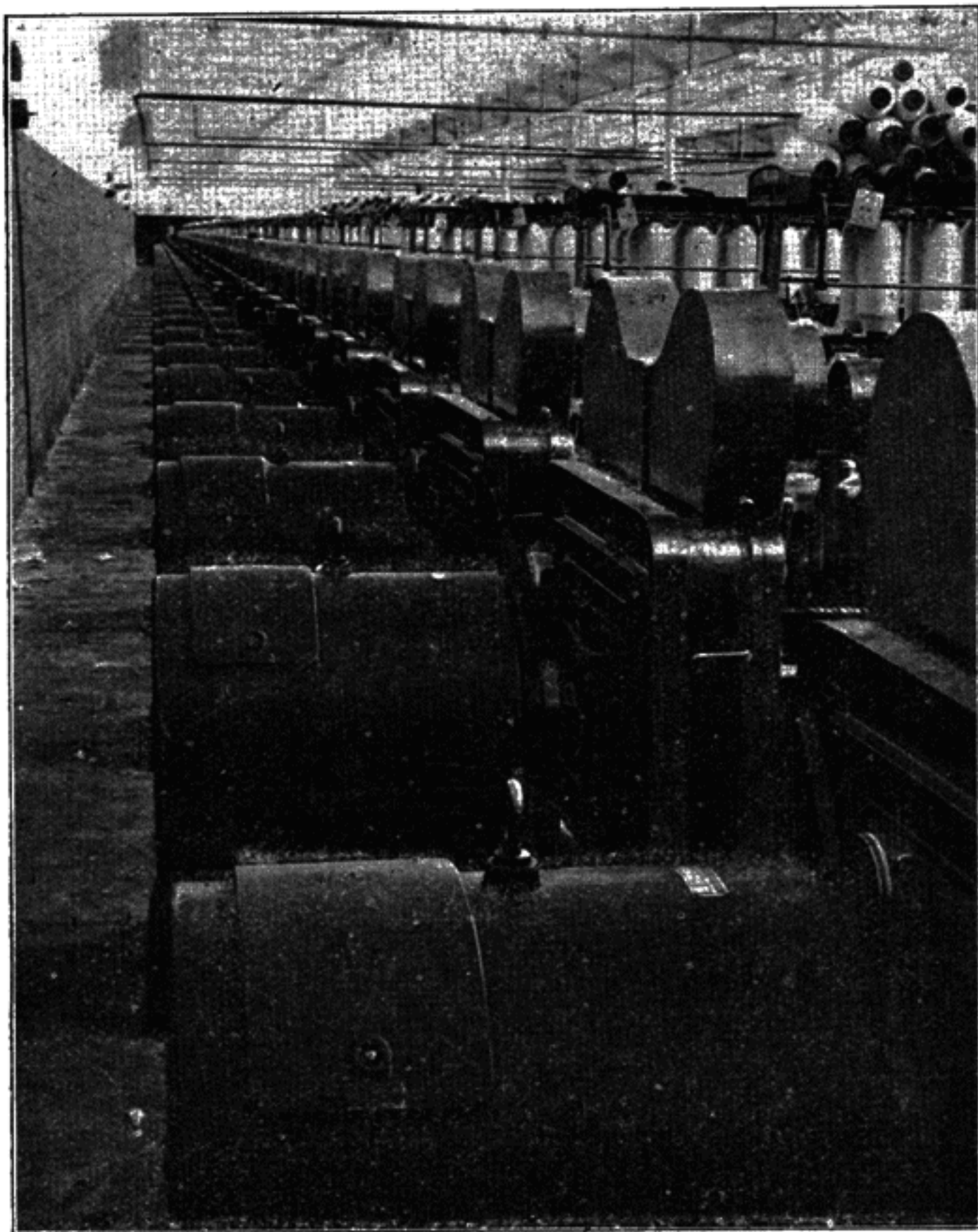


Fig. 3

ter bezichtiging worden gesteld, zij nog het volgende medegedeeld:

De spinnerij en weverij „Rigtersbleek” der firma G. J. VAN HEEK & ZONEN werd in 1898 in bedrijf gesteld. Oorspronkelijk aangedreven door een horizontale stoommachine van 1800 I.P.K., breidde zich de fabriek in den loop der jaren zoodanig uit, dat in 1911 een turbine van 2000 K.W., fabriikaat A. E. G., werd opgesteld en men tot geheel electrisch bedrijf met groepenmotoren overging.

Om voorloopig krachtreserve en in de toekomst voor uitbreidingen genoeg vermogen te hebben, wordt thans een tweede turbine, van 4600 K.W., van hetzelfde fabriikaat, opgesteld.

Het eigenaardige der electrische installatie is, dat de meeste motoren kortsluitrotor bezitten en bij het op spanning brengen van den turbo-generator mede aanloopen. De aanwezige sleep-ringmotoren blijven kortgesloten en loopen op dezelfde wijze aan.

De fabriek werkt thans met 63.560 spinnen en 2028 weefgetouwen en heeft 1060 arbeiders en arbeidsters in dienst.

Geproduceerd wordt effen wit goed, dat, na elders gebleekt te zijn, uitsluitend geëxporteerd wordt.

De spinnerij en weverij der firma Gebr. JANNINK & ZONEN is sedert het jaar 1900 in bedrijf. Zij wordt thans nog geheel aangedreven door een horizontale stoommachine van 1800 I.P.K., fabriikaat GEBR. STORK & Co. Deze machine loopt in de wintermaanden met groote overbelasting, zoodat thans door GEBR. STORK & Co. een stoomturbine met Siemens-Schuckertgenerator voor 2000 K.W. wordt opgesteld.

Aanwezig zijn 37.476 spinnen en 1422 weefgetouwen. Het aantal arbeiders en arbeidsters bedraagt 800. Gefabriceerd wordt deels wit, deels bont katoenen goed, hoofdzakelijk voor de binnenlandsche markt. Met het oog op het bont weven is een garenververij aanwezig voor het verven van ketting- en inslaggaren.

Enschede.

VIII.

Het spinnen en weven

DOOR

J. P. HUCHSHORN.

(Met afbeeldingen.)

De algemeene loop der katoenbewerking volgt uit bijgaand overzicht (fig. 1). Weliswaar komen in de te bezoeken fabrieken niet de werktuigen voor, die bij het kammen worden gebruikt, zoodat die uit de tekening moeten worden

uitgeschakeld. In hoofdlijnen zal men hebben te letten op:
 1°. Het zuiveren van de katoen en het brengen van deze in lapvorm, daarna in bandvorm.
 2°. Het verdunnen der lonten of banden tot dunne draadjes, die op spoelen worden opgewonden, welke draadjes echter op zichzelf geen kracht genoeg bezitten, waarom men voorloopige ineendraaiing invoert. De werktuigen waarop dit geschiedt heeten voorspinwerktuigen.
 3°. Het fijnspinnen, beter gezegd het eindspinnen, waarbij de voorgarendraden weer van de spoelen worden afgewikkeld

worden daartoe, al naar het weefsel waarvoor ze bestemd zijn, gedoubleerd, getwijnd, gespoeld, gehaspeld, de ketting-garens daarenboven geboomd, gesterkt en geknoopt of aangedraaid aan de kettingdraadjes van het voorafgaande stuk weefsel.
 5°. Het weven zelf.
 Bij rondgang door de katoenfabriek komt men na de bezichtiging van het motorische gedeelte gewoonlijk het eerst bij de balen ruwe katoen, van Amerikaansche of Indische herkomst. In de te bezoeken fabrieken wordt weinig of geen

OVERZICHT DER KATOENBEWERKING.

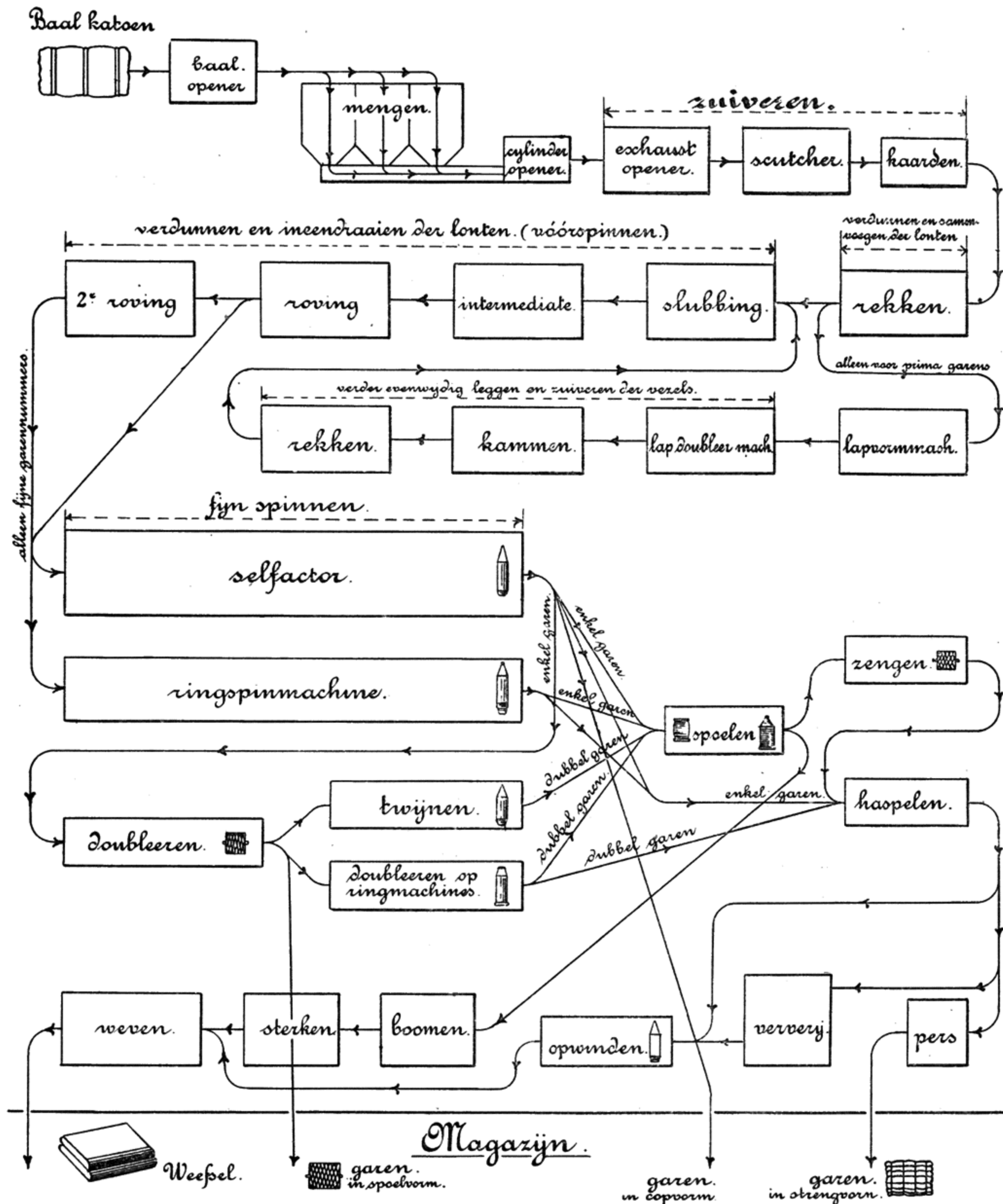


Fig. 1.

om in rekylindersystemen nog verder te worden verfijnd en dan definitief in elkaar gedraaid te worden. Garens met sterkere ineendraaiing, over het algemeen kettinggarens, worden op de ringspinmachines gemaakt, garens met mindere ineendraaiing, dus over het algemeen inslagdraden, op de selfacting-mules. Sommige garens voor bepaalde doeleinden kunnen echter op beide werktuigen worden gesponnen.
 4°. De voorbereiding der garens tot het weven. De garens

Egyptische katoen verbruikt. Aan de emballage van grof jute weefsel wordt door de verschepers niet veel zorg besteed, zoodat de meeste balen na zee- en spoortransport er bij aankomst dan ook deplorabel uitzien. Na het loshakken der ijzeren banden om de balen, worden eenige balen om de z.g. baalopener of mengmachine gegroepeerd, om uit een bepaald aantal balen een homogeen katoenmengsel dooreen te werken, daar katoenvezels uit eenzelfde partij

zelfs uit eenzelfde baal, sterk kunnen uiteenloopen, en omdat voor het maken van bepaalde garens het vermengen van verschillende katoensoorten gewenscht is. In sommige spinnerijen wordt die vermengde katoen eerst eenigen tijd in compartimenten opgezameld, in andere gaat ze direct van de baal in bewerking op de verdere machines.

De zuiveringswerktuigen berusten allen op de scheiding langs den drogen weg der soortelijk lichtere katoenvezels

HOPPERFEEDER.

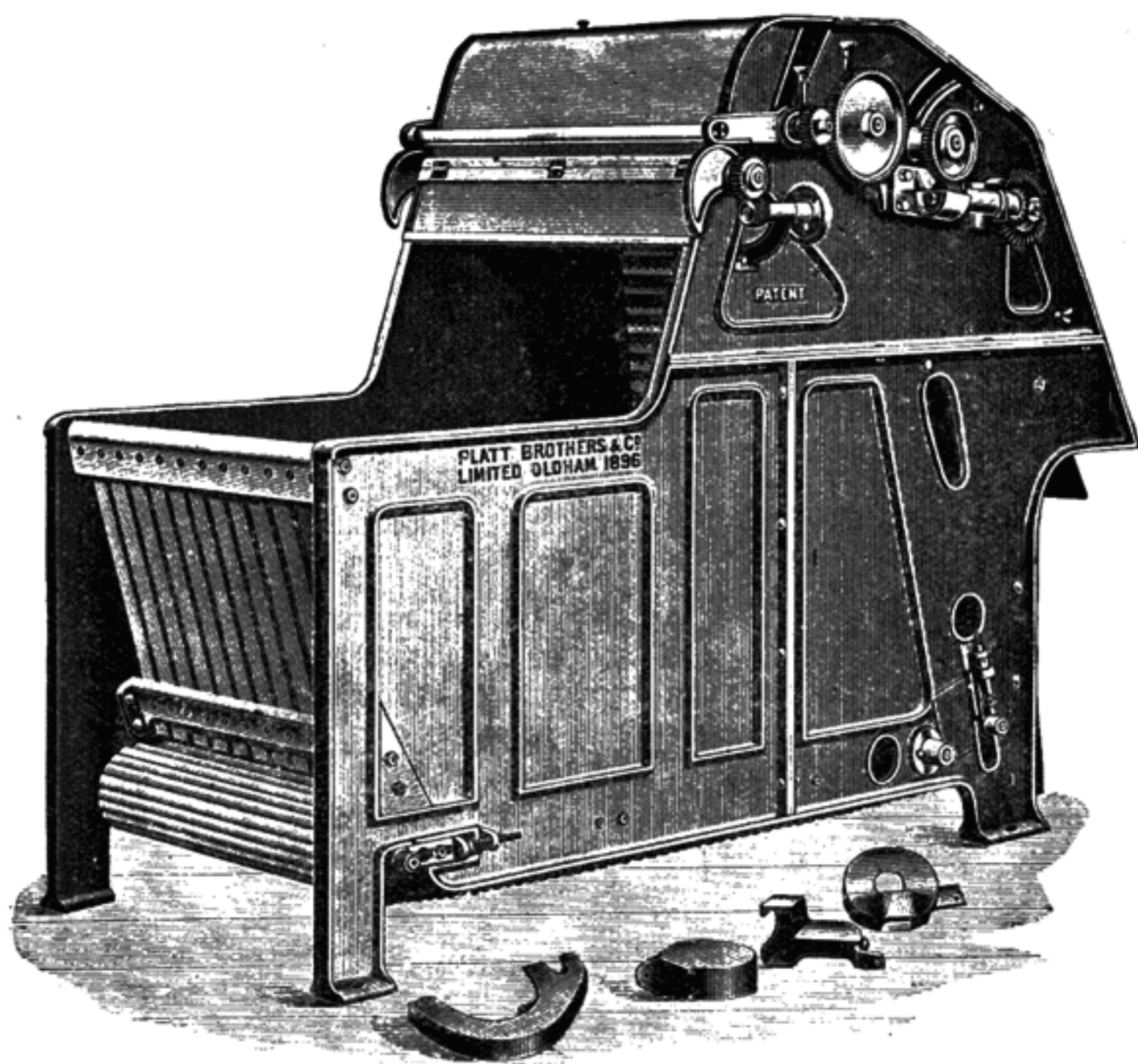


Fig. 2.

van de soortelijk zwaardere onreinheden, als zand, plantendeeltjes, enz., door middel van middelpuntvliedende kracht, die aan de massa medegedeeld wordt door snel ronddraaiende slagorganen, beaters, die de katoenvlokjes slaan tegen staafroosters. Deze invloed wordt tegengewerkt door een zachten luchtstroom van buiten den rooster naar binnen, om te beletten, dat de waardevolle katoenvezels mede door den rooster vliegen en in den afval terechtkomen. De aanvoer of voeding op deze zuiveringswerktuigen geschiedt automatisch en beoogt van den aanvang af een zoo groot mogelijke gelijkmatigheid. Men ziet dus de gemengde katoen werpen in bakvormige z.g. Hopperfeeders (fig. 2), waarin bewegende naaldenstaven de

EXHAUSTOPENER EN LAPMACHINE.

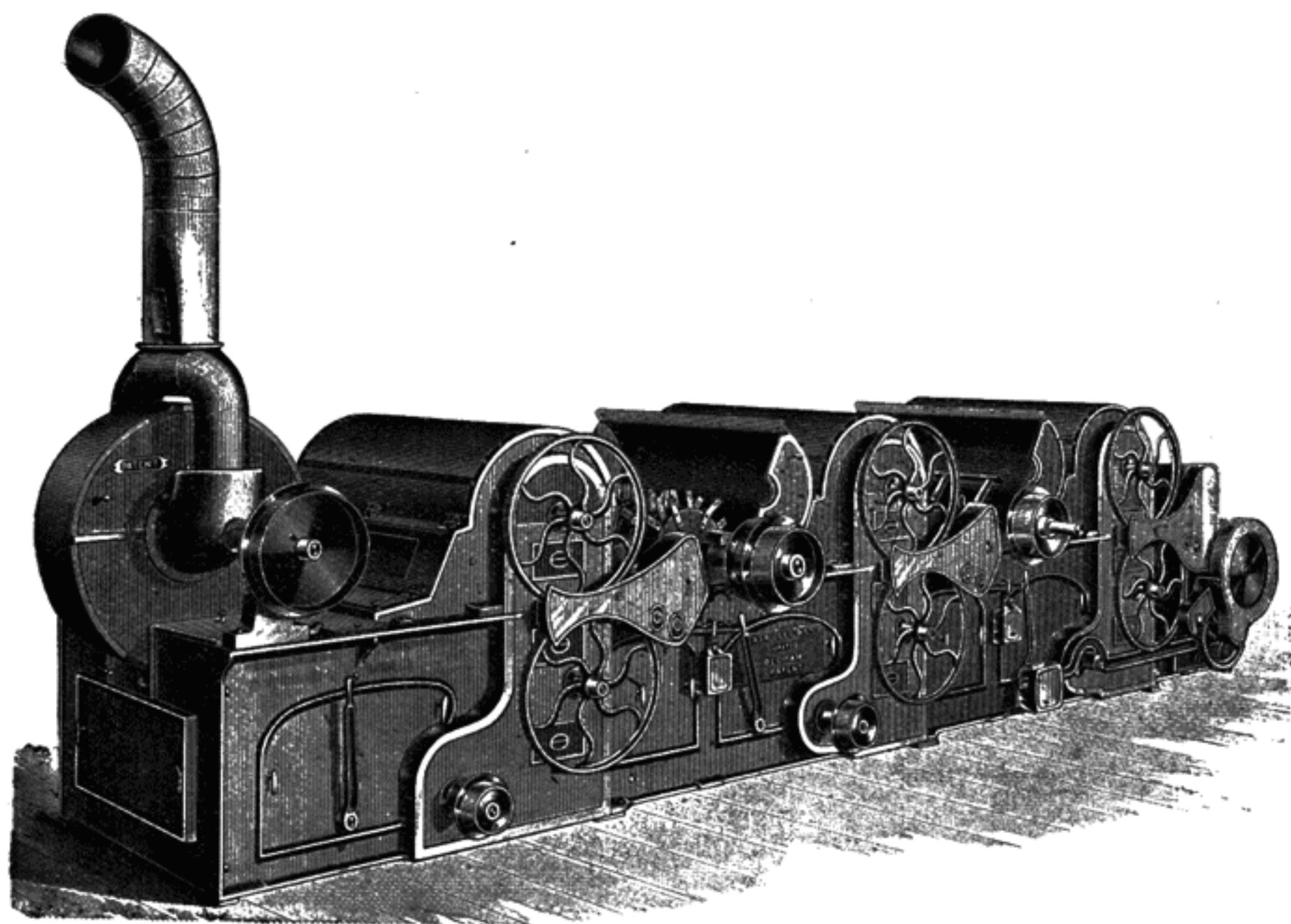


Fig. 3.

katoenbrokken uit elkaar plukken tot vlokjes, welke machine aansluit bij een cylinderfeeder, die voor het eerst de vlokken uit elkaar slaat en een gedeelte van het stof wegneemt. De vlokkige katoen wordt nu door luchtdicht gesloten buizen zeer gemakkelijk aangezogen door de zuiveringsmachine bij

ENKELVOUDIGE SCUTCHER.

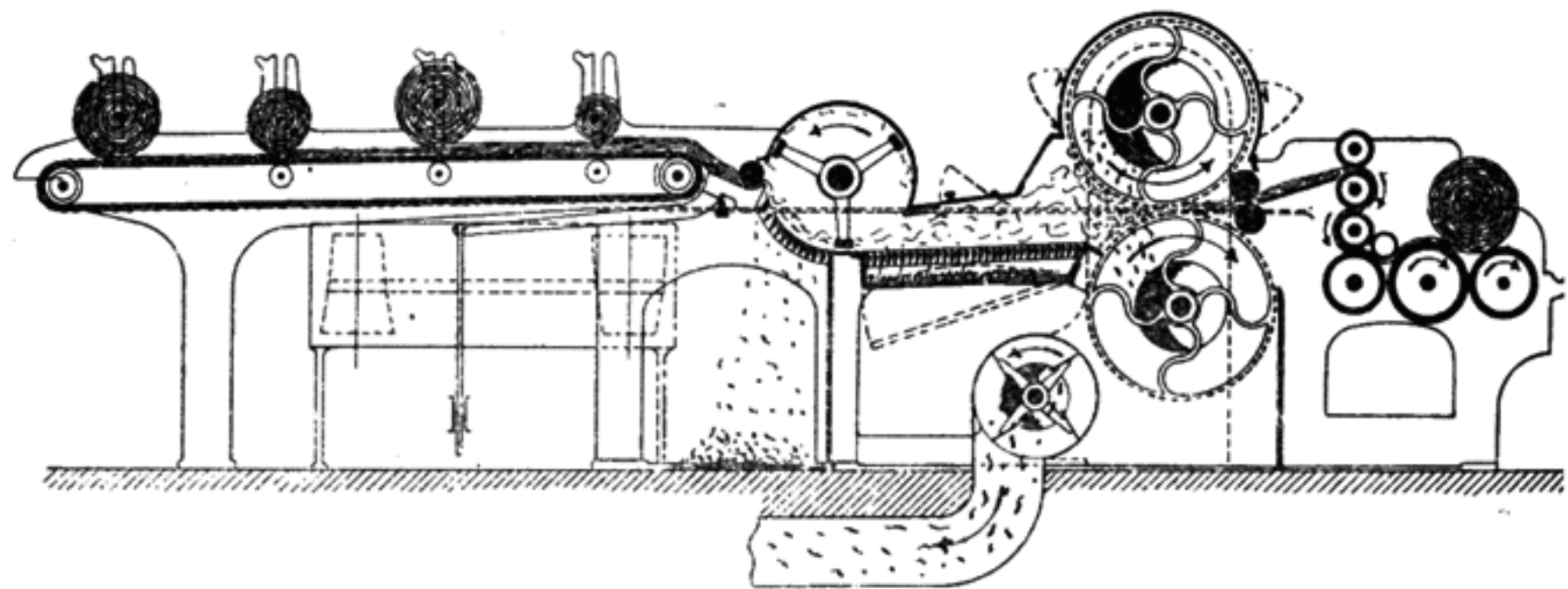


Fig. 4.

uitnemendheid, de exhaustopener en lapvormmachine (fig. 3). In deze machine zorgt een sterke exhaustor of windvleugel voor de beweging der katoenmassa in de transportbuizen en voor het voeren naar de beaters, waarvan er in sommige machines drie aanwezig zijn, ieder gevolgd door een stel cilindrische stofkooien van gevlochten metaalgaas met

ENKELVOUDIGE SCUTCHER.

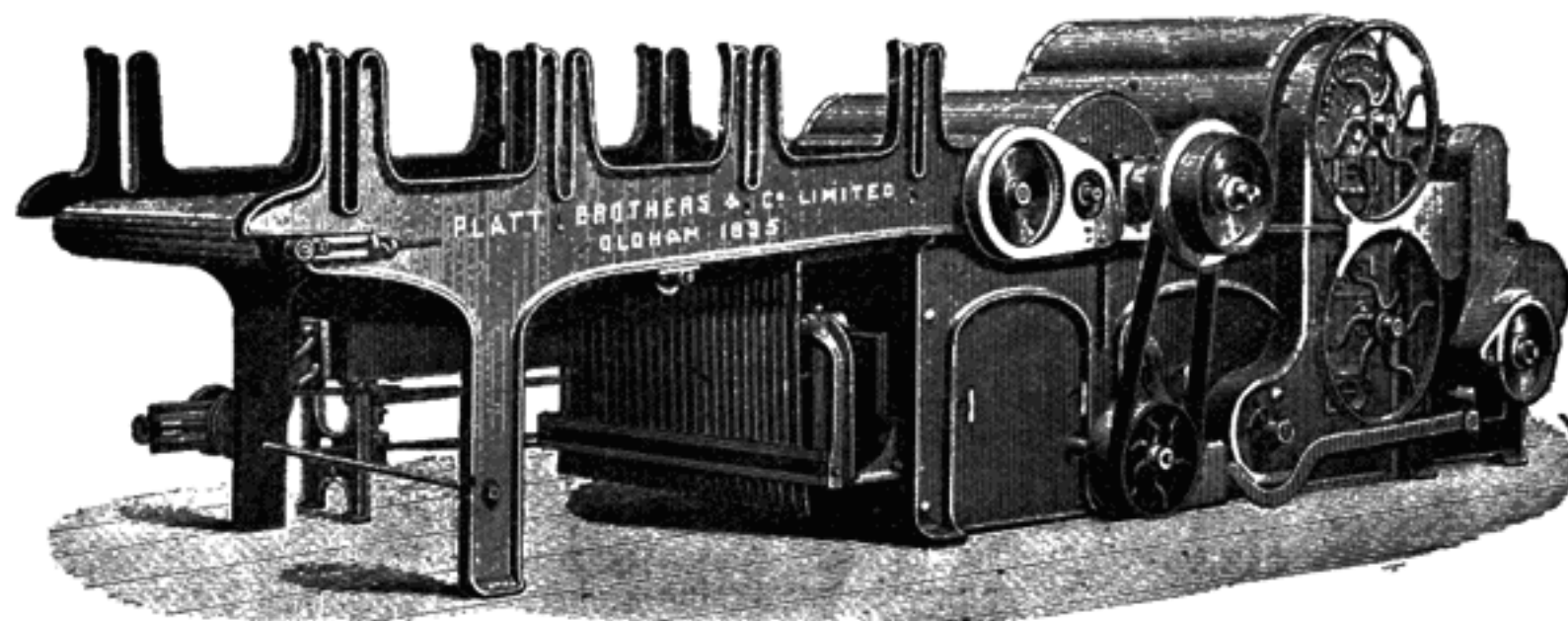


Fig. 5.

inwendige luchtverduunning, ook alweer door middel van exhaustors. De geslagen katoenvlokjes waaien tegen deze zeefoppervlakken aan, wat men door kijkglasjes zien kan, en laten weer fijne stofdeeltjes wegzuigen, die door kanalen in de machine en ondergrondse kokers wordt afgevoerd naar een stoflokaal. De katoenvlokken rollen hierop tusschen het

KAARDMACHINE.

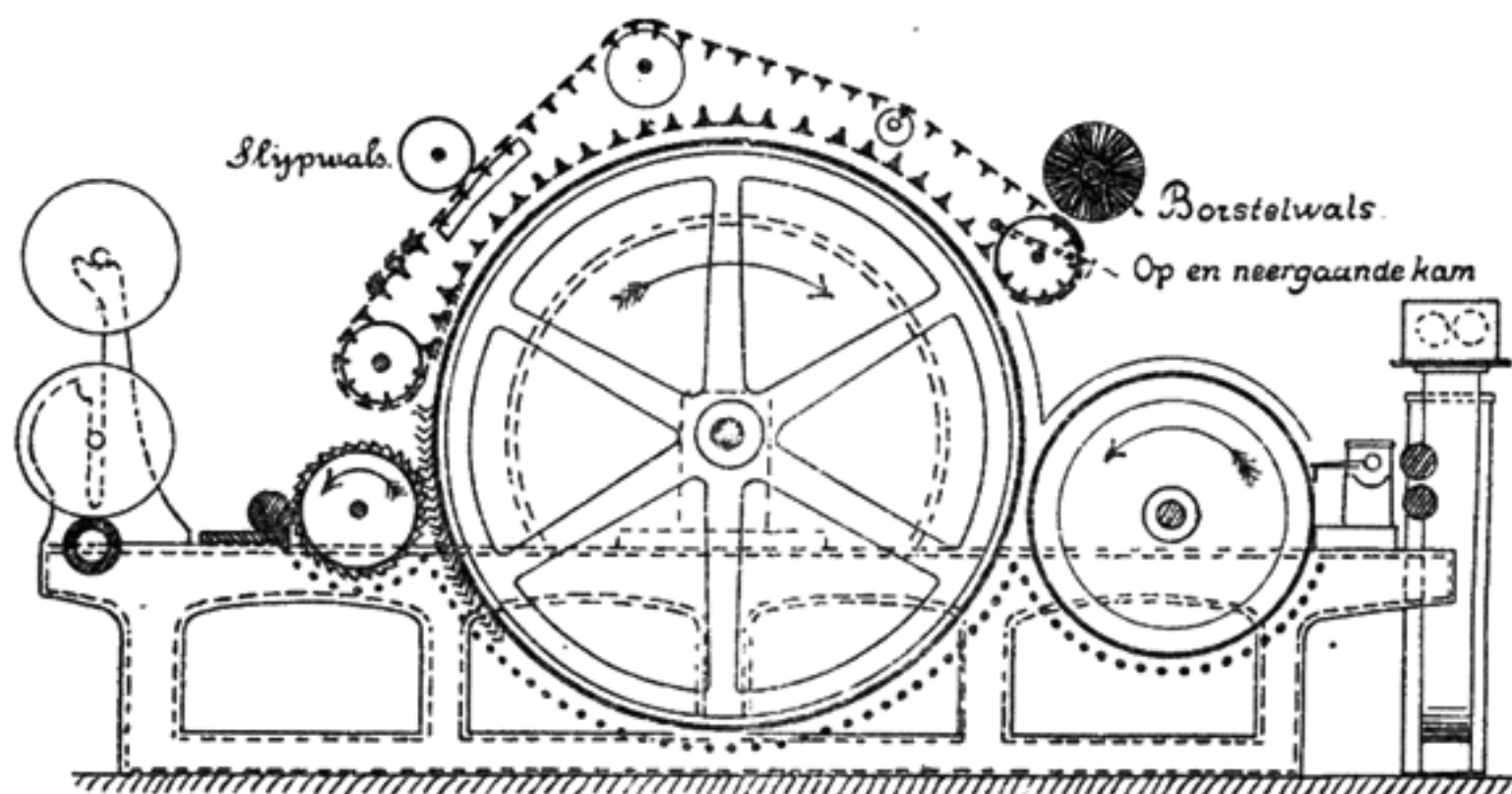


Fig. 6.

laatste paar stofkooien door tot een lap of pels tezamen, die door een pletwerk van verticaal op elkaar drukkende walsen wordt samengedrukt, om vervolgens om een ijzeren rol stijf te worden opgerold.

Deze lap of katoenpels heeft een constante lengte en moet dus bij bepaalde dikte ook een constant gewicht hebben, wat op een bascule wordt gecontroleerd. Echter is zoo'n lap, nog lang niet gelijkmatig van dikte. Er zitten dikke en dunne plekken in, zoodat hij moet worden geëgaliseerd, hetgeen op

den scutcher (fig. 4 en 5) geschiedt door middel van doubleering en regeling van de invoersnelheid in omgekeerde reden tot de momentane invoerdoorsnede.

Drie of vier laps van den exhaustopener worden ontrold en samengevoegd vóór zij deze machine binnenkomen. Bovendien slaat de scutcher de katoenlap nogmaals uiteen, om de laatste stofdeeltjes te verwijderen door middelpuntvliedende kracht, door rustig bezinken in een stofdoos en door afzuiging van zeftrommels. Onder de invoerwals is nu een inrichting aan-

KAARDMACHINE.

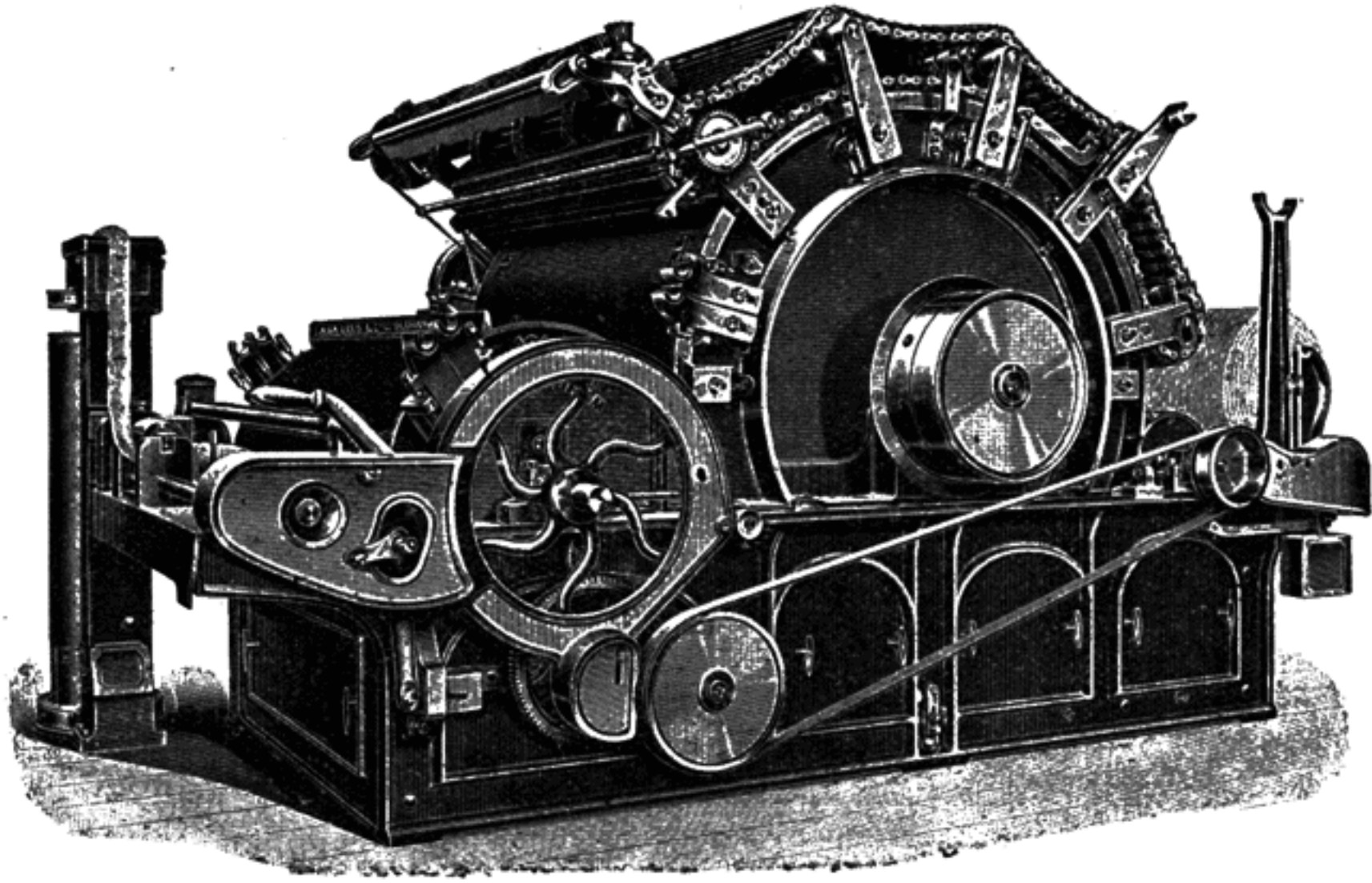


Fig. 7.

gebracht, door welke de dikke en dunne onregelmatigheden naar hefboomen vergroot worden overgebracht. Van deze bewegingen wordt een resulterende afgeleid, die de invoersnelheid der machine verandert door het verschuiven van een riem tussen twee riemkegels, waarvan de actieve een standvastig aantal omwentelingen heeft. Het geheel draagt den naam van pianoreguleur. Alleen de riemkegels vallen bij eerste beschouwing in het oog, de overige deelen liggen onder de machine.

DRAAIKAN OF COILER.

DOORSNEDEN VAN EEN FLAT.

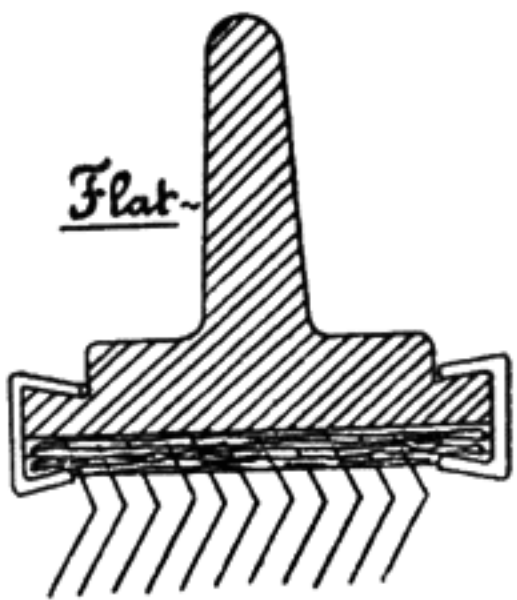


Fig. 8.

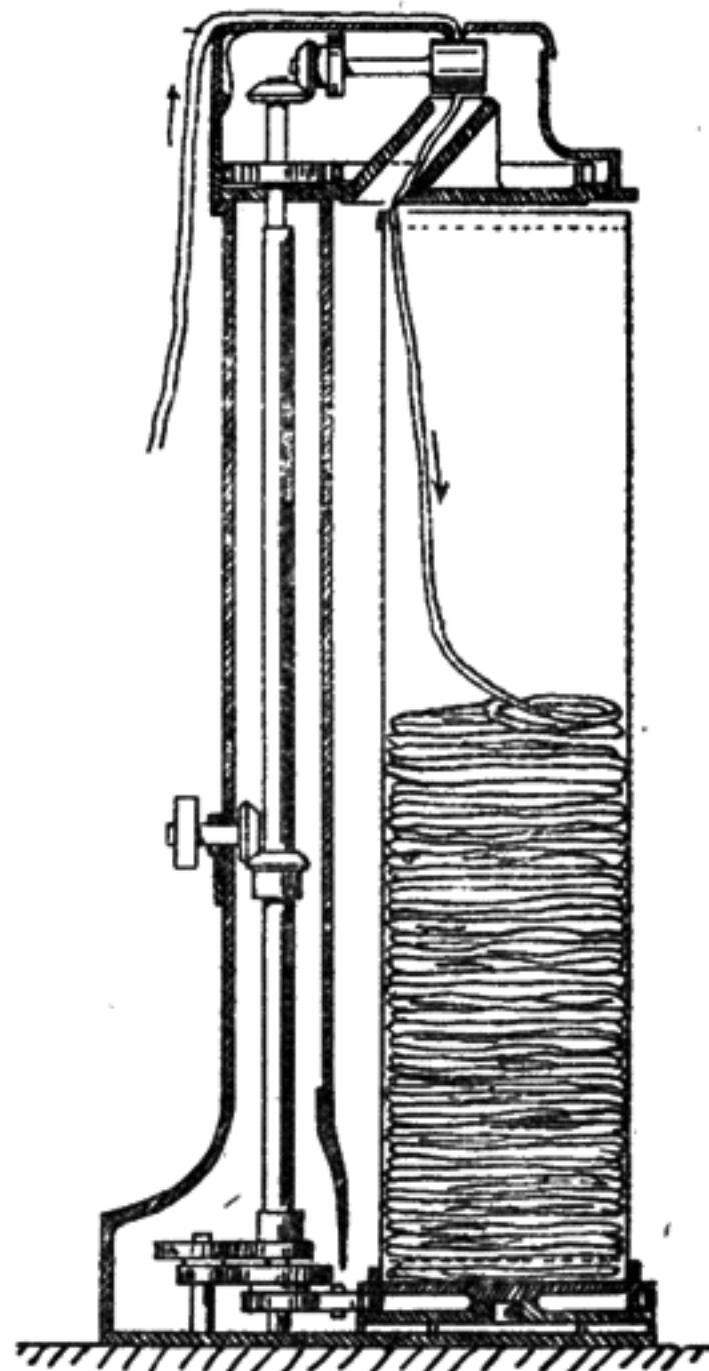


Fig. 9.

De bewerking der katoenvlokjes moet nog veel verder doorgevoerd worden. Iedere vezel moet bij benadering worden geïsoleerd en parallel neergelegd in de arbeidsrichting. Immers een draadje garen is niet anders dan een bundel evenwijdige vezels, waarvan de sterkte in lengterichting berust op den wrijvingsweerstand tusschen de vezels onderling, wat vergroot

wordt door den lateralen druk der vezels onderling als gevolg van de schroelijnvormige ineendraaiing. Deze fijnere bewerking en afscheiding van de kortere vezels uit de geheele vlokmasa verricht de kras- of kaardmachine (fig. 6 en 7), die met veel fijnere organen moet inwerken, n.l. met fijne, knievormig geknikte naaldjes van staaldraad, die op een samenhoudende onderlaag staan ingeplant. Dit z.g. kaardbeslag is als het ware te beschouwen als pluche van staaldraad en dient om daarop de vezelmasa in een zeer dunne laag uit te spreiden en te laten vasthouden, terwijl een daartegenoverstaand met zulk beslag bekleed oppervlak, hetzij vlak of cilindrisch, daarop kammend of kaardend inwerkt.

REKBANK OF VERDEELSTOEL.

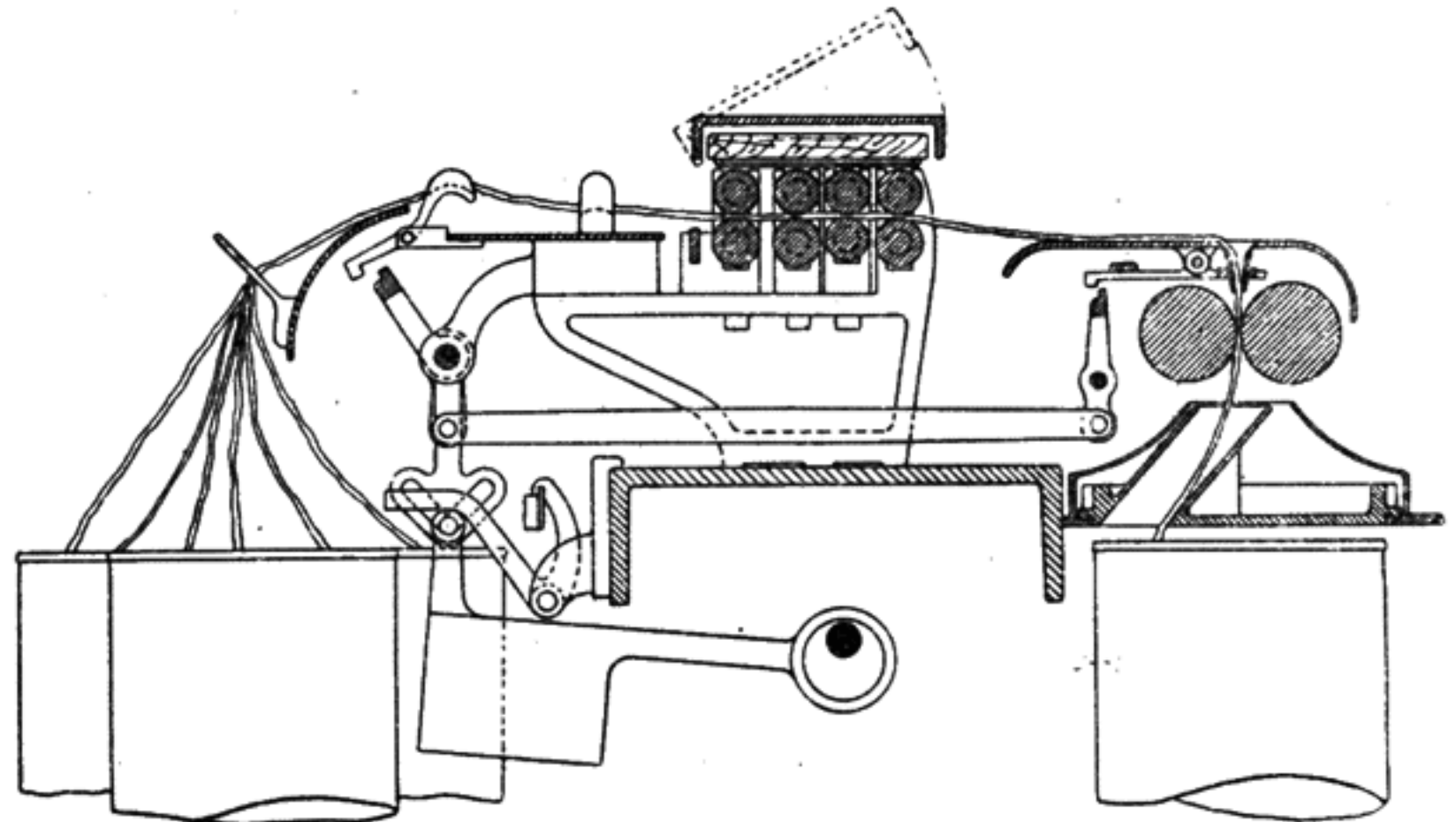


Fig. 10.

Het groote cilindrische oppervlak van den tambour, tot wien de dikke katoenlap uiterst langzaam wordt aangevoerd door tussenkomst van een met zaagtandvormig beslag bekleeden voortrekker of taker-in, biedt aan de vezels per secunde een uitspreidingsoppervlak van circa 12 M². Langs de bovenzijdehelte ligt daar concentrisch omheen een doek zonder eind, bestaande uit aaneengeschakelde staven van L-vormige doorsnede, flats genaamd (fig. 8), die aan den platten kant met kaardbeslag zijn bekleed en welk doek zeer

REKBANK OF VERDEELSTOEL.

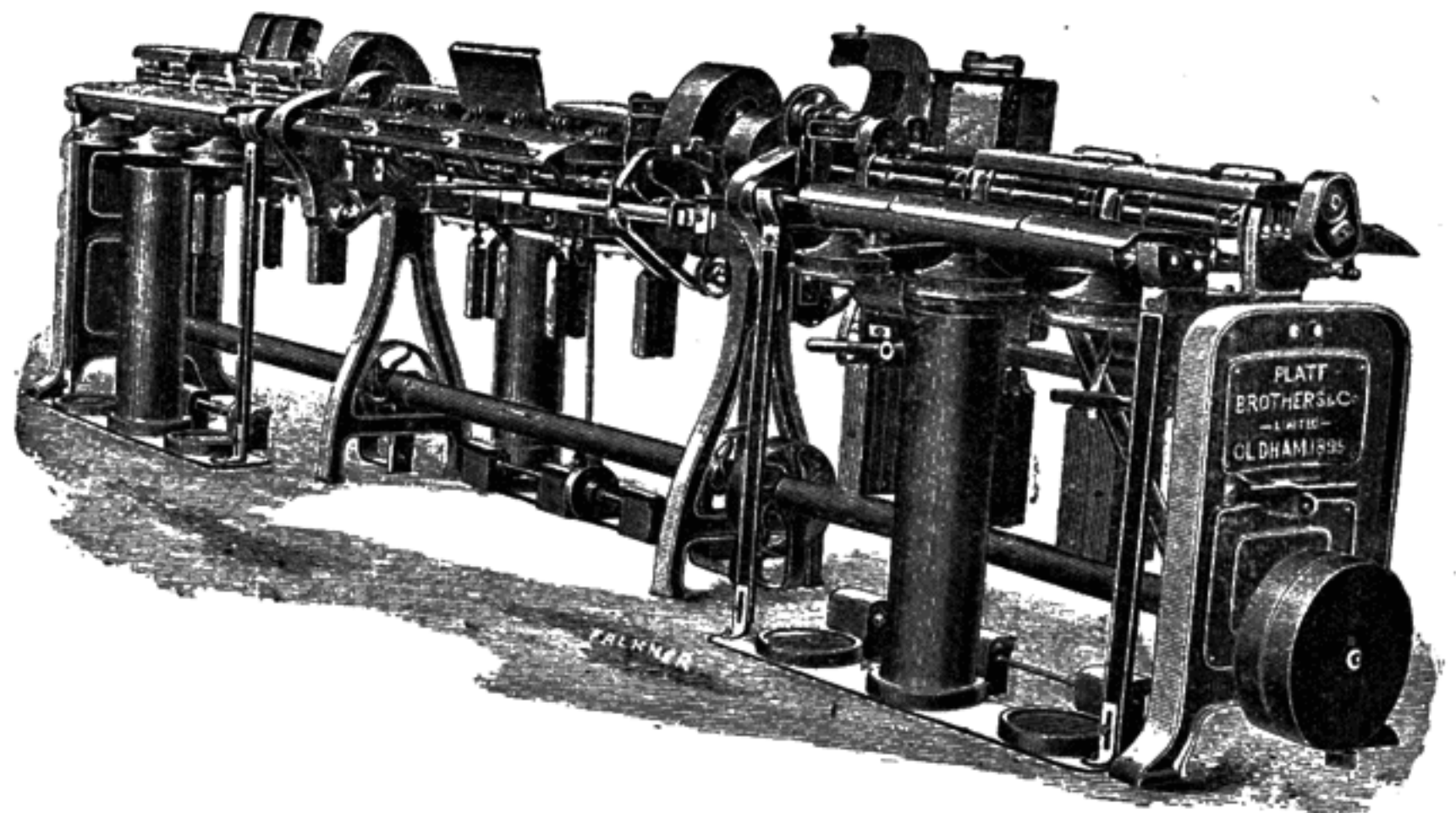


Fig. 11.

langzaam glijdt over concentrische bogen aan de zijplaten der machine. Dit doek werkt op de passerende katoenvezellaag kaardend in en neemt geleidelijk de korte vezel over. Iedere flat komt op zijn tijd buiten werking, wordt schoongekamd, gepoetst en van tijd tot tijd geslepen en treedt aan de andere zijde weer in functie. De tambour draagt inmiddels de vezellaag in verdichten toestand over aan den veel langzamer draaienden afnemer of doffer, van wien de vezels door een snel op en neer trillenden hakkerkam als een zeer teeder vlies worden afgenomen. Dit vlies wordt oogenblikkelijk tot een lont of band samengevoerd en door een apart, naast de kaardmachine staand toestel, den coiler, (fig. 9), in bussen spiraalvormig neergelegd.

In deze lonten herkent men reeds den aanvangsvorm van het eindproduct, den draad. Daar moet echter nog heel wat aan vergelijkmatigd en verfijnd worden. Voor het vergelijkmatigen der lonten dienen nu de verdeelstoelen of rekbanken

ARRANGEMENT VAN 3 PASSAGES.

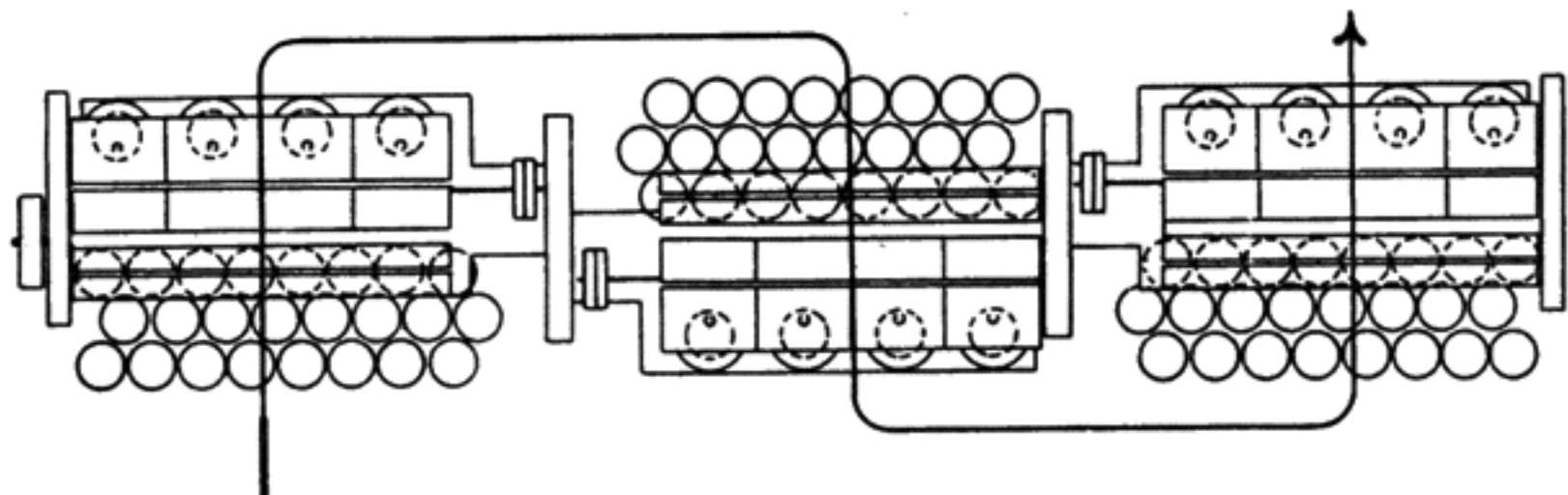


Fig. 12.

(fig. 10 en 11). Er zijn drie passages van zulke machines (fig. 12), die volkomen aan elkaar gelijk zijn. Groepen van zes lonten ziet men deze machines binnengaan. Elke lont afzonderlijk

EERSTE VOORSFINMACHINE OP GROFFLYER.

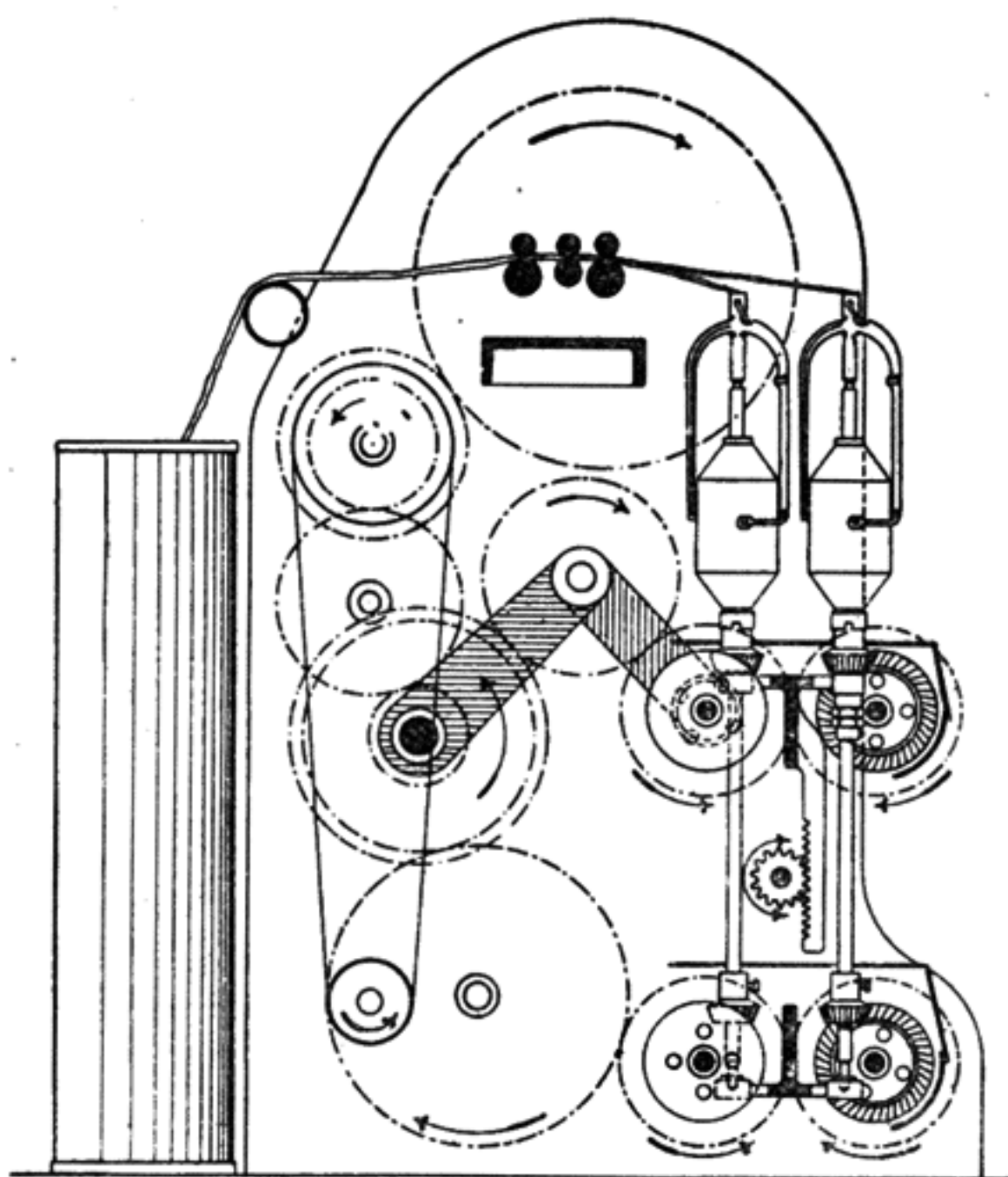


Fig. 13.

wordt in een rekcylanderwerk van vier paren walsen met toenemende omtreksnelheid ongeveer zesvoudig verdund, waarop zes van zulke in een trechter samenloopen. Bij drie-voudige passage door deze machines komt de lont oogen-schijnlijk precies uit de machine zooals de eerste er is inge-voerd, afgezien van een gering percentage aan afval.

DERDE VOORSFINMACHINE OF FIJNFLYER.

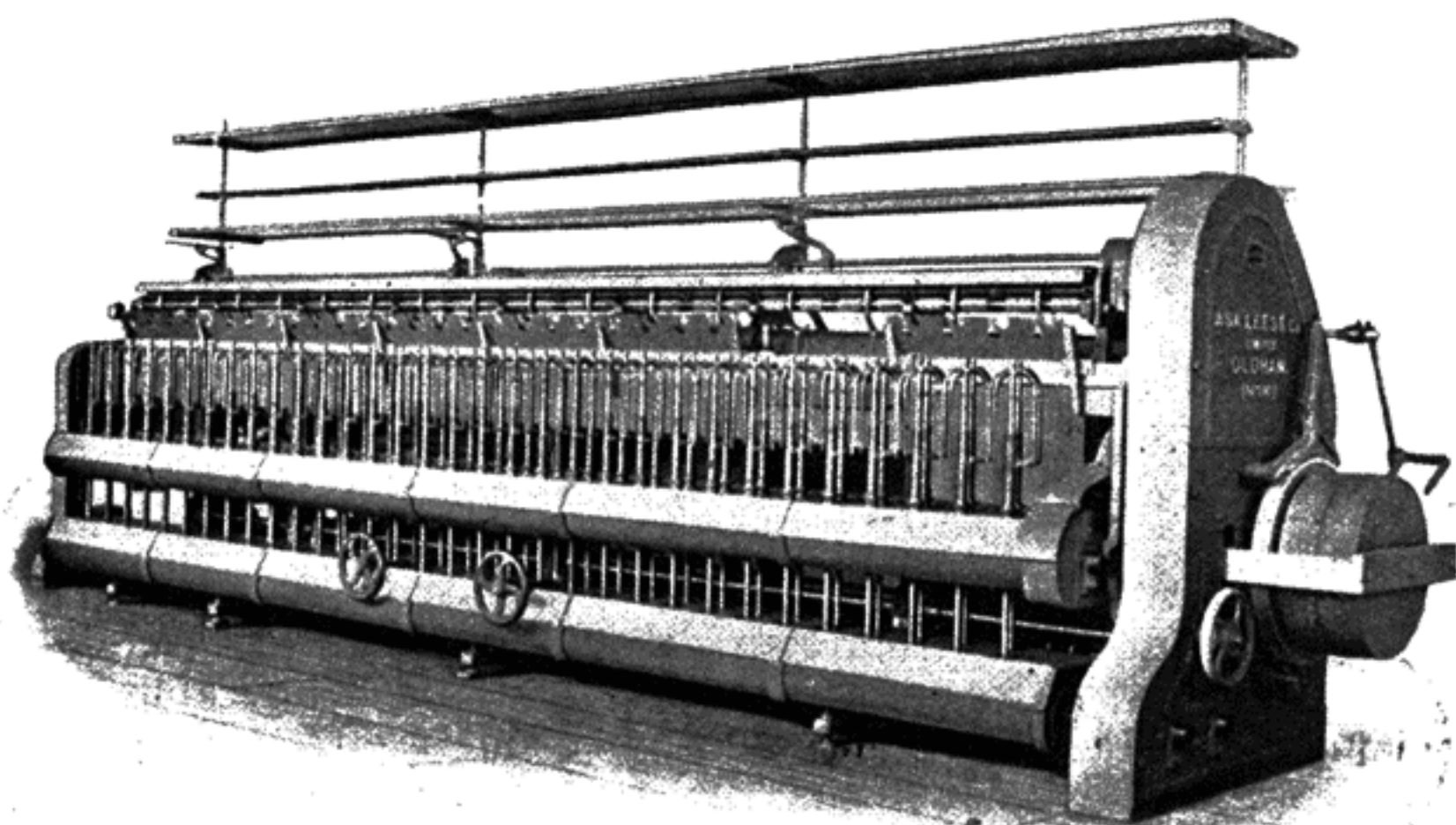


Fig. 14.

Inderdaad hebben zich de ongelijkmatigheden over $6 \times 6 \times 6 = 216$ lonten verdeeld, waardoor ze practisch zijn verdwenen. Men kan zich dit het best voorstellen door 5 witte lonten met 1 zwart geverfde te doubleeren, de zoo verkregen grijze weer met 5 witte, enz., zoodat de zwarte ten slotte verdwijnt.

Alle verdeelstoelen zijn voorzien van een automatische stopinrichting bij het breken van een lont.

Het verfijnen der lonten wordt hierna voortgezet op de voorspinmachines of fly-frames (fig. 13 en 14).

De wijze van opzamelen van het gevormde product is hierbij een geheel andere, n.l. niet meer opvangen in bussen, maar opwickelen in spoelvorm. Die spoelen moeten nog eenige

RINGSPINMACHINE OF DROSSEL.

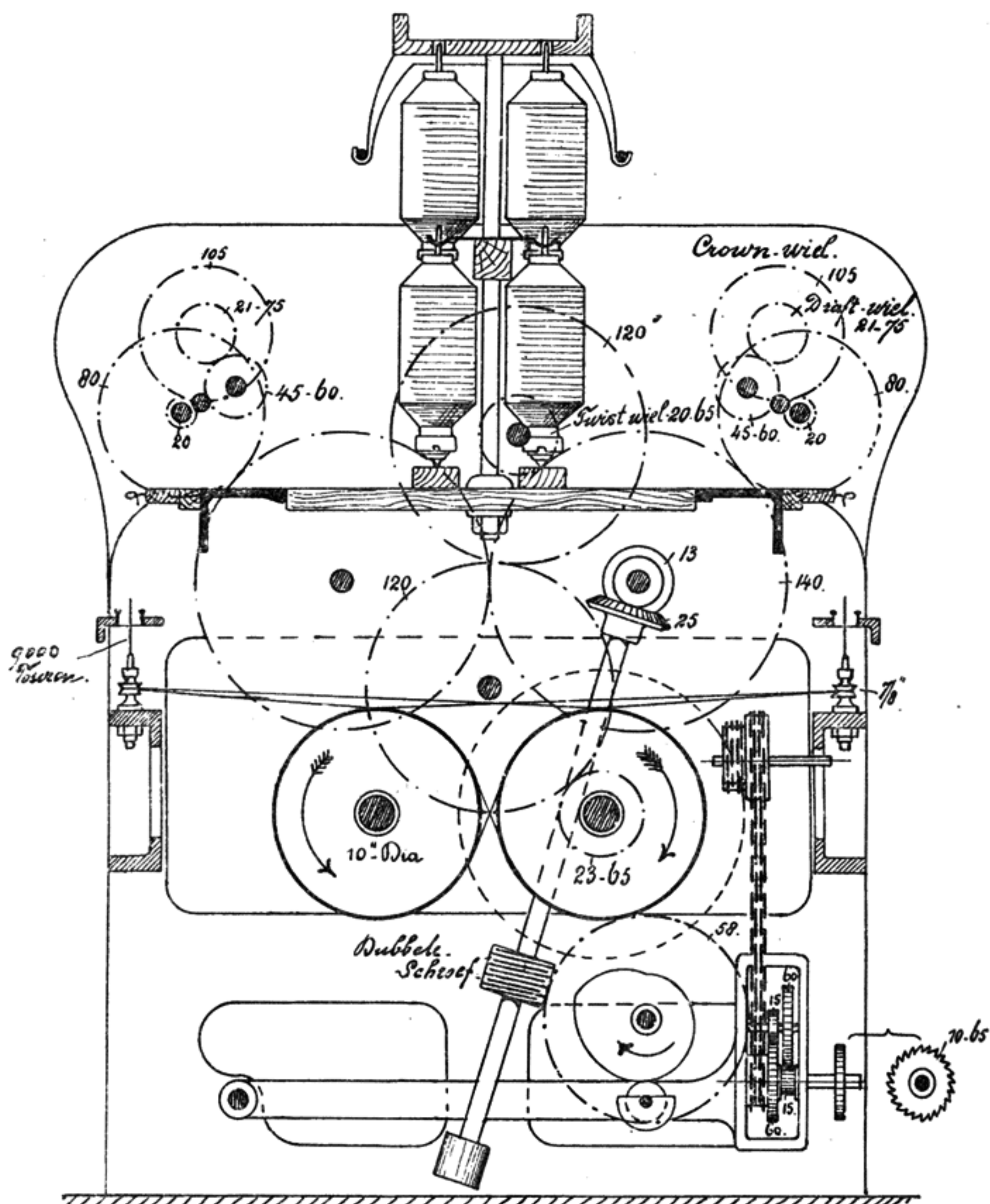


Fig. 15.

malen weer worden afgewikkeld, dan moeten weer nieuwe, zij het ook kleinere, spoelen gevormd worden. Hiervoor bezitten de lontjes op zichzelf zonder meer geen stevigheid genoeg, en dus wordt op deze machines voor het eerst ingevoerd torsie of twist, als een ongewenschte noodzakelijkheid en niet meer dan noodig is om het verdere rekken in de volgende machines niet te bemoeilijken.

De voorspinmachines veranderen dus de lonten in voor-garen, doen dat echter niet in één sprong (mogelijk zal de uitvinding van CASABLANCAS op den duur daarheen leiden), doch in drie opvolgende machines: de slubbing-, intermediate- en roving-frames of grof-, middel- en fijn-flyers, welke machines constructief geheel gelijk zijn. Een afbeelding van een dezer geeft fig. 13. De machine moet dus een groot aantal lonten verfijnen, ineendraaien en opwinden in den vorm van cilindrische spoelen zonder flenzen, waarom zij van boven en van onder den afgeknotten kegelvorm vertoonen. Het verfijnen gebeurt in een driecylinder-systeem met toenemende omtreksnelheid. Voor het ineendraaien loopen de lontjes axiaal binnen den top van op verticale spinnen snel ronddraaiende vleugels, om door zijgaatjes onmiddellijk

radiaal weer naar buiten te treden. Iedere omwenteling van de spil beduidt dus 1 ineendraaiing van den vezelbundel. Het draadje is nu feitelijk al gereed en moet nog door een der beide vleugelarmen, die buisvormig is, om de spoel heengeleid worden naar de plaats op de oppervlakte van de spoel waar het door een vingertje of presser wordt opgelegd. De spoel wordt opgebouwd om een houten huls, die ook ronddraait, en wel sneller dan de vleugel, anders wordt het draadje niet opgewonden.

De holle vleugelarm en de draadgeleidende presser zijn zoo glad gepolijst, dat het verschil in aantal omwentelingen van de spoel en den vleugel den draad gemakkelijk doortrekt om op te winden. Door middel van een z.g. differentiaal-raderwerk wordt de snelheid der spoelen zóó geregeld, dat bij het dikker worden van de spoelen het aantal draadwindingen per tijdseenheid omgekeerd evenredig blijft met de spoeldikte, aangezien de aanvoer van garen standvastig blijft. De wikkelingen van het garen op de spoel hebben, zooals gezegd, den cilindervorm. Voor het regelmatig opleggen hebben nu de spoelen een verticaal op en neer gaande beweging, wat aan de machine duidelijk te zien is. Bovendien keert die verticaal traverseerende beweging bij iedere nieuwe draadlaag 1 draaddikte vroeger om, zoodat vanzelf boven en onder de afgeknotte kegelvorm aan de spoelen ontstaat.

De eerste voorspinmachines, de slubbing-frames, ontvangen de lonten in bussen van de verdeelstoelen en leveren de katoen af in den vorm van spoelen. Op de intermediate- en roving-frames worden deze spoelen op rekken bovenop de machines opgesteld, om te worden afgewikkeld en ten slotte leveren de laatste machines het voorgaren ook in spoelvorm af.

Wij zijn nu genaderd tot het laatste stadium van de spinnerij d. i. de laatste verfijning en het geven van de definitieve ineendraaiing. Al naar de soort van het garen, het doel en de vereischte torsie, geschiedt dit op de ringspinmachines met continu bedrijf, of op de selfactoren met intermitterend bedrijf, d. w. z. op de eerste machines wordt voortdurend en gelijktijdig verfijnd, gesponnen en opgewonden. Bij de laatste machines wordt telkens een stuk garen gemaakt, op een groot aantal spullen tegelijk, om daarna het gesponnen garen op te winden. Op beide machines is de vorm der garen-

RINGSPINMACHINE VOOR KETTINGGARENS.

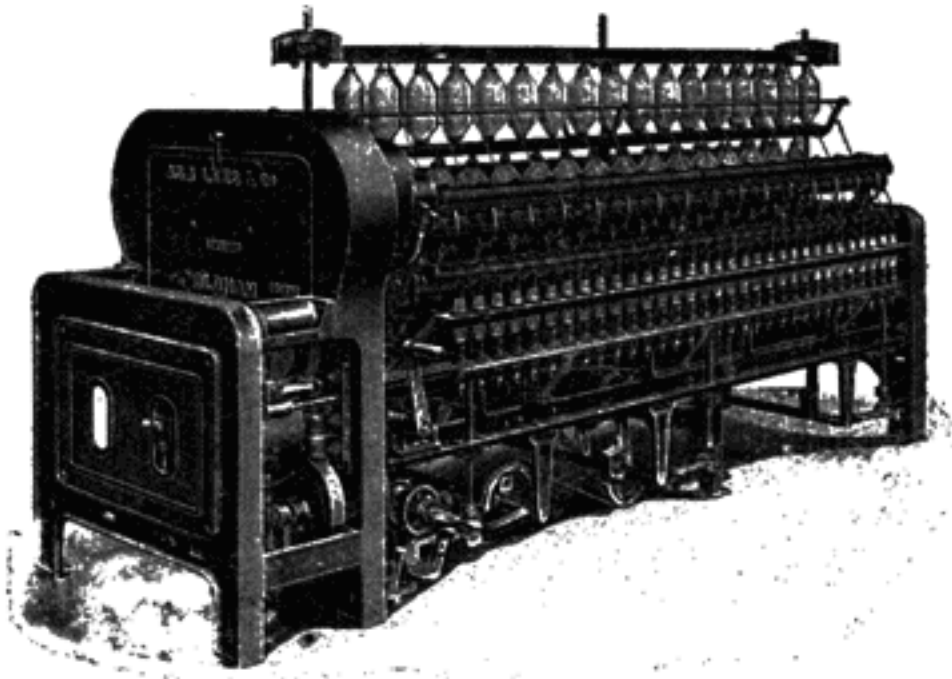


Fig. 16a.

lagen, waaruit het geheele garenlichaam, cop genaamd, wordt opgebouwd, geheel verschillend van die op de hiervoor besproken spoelen, en wel kegelvormig, in tegenstelling van cilindrische lagen op de gewone spoel, wat een zeer samengesteld opwindmechanisme, vooral bij den selfactor, noodig maakt. Als gevolg van de spinmethode is het noodig op de ringspinmachines een houten of cartonnen huls tot kern van den cop te gebruiken, terwijl daarentegen selfactorcops op de naakte spil kunnen worden opgebouwd.

Een ringspinmachine of drossel is afgebeeld in fig. 15, 16a en 16b.

Het zijn symmetrische machines. Men bouwt ze tegenwoordig al met over 500 spullen. Iedere spil is een wonder van fijne afwerking en zuiver balanceeren. Door katoenen snoertjes van een hoofdtrommel gedreven, maken deze spullen gemiddeld 9000 omwentelingen, tenzij dit getal om bepaalde redenen door middel van een mechanische inrichting of bij electromotor-aandrijving door periodieke verandering van het toeren-tal van den motor tot 10.000 à 10.500 kan worden opgevoerd, wat verhoogde productie beduidt.

Rondom de spullen ziet men gepolijste stalen ringen, gedragen door een over de gansche lengte der machine loopenden balk, de ringbank, die gestadig op en neer gaat. Bij nauwkeurige beschouwing bemerkt men boven aan iederen ring een uiterst licht stalen oogje, traveller genaamd, dat verbazend snel ronddraait en het draadje met zich rondslingert, dat, van het rekcylanderwerk komende, eerst door een stalen

RINGSPINMACHINE.

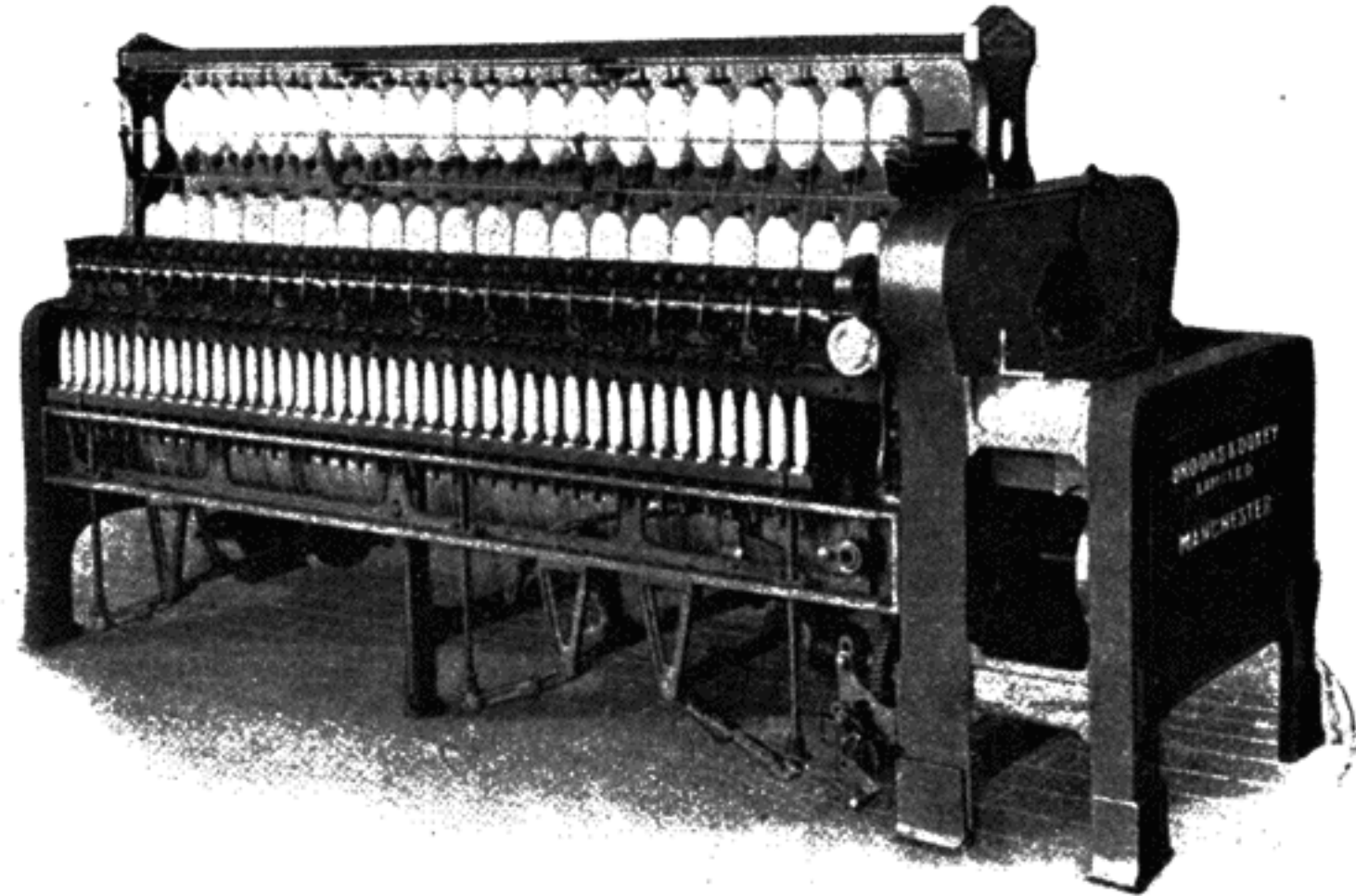


Fig. 16b.

varkensstaartje geleid, in ballonvorm met den traveller meezwaait om te worden doorgetrokken en opgewonden.

Van deze bewegende deelen wordt de spil, waarop de cop of het garenlichaam, zooals gezegd, positief aangedreven. Het tangentiaal op den cop aanlopende draadje trekt den traveller passief mede, waardoor aan het nog te volgen draadgedeelte de torsie wordt medegedeeld, terwijl het opwinden, dus het doorhalen van het garen mogelijk is,

SELFACITOR.

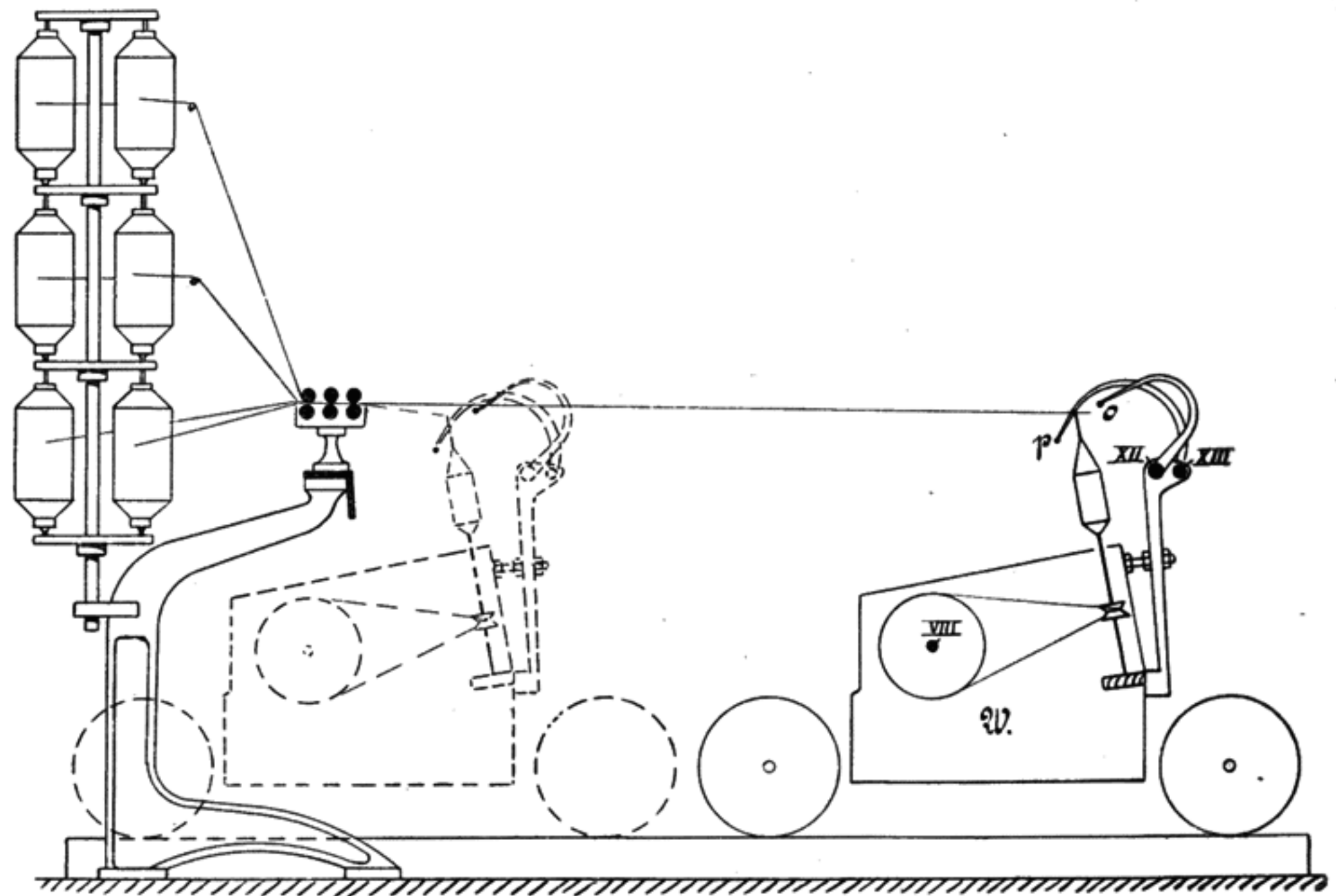


Fig. 17.

doordat de traveller wegens inertie, wrijving en luchtweerstand bij den cop achterblijft. De laatste maakt bijv. 9200 toeren, de eerste 9000 toeren per tijdseenheid. Berekening leert, dat zoo'n traveller wel een weg aflegt van 75 K.M. per uur.

Opdat de ballonvormig uitslaande draadjes elkaar niet zullen storen, zijn meestal tusschen alle spullen z.g. separators aangebracht.

De selfactoren (fig. 17 en 18) zijn zeer samengestelde machines. Toch onderscheidt men al spoedig een stilstaand gedeelte, waarop een rek met voorgaren is opgesteld en een

over de gansche lengte der machine loopend systeem van drie paren rekcyinders, waarin de draden verfijnd worden. Vervolgens valt direct in het oog een heen en weer rijdende wagen op rails, die \pm 1300 schiefsstaande spullen draagt op wier toppen het van het rekwerk komende garen horizontaal aanloopt.

SELFAC TOR.

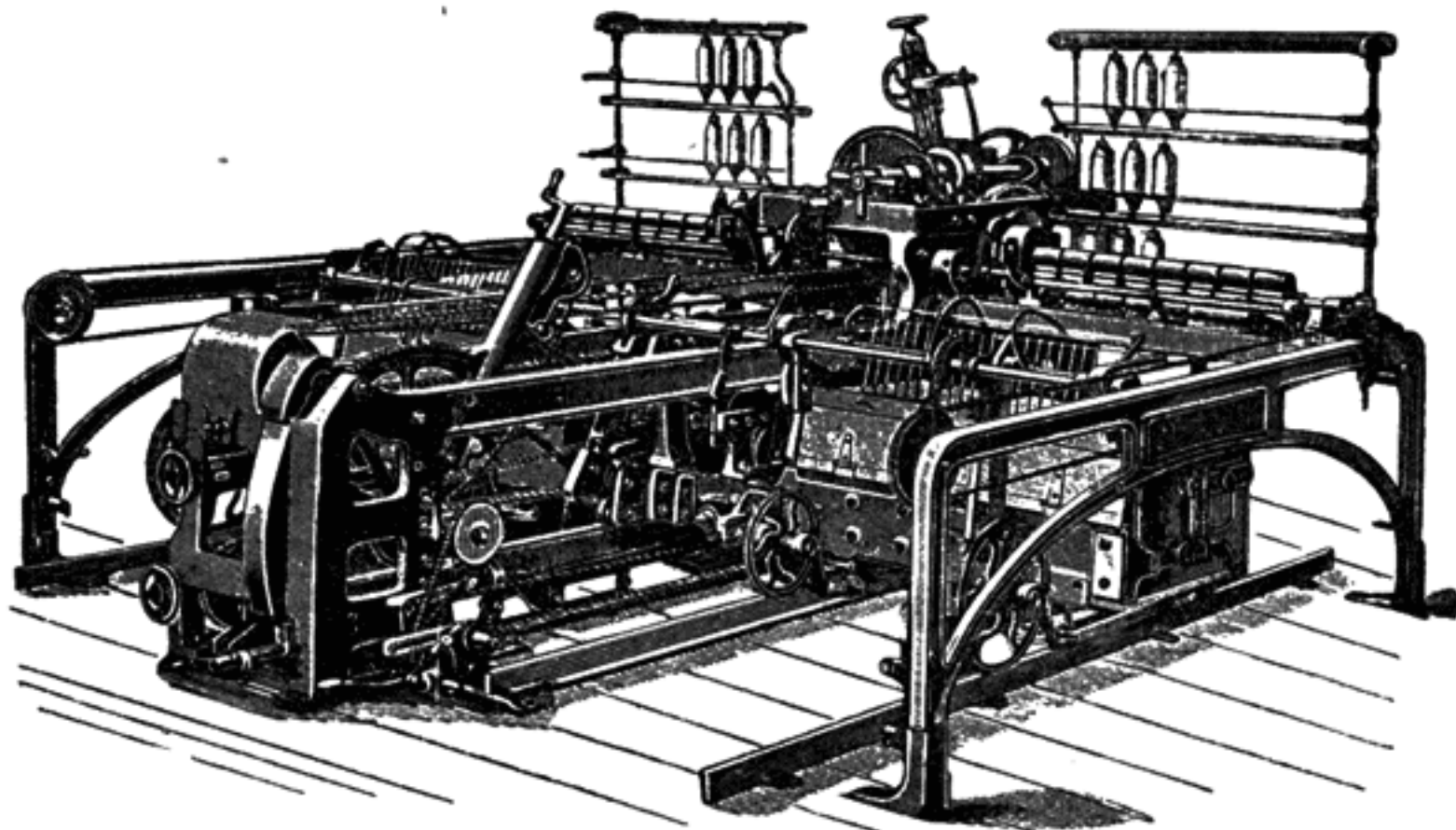


Fig. 18.

In het midden der selfactors, die altijd paarsgewijze tegenover elkaar staan, zit de stoel of headstock, die het aandrijfmechanisme draagt, benevens de verschillende automaten, die zorgen dat ieder der vereischte organen op het juiste moment in werking treedt en weer uitgeschakeld wordt.

Het verdient aanbeveling even tusschen een laantje van twee spoelenrekken door te loopen en dit mechanische middelstuk iets nader te bezien. Het zal dan ook blijken, dat de man, de spinner, die in het midden staat met zijn beide handlangers, de aanlappers, ondanks het automatische, nog de handen vol heeft om alles goed in gang te houden.

Zonder bij de machine-onderdeelen te blijven stilstaan,

SPOELMACHINE.

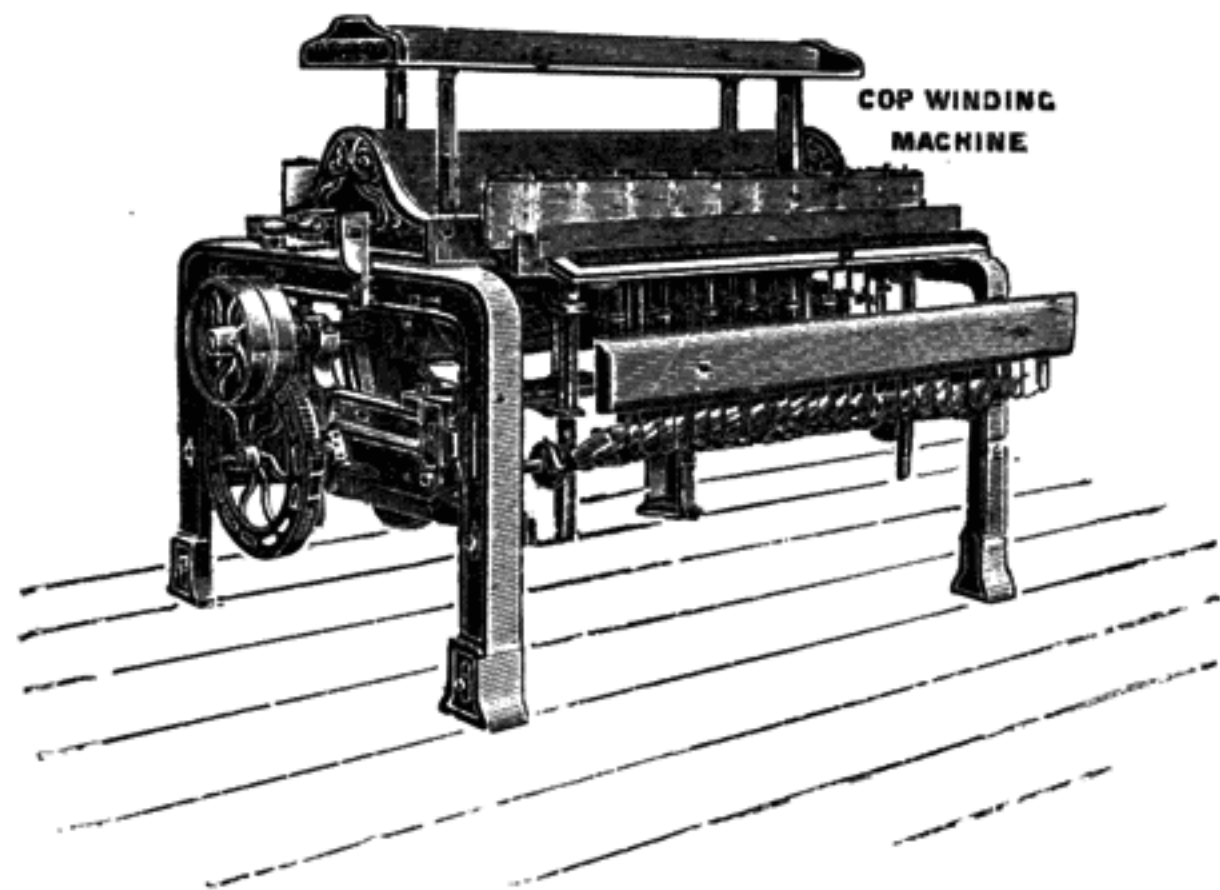


Fig. 19.

moge toch worden opgemerkt, dat het spinnen op den selfactor bestaat uit een cyclus van bewegingen, die \pm 12 secunden duurt en die gewoonlijk wordt verdeeld in perioden. In de eerste periode wordt er *gesponnen*, doordat het rekwerk verdund voorgaren aanvoert, dat door de spullen op den uitrijdenden wagen wordt uitgetrokken en ineengedraaid.

De spullen draaien n.l. met groote snelheid, en doordat ze schiefs staan, kruipt het garen voortdurend in spiraalgangen naar den top van de spil omhoog en valt daar in lusjes van den spiltop af. Ieder lusje beteekent dus een draai in het garen. Hierdoor verklaart zich ook het heftige trillen der draden.

Heeft de wagen ca. 160 c.M. garen uitgelopen, dan staat hij stil, terwijl dan voor sommige garens de spullen nog een oogenblik *anddraaien*, de tweede periode. Nu is het garen gereed en dus het productieve gedeelte afgelopen. Hoe sneller nu de rest geschiedt, des te beter.

Dit is allereerst de derde periode, het *afdraaien*. Het spinnen geschiedde aan den spiltop, het opwinden moet gebeuren onder aan de spil of in ieder geval onder den spiltop, ter plaatse waar de vorige kegelvormige draadlaag is geëindigd. Te dien einde moeten de draadspiraaltjes tusschen spiltop en cop worden afgewikkeld, door het terugdraaien der spullen voor een zeer kort oogenblik. Tegelijk met het afdraaien ziet men twee door sikkels gedragen ijzerdraden in beweging komen, één boven de draadjes, één er onder, om zich in een bepaalde positie te stellen, zoodat de draadjes ondanks het afdraaien toch niet in een bocht komen te hangen. De ijzer-

BARBER-KNOOPTOESTELLETJE.

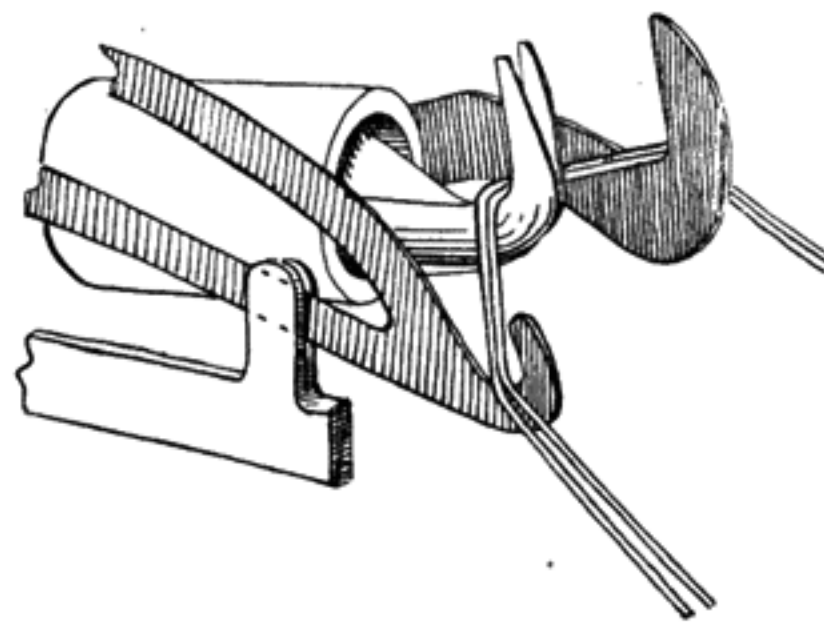


Fig. 20a.

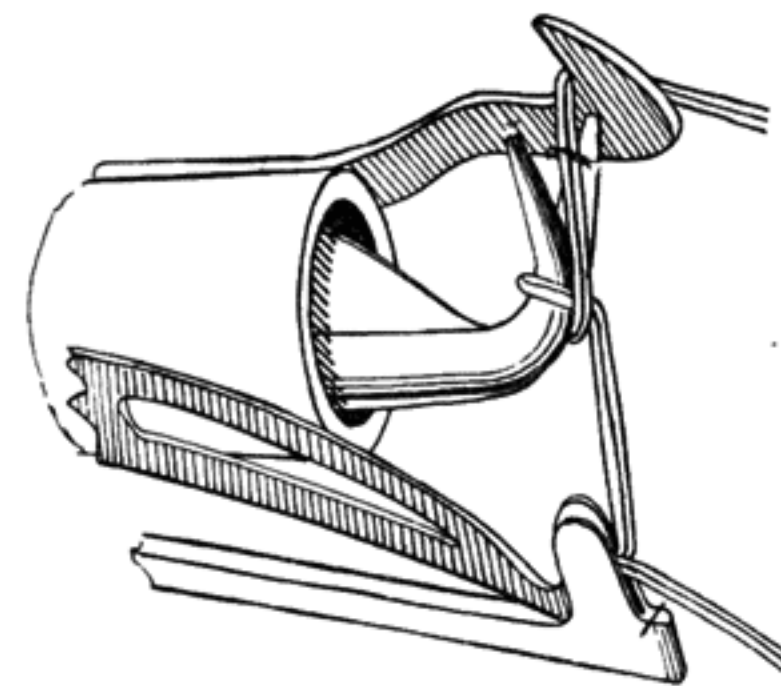


Fig. 20d.

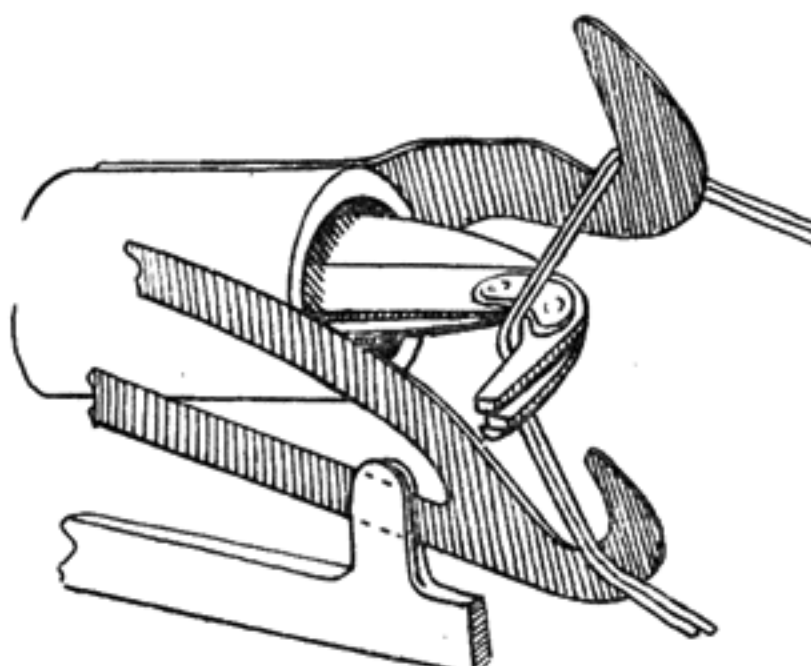


Fig. 20b.

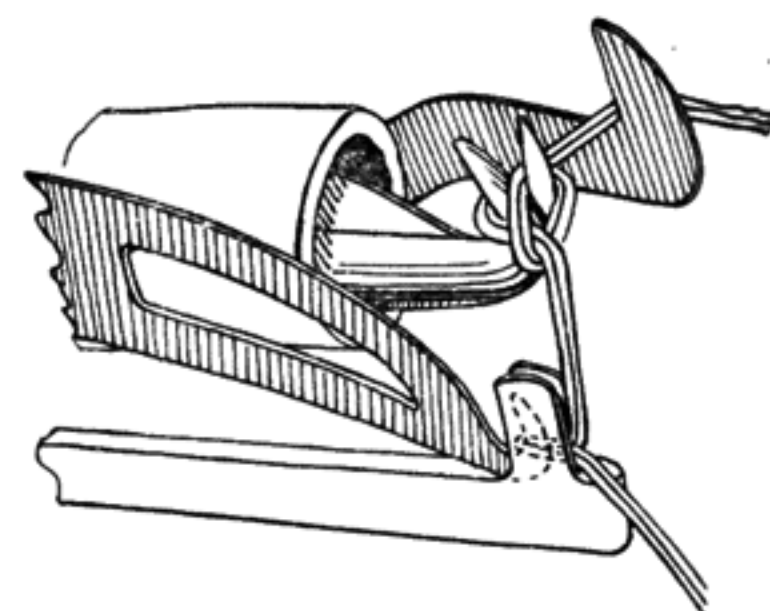


Fig. 20e.

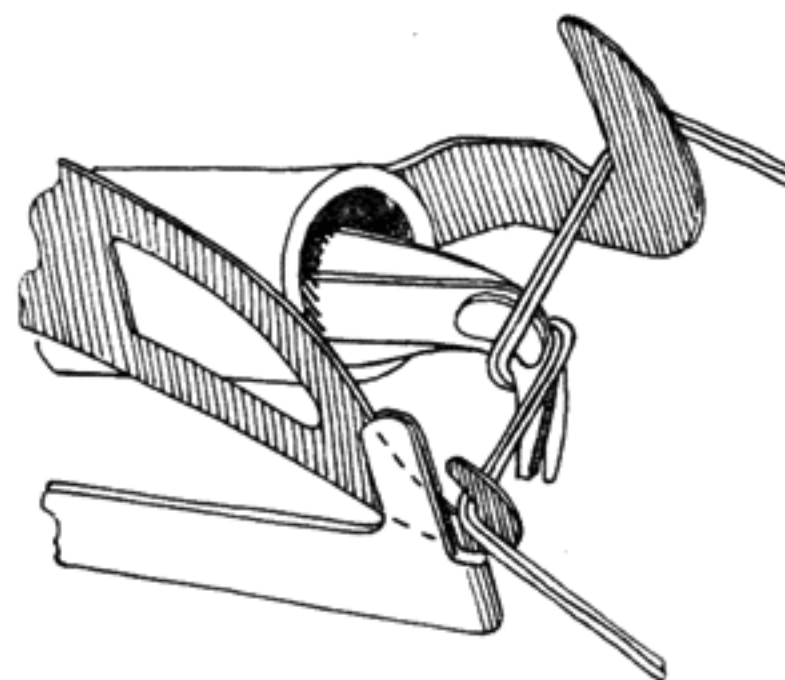


Fig. 20c.

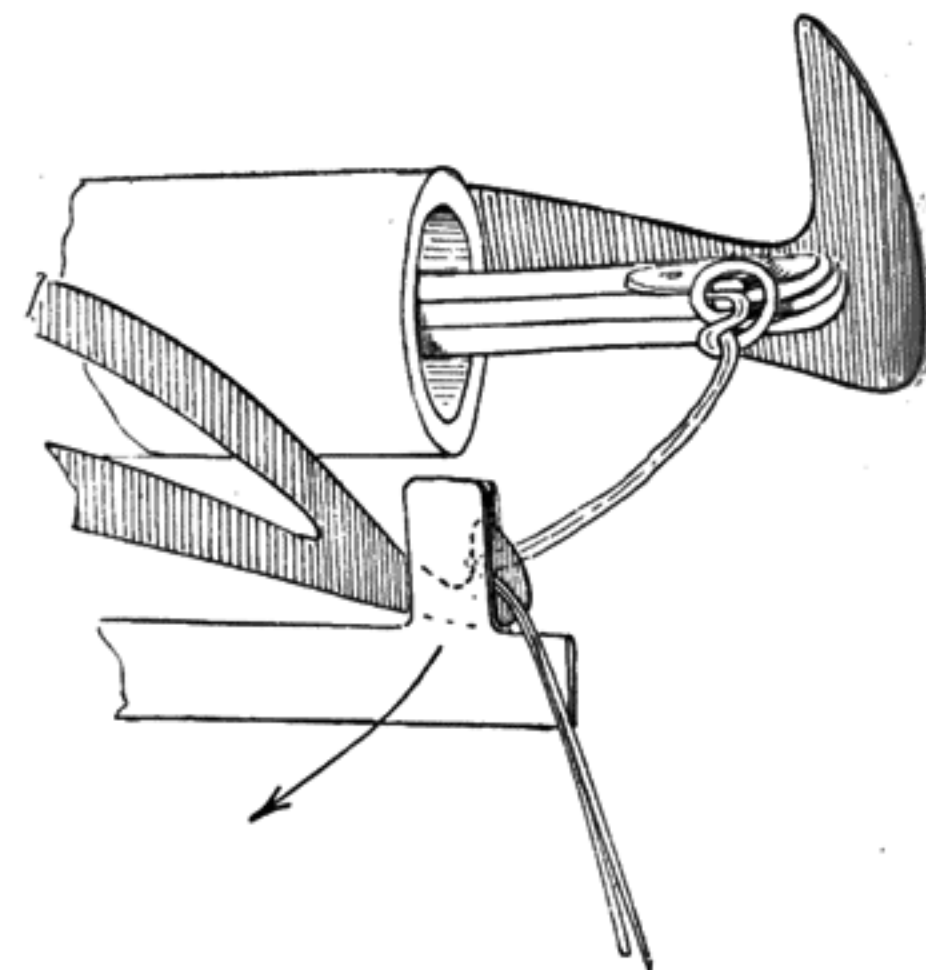


Fig. 20f.

draad, die van onder het garen opdrukt, is de spanner, de andere, die bovenop het garen drukt, is de opwinder. Deze heeft een zeer belangrijke rol en volbrengt die in de nu volgende periode: het *opwinden*. In dit laatste bedrijf van het tooneelspel rijdt de wagen naar het rekwerk terug, des spullen wikkelen het garen in kegelvormige lagen op, waarbij de opwinder het garen geleidt in een sneldalende winding van den top des kegels naar de basis en in langzame stijging naar den top terug. Als men een cop afwikkelt kan men dat heen en weer loopen van den draad duidelijk zien. De cyclus is hiermee voltooid, en de diverse organen worden omgeschakeld voor de volgende.

Nu volgt het tweede groote gedeelte der textiel-industrie: de weverij, waaraan enkele voorbereidende werkzaamheden voorafgaan, in hoofdzaak het spoelen, scheren, sterken en boomen der kettingdraden. Met de inslagdraden behoeft niet veel gemanoeuvrerd te worden, tenzij zij moeten worden geverfd. De cops worden in de schietspoel van het weefgetouw zonder meer afgeweven.

In de spoelmachine, (fig. 19) wordt het garen van de selfactor- of drosselcops overgewonden op grootere spoelen met flenzen, dikwijls ook zonder flenzen (kruisspoelen) als de garens geverfd moeten worden. Dit opspoelen vergemakkelijkt het voorbereiden van den ketting. Er zijn verschillende typen van spoelmachines, al naar de eischen van den gebruiker. Voor effen of eenvoudig gefigureerd weefsel, waarin het garen in zijn natuurlijke kleur wordt verwerkt, bevat de spoelmachine 200 tot 300 spullen. De machines worden bediend door meisjes, die meestal een Barber-knooptoestelletje in de

SCHEERRAAM.

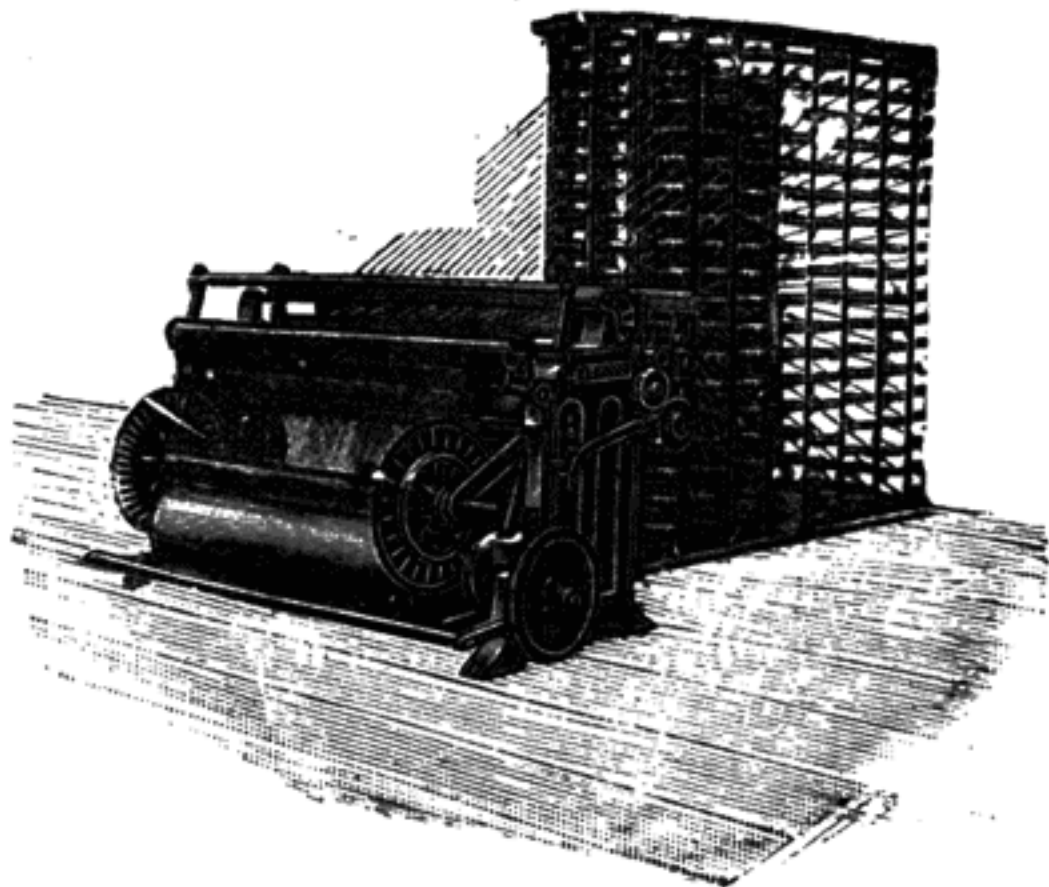


Fig. 21.

hand hebben om gebroken draadjes aan te knopen, veel vlugger dan men het met de hand kan doen. Het is een merkwaardig instrumentje, dat wel even nauwkeurig mag bekeken worden en dat is afgebeeld in fig. 20a—f. Het gelijkt wel wat op een revolvertje, waarin een excentrisch spilletje $5/4$ omwenteling ronddraait, dat aan het uiteinde een omgebogen tangetje, tevens schaarje, draagt. Het tangetje bestaat uit twee vaste kaakjes met een tusschenliggend beweeglijk kaakje (fig. 20b) en is draaibaar om het scharnierpunt, terwijl de opening en sluiting is afgeleid van de ronddraaiende beweging van een precies passend, met dit kaakje één geheel vormend, stalen plaatje in de excentrische ruimte van het revolverloopje. Achtereenvolgens ziet men de lus leggen, het eindje afknippen en doorhalen en den knoop aantrekken. Merkwaardig is ook hoe een schuifje over een haak glijdt, waarin de 2 draadjes hangen, om die draadjes goed beet te pakken en dan buitenwaarts uit te draaien, om den knoop goed aan te halen.

Van de garenspoelen worden er ongeveer 500 in een V-vormig rek gezet, scheerraam genaamd (fig. 21) om van daar op een grooten boom te worden opgewikkeld, waarbij wordt gezorgd, dat er geen draadjes breken, zonder dat dit wordt opgemerkt. Daartoe hangt over ieder draadje een soort haarspeld, die bij

het breken van een draadje doorvalt en het stopzetten van het werktuig veroorzaakt.

Hierop worden de geboomde garens gesterkt, geïmpregneerd met sterkpap, hoofdzakelijk bestaande uit aardappelmeel en andere ingrediënten. Het sterken is een zeer belangrijke bewerking. Het succes van de weverij hangt er voor een groot deel van af. Vóór de sterkmachine (fig. 22) worden nu een aantal boomen afgewikkeld, waarvan de draden door de pap loopten om over heete droogtrommels of door gesloten kamers met heete lucht te worden gedroogd, en aan den anderen kant op één boom te worden vereenigd. Die boom met kettinggaren is nu gereed voor de weverij, mits de uiteinden der draden eerst worden doorgeregen en vastgemaakt aan de draadjes van het voorafgaande stuk doek, dat op het weefgetouw heeft gestaan.

Dit vastmaken, aandraaien genaamd, is een geestdoodend werk en gebeurt in de meeste weverijen nog uit de hand. Groote weverijen, met name die veel wit goed verwerken en

VOUW- EN MEETMACHINE.

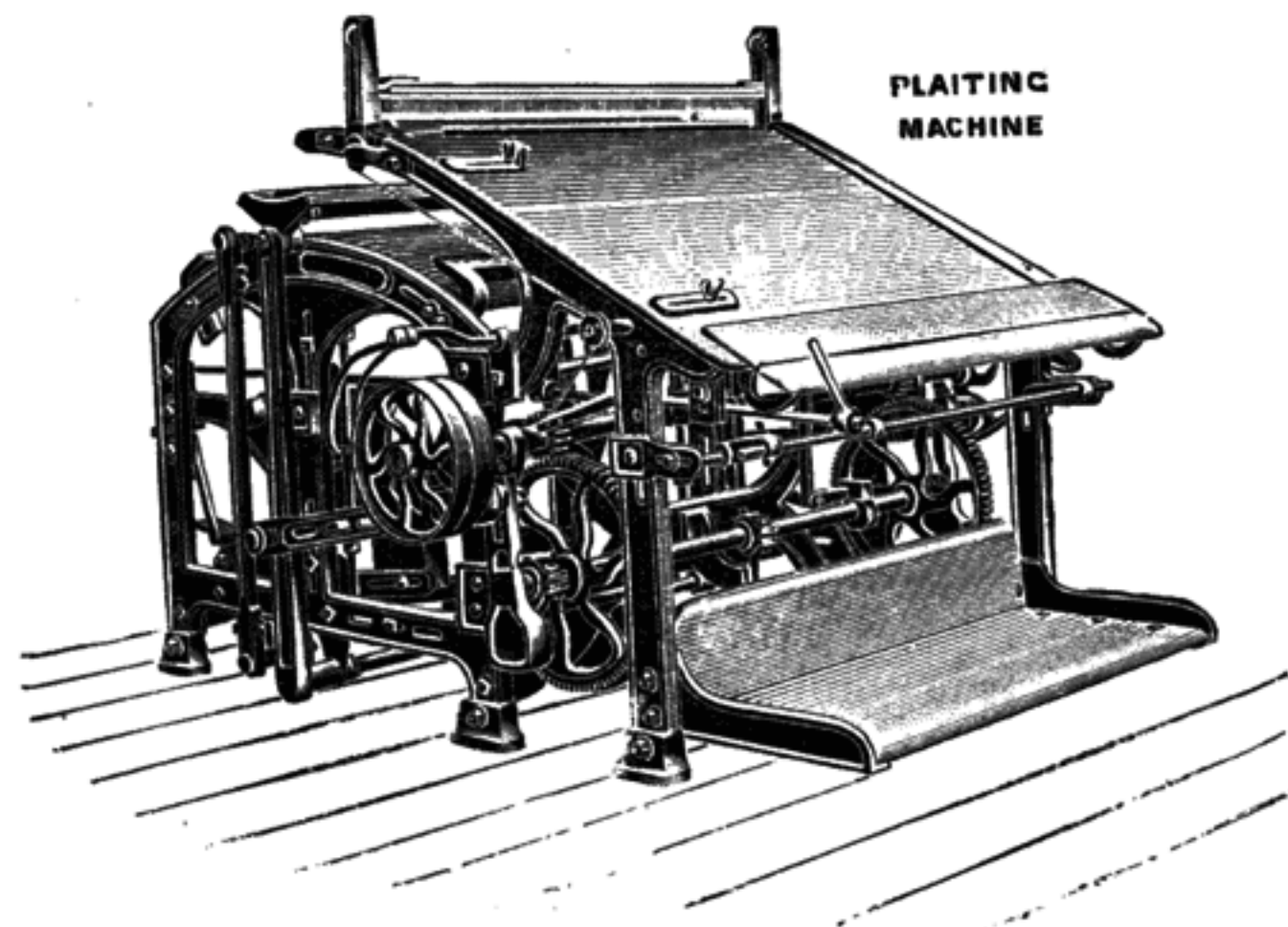


Fig. 26.

niet te zwaar gesterkte garens gebruiken, hebben zich echter een Barber-knooptoestelletje voor kettingdraden aangeschaft, een zeer kostbare en vernuftige, ingewikkelde machine, die het wonder verricht van ca. 2000 kettingdraden te knopen in 8 minuten. Evenmin als men met een paar minuten die machine dadelijk begrijpt, is het mogelijk daarvan een beknopte beschrijving te geven. Genoeg zij, dat het hoofdelement der machine hetzelfde is, als het knooptoestelletje van BARBER, dat hiervoor eenigszins is toegelicht.

Per dag worden met zulk een machine wel 70.000 en misschien meer draden verbonden. Men moet letten op den boom met de nieuwe kettingdraden en het overgeschoten reepje doek met de oude draden.

Wij komen nu tot het laatste procédé, het weven. De kettinggarenboomen, met de draden door de kammen en het riet gehaald, kant en klaar, komen achter in het weefgetouw te liggen, waarin het garen dus tot doek zal worden gevlochten, door de genoemde kettingdraden van elkaar te scheiden en te openen naar boven en onder, door middel van de schachten, het vak maken, zoals de term luidt, en die opening te vullen met den inslagdraad. Deze zit in den

STERKMACHINES.

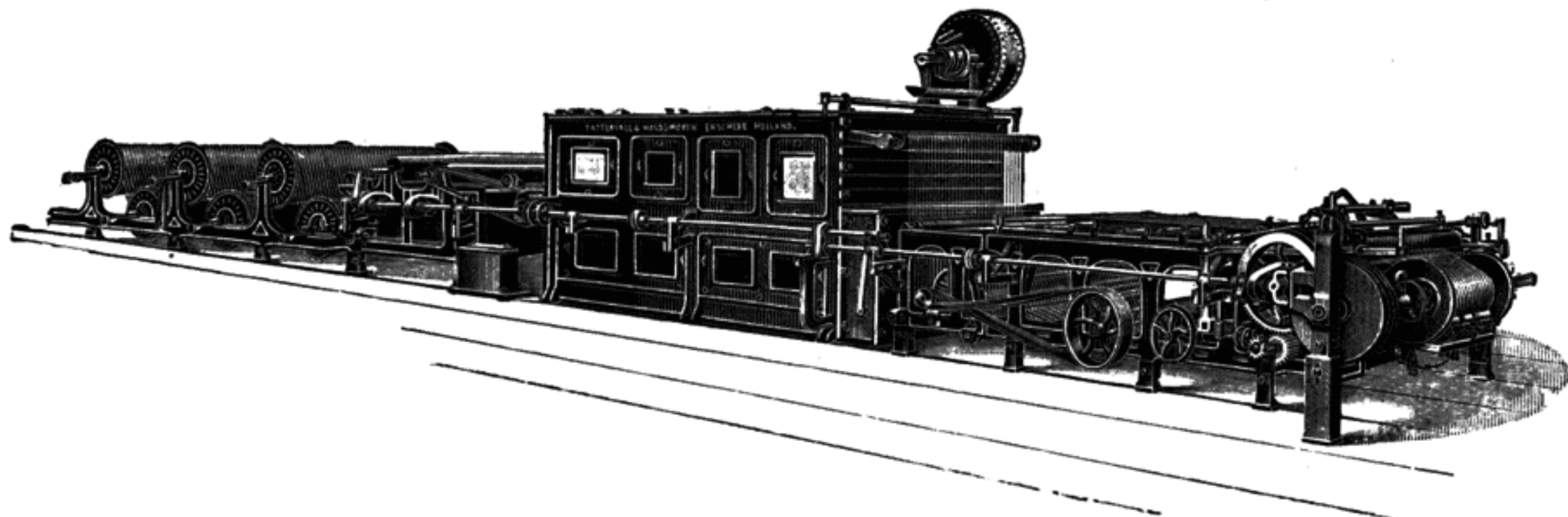


Fig. 22.

DOBBY-WEEFGETOUW.

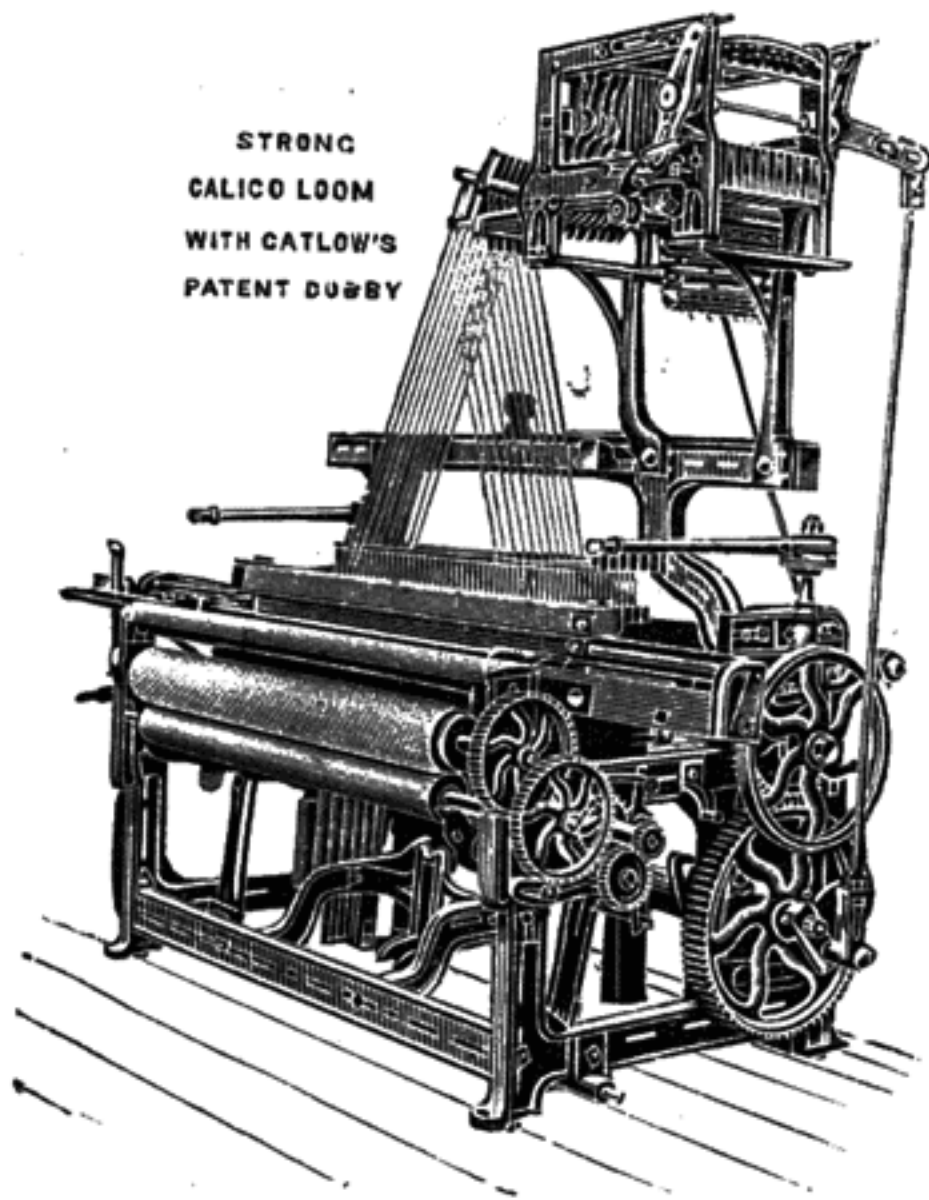


Fig. 23.

WEEFGETOUW MET WISELLADE.

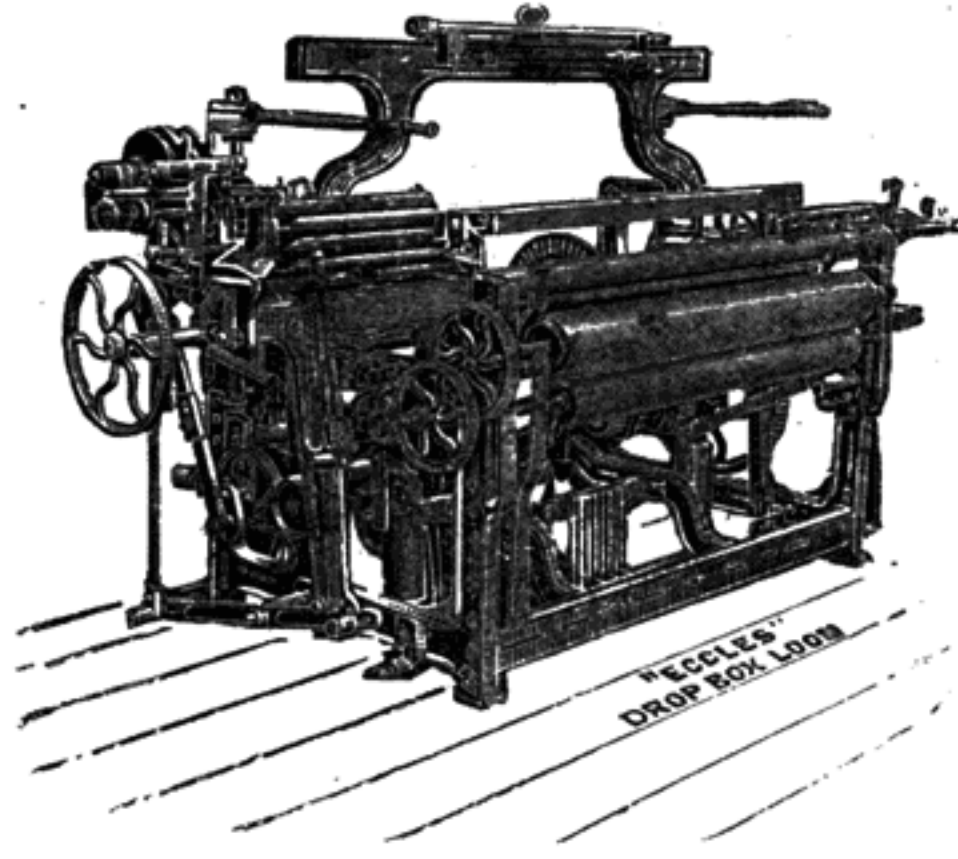


Fig. 24.

REVOLVER WEEFGETOUW.

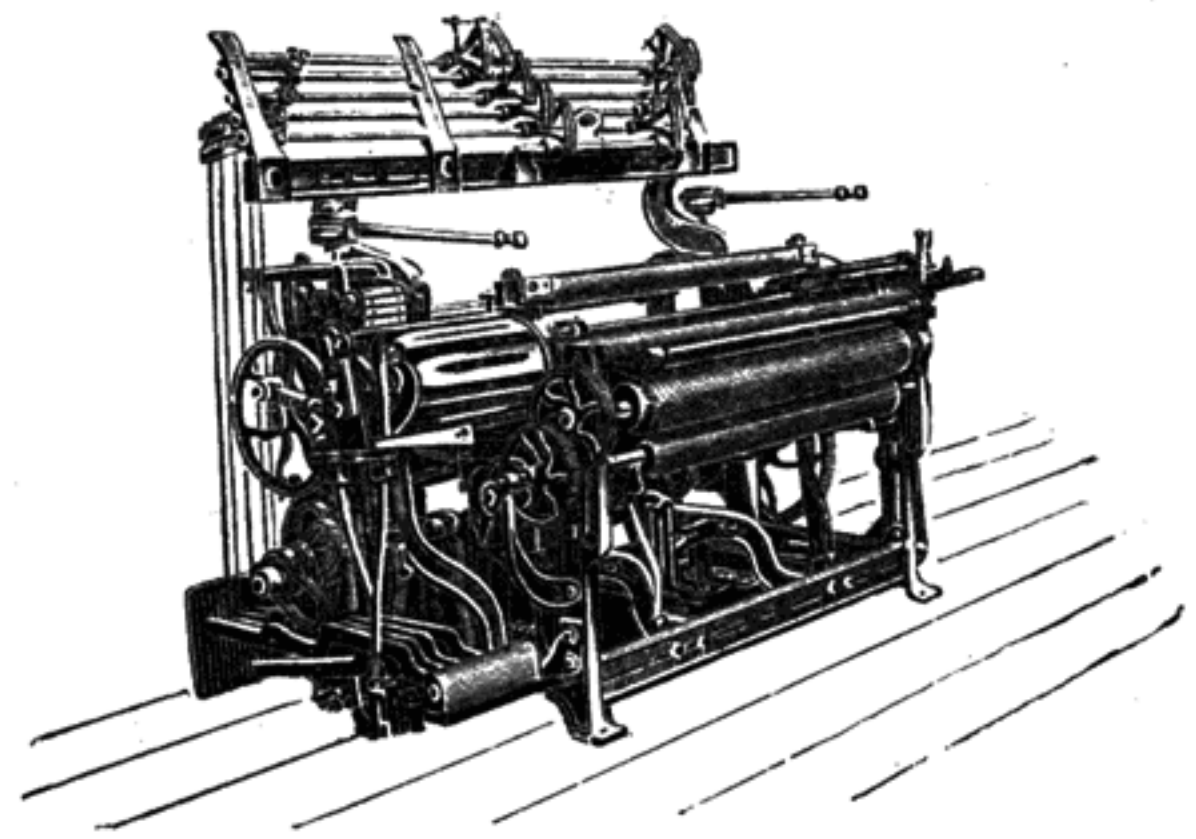


Fig. 25.

oorspronkelijken copvorm in de schietspoel, die over den bovenkant der z.g. lade heen en weer schiet, aan weerszijden aangeslagen en opgevangen door een picker, die op zijn beurt den klap ontvangt van den slagstok door middel van een slagriem. Onmiddellijk nadat een inslagdraad is door- geslagen, drukt het in de lade aangebrachte riet, dat is een kam van fijne platte stalen staafjes, den draad tegen het reeds voltooide weefsel aan. Inmiddels zijn de kettingdraden in andere volgorde omhoog en omlaag gegaan, afhankelijk van het mechanisme, en is een ander vak gevormd voor de ontvangst van een inslagdraad.

Het hier beschreven procédé is voor effen of gecarreerd goed, waarbij het garen in de natuurlijke kleur gebezigd wordt. Een groot aantal weefsels worden echter gemaakt van

speciale eigenschappen voor bepaalde doeleinden. In zoo'n doobby wordt het op en neer gaan der schachten met de kettingdraden naar de juiste volgorde geregeld.

Het tweede groote beginsel beoogt variatie in het weefsel door inwerking op of verandering van den inslagdraad. Dit wordt verkregen door het aantal schietspoelen te vermeerderen, waarvan ieder een andere kleur of fijnheid van garen bevat. Verschillende manieren bestaan om die spoelwisseling te verkrijgen, hetzij door op en neer gaande spoelbakken (fig. 24) of revolver-inrichtingen (fig. 25) aan de lade van het getouw, de laatste meer in gebruik voor de lichtere soorten gekleurd of bont weefsel.

Natuurlijk zijn verschillende combinaties van beide hoofd- beginselen denkbaar.

Nà het weven is het gebruikelijk de stukken te vouwen en te meten in daartoe bestemde machines (fig. 26), waarna ze worden opgemaakt, ingepakt en zoo noodig voor de verzending hydraulisch samengeperst (fig. 27).

HYDRAULISCHE PERS.

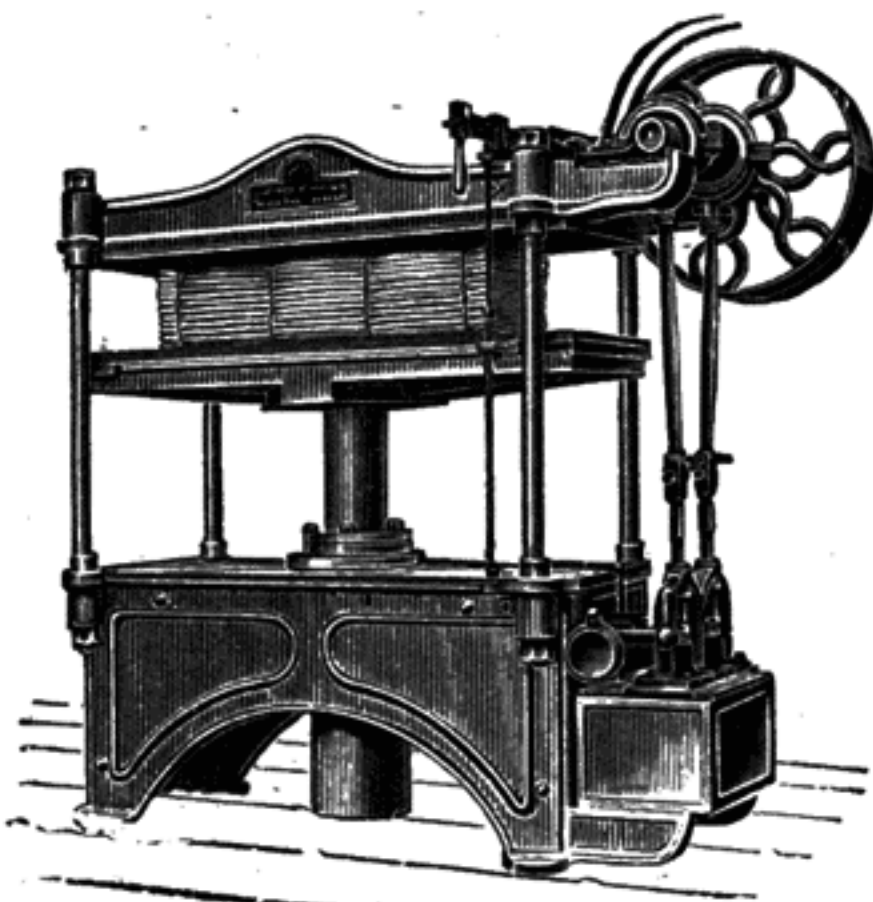


Fig. 27.

geverfd garen, waarbij de voorbereidende bewerkingen natuurlijk van bovenstaand verschillen. Allereerst worden de te verven garens van de spincops afgehaspeld tot strengen van 840 yards lengte, waarvan er 5 worden vereenigd, om in dien vorm te worden behandeld, dat is te worden gebleekt, als dat voor mooie heldere kleuren vereischt wordt, daarna geverfd en ten slotte gesterkt. De geverfde strengen worden nu weer op spoelen gewonden, in smalle breedten of secties geschoren, wat bij het weven van gekleurde goederen veel meer faciliteiten biedt om de combinatie voor het vereichte patroon te maken, en deze secties tot den volledigen ketting voor het weven vereenigd.

De variaties in weefgetouwen zijn honderdvoud, evenals de weefselsoorten. Echter zijn twee hoofdrichtingen te onderscheiden. De eerste zoekt meerdere of mindere figuurvorming in het weefsel te verkrijgen, door op de kettingdraden in te werken. Dit wordt verkregen met behulp van een boven op het weefgetouw (fig. 23) staand toestel, doobby genaamd, waarin ook weer een eidelooze variatie bestaat, met elk zijn

REDACTIONEEL GEDEELTE.

Fundeeren op betonpalen.

DOOR

F. C. J. VAN DEN STEEN VAN OMMEREN c. i.

(Met afbeeldingen.)

Onder de bouwstoffen is er geen enkele op te noemen, die een zóó groote plooibaarheid toont en zich zoo in alle opzichten aan iederen vorm weet aan te passen als het gewapend beton. Waar deze bouwstof binnen enkele tientallen jaren een geheele omwenteling teweegbracht in allerlei van ouds beproefde bouwwijzen en in het bijzonder herhaaldelijk aanleiding gaf tot een ingrijpende wijziging in de constructie van fundeeringen, daar kan het geen verwondering wekken dat reeds geruimen tijd getracht werd houten palen op de een of andere wijze door constructies van gewapend beton te vervangen.

De oorzaken, die hiertoe dreven, zijn o. a.:

- a. de steeds stijgende houtprijzen, welke thans zoo hoog zijn dat de middelprijs van palen per M³. blijvend hout, buiten den bast gerekend, ongeveer evengroot is als de prijs van gewapend betonpalen per M³;
- b. het gemak, dat het beton biedt om zich tot elke gewenschte afmeting te doen verwerken, zoodat de belasting per steunpunt belangrijk boven die van houten palen kan worden opgevoerd, waarbij men in den regel gebonden is aan den traditioneelen afstand van „1 M. hart op hart gemeten”. Dit beteekent derhalve het slaan van minder palen;
- c. de onafhankelijkheid van den grondwaterstand, die deze fundeering tegenover houten palen eigen is.

Natuurlijk staan daar ook wel schaduwzijden tegenover.