

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 80400369.7

51 Int. Cl.³: **D 21 C 9/00**
B 30 B 9/16

22 Date de dépôt: 19.03.80

30 Priorité: 22.03.79 FR 7907250

43 Date de publication de la demande:
15.10.80 Bulletin 80/21

84 Etats Contractants Désignés:
AT DE FR IT SE

71 Demandeur: **CREUSOT-LOIRE**
42 rue d'Anjou
F-75008 Paris(FR)

72 Inventeur: **Berger, Pierre**
5 rue Alphonse Merrheim
F-42100 Saint-Etienne(FR)

72 Inventeur: **de Choudens, Christian**
1 rue des Martinets
F-38610 Gieres(FR)

72 Inventeur: **Lombardo, Gérard**
151 Boulevard Joliot Curie
F-38600 Fontaine(FR)

72 Inventeur: **Monzie, Pierre**
16 boulevard Maréchal Leclerc
F-38000 Grenoble(FR)

72 Inventeur: **Angelier, Robert**
9 Allée Maurice Ravel
F 38130 Echirolles(FR)

74 Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al,**
CREUSOT-LOIRE 15 rue Pasquier
F-75008 Paris(FR)

54 Procédé de préparation d'une pâte à papier.

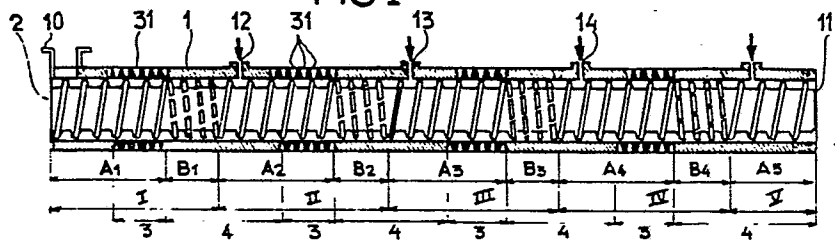
57 L'invention a pour objet un procédé perfectionné de préparation d'une pâte à papier par passage d'une matière première cellulosique réduite en copeaux dans une machine comprenant au moins deux vis parallèles dont les filets à pas variés déterminent plusieurs zones successives de traitement, chaque zone comprenant une section de convoyage et de compression progressive et une section de freinage constituée de filets à pas inversés munis de fenêtres de passage sélectif vers l'aval de la matière en fonction de son degré de défibrage.

Selon l'invention, la matière préalablement imprégnée d'un réactif de délignification est soumise à un lavage effectué en même temps que le défibrage dans au moins l'une des zones de traitement, le liquide de lavage étant injecté au début de la section de convoyage (A) pour effectuer une dilution de la matière, celle-ci étant soumise à un essorage par filtration d'une partie de la phase liquide à travers des orifices (31) ménagés dans le fourreau (1) en amont des deux sections de freinage (B) encadrant la zone de traitement (A).

EP 0 017 544 A1

./...

FIG 1



" Perfectionnement aux procédés de préparation d'une pâte à papier et installation perfectionnée pour la mise en oeuvre du procédé".

L'invention a pour objet des perfectionnements aux procédés de préparation de pâte à papier à partir d'une matière première lignocellulosique réduite en copeaux et une installation perfectionnée pour la mise en oeuvre de ce nouveau procédé.

On sait que la pâte à papier est produite généralement à partir de matière lignocellulosique, et, le plus souvent, de bois. Dans la plupart des procédés utilisés, le bois est préalablement réduit en morceaux appelés copeaux et soumis à un traitement ayant pour objet de ramollir ou d'éliminer la lignine de façon à permettre par la suite l'isolement des fibres par un traitement mécanique de défibrage.

Parfois le ramollissement de la lignine est obtenu simplement par un étuvage des copeaux à la vapeur, ce qui permet d'obtenir les pâtes dites thermomécaniques. Mais on utilise généralement des réactifs chimiques et l'importance du traitement mécanique nécessaire pour obtenir l'isolement des fibres varie en sens inverse de l'importance du traitement chimique effectué. Lorsque le traitement mécanique de défibrage est relativement important, on obtient des pâtes dites mécano-chimiques ou mi-chimiques.

Généralement, le traitement de défibrage est effectué dans des appareils tournant à grande vitesse, appelés défibreurs à disques.

Cependant, le déposant a mis au point un nouveau procédé de défibrage qui est décrit, ainsi que la machine pour sa mise en oeuvre, dans la demande de brevet français n° 75-23911 déposée le 31 juillet 1975.

Une telle machine comprend deux vis parallèles entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau qui les enveloppe, lesdites vis étant munies de filets dont les pas varient d'amont en aval et déterminent plusieurs zones successives de traitement ; chaque zone comprend une section de convoyage de la matière entraînée vers l'aval par la rotation des vis, suivie d'une section de freinage ; la matière première, généralement des copeaux de bois, est introduite par un orifice placé à l'amont du fourreau et entraînée par la rotation des vis jusqu'à un orifice aval ; chaque section de freinage provoque la compression progressive de la matière à la fin de la section de convoyage précédente et forme, par l'accumulation de matière, un bouchon continu qui permet de séparer l'une de l'autre deux zones suc-

cessives.

La machine décrite dans la demande de brevet citée plus haut avait pour objet d'effectuer un traitement de défibrage par l'utilisation des effets combinés de contraintes de compression et de cisaillement obtenues par l'entraînement de la matière dans les vis. Dans la machine de défibrage décrite dans cette demande de brevet précédente, chaque section de freinage est constituée de filets à pas inversés ayant normalement pour effet de faire remonter la matière vers l'amont. Il en résulte à la fin de la section de convoyage une compression progressive de la matière pour surmonter l'effet de la section de freinage. D'autre part, les filets à pas inversés sont munis de fenêtres permettant le passage vers l'aval d'une certaine quantité de matière et par conséquent de contrôler la montée en pression. Selon une caractéristique essentielle du brevet précédent, par le choix de la largeur des fenêtres, on autorise un avancement sélectif de la matière. En effet, la matière n'ayant pas atteint un degré de défibrage suffisant pour lui permettre de passer dans les fenêtres est maintenue dans la zone la plus comprimée où elle subit un malaxage intense, notamment du fait de l'entraînement en rotation des vis dans le même sens, qui, combiné à l'effet de la pression, permet d'obtenir le défibrage sans diminution notable de la longueur des fibres.

Ainsi, par le choix de la largeur des fenêtres et, d'une façon générale, des paramètres régissant le processus d'avancement de la matière dans la machine (caractéristique mécanique des filets, diamètre des vis, vitesse de rotation, etc...) on peut effectuer dans chaque zone de la machine un défibrage plus ou moins intense.

Mais, quelque soit le procédé de défibrage utilisé, dans tous les cas où l'on utilise un réactif d'amollissement ou de dissolution de la lignine, il est nécessaire de soumettre la pâte après le traitement de défibrage à un lavage permettant d'éliminer les résidus de la réaction du réactif sur le bois qui se présente notamment sous la forme d'une sorte de boue mélangée au bois. Cette boue doit être éliminée de façon à ne conserver que des fibres propres pour la fabrication du papier.

Jusqu'à présent, on a toujours effectué successivement les opérations de préparation de la pâte à papier, tout d'abord le ramollissement des copeaux par imprégnation d'un réactif, puis le défibrage permettant d'obtenir l'isolement des fibres, et enfin le lavage.

Il était en effet naturel d'utiliser des matériels spécialisés pour réaliser des opérations aussi différentes mais il en résultait des

installations encombrantes et couteuses qui n'étaient rentables que pour des productions très importantes.

Les perfectionnements selon l'invention permettent au contraire une économie de matériel extrêmement importante.

5 En effet, conformément à l'invention, la matière préalablement imprégnée d'un réactif est soumise à un lavage effectué en même temps que le défibrage dans au moins l'une des zones de traitement, le liquide de lavage étant injecté au début de la section de convoyage pour effectuer une dilution de la matière, celle-ci étant soumise à un essorage par filtration
10 d'une partie de la phase liquide à travers des orifices ménagés dans le fourreau en amont des deux sections de freinage encadrant la zone de traitement.

Dans un mode de mise en oeuvre préférentiel, la quantité de liquide de lavage injecté après chaque essorage en amont de la zone de traitement
15 suivante est réglée en fonction des conditions de passage de la matière dans la zone de freinage située en aval pour que l'essorage réalisé soit limité à un degré de siccité de 50 à 55 % permettant l'avancement de la matière vers l'aval dans la section de freinage suivante.

L'invention va maintenant être décrite en se référant à un mode de
20 réalisation particulier, donné à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

La figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'une machine de traitement selon l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus représentant à échelle agrandie
25 une zone de traitement.

La figure 3 est une vue en coupe selon III-III, figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV, figure 2.

Sur la figure 1, on a représenté en coupe longitudinale l'installation de traitement qui est du type décrit dans la demande de brevet précédente n° 75-23911.
30

En effet, l'installation comprend un fourreau 1 constitué de deux lobes cylindriques enveloppant deux vis 2 munies de filets imbriqués les uns dans les autres, comme on le voit sur la figure 2. Les filets sont identiques et les vis sont entraînées en rotation dans le même sens. Le fourreau est muni à une extrémité d'un orifice 10 d'introduction de la matière
35 qui est entraînée par l'effet de la rotation des vis jusqu'à un orifice de sortie 11 placé à son extrémité aval.

Les vis sont munies de filets à pas variés qui déterminent une série

de zones successives. Dans l'exemple représenté, la machine comprend quatre zones successives, I, II, III, IV suivies d'une zone V d'évacuation de la matière traitée.

Selon une caractéristique déjà décrite dans la demande de brevet
5 précédemment citée, chaque zone de traitement comprend une section de convoyage A munie de filets à pas direct provoquant l'avancement vers l'aval de la matière pour un sens de rotation des vis, par exemple dans le sens des aiguilles d'une montre sur les figures 3 et 4, et une section de freinage B munie, de préférence, de filets à pas inversés ayant tendance à faire remonter la matière vers l'amont et provoquant de ce fait un freinage
10 de la matière et par conséquent une compression dans la partie aval de la section A.

En plus de l'orifice 10 d'introduction de la matière, le fourreau 1 est muni à sa partie supérieure et dans son plan vertical de symétrie d'une
15 pluralité d'orifices 12, 13, 14 placés chacun en aval d'une section de freinage, respectivement B1, B2, B3.

En outre, la partie 3 du fourreau précédant chaque section de freinage B1, B2, B3, B4 est munie de fentes 31 permettant de filtrer la matière entraînée par la rotation des vis à l'intérieur du fourreau. Le fourreau
20 est ainsi constitué d'une série de parties pleines 4 et de parties filtrantes 3, chaque partie filtrante 3 étant placée en amont d'une section de freinage B sur une longueur de l'ordre de la moitié de la section de convoyage précédente A, la partie pleine 4 recouvrant la section de freinage précédente et se prolongeant sur la partie amont de la section de convoyage.
25 age.

Lorsque la machine est destinée à effectuer un traitement mécanique de défibrage des copeaux, les filets à pas inversés constituant les zones de freinage B1, B2, B3, B4 sont munies, comme on l'a décrit dans le brevet 75-23911, de fenêtres facilitant le passage vers l'aval d'une certaine
30 quantité de matière.

Comme on l'a représenté sur la figure 3, les fenêtres 24 sont des fentes ménagées dans les filets 23 à pas inversés et se dirigeant radialement depuis l'arbre central 21 jusqu'à la périphérie du filet. Les fenêtres 24 sont régulièrement espacées et les vis sont calées de telle sorte que,
35 de préférence, deux fenêtres passent simultanément dans le plan horizontal de symétrie passant par les axes de vis.

Le processus de défibrage a déjà été décrit dans la demande précédente 75-23911. La matière, constituée de copeaux de bois, est introduite

à l'intérieur de la machine par l'orifice 10 et entraînée vers l'aval par la première section de convoyage A1. En arrivant dans la zone B1, la matière est freinée par l'effet du pas inversé et elle s'accumule donc en aval de la zone A1. Il se produit donc dans la zone A1, de l'amont vers l'aval, une compression de la matière jusqu'à une pression lui permettant de compenser l'effet de freinage pour passer vers la zone suivante située en aval.

Dans les zones où la matière est peu comprimée, son déplacement se produit essentiellement par translation parallèlement à l'axe des vis. En revanche, au fur et à mesure que la matière se comprime, l'effet de translation diminue et la matière a tendance à être entraînée par frottement autour des arbres 21, en passant d'une vis à l'autre.

A l'intérieur de la zone de freinage, le passage de la matière vers l'aval s'effectue essentiellement par les fenêtres en particulier dans la zone centrale où les ouvertures se superposent. Il en résulte, comme on l'a décrit dans la demande précédente que la section de freinage autorise un passage sélectif de la matière vers l'aval. En effet, les copeaux insuffisamment défibrés ne peuvent pas passer dans les fenêtres en raison de la largeur de celles-ci et ils restent donc en amont où ils sont soumis à un travail intense de malaxage provoquant une combinaison d'effets de compression et de cisaillement et, éventuellement, une torsion des fibres, notamment lors du passage d'une vis à l'autre, ce travail se poursuivant jusqu'à ce que les parties suffisamment défibrées passent en aval.

Il est ainsi possible de réaliser le défibrage progressif de la matière, par son passage à travers les zones successives de traitement comportant chacune une section de convoyage et de compression progressive suivie d'une section de freinage constituée de filets à pas inversés munis de fenêtres dont les largeurs diminueront, de préférence, d'une section de freinage à la suivante de façon à obtenir progressivement le degré de défibrage souhaité.

Le procédé décrit dans la demande de brevet du 31 juillet 1975 permet de réaliser des pâtes mécaniques, thermomécaniques ou mécano-chimiques, le fourreau étant muni d'orifices qui permettent d'introduire dans les zones de traitement des réactifs de délignification.

Cependant, il est possible également de traiter dans une machine de ce type des copeaux ayant déjà subi un traitement de ramollissement de la lignine soit par la vapeur soit par un réactif chimique. On sait que dans ce cas, la matière doit être soumise à un traitement mécanique de défibra-

ge dont l'importance dépend du traitement chimique précédemment effectué. Ce traitement mécanique peut avantageusement être effectué dans une machine du type décrit précédemment puisqu'il suffit d'adapter les caractéristiques mécaniques des vis, et notamment le pas des filets, la largeur des
5 fenêtres et la vitesse de rotation des vis, pour réaliser des conditions de passage dans les différentes zones permettant d'obtenir un traitement de défibrage d'intensité désirée.

Une telle machine de défibrage peut donc soit être alimentée en copeaux ayant ainsi subi un premier traitement de délignification, soit réaliser l'imprégnation du réactif dans les premières zones de traitement.
10

On sait que le réactif usé et les résidus doivent être éliminés par lavage et l'originalité de l'invention réside essentiellement dans le processus de lavage qui est effectué à l'intérieur de la machine en même temps que le défibrage et qui se déroule de la façon suivante :

15 La matière introduite par l'orifice 10 et qui a subi une cuisson est imbibée du réactif de délignification et peut avoir par exemple un degré de siccité de 20 %.

Comme on l'a indiqué plus haut, la matière est entraînée dans la première section de convoyage A1 et le freinage dans la section B1 provoque une compression progressive dans les derniers filets de la section de
20 convoyage.

Dans la seconde partie de la section de convoyage, le fourreau est muni de fentes 31 dont la largeur est suffisante pour laisser passer la phase liquide et les résidus dissous tout en retenant la phase solide constituée par les fibres. Il se produit donc, du fait de la compression progressive, une filtration de la matière en amont de la section de freinage et dans une direction perpendiculaire à la direction d'avancement de la
25 matière.

La pression est à son maximum au passage dans la section de freinage B1 qui provoque un véritable essorage de la matière jusqu'à un degré de
30 siccité de 50 % environ. La phase liquide exprimée par la compression dans le début de la section de freinage remonte vers l'amont dans les zones moins comprimées et est évacuée par la partie filtrante 3 du fourreau.

Ainsi, la matière arrivant dans la section de convoyage suivante A2
35 a un degré de siccité de l'ordre de 50 %. D'autre part, si la section de freinage B1 est munie de fenêtres de largeur adéquate, la matière a subi également un premier traitement de défibrage.

En effet, selon le processus décrit dans le brevet précédent, les

fenêtres ménagées dans la section de freinage B1 ne permettent le passage vers l'aval que des parties de la matière ayant atteint le degré de défibrage désiré. Les parties insuffisamment défibrées restent en amont de la zone B1 c'est-à-dire à l'extrémité de la zone A1. La compression à cet endroit est encore plus élevée et produit donc un véritable essorage de la matière. D'autre part, c'est à cet endroit que se produit, comme on l'a indiqué dans le brevet précédent, l'essentiel du travail de défibrage. Or celui-ci s'effectue par une combinaison d'effet de compression et de cisaillement avec en outre une certaine torsion des fibres.

10 Ce travail facilite la sortie de la liqueur qui avait pénétré dans les pores du bois et l'enlèvement des résidus par le liquide de lavage. Ainsi, en effectuant l'essorage de la pâte pendant le défibrage, on augmente l'efficacité du lavage.

Il ne faut cependant pas que l'essorage soit poussé à un tel point qu'il compromettrait l'avancement de la matière dans la section de freinage. C'est pourquoi, on réglera les paramètres de la machine et notamment le pas des filets et la largeur des fenêtres pour obtenir un degré d'essorage permettant le passage vers l'aval d'un débit suffisant de matière. En pratique, les conditions de passage dans la section de freinage seront
20 réglées de telle sorte que la matière y soit essorée jusqu'à un degré de siccité de 40 % environ.

La matière admise en amont de la section A2 présente donc deux caractéristiques. D'une part elle a été défibrée jusqu'à un degré déterminé par la section de freinage B1 et d'autre part elle a perdu une quantité
25 importante, en pratique près de la moitié, de la liqueur qu'elle contenait.

On dilue alors la matière avec un liquide de lavage, normalement de l'eau claire, introduit par l'orifice 12 et cette dilution est facilitée par l'effet de malaxage produit par les vis. On obtient ainsi un mélange homogène ayant un degré de siccité d'environ 20 à 25 % qui est de nouveau
30 comprimé au fur et à mesure qu'il avance dans la section de convoyage A2. Comme on l'a décrit précédemment, la section de freinage B2 permet de maintenir à l'extrémité de la section A2 la matière n'ayant pas atteint le degré de défibrage souhaité et de réaliser d'autre part un essorage de cette matière, la phase liquide remontant dans les zones moins comprimées en
35 amont où elle est évacuée par les fentes 31.

Comme précédemment, la matière arrivant dans la zone A3 a subi un degré de défibrage supplémentaire et a été de nouveau essorée jusqu'à un degré de siccité d'environ 50 %. Elle est de nouveau diluée par un liqui-

de de lavage introduit par l'orifice 13.

Ainsi, de proche en proche, on réalise une série d'opérations de lavage qui permettent d'obtenir à la sortie de la machine une pâte ayant été en même temps défibrée et lavée.

On voit que dans le procédé selon l'invention on réalise la même
5 série d'opérations que dans les procédés de lavage connus, c'est-à-dire des dilutions successives suivies chaque fois d'une filtration. Cependant, dans l'invention, la dilution et la filtration s'effectuent dans des conditions très particulières : dans les procédés classiques, pour obtenir une bonne répartition des fibres dans le liquide de lavage, on doit générale-
10 ment diluer la matière dans une très grande quantité de liquide. Ceci présente l'inconvénient d'augmenter la consommation d'eau et également la consommation d'énergie nécessaire pour éliminer cette eau dans la phase de filtration suivante.

Dans le procédé selon l'invention, au contraire, on travaille sur
15 des pâtes beaucoup moins diluées car, dans la partie amont des sections de convoyage où la matière est mise au contact avec le liquide de lavage, l'effet de malaxage produit par les vis permet d'obtenir un mélange homogène sans qu'il soit nécessaire d'utiliser de grandes quantités de liquide de dilution.

20 Il avait déjà été proposé, pour diminuer les quantités d'eau utilisées, d'effectuer le lavage dans les zones successives d'une presse à vis.

Mais le procédé et la machine selon l'invention présentent des avantages très importants par rapport aux procédés connus

Tout d'abord, comme on l'a indiqué, le fait de réaliser le lavage
25 en même temps que le défibrage augmente beaucoup l'efficacité du liquide de lavage et permet donc d'en diminuer la consommation. D'ailleurs, dans le procédé connu, le lavage s'effectuant dans des zones successives, l'on récupère le liquide filtré dans une zone pour l'injecter dans la zone précédente. Ce recyclage n'est pas utile dans le procédé selon l'invention car
30 le liquide filtré, en raison de l'efficacité du lavage, est tellement concentré qu'il ne peut servir lui-même de liquide de lavage.

Mais l'avantage économique essentiel réside dans la suppression pure et simple de l'installation de lavage, les modifications que l'on doit apporter à la machine de défibrage étant beaucoup moins coûteuses.

35 En outre, l'efficacité du lavage est également due aux caractéristiques propres de la machine utilisée et au processus très particulier d'avancement de la matière à l'intérieur de celle-ci.

En effet, comme on l'a indiqué, dans une machine selon l'invention

où la matière est entraînée par deux vis à filets identiques pénétrant l'un dans l'autre et entraînées en rotation dans le même sens, la matière circule à l'intérieur des vis de deux façons. Dans les zones peu comprimées, la matière est entraînée essentiellement par un effet de translation parallèlement à l'axe des vis. En revanche, dans les zones plus comprimées, une quantité plus importante de la matière a tendance à être entraînée par frottement autour de l'arbre à l'intérieur du filet. De ce fait, une certaine quantité de matière passe d'une vis à l'autre et tend à s'accumuler dans la partie du filet précédant la zone centrale de pénétration 25, comme on l'a représenté schématiquement sur la figure 3.

Ainsi, dès que la matière commence à se comprimer, on trouve dans chaque filet un secteur détendu 26 où la matière a tendance à être entraînée par translation et un secteur comprimé 27 où la matière s'accumule en amont de la zone 25 où les filets pénètrent l'un dans l'autre. et, après être montée en pression, passe sur le filet adjacent de l'autre vis.

Ainsi, il se produit à l'intérieur de chaque filet, dans la zone comprimée, une alternance de phases de détente et de montée en pression qui favorisent le lavage puisque la matière s'accumulant dans la zone comprimée 27 exprime la liqueur qui remonte vers la zone 26 puis, en passant dans la zone détendue 26 de la vis adjacente se dilue de nouveau, dans une certaine mesure, dans le liquide, avant de revenir dans une zone comprimée 27 où le processus se renouvelle.

L'importance des zones comprimées 27 et des zones détendues 26 varie en sens inverse au fur et à mesure que l'on avance vers l'aval, les secteurs comprimés 27 augmentant jusqu'à occuper tout le filet lorsque celui-ci est complètement rempli en amont de la section de freinage B. C'est dans cette région où les filets sont complètement remplis que se produit l'essorage mais la présence dans les filets amont de secteurs détendus favorise la remontée vers l'amont de la phase liquide qui est ainsi filtrée par les fentes 31.

Toutes les zones détendues d'une même vis sont placées du même côté du plan passant par les axes, par exemple, sur les figures, au dessous du plan des axes pour la vis 26 et au dessus de ce plan pour la vis 27.

Or il existe nécessairement un espace entre la périphérie de la vis et le fourreau pour lequel la phase liquide peut remonter d'un filet à l'autre vers les zones moins comprimées, donc vers l'amont. Il se produit ainsi à l'intérieur de la zone de convoyage un mouvement de la phase liquide qui en facilite le renouvellement.

Tout d'abord la matière venant de la zone de freinage amont se dilue dans le liquide injecté. Puis une partie du liquide est entraînée vers l'aval avec la matière qui se comprime progressivement, l'autre partie remplissant les zones détendues. Dans chaque filet l'alternance de phases
5 de compression et de détente favorise l'expulsion de la liqueur usée et l'absorption de liquide propre. Lorsque l'importance de la partie comprimée augmente, la liqueur expulsée remonte vers l'amont le long du fourreau et est évacuée par les parties filtrantes 31. Ainsi, il y a en permanence une filtration de la liqueur usée par la périphérie et un renouvellement
10 de liquide plus propre entraîné vers l'aval avec la matière à l'intérieur des filets.

Ce processus de renouvellement continu du liquide est obtenu sans qu'il soit utile d'injecter celui-ci sous une forte pression car l'utilisation de plusieurs vis engrenant l'une dans l'autre donne un effet
15 de pompage qui permet de faire avancer la matière même lorsque les filets ne sont pas remplis, ce qui ne peut être obtenu dans les machines à une vis. Il en résulte que, pour un même débit de liquide injecté, le processus décrit permet d'obtenir un lavage beaucoup plus efficace.

Il se produit donc dans la machine selon l'invention une alternance
20 de phases de dilution, de compression avec filtration 25 et d'essorage non seulement dans le sens longitudinal d'avancement, d'une zone de lavage à la suivante, mais également dans le sens transversal, d'un filet à l'autre à l'intérieur d'une même zone et c'est une des causes de l'efficacité très grande du procédé.

25 En outre, la manière dont sont constituées les fentes 31 a également une influence sur l'efficacité du lavage.

En effet, les fentes sont constituées par des intervalles laissés entre des profilés 3 en forme de secteurs de circonférence parallèles dirigés dans une direction sensiblement transversale à l'axe des vis.

30 Cette disposition, qui a été représentée selon une vue en plan sur la figure 2, est adoptée de façon préférentielle pour assurer une bonne filtration. En effet, comme on le voit sur la vue en plan de la figure 2, les fentes, perpendiculaires à l'axe, font un angle faible avec les filets qui sont eux-mêmes assez peu inclinés. Par conséquent, chaque creux de
35 filet correspond à chaque instant à une ou plusieurs fentes s'étendant sur presque toute sa périphérie et la phase liquide exprimée peut être immédiatement évacuée, le filtre présentant une très faible perte de charge. De plus, par l'effet de translation des filets dû à leur rotation, il se

produit périodiquement un raclage de l'ensemble de chaque fente qui permet de réintroduire à chaque instant dans le processus d'avancement la matière déposée sur le filtre. Celui-ci ne risque donc jamais de se colmater puisqu'il est en permanence raclé au fur et à mesure de la filtration.

5 De plus, les profilés ont une section droite trapézoïdale ayant la grande base tournée vers l'intérieur de façon à présenter une face interne concave cylindrique. Il en résulte que les particules de boue qui se déposent dans une fente sont immédiatement soit raclées soit évacuées mais ne risquent pas de colmater la fente du fait que les parois des profilés
10 s'écartent l'une de l'autre et facilitent l'évacuation.

Ainsi, par l'ensemble des caractéristiques qui viennent d'être décrites, le procédé et la machine spécialement mise au point pour son application permettent d'obtenir un lavage très efficace et très rapide.

Comme on l'a indiqué, il est particulièrement intéressant de réaliser à l'intérieur de la machine le travail mécanique de défibrage en même temps que le lavage. L'intensité de ces opérations dépend des conditions de passage de la matière dans les sections de freinage qui, comme on l'a
15 indiqué, sont réglées notamment par le choix du pas des filets et de leur profondeur, le nombre de filets dans chaque zone, la largeur des fenêtres
20 et la vitesse de rotation des vis. De préférence, on réalisera dans chaque section de freinage un essorage maximal limité cependant au degré de siccité permettant d'assurer le bon avancement de la matière d'une zone à l'autre.

Cependant, les conditions dans lesquelles sont réalisés la compression progressive et l'essorage ne dépendent pas seulement de la largeur des
25 fenêtres. C'est ainsi que, d'une façon bien connue, on peut augmenter la compression et la rendre plus rapide en resserrant le pas des filets à la fin de la zone de convoyage. Il sera donc possible, en jouant sur les différents paramètres de la machine, de contrôler le processus de lavage
30 indépendamment du processus de défibrage. On pourra de la sorte s'adapter à la qualité de la pâte. En effet, une matière première ayant subi une cuisson peu prolongée nécessite, pour donner une pâte mécano-chimique utilisable, un travail mécanique de défibrage assez important et un lavage assez faible. Inversement, si les copeaux sont soumis à une cuisson très
35 prolongée, ils doivent être soumis à un lavage intense pour éliminer la liqueur usée et les résidus mais le travail mécanique nécessaire est assez faible.

Le procédé qui vient d'être décrit et la machine pour sa mise en

oeuvre présentent de multiples avantages.

En effet, le lavage est plus rapide et plus efficace. Il se produit sur une pâte plus concentrée et permet de diminuer la consommation d'eau pour la lavage et par conséquent les rejets de liqueur usée.

5 Ainsi, on sait que l'efficacité du lavage se mesure habituellement par le rapport de la différence entre la quantité de liqueur entrée avec les copeaux et la quantité de liqueur évacuée, sur la quantité de liqueur entrée. Dans la machine selon l'invention, ce rapport est de l'ordre de 60 % et peut même, dans certaines conditions, atteindre 80 %.

10 D'autre part, le passage d'une étape de lavage à la suivante s'effectue en continu et la machine utilisée est beaucoup moins encombrante que les installations classiques de préparation de pâte.

 Bien-entendu, si l'on a représenté à titre d'exemple une installation comportant quatre sections d'essorage, ce qui est généralement suffisant, il est clair que, selon les cas, on pourrait faire varier le nombre des étapes de lavage.

 En effet, l'invention ne se limite évidemment pas aux détails du mode de réalisation qui a été décrit, puisque l'on pourrait imaginer de nombreuses variantes et employer des moyens équivalents pour obtenir le

20 résultat recherché.

 C'est ainsi que la machine permet d'effectuer très facilement, si on le désire un lavage à contre-courant en récupérant la liqueur filtrée pour le recyclage dans une zone située plus en amont. Cependant un tel recyclage est moins justifié que dans les installations classiques du

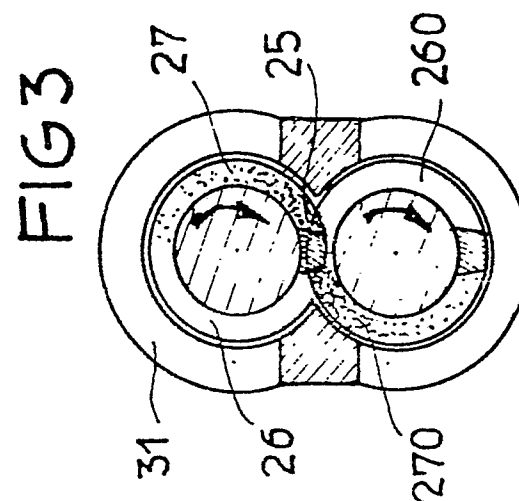
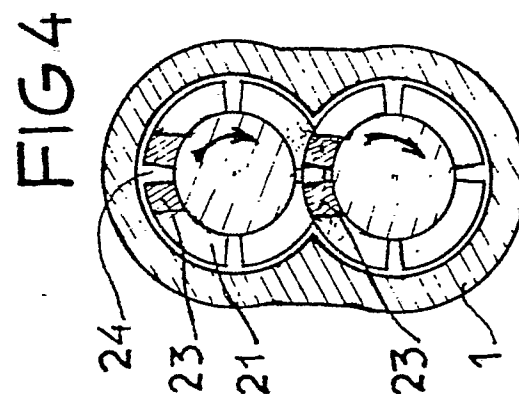
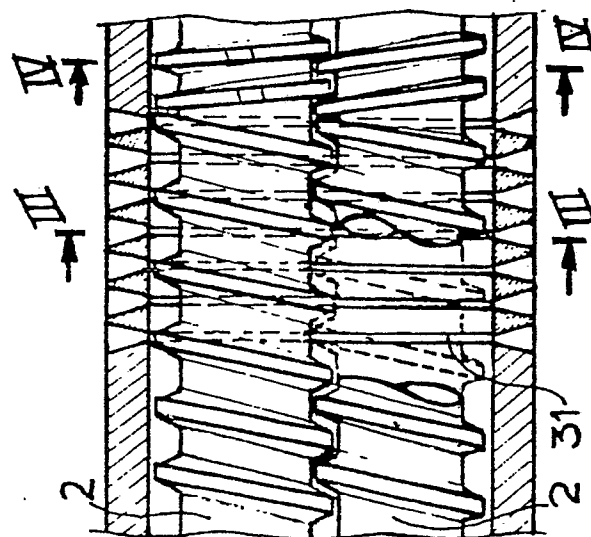
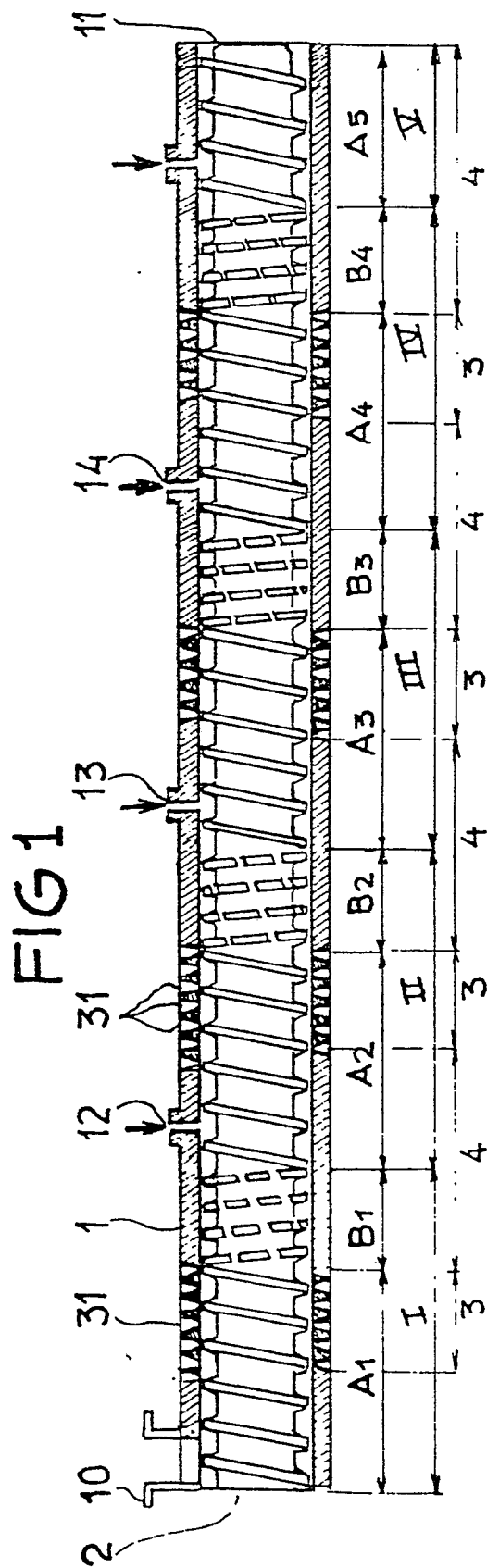
25 fait que l'on utilise une quantité bien moindre de liquide de lavage et que les liqueurs filtrées sont plus concentrées.

REVENDEICATIONS

1. Procédé perfectionné de préparation d'une pâte à papier par passage d'une matière première cellulosique réduite en copeaux dans une machine comprenant au moins deux vis parallèles entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau et munies de filets hélicoïdaux dont les pas varient de façon à déterminer plusieurs zones successives de traitement, chaque zone comprenant une section de convoyage et de compression progressive et une section de freinage constituée de filets à pas inversés munis de fenêtres de passage vers l'aval de la matière, ayant une dimension réglée pour autoriser un avancement sélectif vers l'aval de la matière en fonction du degré de défibrage atteint en amont desdites fenêtres, caractérisé par le fait que, la matière préalablement imprégnée d'un réactif de délignification est soumise à un lavage effectué en même temps que le défibrage dans au moins l'une des zones de traitement, le liquide de lavage étant injecté au début de la section de convoyage pour effectuer une dilution de la matière, celle-ci étant soumise à un essorage par filtration d'une partie de la phase liquide à travers des orifices ménagés dans le fourreau en amont de ^{chaque des} sections de freinage encadrant la zone de traitement.

2. Procédé perfectionné de préparation de pâte selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la quantité de liquide de lavage injectée après l'essorage en amont de la zone de défibrage avec lavage est réglée en fonction des conditions de passage de la matière dans la section de freinage située en aval pour que l'essorage réalisé soit limité à un degré de siccité suffisant pour permettre l'avancement de la matière vers l'aval dans ladite section de freinage suivante.

25 3. Procédé perfectionné de préparation de pâte à papier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on injecte dans chaque zone de défibrage avec lavage un débit de liquide de lavage tel que la matière soit diluée en amont de la zone jusqu'à un degré de siccité de 20 % et que les conditions de passage dans la section de freinage sont réglées de telle sorte que la matière y soit essorée jusqu'à un degré de siccité de 55 %.





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	<u>FR - A - 2 319 737</u> (CREUSOT-LOIRE) * Revendications 1-9; figures 1-3; page 3, ligne 1 jusqu'à page 6, ligne 37 * -- <u>US - A - 2 547 577</u> (J.D. HAMACHER et al.) * Figures 1,2,6; colonne 1, lignes 1-3 et 13-51; colonne 2, ligne 1, jusqu'à colonne 4, ligne 27; colonne 5, lignes 36-49 * -- <u>FR - A - 1 480 415</u> (WERNER & PFLEIDERER) * Figures 1,4,5 ; page 1, colonne de droite, deux derniers alinéas et page 2, colonne de gauche, premier alinéa; page 4, colonne de gauche, ligne 43 à colonne de droite , ligne 36 * -- <u>FR - A - 1 287 721</u> (INTERNATIONAL BASIC ECONOMY) * Résumé 1,4,5; figures 1,1A,2-6; page 3, colonne de gauche, ligne 8 jusqu'à page 7, colonne de droite, dernière ligne, avant-dernier alinéa * ----	1 1 1 1	D 21 C 9/00 B 30 B 9/16 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) D 21 C 9/00 B 30 B 9/16 CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille. document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 03-06-1980	Examineur NESTBY