

7067

3^e partie

MUSÉE
COMMERCIAL
LILLE
1924
MUSÉE
COMMERCIAL
LILLE

III

TRAITÉ

DE

Filature du Lin

SUIVI DU TRAVAIL

DU CHANVRE, DU JUTE ET DES ÉTOUPES

A L'USAGE

des Industriels, Directeurs et Contre-Maitres
et des Elèves des Ecoles Industrielles

—♦♦♦—
TROISIÈME PARTIE

Travail de l'Etoupe — Cardage — Calculs divers — Chargeuse automatique
Ventilation des Cardes — Entretien et Réglage

—♦♦♦—
PAR

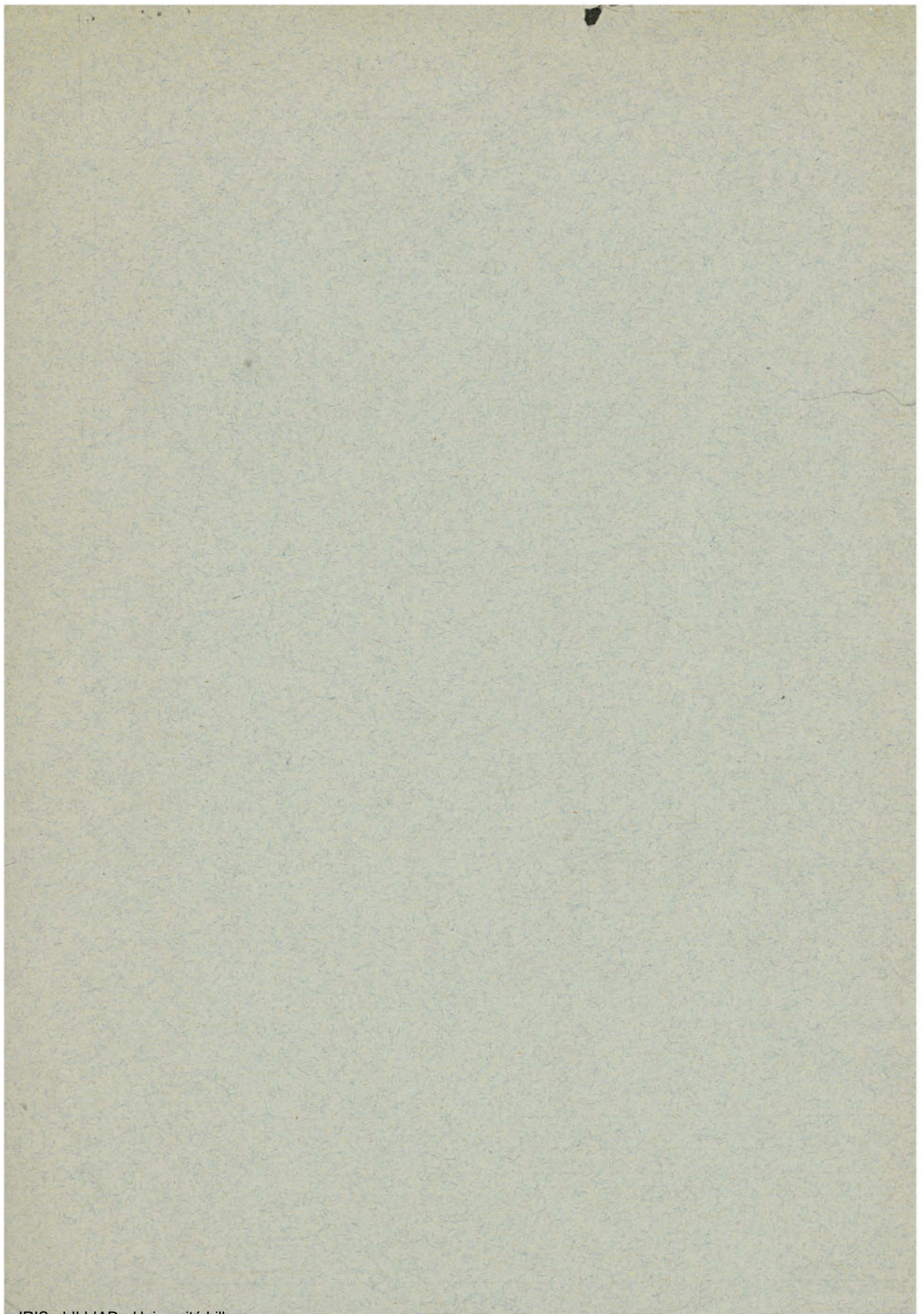
JAMES DANTZER

OFFICIER D'ACADÉMIE

PROFESSEUR DE FILATURE ET TISSAGE A L'INSTITUT INDUSTRIEL DE LILLE
PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE COMMERCE DE LILLE, A L'ÉCOLE NATIONALE
DES ARTS INDUSTRIELS DE ROUBAIX ET AUX COURS MUNICIPAUX DE LILLE
EXPERT AUX TRIBUNAUX

~~~~~  
SECONDE ÉDITION  
~~~~~

1901



Étoupes



Nous avons montré qu'il se produit, au moment du peignage un déchet plus ou moins considérable appelé étoupes. Comme nous nous proposons dans le cadre de cet ouvrage d'indiquer de quelle manière on traite ces matières pour les transformer en fils, examinons d'abord quels sont les genres d'étoupes dont dispose l'industrie.

En premier lieu, on peut considérer ce que l'on désigne sous le nom de lizeuses ou pioux. Ce sont des déchets que l'on retire d'entre les débris de chénevette au moment du teillage du lin, ils sont généralement très chargés de poussière et de fragments de chénevettes aussi les emploie-t-on, soit pour faire de gros fils, soit pour rembourrer des fauteuils, canapés, etc ou pour calfat des navires

2^e Les émonchures sont d'autres étoupes que produit l'ouvrier émoncheur ou débloqueur quand il passe les extrémités du lin long sur les pointes d'un peigne spécial avant le peignage mécanique. Ces déchets se présentent généralement en masse et les brins en sont très irréguliers, les uns sont légers et courts; les autres sont plus longs et plus forts.

Pour employer ces matières avec avantage en filature, il est bon de les mélanger à d'autres de meilleure qualité et il faut avoir

soin de les ouvrir préalablement.

3^o Enfin les repassures sont les meilleures étoupes, elles proviennent, comme leur nom l'indique, du repassage c'est-à-dire du peignage à la main que l'on fait subir aux lins à leur sortie des peigneuses mécaniques.

Si nous ajoutons 1^o, que chaque espèce de lin fournit des étoupes qui lui sont propres et qu'une même sorte, selon le degré de ramassage et de teillage peut donner naissance, dans un même lot, à des produits très différents.

2^o Que le lin, qui est peigné à la main, ne subit pas un traitement aussi énergique et aussi brutal que celui provenant des peigneuses à la mécanique, il en résulte que les étoupes obtenues, dans le premier cas, sont moins déchirées et par conséquent restent plus longues que dans le second.

Si enfin nous ajoutons que les étoupes qui proviennent des peigneuses mécaniques diffèrent suivant qu'elles ont été produites sur des peigneuses qui débourent par doffers ou sur un moyen de lattes débourentes.

Les doffers, donnent généralement des étoupes chargées de boutons et toisées.

Les lattes, au contraire, donnent des étoupes bien ouvertes et qui conservent plus de longueur que celles produites par le système précédent.

Nous aurons ainsi établi un ensemble de considérations préliminaires qu'il paraît indispensable de connaître si on doit s'occuper de filature avec finit.

— Principales variétés d'étoupes. —

Les étoupes que l'on emploie le plus couramment proviennent des lins de pays ou des lins de Russie, d'Italie, d'Allemagne, etc.

1^o Étoupes de France.

D'une façon générale, on peut dire que les étoupes sont de même qualité que les lins qui les ont fournis, ainsi les étoupes qui proviennent des lins rouis dans la lys sont excellentes de qualité supérieure et fournissent des fils et tissus très estimés. D'autres lins, au contraire, comme ceux de Picardie, par exemple, qui sont médiocres et généralement rouis sur terre, donnent des étoupes peu appréciées.

Cela n'indique pas qu'il en soit toujours ainsi et la preuve c'est que certains lins de bonne qualité mais très chargés des extrémités sont recherchés comme brins et que leurs étoupes, au contraire, n'ont aucune valeur.

2^o Étoupes de Russie.

La Russie nous expédie une certaine quantité d'étoupes par les ports d'Arkangel et de S^t Pétersbourg. On les désigne alors du nom de ces ports d'expédition.

Les étoupes d'Arkangel comprennent plusieurs genres :

1^o Les étoupes; première sorte.

2^o — 2^o — seconde sorte.

3^o Les cordilles n^o 1.

4^o — 2^o — n^o 2.

Les étoupes de première catégorie sont de qualité tout à fait extra et par suite sont d'un très bon emploi en filature.

Les filatures françaises reçoivent encore d'Orkangel des étoupes communes qui proviennent de lins rouis sur terre et que l'on désigne sous le nom de Skanetz d'Orkangel.

Les étoupes de St Pétersbourg se divisent de la manière suivante :

1^o Étoupes numéro 1.

2^o — d^e — — d^e — 2.

3^o Codilles

Les meilleures sont celles qui proviennent de la Sibirie, puis viennent celles de Kama, Kolsgda, Ladega etc. le nombre des genres est varié et considérable.

L'industrie emploie aussi des codilles de Ferneau et de Reval qui proviennent de lins rouis à l'eau.

3^o Étoupes d'Italie.

D'Italie expédie en France 2 sortes d'étoupes :

1^o Celles dites Inverningo provenant des lins d'hiver.

2^o — d^e — Borstrano — — d^e — d'été.

Les secondes sont beaucoup plus fines que les premières.

Parmi ces étoupes, il faut distinguer celles qui proviennent des peignages à la main et celles qui proviennent des peigneuses mécaniques. Les premières sont, en général, de mauvaise qualité et souvent sont fraudées avec de la chènevotte. Les secondes sont, au contraire, de

bonne qualité, de couleur jaunâtre et sont assez recherchées à cause de leur facilité de blanchiment.

4^e Etoupes d'Allemagne.

Les étoupes d'Allemagne viennent surtout de Königsberg, elles n'ont rien de remarquable, elles arrivent toujours préalablement cardées, sont très souvent mélangées et rarement de bonne qualité.

Il vient aussi un peu d'étoupes de Bohême qui proviennent de lins très courts et très tendres, comme elles sont très chargées de chenevotte et qu'elles sont fort mauvaises, leur emploi est assez restreint.

En dehors des variétés d'étoupes que nous venons d'examiner sommairement il y en a d'autres de moindre importance que nous passerons sous silence, n'ayant voulu en effet signaler que les genres principaux.

Travail de l'étoupe

Les étoupes, dont nous venons de parler assez longuement, se composent de fibres brisées et plus ou moins enchevêtrées, renfermant des matières étrangères diverses et principalement des fragments de paille qui y adhèrent d'une manière plus ou moins énergique.

Les étoupes, pour être transformées en fils, doivent subir un certain nombre d'opérations :

1^o Cardage.

2^o Plusieurs passages de banc d'étirage.

3^o Un passage de banc à broches.

4^o Filage au sec ou au mouillé.

Les machines d'étirage le banc à broches et le métier à filer ont déjà été étudiées dans notre traité de filature de lin, nous n'en causerons donc pas à nouveau ici et nous nous bornerons simplement à décrire la carde qui est toute spéciale au travail des étoupes.

~ Cardage de l'étoupe ~

Le cardage est la première opération à laquelle on soumet les étoupes provenant du peignage.

Les cardes que l'on emploie à cet effet dans les filatures actuelles sont toutes semblables, quant au principe elles doivent

1^o Débruyiller les filaments de matière textile de manière à les isoler les uns des autres.

2^o Les débarrasser des matières étrangères qu'ils renferment et les diviser pour les rendre plus fins.

Avant d'exposer le fonctionnement d'une telle machine nous croyons bien faire en donnant une légende explicative de la carde représentée en coupe sur le dessin figure (1) ce qui facilitera notre description.

Légende explicative de la figure (1).

R. Table sans fin alimentaire sur laquelle on étale les étoupes à carder. Cette table est généralement divisée en 3 ou 4 toiles indépendantes séparées les unes des autres par des cloisons fixes qui ont pour but d'isoler les étoupes de chaque toile sans fin.

Cette disposition permet de former 3 ou 4 rubans distincts à la sortie de la cardé.

a-b. Cylindres d'entrée ou fournisseurs qui reçoivent la matière textile amenée par les tables alimentaires et la tranomette au grand tambour M qui leur fait suite.

Ces cylindres sont garnis en cardé au moyen d'une garniture d'aiguilles pointues en acier, bouchées sur des rubans de cuir et formant crochets.

M Grand tambour généralement en fonte mince tournée et parfaitement équilibré ayant environ $1^m,525$ de diamètre et $1^m,828$ de longueur (c'est-à-dire la largeur habituelle des cardes). Le tambour est garni de pointes en acier inclinées dans le sens du mouvement comme l'indique le dessin, et les pointes sont piquées dans des douves en bois que l'on fixe très solidement sur la surface latérale du tambour.

A Cylindre déboureur animé d'une vitesse intermédiaire entre celle du fournisseur inférieur a et celle du grand tambour M; il a pour but de retirer les filaments d'étoupes du cylindre a sur

lequel ils s'enrouleraient et de les restituer au grand tambour.

Le système d'alimentation est donc en réalité composé des 3 cylindres α , β et A .

T_1, T_2, T_3 Cylindres travailleurs disposés autour du grand tambour et recouverts à leur surface d'une garniture de corde inclinée en sens inverse de leur mouvement de rotation. Ils tournent à faible vitesse, en sens inverse du mouvement de rotation du grand tambour. La distance des travailleurs au grand tambour va en diminuant du premier au dernier.

B_1 à B_7 . Cylindres déboueurs ou nettoyeurs recouverts d'une garniture dont les aiguilles sont inclinées dans le sens de leur rotation. Ils tournent, comme les travailleurs en sens inverse du mouvement de rotation du grand tambour, mais leur vitesse est intermédiaire entre celle du grand tambour et celle des travailleurs.

Le grand tambour, les travailleurs et les nettoyeurs forment les organes cardeurs.

P_1 et P_2 . Peigneurs ou dofers ayant pour but de prendre les étoupes au grand tambour afin de les sortir de la machine. Ils sont recouverts d'une garniture de corde fine et serrée et ils tournent lentement dans le sens inverse du mouvement du grand tambour.

Les pointes des garnitures sont d'inclinaison opposée à celle du grand tambour.

G_1 G_2 . Peignes détachés qui ont pour but de détacher les étoupes du peigneur sous forme de voiles minces. Ces peignes agissent

Coupe d'une corde à stoupes

MUSÉE
COMMERCIAL
LILLE

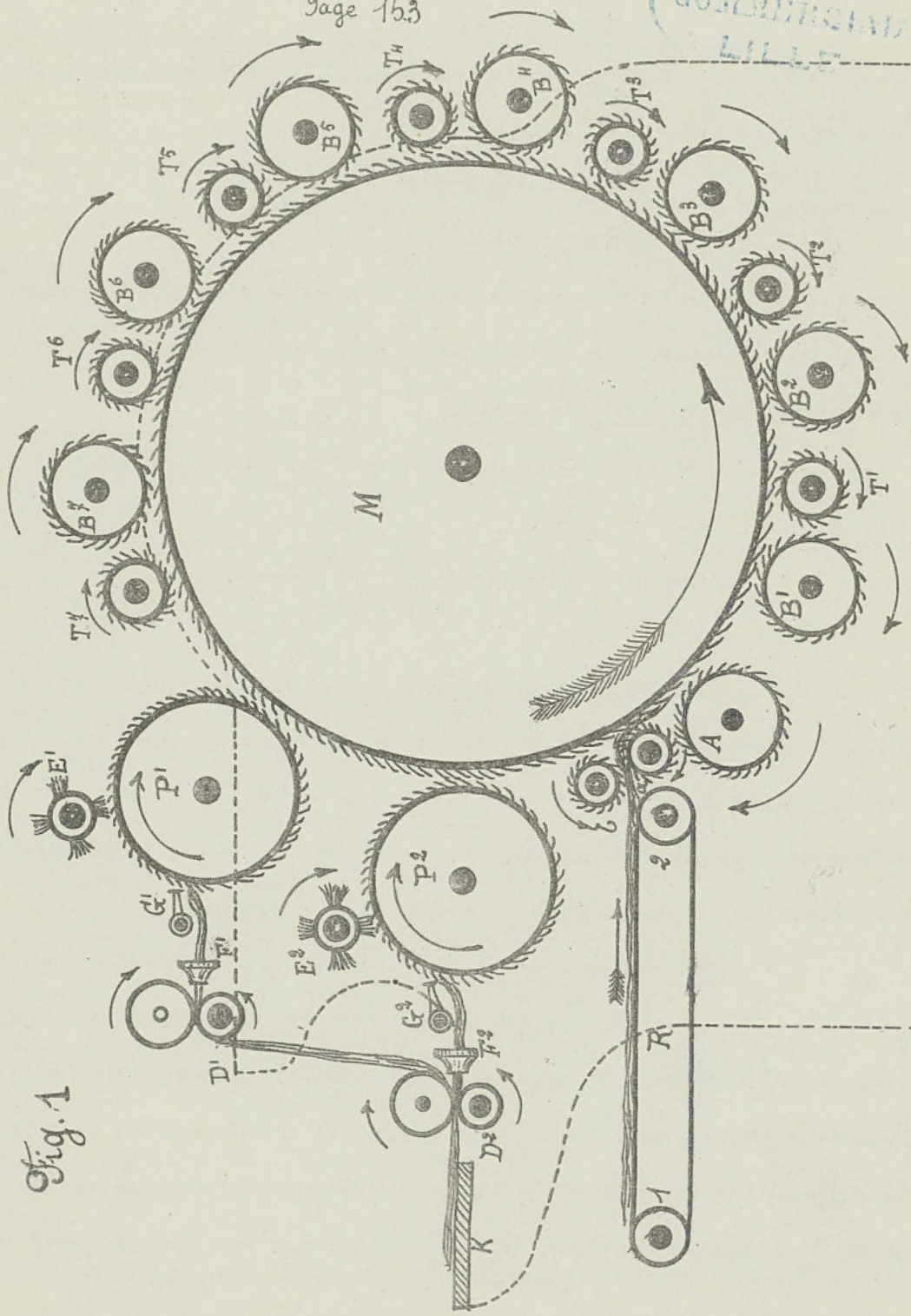


Fig. 1

rapidement d'un mouvement alternatif sur le dos des dents des peigneurs.

F₁ et F₂. Entourer dans lesquels passent les voiles d'étoupe condensés en rubans.

D₁ et D₂. Cylindres dérivés.

K. Plaque à doubles

Les rubans sortant de la plaque à doubles se réunissent en un seul qui subit un étirage entre cylindres. Entre ces cylindres se trouve un hérisson soie ou rotatif.

Le ruban régularisé tombe finalement dans un pot.

Remarque

Le grand tambour M est garni au moyen de douves en bois dans lesquelles sont bouchées les pointes d'acier formant l'aiguillage. Les douves, généralement en hêtre ont environ 65 ^{mm} de largeur et sont cintrées de façon à épouser la forme du tambour. Les aiguilles font saillie d'environ 5 ^{mm} et sont disposées en quinconce. (Voir fig. (2)).

Les débouzeurs A, B₁, B₂, B₃ sont comme le grand tambour habituellement garnis de douves portant des aiguilles. Comme notre tableau l'indique, ces aiguilles deviennent de plus en plus fines et de plus en plus rapprochées au fur et à mesure qu'on approche des doffers. Quelquefois on remplace les douves par des rubans de cuir de 50 ^{mm} de largeur environ et 5 ^{mm} d'épaisseur sur lesquels sont bouchées

Tableau des garnitures d'une carde

S. Walker travaillant du No^o 16, étoupes à sec.

Organes	Aiguillage	Nombre d'aiguilles au pouce
Grand tambour M	12 rangs de 96 aiguilles numéros 17 $\frac{3}{4}$	4 aiguilles au pouce.
Fournisseurs a et b	10. — 8° — 84. — 8° — 15 $\frac{15}{16}$	3 $\frac{1}{2}$ — 8° —
Débourreux des fournisseurs A.	10. — 8° — 84 — 8° — 15 $\frac{7}{8}$	3. $\frac{1}{2}$ — 8° —
Débourreux B ₁ .	10. — 8° — 96 — 8° — 16 $\frac{7}{8}$	4. — 8° —
Travailleur I ₁ .	16 Hobbs	
Débourreux B ₂ .	10 rangs de 96 aiguilles numéros 16 $\frac{7}{8}$	4 — 8° —
Travailleur I ₂ .	16 Hobbs	
Débourreux B ₃ .	11 rangs de 112 aiguilles n ^o 17 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{3}{4}$ — 8° —
Travailleur I ₃ .	17 Hobbs	
Débourreux B ₄ .	11 rangs de 112 aiguilles n ^o 17 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{3}{4}$ — 8° —
Travailleur I ₄ .	garniture n ^o 17 à 3 plis	
Débourreux B ₅ .	11 rangs de 114 aiguilles n ^o 17 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{7}{8}$ — 8° —
Travailleur I ₅ .	garniture n ^o 18 à 3 plis	
Débourreux B ₆ .	11 rangs de 114 aiguilles n ^o 18 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{7}{8}$ — 8° —
Travailleur I ₆ .	garniture n ^o 18 à 3 plis	
Débourreux B ₇ .	12 rangs de 120 aiguilles n ^o 17 $\frac{7}{8}$	5. — 8° —
Travailleur I ₇ .	garniture n ^o 19 à 3 plis	
Doffe P ₁ .	— 8° — 19 — 8° —	
Doffe P ₂ .	— 8° — 18 — 8° —	

Garnitures des Cardes pour étoupes

5x6 2 doffers seulement.

Organes	Diamètres	Garnitures pour numéros						
		№ ^o 6 à 8	№ ^o 9 à 11	№ ^o 12 à 14	№ ^o 14 à 16	№ ^o 16 à 18	№ ^o 20 à 30	№ ^o 30 à 40
Zambourz	5 pieds	14	14	15	16	16	17	17
Fournisseurs	2 pouces	13	14	14	15	15	16	16
Déboureur fournisseur	7 - 8° -	14	14	15	16	16	17	17
1 ^{er} Déboureur	8 - 8° -	14	14	15	16	16	17	17
2 ^e - 8° -	8 - 8° -	14	15	15	16	17	17	17
3 ^e - 8° -	8 - 8° -	15	15	16	17	17	18	18
4 ^e - 8° -	8 - 8° -	15	16	16	17	18	18	18
5 ^e - 8° -	8 - 8° -	16	16	17	17	18	18	18
6 ^e - 8° -	8 - 8° -	17	17	17	18	19	19	19
1 ^{er} travailleur	6 - 8° -	14	14	15	16	16	17	17
2 ^e - 8° -	6 - 8° -	14	15	15	16	17	17	17
3 ^e - 8° -	6 - 8° -	15	15	16	17	17	18	18
4 ^e - 8° -	6 - 8° -	15	16	16	17	18	18	18
5 ^e - 8° -	6 - 8° -	16	16	17	18	18	19	19
6 ^e - 8° -	6 - 8° -	17	17	18	18	19	19	19
1 ^{er} Doffer	18 - 8° -	17	17	18	18	19	20	20
2 ^e - 8° -	18 - 8° -	18	18	19	19	20	20	20

des pointes dont la grosseur correspond à celles placées sur les douves.

Les travailleurs T_1, T_2 et T_3 sont recouverts d'un ruban de cuir ayant de 45 à 50 $\frac{m}{m}$ de largeur sur lequel sont boutées des pointes recourbées en forme de dents de loup ainsi que l'indique la figure (3). Tous les autres travailleurs T_4 à T_7 , sont garnis au moyen d'un ruban de cuir de 50 $\frac{m}{m}$ de largeur sur lequel sont boutées des pointes simplement inclinées comme l'indique la figure (4).

La figure (5) représente l'envers d'un ruban de garniture de travailleurs.

Enfin, les doffers sont comme les travailleurs T_4 à T_7 , recouverts de garnitures à pointes simplement inclinées. (figure, H.)

Dans le tableau (page 156) extrait du travail des lins de Renouard, la désignation des cardes par 5 x 6, indique que ce tambour a cinq pieds anglais de diamètre et qu'il a 6 pieds de longueur.

Les garnitures sont numérotées d'après le système anglais.

Écartements entre les divers organes.

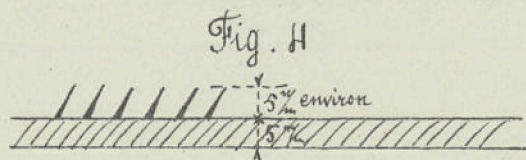
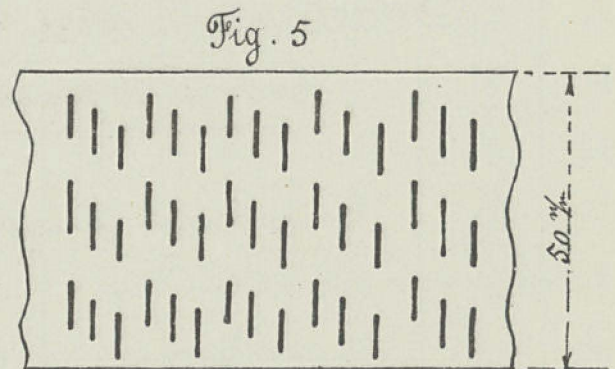
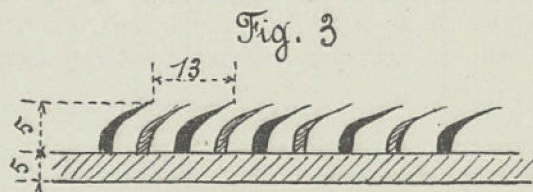
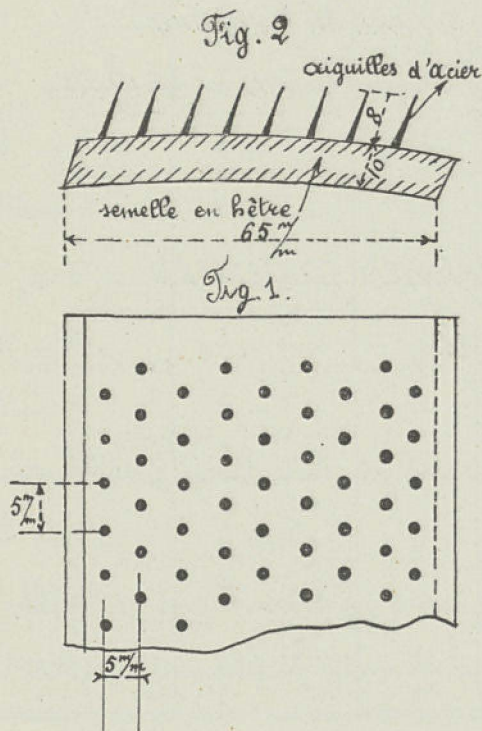
pour No 16 étoupés à sec.

Les écartements se règlent au moyen de calibres en tôle que l'on promène entre les cylindres.

L'écartement que l'on donne entre un travailleur et le déboureur correspondant étant le même que celui entre le travailleur et

le grand tambour ou celui entre le déboureur et le grand tambour, nous indiquerons seulement, à titre d'exemple, l'écartement entre les travailleurs et le grand tambour dans une corde travaillant du 16 étoupes sec et donnant de bons résultats.

Distance entre travailleurs T_1 et grand tambour.		H $\frac{m}{mi}$
_____	T_2	3,5
_____	T_3	3.
_____	T_4	2,5
_____	T_5	2.
_____	T_6	1.5.
_____	T_7	1.



Fonctionnement de la Carde. -

(suivre fig. 1)

Les filaments de matière textile, étalés aussi régulièrement que possible, sont amenés par les tables alimentaires R aux cylindres fournisseurs a et b. Le grand tambour M s'empare facilement de la matière qui recouvre le cylindre supérieur b, mais il n'en est pas de même de celle qui se trouve retenue par le cylindre inférieur a; en effet, ce dernier par suite de l'inclinaison de ses aiguilles, tend à retenir l'étoffe. Pour éviter cet inconvénient et forcer l'alimentation à se faire d'une manière certaine et continue, on a disposé un cylindre déboureur A entre le cylindre inférieur a et le grand tambour M, et on le fait tourner avec une vitesse circonférentielle intermédiaire entre celle du grand tambour et celle du cylindre fournisseur a.

Par ce moyen le déboureur A enlève les filaments que le cylindre fournisseur inférieur a tendait à retenir, s'en empare et le restitue au grand tambour.

Le grand tambour se charge ainsi de tous les filaments d'étoupes qui lui sont amenés et ces filaments le recouvrent d'une couche très mince et discontinue ayant comme épaisseur à peu près le diamètre d'un filament de lin.

Les flocons d'étoupes accrochés aux aiguilles du grand tambour étant soumis à l'action de la force centrifuge se dressent, se hérissent et viennent se présenter aux organes de cardage

formés de travailleurs et de nettoyeurs. Les travailleurs $T_1, T_2, T_3, T_4, \dots$ tournent lentement dans le sens qu'indiquent les flèches et leurs aiguilles étant inclinées de manière à opposer leurs pointes à celles du grand tambour retient sinon la totalité des filaments du moins la plus grande partie.

Chaque travailleur retient de la même manière les flocons de filaments qui sont plus gros que la distance comprise entre sa garniture et celle du grand tambour, et cette distance va en diminuant du premier au dernier pour lequel elle est assez faible pour ne laisser passer que les filaments isolés. (Pour du 16 étoupes on règle généralement le premier travailleur à 4 millimètres de distance du grand tambour le dernier étant seulement distant de 1 millimètre environ.)

Les flocons retenus par les travailleurs comme nous venons de l'expliquer doivent être ouverts, démielés, débrouillés et redressés c'est dans ce but que sont disposés les cylindres nettoyeurs ou déboueurs B_1, B_2, B_3, \dots animés d'une vitesse intermédiaire entre celles du grand tambour et celle des travailleurs et dont les aiguilles sont inclinées dans le même sens que celle du grand tambour.

Le rôle de ces déboueurs est de reprendre aux travailleurs la matière textile qu'ils retiennent pour la restituer au grand tambour. On comprend que les filaments étalés sur les travailleurs sont allongés et étirés par les déboueurs qui ont une vitesse circonférentielle plus grande et que le même effet se reproduit entre le déboueur et le grand tambour.

C'est comme dit Renouard : « la condensation des flocons amenés par le tambour sur le travailleur, puis leur reprise avec allongement par le déboureur et par le tambour de même que les tractions produites entre le tambour et le travailleur qui finissent par désagréger ces flocons en leur enlevant peu à peu les filaments qui les composent et qui franchissent les bérissous successifs pour être entraînés hors de la machine. ».

Quel que soit le genre de travail que l'on adopte, soit travail en dehors, soit travail en dedans, les étoupes sont ouvertes et défilées. Les poussières détachées des filaments sont projetées au dehors de la machine sous l'action de la force centrifuge développée par le tambour et la plus grande partie de ces poussières retombe à la partie inférieure de la Carde d'où on l'enlève de temps à autre. Quelques installations modernes sont même munies de ventilateurs qui évacuent ces poussières d'une manière continue et rendent ainsi plus hygiéniques l'atmosphère des ateliers de Carderie.

Les étoupes qui ont subi l'action successive de tous les travailleurs doivent être détachées du grand tambour pour sortir de la machine. On emploie à cet effet des organes spéciaux appelés doffers ou peigneurs que l'on place immédiatement après le dernier travailleur.

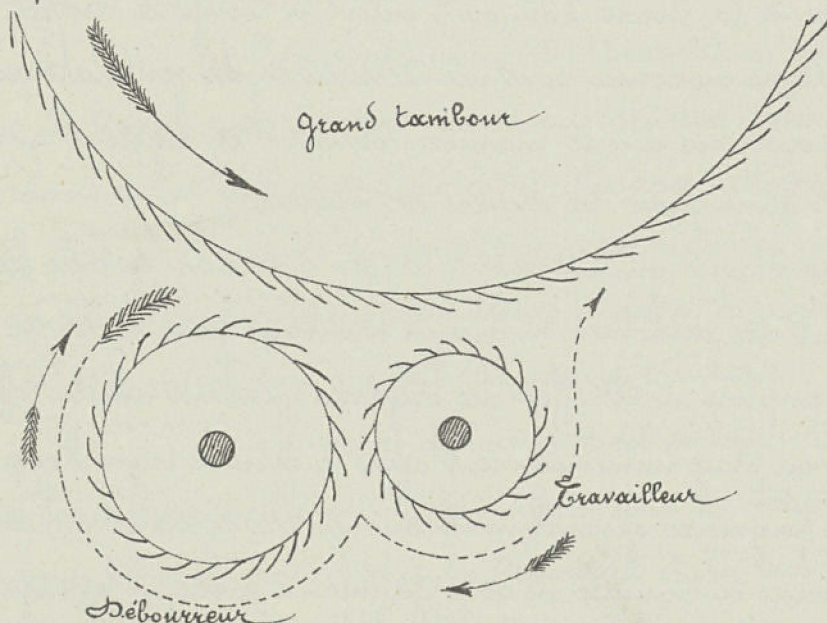
Les peigneurs généralement au nombre de deux ont souvent environ 15 pouces de diamètre ils sont garnis en carde et les aiguilles de leurs garnitures sont inclinées en sens inverse de celles du grand tambour. Comme on règle les doffers le plus près possible du grand

tambour les étoupes amenées par ce dernier viennent s'accrocher dans les pointes plus fines des aiguilles des peigneurs et y restent adhérentes.

De leur côté les peigneurs tournant à faible vitesse amènent les étoupes dont ils sont chargés à des peignes détacheurs G_1 et G_2 , animés d'un mouvement d'oscillation très rapide qui les détache sous forme de voiles minces.

Ces voiles en passant dans un entonnoir se disposent en rubans qui sont appelés d'une manière continue par les cylindres délivreurs D_1 et D_2 .

Dans la carte que nous venons de décrire le déboureur est toujours placé avant le travailleur correspondant. On dit que le travail se fait en dehors. Par suite de ce dispositif (voir sur la fig. 6) les étoupes



amenées par le grand tambour passent d'abord sur le déboureur, celui-ci, par suite de son aiguillage ne les retient nullement, elles se rendent alors au travailleur

correspondant qui les démêle, les ouvre en un mot les cartes comme nous l'avons expliqué plus haut et suivent donc le parcours indiqué par la

flèche pointillée.

Tant que les flocons d'étoupes n'ont pas été atteints ou pour être plus précis tant que le degré de cardage que le travailleur peut donner n'est pas obtenu, les filaments de lin sont repris par le déboureur et restitués au grand tambour; ils viennent par suite se présenter une seconde fois à l'action du travailleur. La même opération se répète ainsi plusieurs fois jusqu'à ce que les flocons aient été suffisamment réduits d'épaisseur, suffisamment divisés pour que les filaments qui les composent puissent passer entre le tambour et le travailleur sans être atteint par ce dernier.

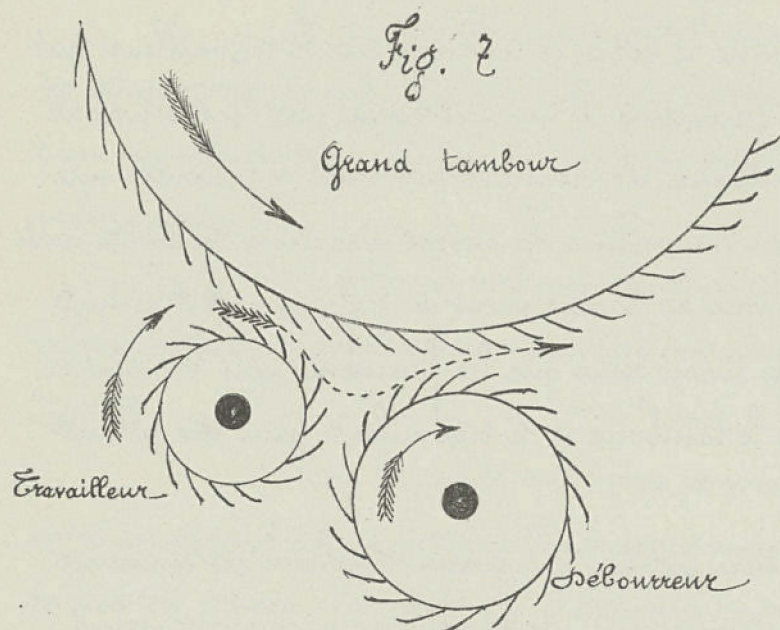
La matière restituée au grand tambour est emmenée vers le travailleur suivant, susceptible de produire un cardage plus complet en raison de la distance à laquelle il est réglé par rapport au grand tambour.

Le travail se continue ainsi sur toute la série des travailleurs et déboueurs munis d'aiguilles de plus en plus fines.

Il peut se faire que certains flocons minces franchissent successivement tous les organes de cardage sans avoir été atteints suffisamment. Cet inconvénient peut être attribué à un mauvais réglage des écartements ou à une carde munie d'un nombre insuffisant de travailleurs pour la matière qu'il s'agit de carder.

Si au lieu de placer le déboureur avant le travailleur, on fait l'inverse, on dit que le travail de la carde se fait en dedans.

Le croquis de la figure (7) qui simule la disposition



tion des organes de cardage faisant le travail en dedans montre que les étoupes se rencontrent dans l'intervalle compris entre les trois cylindres et que par suite elles sont exposées à se cordeler et à produire

ce du déchet.

La flèche pointillée montre d'ailleurs très clairement le parcours suivi par l'étoupe.

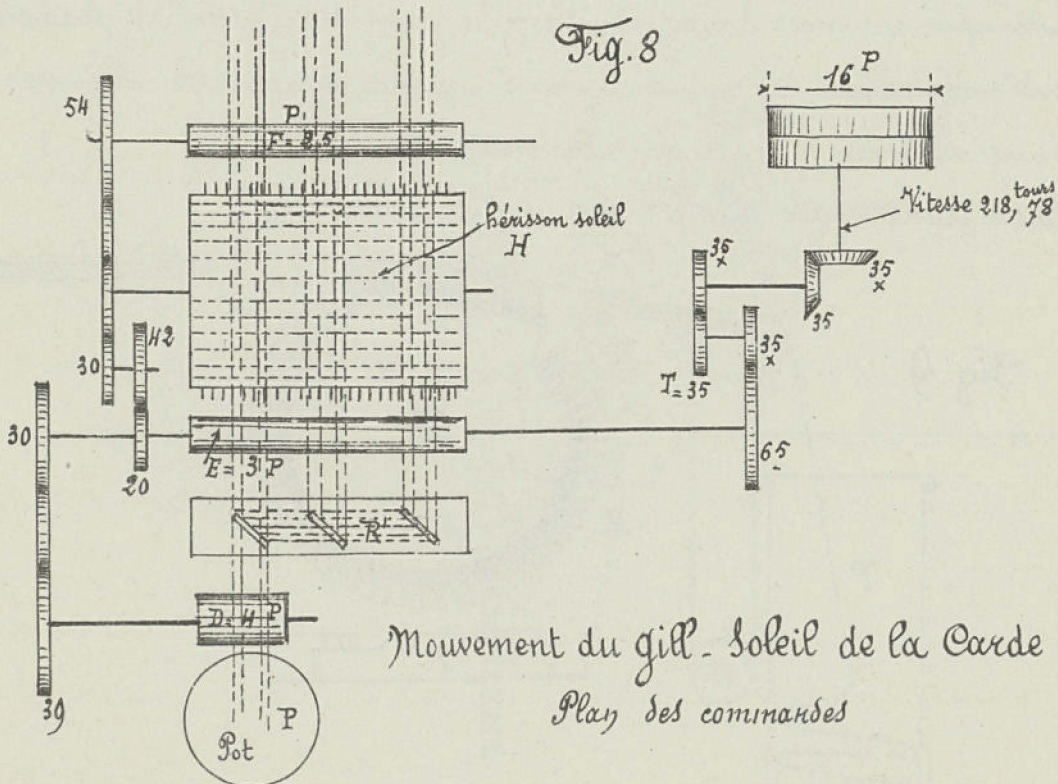
Cette disposition est defectueuse et produit un cardage insuffisant, une détérioration de la matière et du déchet. En effet, les étoupes amenées par le grand tambour sont présentées en masse au travailleur, celui-ci retient simplement les flocons trop forts pour passer sur sa surface et les rend presque aussitôt au déboureur qui les redonne à son tour au grand tambour lequel les emmène vers le travailleur suivant afin d'y continuer le cardage.

Des considérations qui précèdent on comprend que les cardes doivent toujours être agencées de façon à faire le travail

en dehors de préférence au travail en dedans, ainsi que nous l'avons indiqué sur notre figure (1). Cependant pour que la matière en cardage ne tombe pas sous la carde et passe au déchet il est quelquefois avantageux de faire travailler en dedans les deux premiers travailleurs, c'est-à-dire, ceux placés en-dessous de la machine.

Chaque peigneux fournit 3 ou 4 rubans à la sortie de la machine suivant que la table alimentaire R est formée de 3 ou 4 toiles indépendantes. Ceci se conçoit facilement car les étoupes provenant de chaque toile sans fin restent continuellement isolées sur la carde. Finalement les rubans passent dans un système d'étirage puis se réunissent en donnant un seul ruban qui vient tomber dans un pot placé sur le côté de la machine.

La figure (8), à titre de spécimen renvoie le plan des



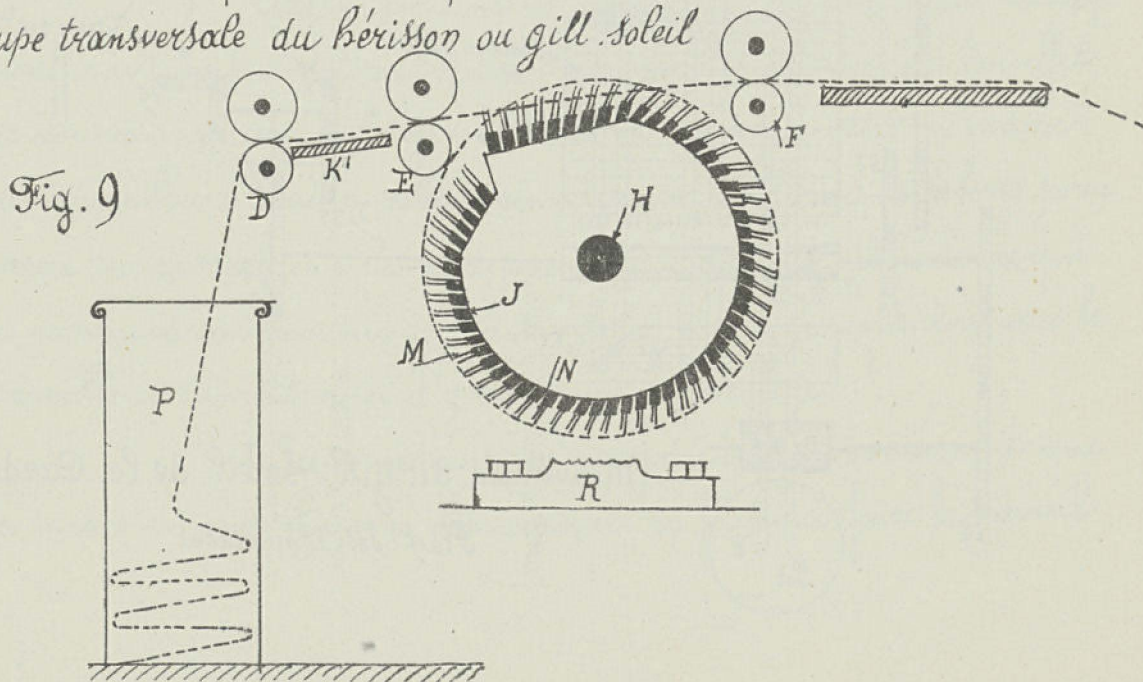
commandes d'un système d'étirage pour sortie de corde et la figure (9) est une coupe transversale du dit appareil.

La commande de ce mécanisme est prise sur l'arbre déboureur A des cylindres d'entrée. (voir fig. 1.)

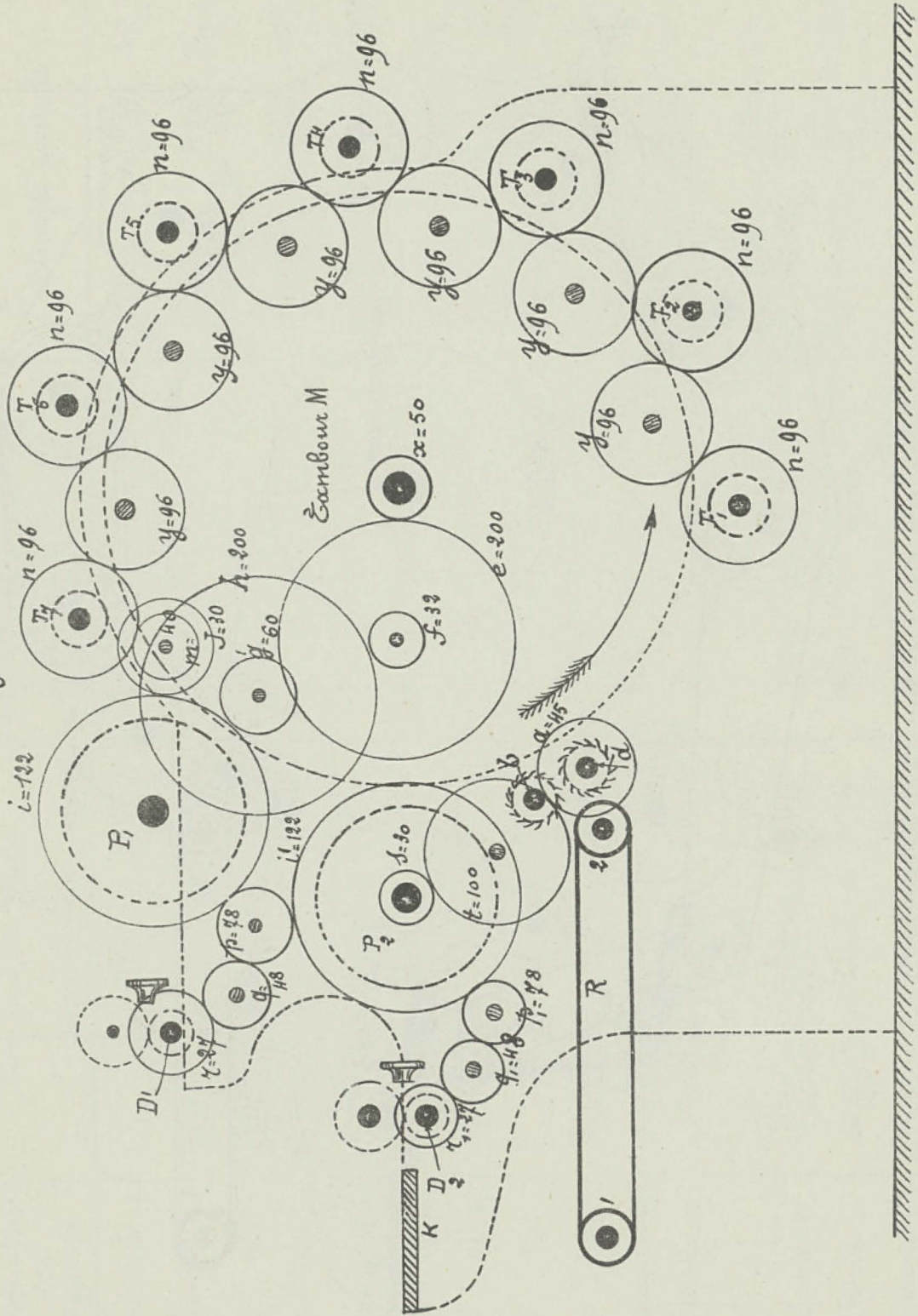
- F est le cylindre fournisseur,
- J le bérison soleil,
- E le cylindre étireur,
- K la plaque d'assemblage des rubans,
- D le cylindre délivreur,
- P le pot recevant le ruban.

En examinant ce dessin, on peut voir que les barrettes N suivent le contour des cames fixes J de forme convenable, à cet effet, elles reçoivent un mouvement de rotation qui leur est communiqué par des plateaux à rainures dans lesquelles elles peuvent coulisser. Les plateaux sont eux-mêmes mis en mouvement par des engrenages actionnés d'une manière spéciale non représentée sur le dessin.

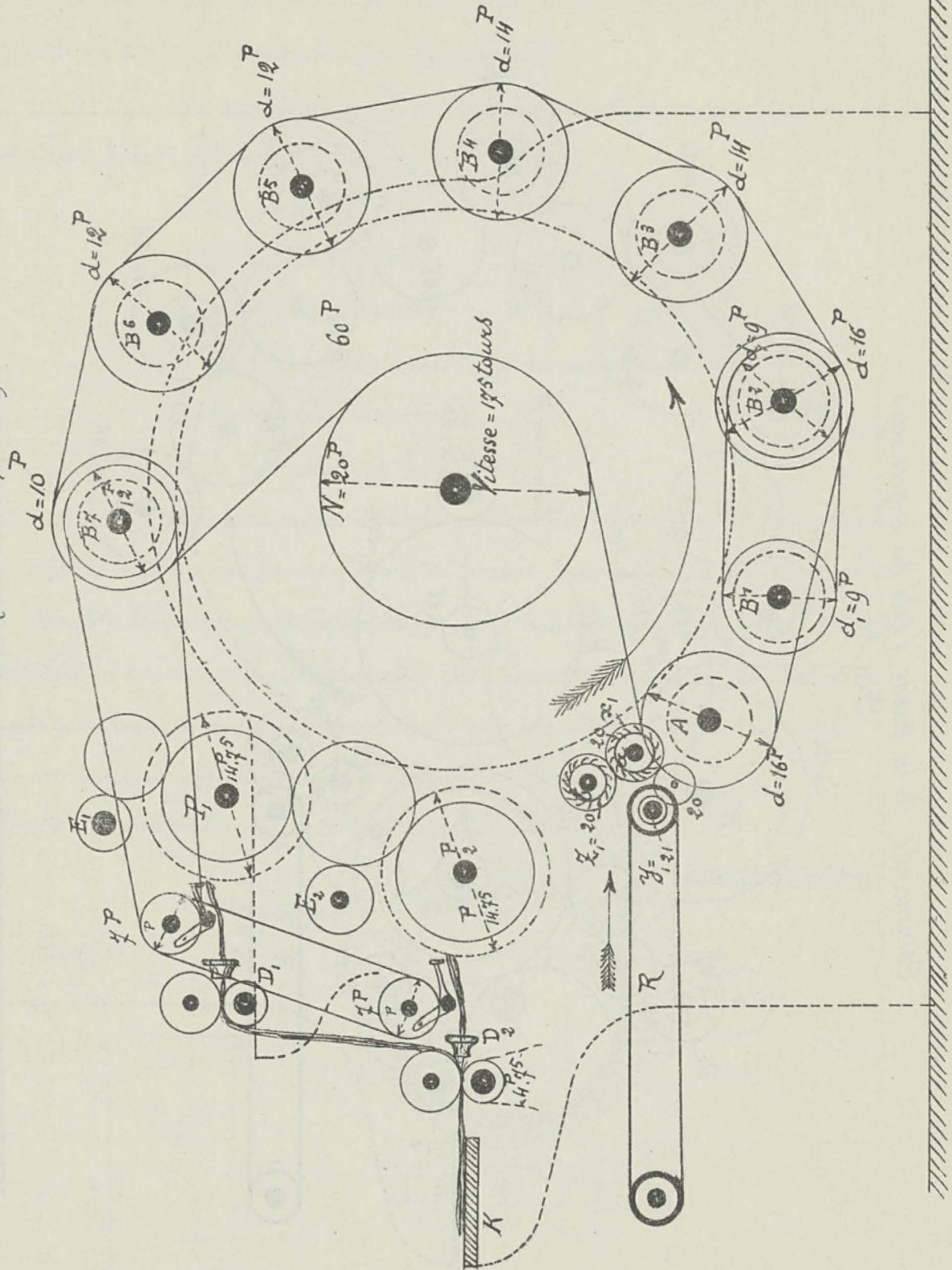
Coupe transversale du bérison ou gill soleil



Commande de la corde (cote des engrenages)
Fig. 10



Commande de la Carde (Côté des poulies)



Principaux calculs relatifs à une carte à étoupes (Voir figures (8), 10 et (11)).

(1) Désignation des Organes	(2) Nombre de tours par minute	(3) Développements en pouces par minute	(4) Etirages partiels
Grand tambour.	Vitesse = 175^{tours}	$175^{\text{t}} \times 60^{\text{P}} \times 3,1416 = 32986,80$	
Balle alimentaire	$\frac{175 \times 50 \times 32 \times 32 \times 30 \times 20}{200 \times 200 \times 122 \times 45 \times 21} = 1^{\text{t}},161$	$1^{\text{t}},161 \times 4^{\text{P}} \times 3,1416 = 14^{\text{P}},58$	Cylindres d'entrée balle alimentaire = $\frac{15^{\text{P}},46}{14^{\text{P}},58} = 1,06$ (1)
Cylindres d'entrée travailleurs	$\frac{175 \times 50 \times 32 \times 32 \times 30}{200 \times 200 \times 122 \times 45} = 4^{\text{t}},233$	$4^{\text{t}},233 \times 4^{\text{P}} \times 3,1416 = 15^{\text{P}},46$	Bambour Cylindres d'entrée = $\frac{32986,80}{15^{\text{P}},46} = 2133$ (2)
Hérouveurs A, B ₁ , B ₂	$\frac{175 \times 20^{\text{P}}}{16^{\text{P}}} = 218^{\text{t}},75$	$218^{\text{t}},75 \times 8^{\text{P}} \times 3,1416 = 5497^{\text{P}},18$	Travailleurs Bambours = $\frac{123^{\text{P}},5}{32986,80} = 0,0037$ (3)
— d° — B ₃ , B ₄	$\frac{175 \times 20}{14} = 248^{\text{t}},50$	$248^{\text{t}},5 \times 8^{\text{P}} \times 3,1416 = 6244^{\text{P}},80$	Hérouveurs Travailleurs = $\frac{5497^{\text{P}},18}{123,5} = 44,51$ (4)
— d° — B ₅ , B ₆	$\frac{175 \times 20}{12} = 290^{\text{t}},50$	$290^{\text{t}},5 \times 8^{\text{P}} \times 3,1416 = 7330^{\text{P}},25$	Bambour Hérouveurs = $\frac{32986,80}{5497,18} = 6$ (5)
— d° — B ₇	$\frac{175 \times 20}{10} = 350^{\text{t}}$	$350^{\text{t}} \times 8^{\text{P}} \times 3,1416 = 8795^{\text{P}},50$	Doffers Bambour = $\frac{162,18}{32986,80} = 0,0049$ (6)
Doffers P ₁ et P ₂	$\frac{175 \times 50 \times 32 \times 60}{200 \times 200 \times 122} = 3^{\text{t}},5$	$3^{\text{t}},5 \times 14^{\text{P}},75 \times 3,1416 = 162^{\text{P}},18$	Delivreurs Doffers = $\frac{235,88}{162,18} = 1,45$ (7)
Cylindres delivreurs D ₁ et D ₂	$\frac{175 \times 50 \times 32 \times 60}{200 \times 200 \times 27} = 15^{\text{t}},81$	$15^{\text{t}},81 \times 4^{\text{P}},75 \times 3,1416 = 235^{\text{P}},88$	Fournisseurs du rotary Delivreurs de la Carte = $\frac{244^{\text{P}},416}{235,88} = 1,03$ (8)
Seignes détacheuses	$\frac{175 \times 20^{\text{P}} \times 12^{\text{P}}}{10^{\text{P}}} = 600 \text{ coups}$		
Rotary			
Cylindres fournisseurs	$\frac{218^{\text{t}},75 \times 35 \times 35 \times 20 \times 30}{35 \times 65 \times 42 \times 54} = 31^{\text{t}},12$	$31^{\text{t}},12 \times 2^{\text{P}},5 \times 3,1416 = 244^{\text{P}},416$	Etirers du Gills Fournisseurs = $\frac{1097^{\text{P}},52}{244,416} = 4,49$ (9)
— d° — étirers	$\frac{218,75 \times 35 \times 35 \times 35}{35 \times 35 \times 65} = 117^{\text{t}},70$	$117^{\text{t}},70 \times 3^{\text{P}} \times 3,1416 = 1097^{\text{P}},52$	Delivreur du rotary Etirers = $\frac{1137^{\text{P}},22}{1097,52} = 1,036$ (10)
— d° — delivreurs de la machine	$\frac{218,75 \times 35 \times 35 \times 35 \times 30}{35 \times 35 \times 65 \times 39} = 90^{\text{t}},50$	$90^{\text{t}},5 \times 4^{\text{P}} \times 3,1416 = 1137^{\text{P}},22$	

Nota. — Tous les calculs ci-dessous ont été effectués en appliquant les règles suivantes que nous croyons utile de rappeler :

1^o. La vitesse d'un organe quelconque s'obtient en multipliant la vitesse du moteur par le produit des diamètres des poulies ou par le nombre de dents des organes commandeurs et en divisant le résultat obtenu par le produit des diamètres des poulies ou des engrenages commandés.

2^o. Le développement par minute d'un organe quelconque s'obtient en multipliant son nombre de tours par la longueur de sa circonférence.

3^o. L'étirage entre deux organes s'obtient en divisant le développement de celui qui délivre par le développement de celui qui alimente.

En examinant les chiffres de la colonne (H) de notre tableau on constate :

1^o. — Qu'il y a un étirage de 1,06 entre les cylindres d'entrée et la table sans fin alimentaire. Ce faible étirage qui a peu d'influence sur la nappe étalée, produit simplement le glissement de la matière sur la table.

2^o. — Entre le grand tambour et le cylindre d'entrée il y a un étirage de 2,133 c'est-à-dire que les 15 yards 46 fournis par les cylindres alimentaires se trouvent allongés dans ce rapport et répartis sur $32,986,80$ de surface du grand tambour. Par suite l'épaisseur de la couche placée sur le grand tambour sera $\frac{15,46}{32,986,80} = 0,00046$ ou environ $0,0133\%$ (ce qui représente une nappe d'épaisseur très-minime). Ajoutons que

cette nappe mince n'est jamais continuée sur la surface du grand tambour mais qu'elle y forme simplement comme des masses de filaments disséminés de place en place.

3^e . - Ces masses de filaments disséminés sur le grand tambour sont ensuite prises par le premier travailleur qui tourne à faible vitesse. Que se passe-t-il alors entre ces 2 organes travailleurs et tambour. En examinant la formule (3) et en comparant les débits on trouve immédiatement que la nappe augmente d'épaisseur.

$$\text{On a en effet : } \frac{\text{travailleur}}{\text{grand tambour}} = \frac{123^{\text{P}}_5}{38986^{\text{P}}_8} = 0^{\text{P}}_0037.$$

4^e . - Cette nappe épaisse subissant ensuite l'action du déboureur se trouve allongée dans le rapport qui indique la formule (4).

$$\text{Étirage} = \frac{\text{Déboureur}}{\text{travailleur}} = \frac{5497^{\text{P}}_{18}}{123^{\text{P}}_5} = 44,5$$

5^e . - Elle-ci à son tour en subissant l'action du grand tambour s'allonge encore et devient comme l'indique la formule (5).

$$\text{Étirage} \frac{\text{Tambour}}{\text{Déboureur}} = \frac{38986^{\text{P}}}{5497^{\text{P}}_{18}} = 6 \text{ environ.}$$

La nappe de 0[°]0037 d'épaisseur subit donc par son passage dans les organes de cardage un étirage total de $44,5 \times 6 = 267$, elle se replace ensuite sur le tambour sous une épaisseur moindre que l'on pourrait déterminer. C'est cette réduction d'épaisseur qui permet d'expliquer le travail de désagrégation que les filaments d'étoupe ont subi.

On pourrait, comme nous venons de l'indiquer, examiner ce qui se passerait entre le grand tambour et chaque groupe d'organes de cardage (travailleur et déboureur) qui suivent le premier et on constaterait que la nappe subit une série de désagrégations.

successives.

7^o - Enfin la nappe d'étoupe après avoir subi l'action du dernier travailleur vient se déposer sur le doffer qui comme nous l'avons indiqué tourne lentement et devient à nouveau plus épaisse en effet d'après la formule (6) on a :

$$\frac{\text{Doffers}}{\text{Tambours}} = \frac{162,18}{32986,80} = 0,0049.$$

Cette nappe assez épaisse facilite le travail de détachage du peigne détacheur. Le voile que l'on obtient est ensuite condensé en un ruban qui passe dans les cylindres delivreurs. Là il se produit un certain étirage qui indique la formule (7).

$$\text{Étirage} = \frac{\text{Delivreurs}}{\text{Doffers}} = \frac{235,88}{162,18} = 1,45.$$

Ce ruban en sortant du delivreur de la carte pénètre dans le cylindre fournisseur du rotary qui se trouve sur le côté de la carte : là il subit les étirages successifs suivants :

$$1,03 \text{ — } 4,49 \text{ et } 1,036$$

de sorte que 1^o l'étirage total de la carte seule a pour valeur :

$$1,06 \times 2133 \times 0,0037 \times 44,51 \times 6 \times 0,0049 \times 1,45 = 215,90$$

2^o. L'étirage du rotary seul a pour valeur :

$$1,03 \times 4,49 \times 1,036 = 4,79$$

3^o. L'étirage total de la carte complète rotary compris est

donc :

$$15,90 \times 4,79 = 76,16.$$

Changement^{173.} de l'étirage à la carte

On peut modifier l'étirage de la carte de différentes manières:

1^o - On peut changer la vitesse des cylindres d'entrée, d'après nos épures il suffirait en effet de changer le nombre des dents du pignon 1 calé sur l'axe du peigneux P_2 . (voir figure (9))

En augmentant le nombre de dents de ce pignon l'étirage sera plus fort et inversement en le diminuant on réduira l'étirage.

2^o - En changeant le nombre des dents de l'engrenage I du rotary (figure 7) on modifie l'étirage entre l'étireur et le fourmisseur du rotary, par suite, l'étirage total est encore modifié par ce simple changement.

Si cet engrenage I augmente, l'étirage diminue et si I diminue au contraire, l'étirage augmente.

3^o - On peut enfin modifier l'étirage de la carte en changeant le pignon 2 calé sur l'axe du grand tambour. (figure 9.)

Si on augmente le nombre de dents de ce pignon, le développement du tambour reste fixe mais le développement de tous les autres organes augmente par conséquent l'étirage diminue et inversement si on diminue le nombre de dents du pignon 2 l'étirage augmentera.

Calcul de la production d'une carte. -

La production d'une carte varie suivant que l'on étale plus ou moins de matière par yard de longueur sur les tables alimentaires R , cependant la pratique a montré que dans les conditions actuelles on

obtient de bons résultats quand on ne travaille pas plus de 35^R d'étoupes environ à l'heure soit 420^R en 12 heures.

Foyons donc comment il faut charger les tables sans fin alimentaires pour arriver à cette production.

Admettons, pour cela, que la journée de travail soit de 11 heures, que l'on compte 15% de perte de travail pour les arrêts occasionnels de tous genres et enfin que la corde soit à 3 euzo.

Ceci dit nous raisonnerons de la façon suivante:

La journée étant de 11 heures ou 11×60 minutes = 660 minutes puisque l'on compte 15% de perte on ne travaille en réalité d'une manière effective que pendant:

$$660 \times 0,85 = 561 \text{ minutes.}$$

Or d'après notre tableau de calcul des vitesses la table alimentaire développe 14^F,58 par minute, son développement en 561 minutes sera donc:

$$14^{\text{F}},58 \times 561 = 8179^{\text{F}},38.$$

Comme nous devons travailler 420^R d'étoupes pendant le même temps il en résulte que nous devons étaler ces 420^R sur les 8179^F,38 et par suite nous devons en étaler sur chaque pouce de longueur de la table:

$$\frac{420}{8179^{\text{F}},38} = 51 \text{ grammes.}$$

Comme la corde a 3 euzo chacun d'eux en aura donc le tiers soit:

$$\frac{0,051}{3} = 17 \text{ gr. par pouce.}$$

ou:

$$17 \text{ gr.} \times 36 = 612 \text{ grammes par yard. (puisque}$$

1 yard = 36 pouces) ce qui donne le résultat cherché.

Vérification. — On étale 51 grammes par pouce de longueur, donc

175.

en 1 minute puisque la table alimentaire développe $14^{\text{P}} 58$ on étalera :

$$14^{\text{P}} 58 \times 51 = 743^{\text{g}} 58.$$

et en 1 journée de 561 minutes on étalera :

$$561 \times 743^{\text{g}} 58 = 417^{\text{kg}} 148 \text{ gr.}$$

soit à peu près les 420^{kg} imposés.

— Problème —

Sachant que pour un fil numéro 16 on étale, par exemple 612 grammes par yard sur les cuirs de la table alimentaire. On demande quel poids il faudrait étaler pour produire du numéro 18, sans avoir rien à changer aux machines de la filature.

Les poids à étaler varient en raison inverse des numéros, c'est-à-dire que si P désigne le poids correspondant à un numéro N et P' le poids qui correspondrait à un numéro N' on peut écrire :

$$\frac{P}{P'} = \frac{N}{N'}$$

d'où on déduit :

$$P' = \frac{P \times N}{N'} \quad (1).$$

Règle générale. — Le poids à étaler s'obtient en multipliant l'un par l'autre, le poids étalé et le numéro produit et en divisant le résultat obtenu par le numéro à faire.

Si donc on remplace les lettres par leurs valeurs dans la formule (1) on aura :

$$\text{Poids à étaler } P' = \frac{612^{\text{g}} \times \text{n}^{\circ} 16}{\text{n}^{\circ} 18} = 544 \text{ grammes.}$$

donc rien de plus simple.

Alimentation automatique des Cardes à étoupes.

Bons venons de voir que les étoupes de lin pour être amenées à l'état de fil doivent d'abord être passées à la carde d'où elles sortent sous forme de ruban. Si l'alimentation de cette machine a été faite régulièrement, le ruban le sera également pour toutes les opérations successives et donnera un fil régulier.

Par conséquent l'alimentation de la carde a une grande importance et comme cette opération se fait généralement à la main, on comprend qu'elle dépend entièrement de l'ouvrier ou de l'ouvrière préposé à ce travail.

Pour obtenir de la régularité et une grosseur voulue il faut étaler régulièrement un poids déterminé de matière sur une certaine longueur de l'une des toiles sans fin alimentaire et procéder successivement de la même manière pour les autres toiles.

Mais si l'ouvrier n'est pas consciencieux et qu'il étale la matière sans régularité le travail produit par la carde sera défectueux, le fil produit sera irrégulier par sa faute. Ceci se présente, par exemple, quand les étoupes sont étalées sur une partie seulement de la longueur d'une division de la toile sans fin ou quand on ne couvre d'étoupes qu'une partie de la largeur de la table alimentaire ou enfin quand les étoupes sont jetées sur la table sans avoir été pesées au préalable.

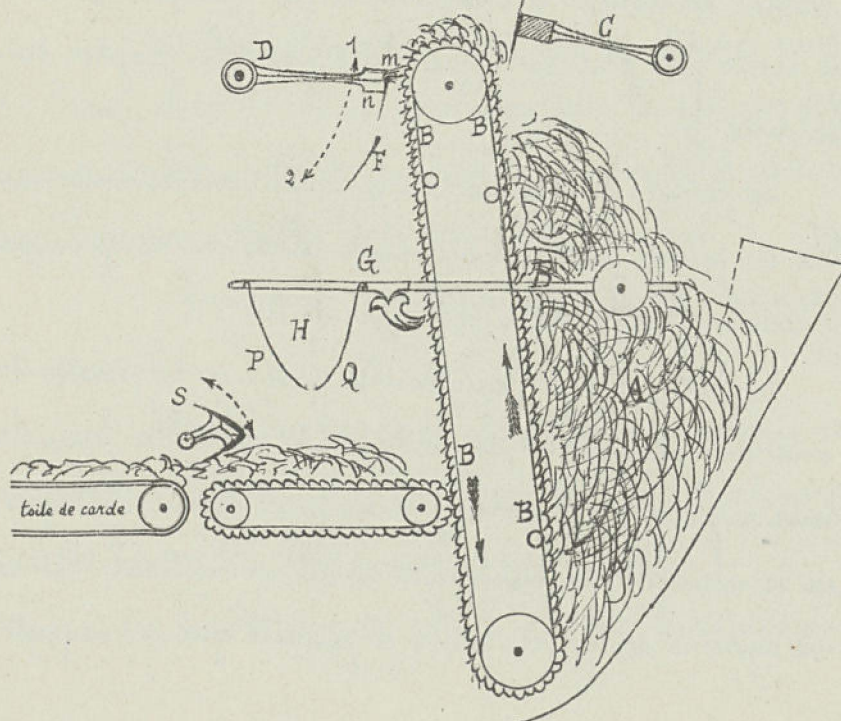
Dans tous les cas du moment où l'étalage est mal fait la matière est cardée irrégulièrement, certaines fibres sont bien nettoyées

et bien-démêlées, d'autres au contraire sont brisées, avachées, raccourcies et il en résulte que le fil obtenu est irrégulier.

Pour obvier à ce grave inconvénient on a depuis longtemps songé à faire le chargement des cordes aussi régulièrement que possible en employant à cet effet des chargeuses automatiques, malheureusement ce n'est que depuis quelques années que l'on arrive à établir ces appareils d'une manière pratique. La maison S. Walker et C^{ie} de Lille entre autres, en construit un modèle qui est très apprécié. Nous donnons ci-dessous la description et le fonctionnement, tel que nous l'extrayons d'une intéressante communication qui a été faite par M^r Vandenberghe dans le bulletin de la Société des Anciens élèves de l'Institut Industriel de Lille.

Fig. 19

Coupe de la Chargeuse



Les étoupes, jetées dans un grand bac rectangulaire à entonnoir A, sont élevées par le tablier sans fin B, incliné légèrement et garni de fortes aiguilles. (Voir figure 12.)

Un gros peigne détacheur C égalise la nappe montante en rejetant sous lui l'excédent. C'est l'écartement entre ce peigne et le tablier ainsi que la vitesse de ce tablier qui règlent l'alimentation.

De l'autre côté du tablier B, à la partie supérieure également et en face du peigne C se trouve le déboureur du tablier; il est actuellement fait de la façon suivante :

À la même hauteur que le peigne détacheur à l'entrée, se trouve de l'autre côté, avons nous dit, un peigne déboureur D composé d'une brosse m par dessus et d'une lame n à dents de scie écartées par dessous. Dans son mouvement de va-et-vient indiqué sur la figure, la brosse m prend les étoupes au tablier, les fait passer devant un gros peigne incliné, mais fixe F à la lame plate pour les projeter dans le bac H de la balance G.

Les étoupes qui tiennent à la brosse sont retenues au retour par les aiguilles du peigne fixe F et détachées alors au coup suivant par le peigne n placé sous la brosse du déboureur D.

La balance G à fléau double porte sur les parties L de ses fléaux placés aux deux extrémités, des contrepois variables, lesquels déterminent, par leur réglage, le basculement d'un poids voulu d'étoupes, après avoir arrêté, en se relevant, le mouvement du tablier vertical. Cet arrêt est produit par un système de leviers, bielles et taquets qui débrayent la

commande du tablier alimentaire, lequel ne fournit, par conséquent, plus d'étoupe au peigne déboureur; pendant que le plateau H, formé des deux parties P et Q, s'ouvre pour laisser passage à la pesée d'étoupe qui vient s'ébouler sur le tablier alimentaire de la carde.

Le mouvement qui produit l'ouverture du plateau H se reproduisant périodiquement, il est évident qu'avec un bon fonctionnement de la balance et du tablier, on obtiendra une régularité presque parfaite pour la nappe d'entrée à la carde et par conséquent pour le suban sortant.

Avant de compléter la description de la machine, signalons de suite le défaut du déboureur actuel: la brosse M, après avoir dépassé le peigne fixe F bouche les mèches d'étoupe qu'elle y dépose en remontant et ce sont presque toujours des filaments pliés qui se présentent à la carde au lieu de se trouver simplement mêlés.

Le défaut provient de ce que les étoupes sont plus longues que la laine; il est d'ailleurs moindre pour les étoupes courtes et disparaîtra probablement d'ici peu dans les nouvelles machines de construction, car on y étudie le moyen d'y remédier.

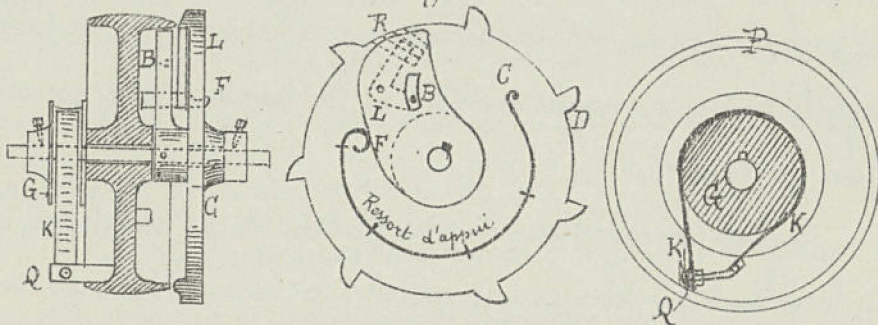
Les autres détails de construction peuvent être énumérés comme suit:

En plus de son rouleau supérieur qui reçoit sa commande par un embrayage, le tablier est tendu par un rouleau inférieur et des baguettes aux parties travaillantes.

L'embrayage, placé soit sur le rouleau supérieur, soit

sur son arbre de commande, est entraîné par boutons BB' et ressort C, le contre-plateau D, mobile, forme rochet qui vient prendre le cliquet actionné par le bras de la balance sur un second encliquetage. Pendant l'action du cliquet le ressort C maintient la tension entre le plateau fixe F et le plateau rochet D. Le bouton B équilibré

Fig. 13



Dans la première figure, les organes sont assemblés et la poulie F ou pignon, portant le bouton de butée B' et la tige Q, a été coupée. — La 2^e donne le petit plateau calé avec sa rainure qui guide le bouton B porté sur le levier courbé T, guidé lui-même dans rainure R du rochet C sur lequel est fixé le tourillon de L. — La 3^e figure représente le feuil K avec sa patte d'arrêt et tension Q agissant par son cuir sur le galet G fixé à l'arbre sur un levier courbé BIR remonté dans sa rainure fixe cintrée B et le contre-bouton B' de la poulie folle passe dessous en tournant. L'engrenage libre sur l'arbre ou la poulie folle F, qui reçoivent la commande de l'arbre moteur, portent dans l'un ou l'autre cas le contre-bouton. Ce débrayage est adouci par une friction à manchon de cuir K sur un galet G fixé à l'arbre et tendu en Q.

Le mouvement du peigne déboureur est de grande amplitude et assez rapide. Ses leviers du plateau de balance ont une forme différente et telle que les étoupes sont projetées pour s'ébouler en arrière sur la toile alimentaire. Pour que ce plateau soit bien vidé, une disposition

plus compliquée lui fait faire un demi tour dans certaines machines.

① Afin que la nappe d'étoupe, bien ouverte, soit bien régulière en hauteur, à l'entrée de la carde, un batteur S à va et vient, ou quelquefois un tambour reçoivent leur mouvement de l'arbre-moteur de la chargeuse. Un va et vient est aussi installé pour faire avancer les étoupes avec la toile sans fin alimentaire.

Pour avoir une machine bien indépendante de la carde, la chargeuse a un petit tablier sans fin horizontal, à la même hauteur que celui de la carde, et commandé directement par le rouleau d'avant du tablier de carde. C'est sur cette commande qui est montée, par arbres et pignons cônes ou par chaîne, la commande qui actionne le décliquetage de l'embrayage moteur et le levier ouvrant les ferres du plateau de balance. Il y a donc bien corrélation constante entre les deux mouvements.

② Au début de l'emploi de cette chargeuse, on pensait que la machine laisserait passer facilement les corps étrangers un peu volumineux, tels que les nœuds de corde, par exemple, mais il n'en fut rien, car chaque fois, on en était, pour ainsi dire, averti par la machine qui se dérèglait et fonctionnait dans de mauvaises conditions.

La principale objection que l'on faisait était la propagation d'incendie, mais avec une machine dont tous les organes sont en fer, tôle, ou recouverts de tôle, dont la commande, quoique dépendante de la carde, peut être facilement supprimée, les dangers sont notablement amoindris. De plus, la machine occupe peu de longueur (l'entonnoir de chargement est rentrant), elle est facilement écartée d'une carde en feu.

Il suffit pour cela de régler son écartement par des buttoirs scellés, quand elle est posée sur des petites roues ou de la monter sur crémaillères.

Une dernière remarque importante : la main-d'œuvre, par cette chargeuse, est diminuée pratiquement de $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$, suivant les installations de carderie.

- Entretien d'une Carde. -

Pour qu'une carde fonctionne dans de bonnes conditions il faut avant tout, qu'elle soit bien installée que tous les boulons d'assemblage soient bien serrés et que les engrenages soient convenablement engrenés de façon à ce qu'il ne puisse se produire aucun mouvement, ni aucune vibration pendant le travail.

Les tambours et cylindres doivent toujours être en bon état, c'est-à-dire qu'ils doivent toujours tourner parfaitement rond et qu'ils ne doivent présenter aucun défaut sur leur surface. Les coussinets dans lesquels ils tournent doivent toujours être bien réglés et disposés de telle façon que les cylindres et tambours soient parfaitement de niveau.

On doit donc de temps à autre s'assurer au moyen du niveau d'eau que les tambours et cylindres sont bien dans les conditions voulues, sinon il faut immédiatement les y mettre en retouchant aux coussinets ou aux supports s'il y a lieu. Mais il ne suffit pas de cela pour que l'on puisse conclure que tout va pour le mieux, il faut en effet que l'on nettoye la carde tous les huit jours en ayant soin de

retirer des dents d'engrenages, les poussières qui s'y sont accumulées et de rendre les dents bien propres.

D'autre part, on doit examiner la garniture de la carde afin de se rendre compte de l'état où elle se trouve, voir s'il y a des dents émoussées ou plées, de façon à les redresser aussitôt, autrement l'étaupe en passant sur les endroits endommagés ne serait pas cardée, elle se nouerait et produirait du fil boutonneux.

Un tambour qui est bien entretenu peut durer une dizaine d'années, mais passé ce temps il faut changer toutes les pointes qui garnissent les douves du tambour, car elles sont usées. Quant aux douves proprement dites, elles ont une plus longue durée.

Réglage d'une carde étoupe.

En principe, on peut remarquer qu'une carde fonctionne d'autant mieux qu'elle est moins chargée, et, lorsqu'on en veut obtenir un rendement supérieur à ce qu'elle peut donner réellement, l'étaupe courbe les dents des cylindres et les engorge complètement.

La garniture de la carde étant très fragile on doit la préserver de tout contact qui pourrait la détériorer. On doit éviter avec soin de laisser passer des nœuds, ce qui émousserait les dents, de plus l'écartement des cylindres, par rapport au grand tambour doit varier selon la qualité de l'étaupe et suivant le numéro que l'on produit. Si les cylindres sont trop éloignés du grand tambour, il en résulte que l'action

qui ils doivent exercer sur l'étonpe devient insuffisante, l'étonpe bouvre alors les cylindres et endommage les garnitures par l'écrasement des dents.

Si au contraire les cylindres sont trop rapprochés du grand tambour, l'étonpe se déchire, les fibres sont affaiblies et ne produisent plus qu'un ruban irrégulier et un fil de qualité inférieure.

Ces écartements ne peuvent se régler convenablement que par la pratique, aussi nous avons donné précédemment quelques indications intéressantes à ce sujet.

Faisons enfin remarquer que lorsque les matières à carder doivent être ménagées pour ne pas les fatiguer ou les briser, on éloi-
gne quelque peu les premiers travailleurs du tambour, sans rien changer aux transmissions de mouvement, de manière à diminuer le nombre d'étirages auxquels les filaments sont successivement soumis.

Ventilation des ateliers.

Tous ceux qui s'occupent, à un titre quelconque, des filatures travaillant l'étonpe de lin, de chanvre, de jute, etc. savent que le séjour des ateliers de carderie est des plus pénibles. En effet, ce travail donne naissance à une poussière tenue qui s'élève dans l'atelier comme un brouillard pernicieux, cette atmosphère malsaine s'épaissit de plus en plus avec la durée du travail.

Les corpuscules, en suspension dans l'air, sont des fragments.

de paille ou de nervette infiniment petits mélangés à de la poussière et à des filaments de matière textile imperceptibles.

Ces corpuscules divers pénètrent dans les bronches et déterminent une toue sèche avec irritation permanente de la gorge ; chez certains sujets, les quintes sont tellement pénibles qu'elles peuvent provoquer des crachements de sang. Qu'a-t-on fait pour remédier à cette situation ? On a préconisé l'emploi de ventilateurs placés le long des murs de la carderie. Malheureusement, cette ventilation est illusoire, car elle n'est, à proprement parler, qu'une circulation de poussière créée par le courant d'air qui chasse constamment les corpuscules sans les supprimer. Et hiver, l'ouvrière presque immobile dans cet air infect et glacial, voit sa situation s'aggraver. Quelques industriels soucieux de la santé de leurs ouvriers firent des essais d'un autre genre. On ne laisse pas la poussière remplir l'atelier pour la reprendre ensuite, ils essayèrent de capter cette poussière par une sorte de succion énergique à l'aide de tubes perforés qu'ils placèrent au-dessus des cardes. Les résultats, obtenus par ce moyen, furent médiocres ; en effet, la poussière se produit partout, et on ne la saisit qu'en un point : la section des orifices d'aspiration ne représente pas la cent millième partie de la surface périphérique de la cardes qui sue, en quelque sorte, la poussière par toutes ses pores. Avec ce système, la diminution de poussière dans l'atelier est inconnue.

On a bien essayé de remplacer, sans plus de succès, les tubes perforés par des bouches d'appel placées au niveau du sol, mais alors

on retombe dans les premiers errements, puisque la poussière ne peut s'évacuer qu'en rétablissant la circulation que nous avons critiquée plus haut; et de plus, l'aspiration est défectueuse, la poussière ne se formant pas où elles sont placées.

Il nous devons ajouter que les tubes ou bouches aspirateurs sont reliés à un aqueduc traversant le sous sol de l'atelier.

Un ventilateur à forte dépression fait le vide à l'extrémité de cet aqueduc.

Il est facile de comprendre qu'un ventilateur unique n'exerce qu'une succion décroissante avec la distance. Les tubes ou bouches des premières cardes constituent une rentrée d'air complète; les autres sont hors circuit. Pour les influencer, on exagère bien la dépression, mais on tombe dans un autre inconvénient: les duvets s'arrachent et l'égalité de pression indispensable pour assurer l'uniformité du travail n'est jamais atteinte. Autant vouloir aspirer par tous les trous d'une clarinette en même temps. En résumé, cette ventilation intensive demeure aussi inefficace et aussi peu pratique que les précédentes.

Monsieur Huglo, constructeur à Lille en s'inspirant des considérations précédentes et en se basant sur l'expérience acquise à la suite de nombreux essais est arrivé à imaginer un procédé de ventilation des cardes, des plus intéressants. Comme il entre actuellement dans le domaine de la pratique industrielle, nous allons en faire un exposé aussi succinct que possible.

Exposé du procédé de ventilation, système Huglo.

La poussière dégagée par le défilage des fibres au moment du cardage, s'échappe par toutes les ouvertures de la machine. On la voit sortir par les évidements du bâti, entre les bras des engrenages; elle se faufile entre les tambours, elle sort de tous les points de la machine en même temps. Si donc cette poussière est partout, pour l'enlever radicalement, il faut la saisir sur toute la périphérie de la carde.

M. Huglo estime que pour l'empêcher de pénétrer dans l'atelier, il n'y a qu'un moyen, c'est de la faire rebrousser chemin et la diriger sous la carde en procédant par aspiration souterraine. On conçoit, en effet, qu'une aspiration sous la machine détermine un courant d'air rentrant qui saisit et entraîne toutes les poussières en formation vers les ventilateurs.

Chaque carde possède son ventilateur indépendant. L'efficacité est absolue; la rentrée d'air se fait par toutes les ouvertures de la carde et aucun atome n'échappe à l'aspiration. Comme la section du passage est considérable, la vitesse de l'air est insensible sur toute la périphérie de la machine.

Le duvet n'est jamais arraché, la poussière disparaît radicalement.

Les dimensions du ventilateur se calculent par le volume d'air rentrant. La dépression est tellement insensible qu'elle n'entraîne même pas.

Fig. 1H

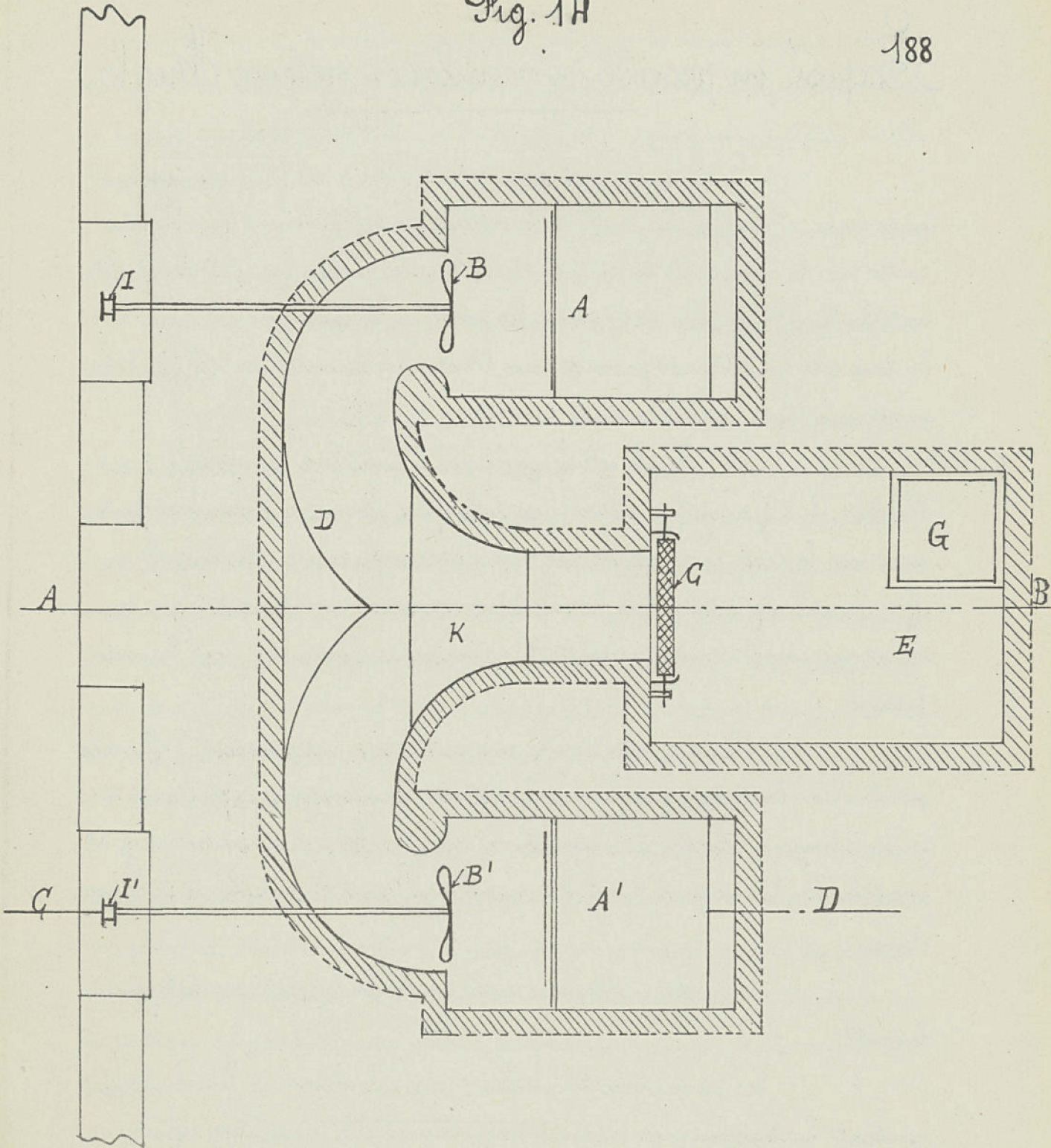


Fig. 15

Coupe suivant AB

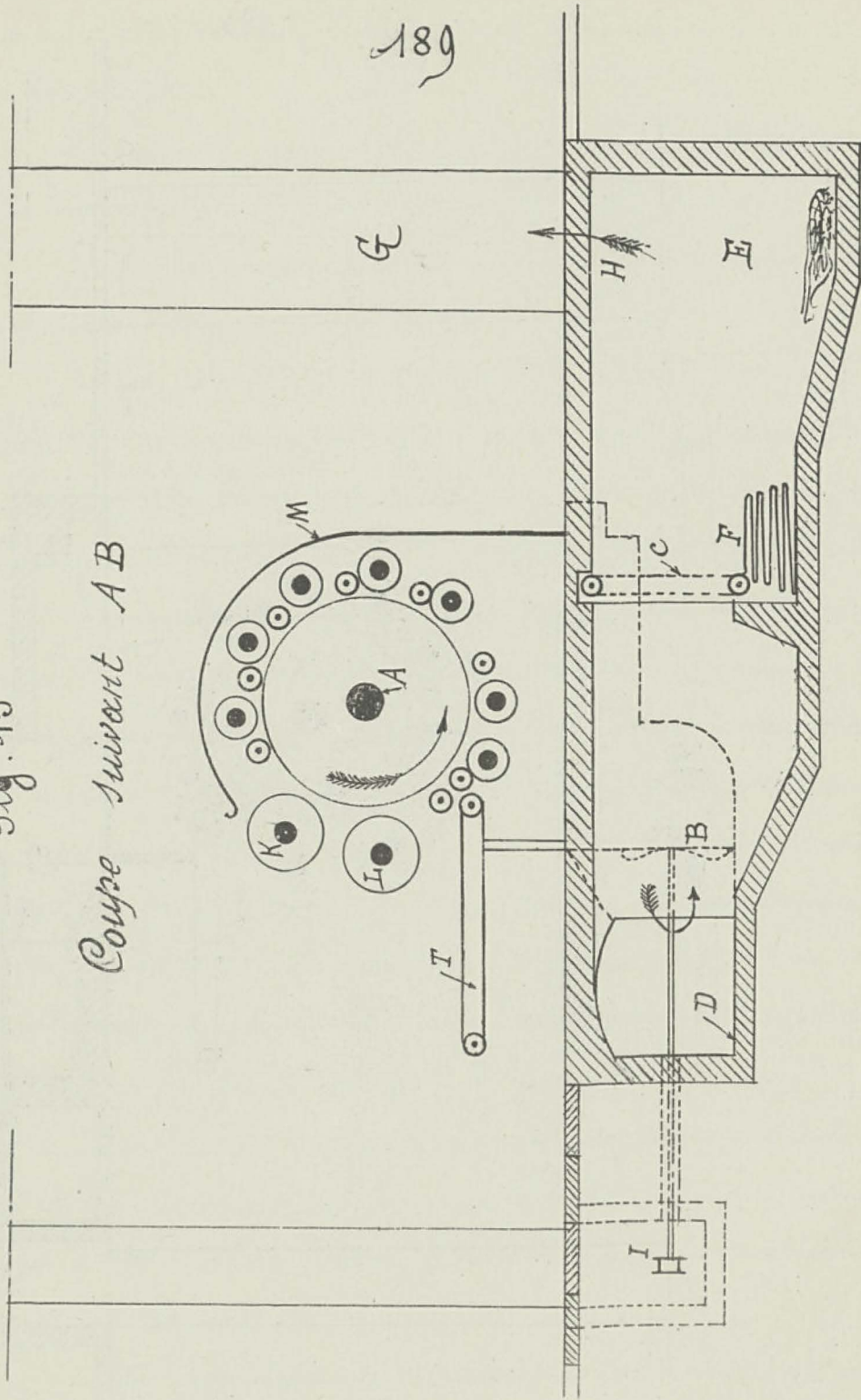
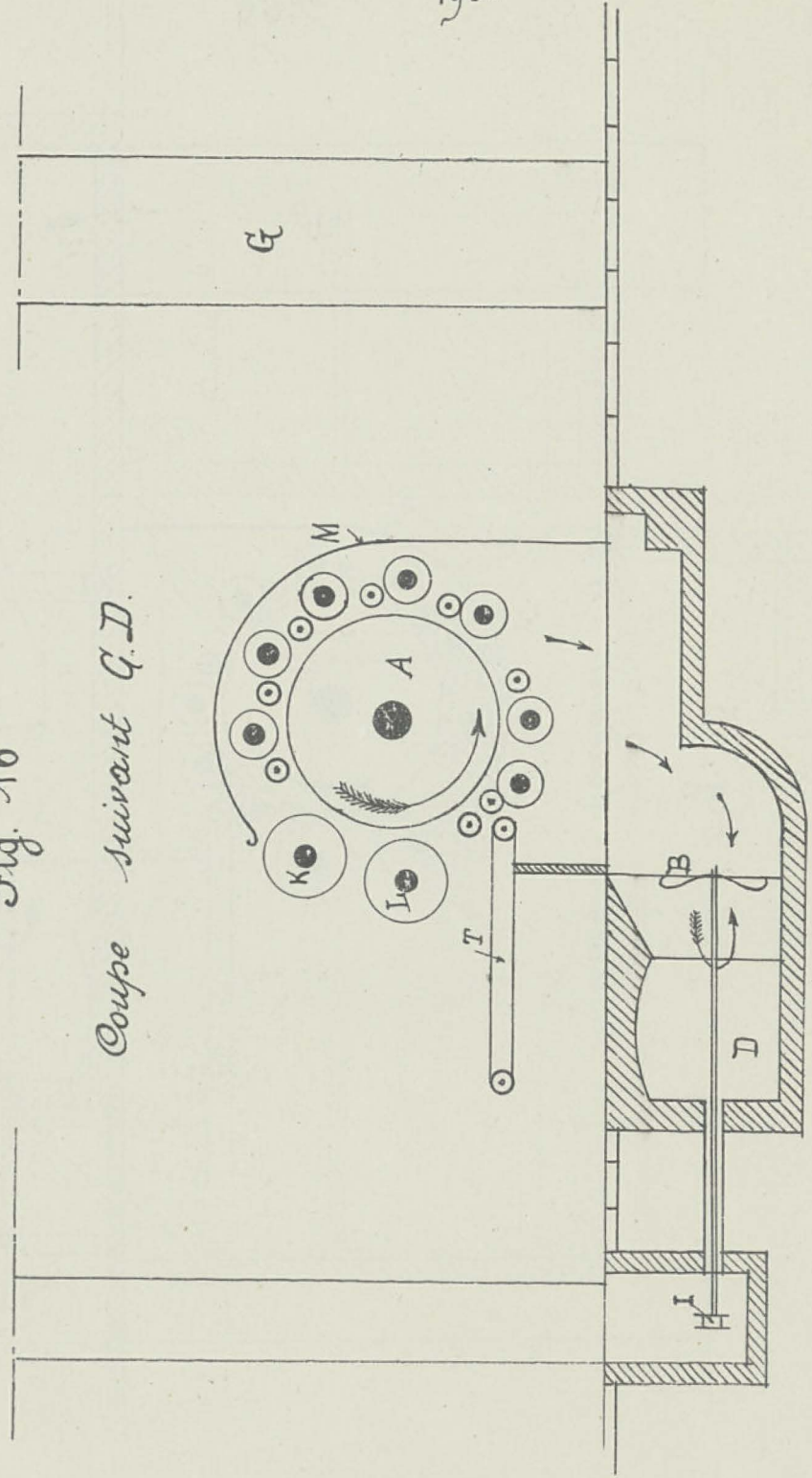


Fig. 16
Coupe suivant G.D.



la paille, on la voit tomber seule sous la corde, débarrassée de la poussière et des fibres légères.

Les dessins fig. (14) (15) et (16) qui accompagnent cette description, permettent de suivre facilement toutes les phases de la ventilation.

La fig. (14) représente le plan d'une installation adoptée pour ventiler deux cordes A et A₁ en même temps.

La fig. (15) indique une coupe faite suivant la ligne AB du plan fig. (14). Enfin la fig. (16) est une autre coupe faite suivant CD du même plan fig. (14). En examinant ces dessins, on peut voir la fosse qui est ménagée sous chaque corde et le ventilateur B ou B₁ correspondant.

Ces ventilateurs qui sont mis en mouvement par les poulies I et I₁ aspirent la poussière pour l'envoyer dans le conduit commun K et la forcer à passer à travers du filtre en toile métallique G animée d'un mouvement de rotation continue. Le filtre G se couvre rapidement de flocons légers qui viennent se fentrez, en quelque sorte sur sa surface antérieure; les déchets de fibres forment une nappe épaisse sur la toile métallique qui s'obstruerait si elle était immobile, mais comme elle est animée d'un mouvement de rotation continue, la nappe sous l'action du vent se détache et tombe en F dans la fosse E destinée à la recevoir.

Cette nappe se compose d'une agglomération de déchets fentrez par le vent, c'est son poids qui la sépare de la poussière qui, seule est évacuée dans la chambre à poussière E en communication constante avec le dehors par une cheminée G.

Par l'application de cet ingénieux procédé il se fait une

sélection parfaite des déchets, pailles et poussières qui se classent par ordre de densité.

En effet la paille reste sous la carde.

Les fibres les plus lourdes tombent les premières.

Les fibres les plus délicates sont arrêtées sur le filtre sans fin in-
obstruables C.

La poussière seule est évacuée au dehors.

Avantages du système.

Les ateliers de carderie munis de ce système cessent d'être des foyers d'infection; le milieu, privé de poussière nuisible, conserve à l'air ses propriétés respirables. Le renouvellement incessant de l'air donne les meilleures garanties au point de vue de l'hygiène des ateliers.

Si l'on dispose du côté des entrées d'air quelques batteries chauffantes des tuyaux à ailettes, on obtient une chaleur suffisante pour assurer une température convenable. Dans ces conditions générales de bien-être, les forces de l'ouvrier sont ménagées et le rendement et la bonne qualité du travail augmentent d'une façon appréciable.

À ces considérations humanitaires et économiques, viennent s'ajouter la sélection parfaite des sous-produits dont nous avons parlé.

Les déchets débarrassés de la majeure partie de la paille et de la poussière, augmentent notablement de valeur. On achète ces sous-

produits au moins 12 à 15 francs les $\frac{1}{2}$ kilos et plus, suivant la qualité du déchet.

La manutention coûteuse et primitive du marchand de déchets, qui déchire et débrite les meilleures fibres pour extraire la paille, devient inutile; elle s'opère sans dépense au moyen de la ventilation qui sépare, nettoie et dépose les fibres absolument intactes. Elles ne sont plus déchirées, mais classées par ordre de légèreté et de finesse.

On voit tout le parti que l'on peut tirer de ces produits pour la confection des thibandes, des tricainés, des calorifuges, etc.; enfin, pour la fabrication des cartons blancs, etc.

Les bons déchets peuvent même être filés.

Ces avantages donnent à ce procédé une supériorité incontestable sur tous ceux qui existent à l'heure actuelle et à ce point il méritait d'être signalé.

Herisson à barrettes poussantes.

Nous avons exposé plus haut, page 166, le principe du gill soleil généralement appliqué à l'appareil étireur de la sortie des cardes à étoupes; mais comme ce dispositif n'est pas le seul qui existe et qu'au contraire, d'autres systèmes tout aussi intéressants méritent d'être signalés à l'attention de nos lecteurs, nous allons décrire l'un d'eux: le herisson à barrettes poussantes, parce qu'il est actuellement très en faveur à cause de certains avantages qu'il procure. Quoique connu depuis longtemps on avait jusqu'à présent à cause

de sa construction défectueuse, de sa fragilité et de son prix d'établissement assez élevé, restreint son application aux machines travaillant le jute.

Ce n'est que depuis quelques années qu'on l'applique d'une manière sérieuse et vraiment intéressante aux cardes à étoupes. Les dessins figures 17 à 23 vont nous permettre d'en exposer le principe.

La figure (17) représente une coupe transversale d'un bérison à barrettes poussantes de construction Walker de Lille.

La figure (18) montre la forme du chemin guidant les barrettes dans leur mouvement de déplacement.

La figure (19) représente un autre chemin servant à produire les inclinaisons convenables des barrettes pendant leur action sur la matière textile.

La fig. (20) et la fig. (21) simulent la forme d'une barrette.

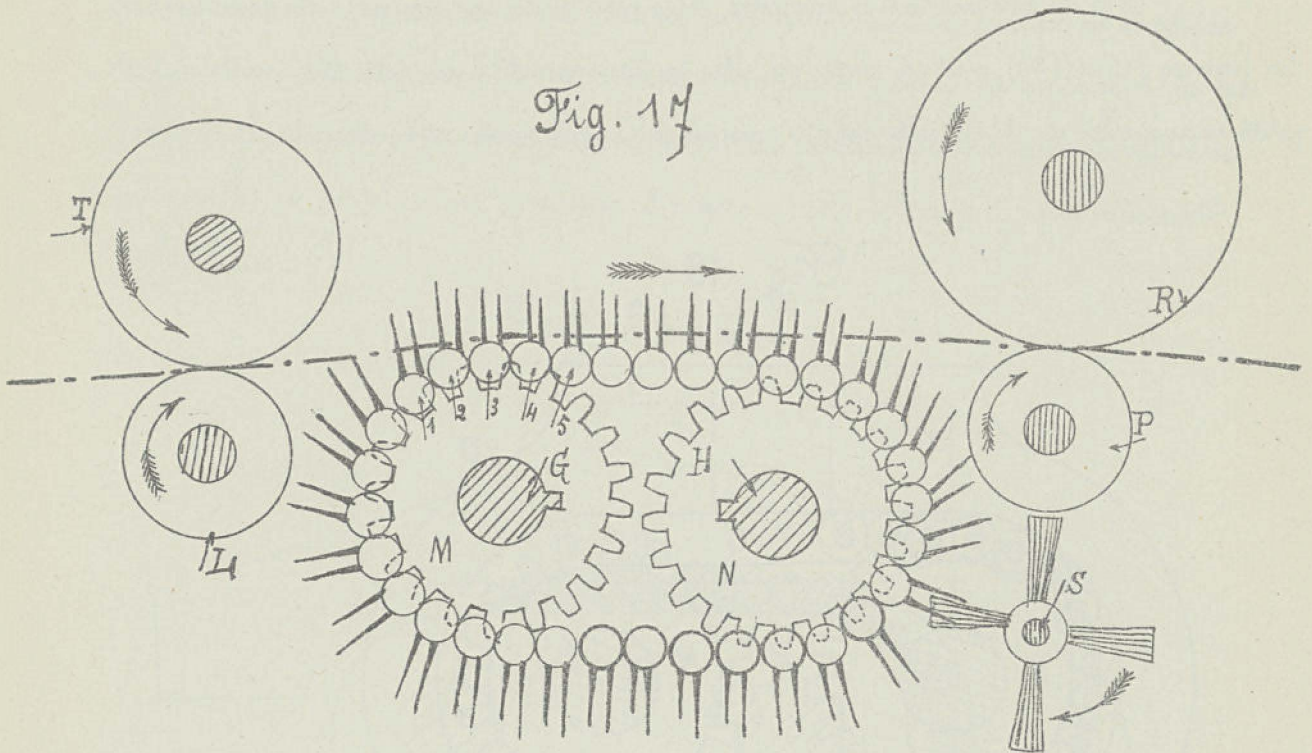
La figure (22) fait voir quelques barrettes en plan pour bien montrer la manière dont elles sont disposées sur les chemins.

Enfin la figure (23) est une coupe faite suivant l'axe $x y$ de la figure (18) afin de montrer une seule barrette en mouvement sur ses chemins et sa commande par les engrenages M et N.

- Description. -

Les rubans de matière textile à leur sortie de la carde pénètrent entre les cylindres fournisseurs I et T, de là, ils se présentent sur les aiguilles des barrettes mobiles 1, 2, 3, 4, du bérison articulé et enfin ils passent entre les cylindres étireurs P et R pour subir leur étirage.

Fig. 17



Le hérisson se compose d'une série de barrettes 1, 2, 3, ... exactement calibrées, placées les unes contre les autres dans des courbes ou chemins C de forme convenable qui sont adaptées de chaque côté de la machine.

Sur les différentes barrettes se trouvent des portées d de diamètre moindre que celui des barrettes, sur lesquelles viennent agir 2 engrenages M et N visibles figures (18) et (23) pour leur communiquer un mou-

vement de déplacement dans les chemins C.

Les chemins C sont faits en 2 pièces D et E, l'une D porte un chapeau pour permettre de retirer à volonté les barrettes du brosson.

Quant aux barrettes, elles ont toute la forme indiquée par les figures (19) et (20), c'est-à-dire qu'elles se terminent d'un côté par une petite manivelle a et du côté opposé par une simple portée cylindrique g.

Fig. 18

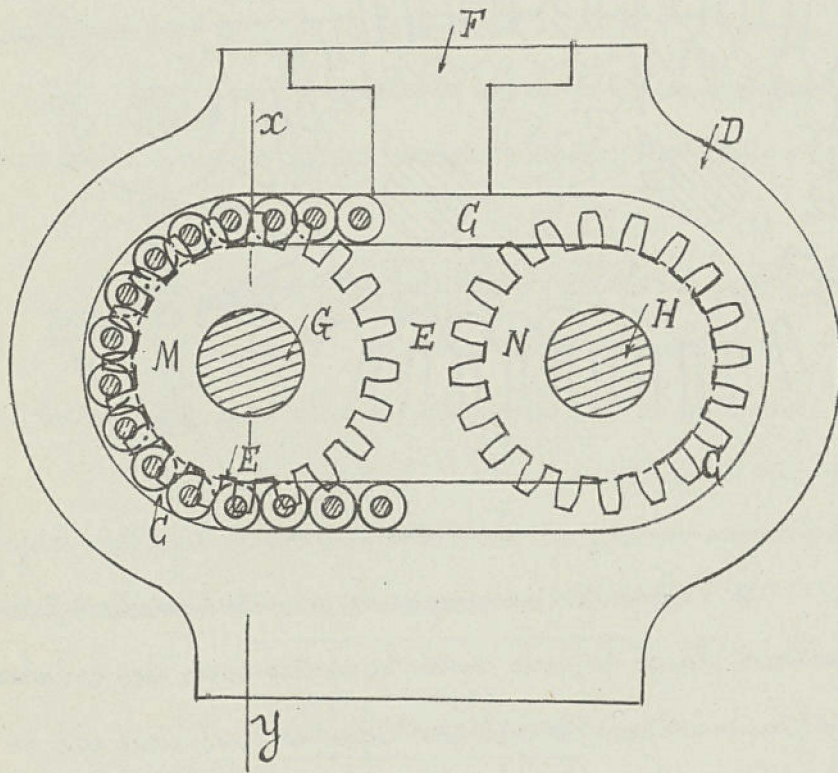
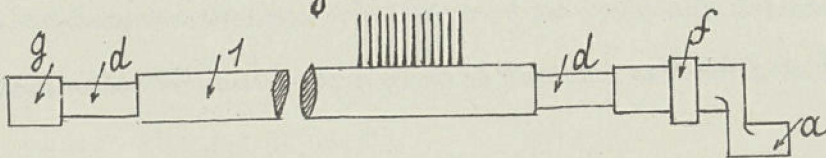


Fig. 19



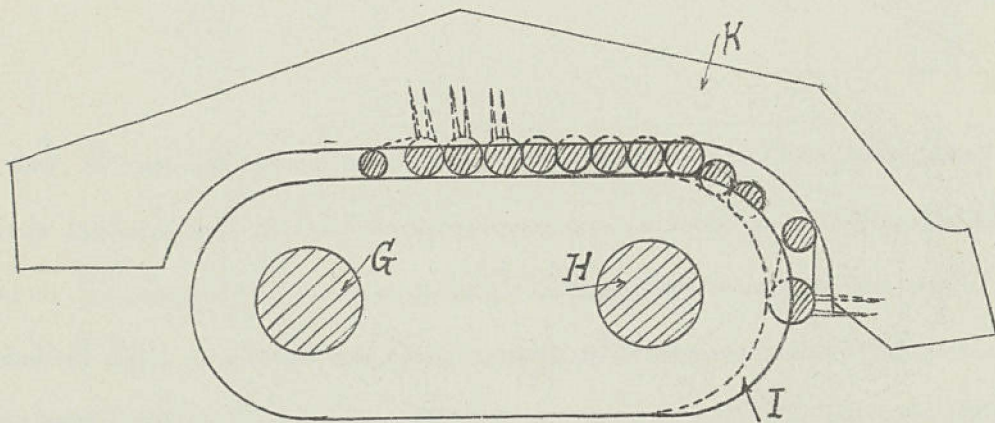
Fig. 20



Les manivelles a permettent d'actionner les barrettes pendant qu'elles se déplacent dans leurs chemins C.

Il est en effet nécessaire que les aiguilles des barrettes se placent verticalement avant qu'elles ne pénètrent dans la nappe de matière textile et qu'elles conservent cette position verticale jusqu'au moment de leur sortie de la nappe. On obtient ce résultat en faisant suivre aux boutons de manivelle a des chemins spéciaux J placés à côté de ceux C qui guident les barrettes.

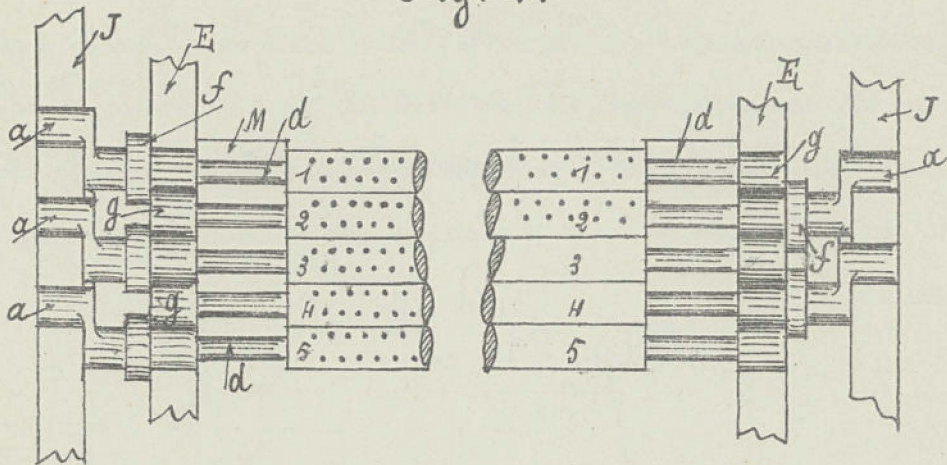
Fig. 21



Les boutons de manivelle a pendant la période de travail s'engagent dans ces chemins J et font par suite prendre aux aiguilles les inclinaisons successives que nous venons d'indiquer.

Comme le chapeau K, formant le chemin J n'enveloppe que la partie supérieure de la pièce I, on comprend que les barrettes sont abandonnées à elles-mêmes quand elles sont à la partie inférieure de leur trajectoire, il en résulte donc qu'aussitôt après avoir quitté la nappe de

Fig. 22

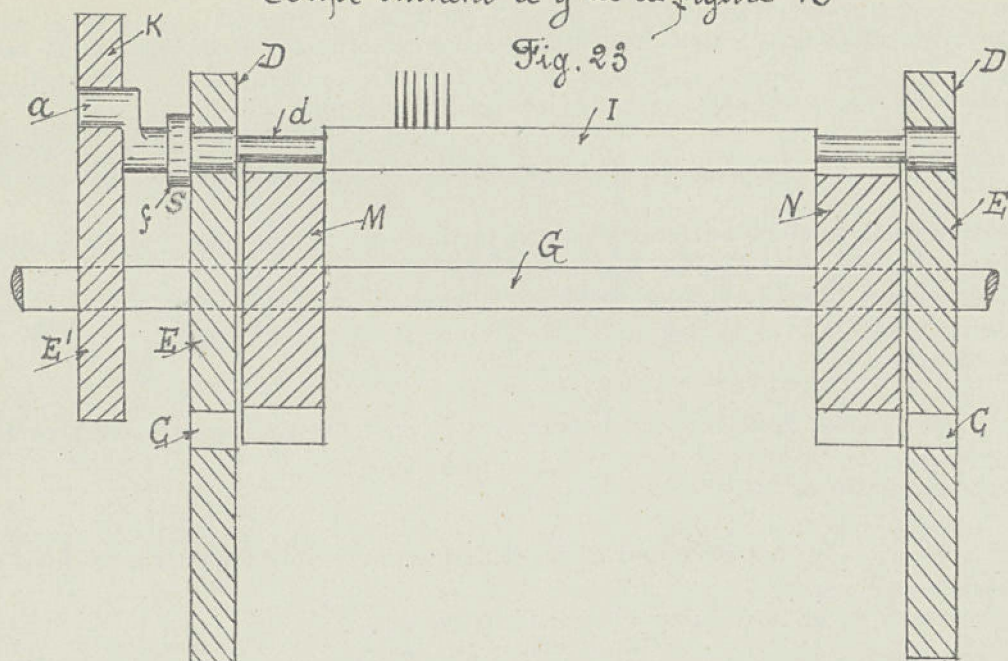


matière textile, elles inclinent progressivement leurs aiguilles vers le bas et elles restent ensuite verticales jusqu'au moment où les boutons des manivelles s'engagent de nouveau dans le chemin J.

En examinant la figure (22) on peut voir que la barrette n^o 1 a sa manivelle a placée à gauche, celle n^o 2 a la sienne à droite, on met ainsi pour former le hérisson, alternativement une manivelle à gauche et une à droite, afin d'en placer un plus grand nombre sur le hérisson et aussi pour donner aux manivelles une course suffisante et nécessaire.

Le dessin figure (23) sert surtout à montrer la disposition d'une barrette sur ses chemins C et J et sa commande par les engrenages M et N.

Coupe suivant xy de la figure 18



~ Avantages de ce système. ~

1°. La matière entre sans aucune secousse et graduellement dans les aiguilles, ce qui empêche les filaments de se briser.

2°. Les barrettes conduites par des mouvements continus et réguliers pendant tout le parcours sur les chemins ne subissent aucune chute violente comme cela a lieu dans les autres systèmes, il en résulte que l'on peut augmenter la vitesse des organes sans crainte de casses fréquentes et que par suite la production peut être de beaucoup augmentée.

3°. Comme les barrettes n'ont aucun arrêt à subir quand elles ont terminé leur travail de la matière; que par conséquent elles s'abaissent graduellement, le laminié de cet étirage est beau et régulier.

4°. La forme cylindrique des barrettes augmente par suite de

la possibilité de varier l'une par l'autre la résistance de celles-ci, et permet des efforts notablement supérieurs dans la traction.

5°. La facilité de glissement des filaments dans les barrettes permet un plus fort étirage que d'ordinaire, on peut par suite augmenter notablement les doublages tout en obtenant une plus grande régularité du ruban.

6°. La marche du hérisson est silencieuse et les avaries d'aiguillage réduites à leur minimum.

7°. La pénétration et le ségagement des aiguilles se font normalement à la machine et progressivement.

8°. Les barrettes se nettoient facilement pendant la marche au moyen d'une simple brosse circulaire et la poussière ne peut jamais s'accumuler entre les rangées d'aiguilles.

Toutes ces considérations permettent de faire marcher sans danger le hérisson avec un développement de barrettes beaucoup plus considérable que par tout autre système.

~ Inconvénients du système. ~

On reproche surtout au hérisson à barrettes poussantes:

- 1°. Son prix de construction trop élevé.
- 2°. La rapidité d'usure des chemins, des boutons manivelles et des portées.

Or ces arguments ne sont pas très-sérieux car on arrive actuellement à établir ce hérisson à un prix légèrement supérieur à celui

des systèmes à barrettes rectangulaires et d'autre part toutes les parties actives de l'appareil sont trempées et interchangeables, toutes les pièces sont faites mécaniquement et sur gabarits.

Fabrication des fils mixtes: jute et lin ou chanvre-jute et étoupes, etc...

Pour faire des fils mixtes : jute et lin ou chanvre, on mélange les matières à la table à étaler ou aux bancs d'étirage.

1°. Si on se sert de la table à étaler et que l'on désire faire un mélange par parties égales, on étale le lin ou le chanvre sur un des cuirs et le jute sur l'autre. S'il s'agit d'un mélange comprenant un quart de jute et trois-quarts de lin on réserve un cuir pour le jute et trois pour le lin ou le chanvre. etc. --- donc rien de difficile. Ce procédé est le meilleur car les rubans sortant de la table se mélangent d'une manière très-intime.

2°. Pour faire le mélange aux étirages on dispose derrière le premier étirage et pour chaque tête un nombre de rubans de lin ou de chanvre et de jute, proportionnel au mélange que l'on désire.

Les mélanges d'étoupes et de jute ou chanvre, se font généralement à la carte, on procède alors comme à la machine à étaler, c'est-à-dire, que l'on place du jute sur une toile et de l'étoupe sur l'autre. Mais il est évident que l'on pourrait parfaitement faire le mélange en rubans aux étirages comme pour le long brin.

Filage des étoupes.

Nous avons dit au début de ce travail que nous bornions notre étude à la description de la carde et nous faisons remarquer que les bancs d'étirage, le banc à broches et le métier à filer ayant déjà été examinés en détail dans nos précédentes brochures relatives au travail du lin long il était inutile d'en parler à nouveau ici, attendu que les métiers sont identiques, comme construction, dans un cas comme dans l'autre.

Cependant comme il y a de petites différences dans les écartements de cylindres et étirages, il nous paraît utile de donner quelques indications pratiques à ce sujet.

1°. Les bancs d'étirages généralement au nombre de 3 dans les assortiments se font à barrettes et vis pour les numéros fins et moyens et ils comportent souvent un hérisson soleil genre de celui figure (9) ou un hérisson à barrettes poussantes comme celui que nous venons d'exposer figures (17) à (23) quand il s'agit du travail de gros numéros.

L'étirage à ces machines varie de 5 à 8 ou 9.

2°. Les bancs à broches n'ont rien de particulier, leur écartement de cylindres et leur force seule changent. L'étirage varie de 5 à 8.

3°. Les métiers à filer ont des écartements de 6 pouces environ, et la torsion que l'on donne aux fils d'étoupes est toujours un peu plus forte que celle pour fils longs brins, d'environ 12. %.

Les numéros de fils d'étoupes courants vont de 6 à 20 pour le sec et de 10 à 180 pour le mouillé.

Principales dimensions des organes de divers assortiments pour le travail des étoupes. -

Designation des organes	Nos 4 à 10			Nos 18 à 20 manille ou 16 sec			Nos 25 à 30 manille ou 18 à 20 sec				Nos 35 à 40 manille et au dessous			
	1 ^{er} étirage	2 ^e étirage	B. à broches	1 ^{er} étirage	2 ^e étirage	B. à broches	1 ^{er} étirage	2 ^e étirage	3 ^e étirage	B. à broches	1 ^{er} étirage	2 ^e étirage	3 ^e étirage	B. à broches
Nombre de têtes par machine	3	3	6	3	3	6	2	2	3	6	2	2	3	6
Nombre de gîles par tête	4	6	10	6	8	10	6	6	8	10	6	6	8	10
Diamètre de l'étirage	2 ^P / ₂	2 ^P / ₄	2 ^P	2 ^P / ₂	2 ^P / ₄	2	2 ^P / ₂	2 ^P / ₄	2	2	2 ^P / ₂	2 ^P / ₄	2	1 ^P / ₄
- " - du fourneaux	2 ^P	2 ^P	2 ^P	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄	1 ^P / ₄
Écartements des cylindres	11 ^P	10 ^P	10 ^P	10 ^P / ₂	10	10	10 ^P / ₂	10	10	9	10	10	10	9

5/10 Dantony