

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.11.99.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.05.01 Bulletin 01/21.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : EXPORTATION DE MATERIEL
INDUSTRIEL Société à responsabilité limitée — FR.

⑦② Inventeur(s) : CHERBIT MAURICE.

⑦③ Titulaire(s) :

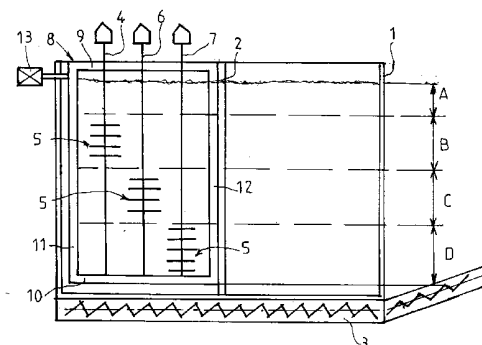
⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤④ PULPEUR DESTINE AU DEFIBRAGE DE MATIERES PREMIERES DU TYPE PAPIERS, CARTONS OU
CELLULOSES, ET INSTALLATION POUR LA REMISE EN PATE DE VIEUX PAPIERS METTANT EN OEUVRE
LE PULPEUR.

⑤⑦ Pulpeur destiné au défilage de matières premières
du type papiers, cartons ou celluloses, comprenant une
cuve (1) dont le fond est équipé de moyens d'évacuation (3)
de la matière première défilée.

Il se caractérise en ce que ladite cuve (1) comprend au
moins un rotor (5) susceptible d'être positionné dans diffé-
rentes zones réparties sur la hauteur de la cuve (1), associé
à des moyens permettant d'assurer le déplacement relatif
de la matière première par rapport au ou aux rotor (s) (5).

Installation mettant en oeuvre le pulpeur.



**PULPEUR DESTINE AU DEFIBRAGE DE MATIERES PREMIERES DU
TYPE PAPIERS, CARTONS OU CELLULOSES, ET INSTALLATION
POUR LA REMISE EN PATE DE VIEUX PAPIERS METTANT EN
ŒUVRE LE PULPEUR**

5

L'invention concerne un pulpeur destiné au défibrage de matières premières du type papiers, cartons ou celluloses. Elle se rapporte également à une installation pour la remise en pâte de vieux papiers mettant en œuvre ledit pulpeur.

10 Le défibrage de papiers au sein d'un pulpeur consiste à transformer des papiers secs et solides en pâte, cette opération étant également désignée par l'expression "remise en pâte".

Le pulpeur de l'invention s'applique plus particulièrement à la remise en pâte
15 de toutes sortes de matières fibreuses, en balles ou en vrac, et plus particulièrement de vieux papiers bruns, de vieux papiers blancs en vue de leur désencrage par exemple, mais également à la remise en pâte de celluloses vierges.

Il convient de préciser que les vieux papiers, qu'ils soient bruns ou blancs,
20 sont récupérés et stockés généralement sous forme de balles compactes, lesquelles sont conservées cerclées, de sorte à maintenir leur compacité.

Les balles de vieux papiers ne sont pas seulement constituées de papiers mais comprennent également un certain nombre d'impuretés du type feuilles de
25 plastique, verre, métal, sable, pierres, cailloux etc, dont le volume et la masse peuvent représenter une part non négligeable de la balle.

Dès lors, il convient, s'agissant de la remise en pâte de vieux papiers, d'éliminer l'ensemble des impuretés lourdes ou légères, de sorte que le papier issu
30 de la remise en pâte soit facilement et commercialement réutilisable.

En revanche, ce problème ne se pose pas pour la remise en pâte de la cellulose vierge dans la mesure où les balles de cellulose vierge sont exemptes de toutes impuretés gênantes en principe.

35

La remise en pâte de ces différents types de papiers et cartons est effectuée dans des pulpeurs destinés à désintégrer la masse de matière première. Les balles de papiers sont simplement décerclées, avant d'être précipitées dans la cuve du pulpeur.

5

La remise en pâte des vieux papiers bruns contenant principalement des caisses carton et des sacs d'emballage, journaux, revues....., nécessite une très forte proportion d'eau (la concentration en fibres est de l'ordre de 4 %), compte tenu des concepts actuels d'élimination de ces impuretés.

10

S'agissant de la remise en pâte des vieux papiers blancs, celle-ci est effectuée en dilution dans de l'eau, à des concentrations comprises entre 4 et 15 % en fibres sèches.

15 Enfin, la remise en pâte de la cellulose vierge peut être effectuée à moyenne ou haute concentration, c'est-à-dire de 5-6 % à 12-15 %. Cependant, pour les petites productions, la remise en pâte est souvent effectuée dans des pulpeurs conventionnels à des concentrations de l'ordre de 5 à 6 %.

20 Plusieurs pulpeurs ont été proposés pour la remise en pâte.

Le document FR-A-2 544 756 décrit un pulpeur dit "hélico" comportant une cuve cylindrique munie dans son fond d'une turbine en forme d'hélice à axe vertical imprimant à la matière un mouvement de circulation descendant axial, suivi d'un
25 mouvement centrifuge ascendant à partir d'un fond lisse, puis tronconique, équipé de déflecteurs. Même si ce pulpeur présente l'avantage de bien désintégrer le papier, et de laisser les impuretés peu déchiquetées, notamment des feuilles de plastiques dans la masse de la pâte, il consomme cependant une d'énergie spécifique importante.

30

Le document FR-A-2 169 240 décrit un pulpeur pour la désintégration de balles de cellulose. Ce pulpeur comprend une cuve cylindrique au fond de laquelle est positionnée un rotor à ailettes, dont les faces inférieures présentent un coupoir. Ce type de pulpeur, même s'il permet d'obtenir une désintégration de la matière
35 première relativement satisfaisante, nécessite cependant la mise en œuvre d'une énergie conséquente pour permettre le brassage de la masse de fibres et d'eau.

En pratique, l'énergie nécessaire à la désintégration du papier avec ce genre de pulpeurs se décompose, comme pour tous les pulpeurs conventionnels en, une énergie de désintégration proprement dite, et une énergie de circulation du mélange
5 de papier et d'eau, nécessaire pour amener continuellement la matière première au contact avec le rotor, afin d'en assurer la désintégration. Ladite énergie de circulation peut atteindre ou dépasser suivant les pulpeurs, la moitié de l'énergie consommée totale.

10 En outre, lorsque les pulpeurs ci-avant décrits sont mis en œuvre pour le traitement de vieux papiers, on note que les impuretés lourdes libérées pendant la désintégration telles que sable, cailloux, fils de fer et autres, usent, par abrasion et chocs, les faces et arêtes d'attaque du rotor, ainsi que la platine perforée sous ou à côté du rotor. De plus, on observe que bien souvent, un certain nombre de fils de
15 fer s'enroulent de façon dommageable autour de l'axe du rotor.

Par ailleurs, pour accélérer la désintégration du papier, on a proposé dans le document US-A-4 812 205 de préhydrater le papier avant son introduction dans le pulpeur. La préhydratation proposée est effectuée au moyen de jets de vapeur dans
20 une enceinte à l'intérieur de laquelle le papier circule dans une vis sans fin. Si cette étape de préhydratation permet effectivement d'accélérer la désintégration du papier, celle-ci est cependant effectuée au sein d'une installation annexe conventionnelle ce qui ne permet pas de réduire sensiblement l'énergie totale consommée, et de plus, le coût de l'installation est fortement augmenté.

25

En d'autres termes, le problème que se propose de résoudre l'invention est de fournir un pulpeur destiné au défibrage de matières premières, dont le concept permet de réduire l'énergie consommée, par rapport aux pulpeurs de l'art antérieur, diminuant ainsi le coût de l'opération de remise en pâte des matières premières de
30 type papiers, cartons ou celluloses.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un pulpeur permettant d'effectuer la remise en pâte de papiers, de cartons ou de celluloses à des concentrations de fibres plus élevées, et ce, afin d'éviter de brasser autant d'eau que
35 dans les pulpeurs antérieurs, et partant d'une part, de réduire le volume du pulpeur,

et d'autre part, de réduire l'énergie spécifique consommée, pour obtenir, pour une production donnée, le même effet de désintégration.

Pour ce faire, l'invention propose un pulpeur destiné au défibrage de matières premières du type papiers, cartons ou celluloses, comprenant une cuve dont le fond est équipé de moyens d'évacuation de la matière première défibrée.

Ce pulpeur se caractérise en ce que ladite cuve comprend au moins un rotor susceptible d'être positionné dans différentes zones réparties sur la hauteur de la cuve, associé à des moyens permettant d'assurer le déplacement relatif de la matière première par rapport au rotor.

Selon une première forme de réalisation, le déplacement relatif de la matière première à l'intérieur de la cuve par rapport au rotor est obtenu en rendant le rotor mobile par rapport à ladite cuve ou inversement.

Selon une variante, dans laquelle la cuve et le rotor sont fixes l'un par rapport à l'autre, les moyens permettant d'assurer le déplacement relatif de la matière première contenue dans la cuve en direction du rotor, sont constitués par au moins un déflecteur mobile. Selon une forme de réalisation, de tels déflecteurs sont de préférence au nombre de trois, la cuve étant cylindrique ou cylindro-conique et ils sont entraînés en rotation parallèlement à la paroi de ladite cuve.

En d'autres termes, conformément à l'invention, et contrairement aux pulpeurs de l'art antérieur dans lesquels le mélange, de matière première et d'eau, est mis en circulation par le rotor, nécessitant donc une énergie pour cette circulation importante, le rotor mis en œuvre dans le pulpeur de la présente invention se déplace dans la masse de la matière première dans la première forme de réalisation, alors que dans la seconde forme de réalisation, la masse de la matière première est déplacée en direction du rotor par l'action des déflecteurs. De la sorte, l'énergie de circulation est réduite d'au moins 50 à 80%.

En outre, tous les déplacements relatifs de la matière première par rapport au rotor permettent de soumettre toute la matière première à une action mécanique homogène, sans énergie perdue. Plus précisément, tous les éléments de papiers, cartons ou pâtes, reçoivent une quantité d'énergie similaire, alors que dans l'art

antérieur, la quantité d'énergie reçue par chaque élément de pâte, ne peut être contrôlée par suite du mouvement de circulation, aléatoire et très variable. Dès lors, le défibrage doit être poursuivi pour la totalité de la pâte contenue dans le pulpeur jusqu'à ce que le degré de défibrage désiré soit obtenu pour chaque élément de la

5 pâte. Or, dans la mesure où l'obtention de ce degré de défibrage implique qu'un certain nombre d'éléments de pâte ait déjà atteint le degré désiré, alors que d'autres éléments sont encore sous forme de pastilles, toute la pâte doit poursuivre la désintégration en pulpeur jusqu'à l'ouverture des dernières pastilles.

- 10 Selon une première forme de réalisation du pulpeur de l'invention, la cuve est cylindrique et le rotor est mû en rotation autour de l'axe central de ladite cuve.

Dans une seconde forme de réalisation du pulpeur de l'invention, la cuve est de forme parallélépipédique et le rotor est mû en translation parallèlement à l'un

15 des côtés de ladite cuve.

Dans une troisième forme de réalisation du pulpeur, le rotor est fixe et la cuve se déplace. Selon ce mode de réalisation, la cuve est équipée de déflecteurs et déplace la pâte vers les rotors.

20

Dans une quatrième forme de réalisation, le rotor et la cuve sont fixes, le déplacement de la matière première en direction du rotor étant obtenu par l'intermédiaire de déflecteurs mobiles.

- 25 Pour permettre de ramollir la matière première avant sa remise en pâte proprement dite, la cuve du pulpeur présente de haut en bas une première zone d'hydratation, le rotor étant positionné dans une seconde zone dite « de déchiquetage » de la matière première.

- 30 En d'autres termes, le pulpeur de l'invention permet au sein d'un même dispositif :

– tout d'abord, d'hydrater et donc de ramollir la matière première introduite dans l'enceinte, laquelle se présente généralement sous forme de blocs ou plaques issus de l'ouverture préalable de la balle, la phase d'hydratation

35 étant effectuée au contact d'eau ;

- puis, de déchiqueter, c'est-à-dire de diminuer la taille de ladite matière première préalablement ramollie, opération nécessitant donc une énergie réduite, en libérant le cas échéant les impuretés ;
- enfin, d'évacuer la matière première remise en pâte.

5

Pour permettre d'affiner le déchiquetage du papier, carton ou cellulose, c'est à dire réduire d'avantage la taille des morceaux de matière première subsistants, au moins un rotor est positionné dans une troisième zone dite de « désintégration » de la matière première.

10

En d'autres termes, le pulpeur de l'invention agit en deux, voire trois phases successives, respectivement :

- hydratation de la matière première,
- déchiquetage de la matière première,
- 15 • puis désintégration affinée de la matière première,

ces opérations étant comme déjà dit, effectuées au sein d'une même enceinte.

En pratique, le rotor de déchiquetage se présente sous forme d'au moins un disque équipé de dents. Cependant, l'homme du métier pourra choisir toute forme
20 de rotor adéquate pour réaliser la fonction de déchiquetage, par exemple du type rotor plat, rotor hélicoïdal avec vis pleine ou vis sans âme.

De même et en pratique, le rotor de désintégration se présente sous forme d'une couronne dentée. Cependant, l'homme du métier pourra choisir toute forme
25 de rotor adéquate pour réaliser la fonction de désintégration, par exemple du type rotor plat avec ou sans barrettes, rotor hélicoïdal avec vis pleine ou vis sans âme.

Pour permettre le dépastillage de la matière première, c'est-à-dire l'individualisation des fibres qui la composent, au moins un rotor de dépastillage
30 est positionné dans une quatrième zone dite « de dépastillage » de la matière première.

En pratique, le rotor de dépastillage est équipé de dents plus fines que celles du rotor de désintégration. Par ailleurs, il peut être également équipé de trous ou
35 protubérances, permettant d'améliorer, par chocs hydrauliques, le dépastillage de la

pâte. Cependant, l'homme du métier pourra choisir toute forme de rotor adéquate pour réaliser la fonction de dépastillage.

Dans une première forme de réalisation, l'axe du rotor, que ce soit le rotor de
5 déchiquetage, de désintégration ou de dépastillage, est parallèle à la paroi latérale de la cuve.

Dans une seconde forme de réalisation, l'axe du rotor, que ce soit le rotor de
déchiquetage, de désintégration ou de dépastillage, est perpendiculaire à la paroi
10 latérale de la cuve.

Dans une troisième forme de réalisation, la cuve est équipée de rotors à axe
parallèle à la paroi latérale de la cuve et de rotors à axe perpendiculaire à la paroi
latérale de la cuve.

15

Bien entendu, tous ces rotors peuvent être, pour un même axe, de même
diamètre ou de diamètres différents avec des profils similaires ou très différents
afin de s'adapter au mieux à la phase de travail correspondante.

20 De même, le nombre de rotors n'est pas limité et est déterminé en fonction de la taille de la cuve.

Ainsi, lorsque la cuve est cylindrique, le nombre de rotors est déterminé en
fonction de la distance entre l'axe central de la cuve et la paroi de celle-ci, de même
25 qu'en fonction de la hauteur de la cuve, de l'énergie de défibrage choisie et de la production à traiter.

De même, lorsque la cuve est de forme parallélépipédique, le nombre de
rotors est déterminé en fonction de la longueur de la cuve, mais également en
30 fonction de la largeur et de la hauteur de la cuve, de l'énergie de défibrage choisie et de la production à traiter.

Dans une première forme de réalisation, les rotors de déchiquetage, les rotors
de défibrage et les rotors de dépastillage de la matière première sont disposés sur
35 un même axe, parallèle à la paroi de la cuve, les rotors de déchiquetage étant
disposés sur toute la zone de déchiquetage, les rotors de désintégration étant

disposés sur toute la zone de désintégration et les rotors de dépastillage étant disposés sur toute la zone de dépastillage.

Dans une seconde forme de réalisation, les rotors de déchiquetage, de désintégration et de dépastillage sont disposés sur des axes différents, les rotors de déchiquetage étant disposés sur toute la zone de déchiquetage, les rotors de désintégration étant disposés sur toute la zone de désintégration et les rotors de dépastillage étant disposés sur toute la zone de dépastillage.

10 Lorsque la cuve est de forme cylindrique, pour permettre la rotation du rotor autour de l'axe central de la cuve, l'axe sur lequel est fixé le rotor est maintenu par un bras horizontal solidaire de l'axe central de la cuve, sensiblement au niveau de son sommet, ledit bras horizontal étant mu en rotation au moyen d'un moteur.

15 Pour améliorer la rigidité du bras sur lequel est fixé le rotor, ledit bras est maintenu dans un cadre formé par deux bras horizontaux reliés à l'axe central de la cuve, respectivement au niveau de son sommet et de sa base, et par deux bras verticaux reliant les bras horizontaux, le cadre étant mu en rotation au moyen d'un moteur.

20

Lorsque la cuve est de forme parallélépipédique, pour permettre le déplacement du rotor dans la cuve, l'axe sur lequel est fixé le rotor est solidaire d'un chariot situé au sommet de la cuve, ledit chariot étant mû en translation au moyen d'un moteur.

25

Lorsque l'entraînement des rotors est effectué au dessus de la cuve, la hauteur du pulpeur se trouve réduite et le pulpeur est donc plus accessible. Son installation devient donc plus aisée, moins onéreuse et les équipements de chargement, de taille plus réduite.

30

Bien entendu, il est possible d'installer dans la cuve du pulpeur plusieurs bras ou chariots équipés de rotors pour obtenir, suivant la production, la matière et le travail désiré, la désintégration nécessaire.

35

Ainsi, on peut envisager la présence de plusieurs bras rotatifs ou chariots entraînant et supportant les disques rotors, lesquels peuvent travailler au même

niveau, travailler en quinconce en étant décalés dans l'espace et/ou se recouvrir partiellement.

Bien entendu, de façon connue, les rotors sont entraînés au moyen d'un ou
5 plusieurs moteurs.

Dans une forme de réalisation spécifique, pour augmenter d'avantage encore le gain d'énergie, le diamètre des rotors est réduit de sorte à concentrer les axes sur lesquels sont fixés les rotors sur une partie seulement de la surface de la cuve, la
10 matière première étant conduite vers la zone occupée par les rotors par tout moyen connu.

En pratique, la matière première est conduite au niveau de la zone occupée par les rotors au moyen de déflecteurs.

15

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, l'axe sur lequel sont fixés les rotors est animé d'un mouvement satellitaire grâce à une couronne et une zone dentée.

20 Comme déjà dit, le fond de la cuve comprend également des moyens d'évacuation de la matière première remise en pâte.

Dans une première forme de réalisation, la matière première est évacuée à la concentration de travail du pulpeur.

25

Dans une seconde forme de réalisation, l'évacuation de la matière première est effectuée à plus basse concentration après dilution.

Pour permettre d'évacuer la matière première au fur et à mesure de sa remise
30 en pâte, les moyens d'évacuation se présentent sous forme d'au moins une vis d'extraction, avantageusement deux vis d'extraction.

Lorsque le pulpeur fonctionne en continu, on règle la vitesse de rotation de la vis afin qu'elle extraie autant de matière première remise en pâte que de matière
35 première et d'eau ajoutées dans la cuve, de sorte que le niveau de la cuve reste constant.

Dans une autre forme de réalisation, les moyens d'évacuation sont constitués par une pompe, après éventuelle dilution ou non de la pâte au fond de la cuve.

- 5 Par ailleurs, pour optimiser la sécurité de l'utilisateur du pulpeur de l'invention et garder des abords propres, le sommet de la cuve est équipé de moyens de fermeture partielle.

- En pratique, le moyen de fermeture se présente sous forme d'un couvercle ou
10 casque présentant une ouverture destinée à assurer l'entrée de la matière première et de l'eau dans le pulpeur.

- Avantageusement, le casque ou couvercle est équipé d'une vis hélicoïdale de gavage et/ou de désintégration préliminaire pour réduire la taille de la matière
15 première à désintégrer atteignant le pulpeur proprement dit.

L'invention concerne également une installation pour la remise en pâte de vieux papiers mettant en œuvre le pulpeur ci-avant décrit.

- 20 L'installation ci-après décrite se rapporte plus particulièrement à la remise en pâte de vieux papiers, c'est à dire de papiers susceptibles de contenir, avant traitement, un volume et une masse de résidus solides tels que cailloux, métaux, sables, fils de fer, verre, plastiques etc... importants.

- 25 Comme déjà dit, la remise en pâte de vieux papiers est effectuée à partir de balles de papier cerclées de fils de fer assurant leur maintien. Dans les installations actuelles, les balles sont tout d'abord déposées sur des transporteurs puis les fils de fer coupés manuellement ou automatiquement. Les balles sont alors acheminées jusqu'au pulpeur dans lequel elles sont précipitées avec l'ensemble de leurs
30 impuretés, et en particulier de ces fils de fer.

Pour permettre alors d'éliminer le maximum d'impuretés au niveau du pulpeur, ledit pulpeur est en général équipé d'un certain nombre d'accessoires tels que tire toron, sas à impuretés lourdes ou encore "poire" de nettoyage.

Ces installations présentent un certain nombre d'inconvénients s'agissant notamment de l'indispensable présence du tire toron. De façon connue, le tire toron est une corde descendant dans l'enceinte du pulpeur, et destinée, grâce à la rotation du mélange d'eau et de papier, à retenir les fils de fer et ceux-ci retiennent à leur
5 tour les morceaux de plastique. Dès lors, au fur et à mesure de la libération de ces impuretés dans le pulpeur, on essaie de retirer le toron à une vitesse adaptée à la présence variable de ces impuretés. Si cette vitesse est trop faible, le toron grossit et ne peut plus être retiré. Si la vitesse de relevage est trop rapide, le toron diminue de diamètre, devient moins résistant aux forces d'attraction créées par le rotor et
10 peut se rompre et tomber au fond de la cuve où il faudra essayer de le repêcher.

Il est à noter que le tire-toron est la seule machine de tous les systèmes de préparation de pâte de vieux papiers, qui ne puisse être automatisée.

15 Face au problème posé de l'endommagement systématique du mécanisme du pulpeur dans ce type d'installation mais également de la nécessité de stopper régulièrement son fonctionnement, le Demandeur a eu l'idée d'éliminer le maximum de déchets avant l'introduction de la matière première dans le pulpeur précédemment décrit.

20

Pour ce faire, l'installation pour la remise en pâte de vieux papiers mettant en œuvre le pulpeur de l'invention comprend dans l'ordre d'intervention outre le pulpeur agencé en fin de chaîne :

- un moyen de transport des balles de papiers ;
- 25 – des moyens de coupe, de retrait et de conditionnement des fils de fer entourant la balle de papier ;
- des moyens d'ouverture de la balle ;
- des moyens de préhydratation et de réduction de la taille de la balle ouverte comprenant des moyens de récupération puis d'élimination de la majeure
30 partie des impuretés lourdes.

En d'autres termes, une fois les balles décerclées et ouvertes, les plaques individualisées sont débarrassées de leurs impuretés lourdes tout en étant préhydratées et déchiquetées grossièrement, et ce, afin de faciliter le travail de
35 remise en pâte du pulpeur.

Selon une première caractéristique de l'installation, le moyen de transport des balles de papiers vers les moyens de coupe se présente sous forme d'un convoyeur.

Par ailleurs les moyens de coupe, de retrait et de conditionnement des fils de fer entourant la balle de papier sont intégrés au sein d'une machine automatique de décerclage.

Par ailleurs, les moyens ultérieurs d'ouverture de la balle peuvent se présenter sous forme d'au moins une vis transporteuse du type vis unique ou plusieurs vis sans fin, avec ou sans âme, permettant de séparer les balles de papier en plaques individualisées, et libérer les impuretés denses.

Selon une autre caractéristique de l'installation, les moyens de préhydratation et de nouvelle réduction de la taille de la balle ouverte se présentent sous forme d'une piscine équipée d'au moins une vis, dans laquelle sont déversées les plaques de papier individualisées.

Dès que les plaques de papier sont déversées dans la piscine, les impuretés denses précédemment libérées, vont tomber par gravité au fond de la piscine. Il est donc nécessaire de prévoir tout d'abord des moyens de récupération des impuretés denses au fond de la piscine, notamment un éventuel système automatique de drague, et ensuite des moyens d'élimination de ces impuretés sous forme par exemple d'un sas à impuretés lourdes.

Par ailleurs, pour favoriser l'élimination complémentaire des impuretés denses et assurer le brassage et l'avancée de la matière première, la piscine est équipée de moyens de brassage sous forme par exemple de roues avec aubes et/ou de vis d'Archimède.

Pour réduire la taille des plaques de papier et partant faciliter le travail du pulpeur, les vis convoyant le papier présentent des bords tranchants du type couteau et contre couteau, ou des ergots, l'efficacité du travail des vis étant en outre augmentée du fait que le papier est mouillé.

Pour favoriser le déplacement des plaques jusqu'aux vis, la paroi de la piscine est équipée de buses d'alimentation d'eau sous pression permettant de créer un courant hydraulique.

5 Enfin, pour éliminer le sable et la terre susceptibles de rester collés aux plaques de papier, la piscine est également équipée de rinçeurs. L'eau de rinçage peut alors être traitée dans des épurateurs cycloniques, afin d'éliminer ce sable et ces autres impuretés denses contenues dans l'eau, favorisant ainsi le travail ultérieur des autres machines du procédé (pulpeur, pompes, agitateurs,) en
10 milieu beaucoup plus propre et moins abrasif, et de réutiliser cette eau.

Le papier est ensuite convoyé jusqu'au pulpeur de l'invention proprement dite, grâce aux hélices de transport et/ou des roues à aubes et/ou des courants hydrauliques.

15

Dans le pulpeur, le papier est remis en pâte en nécessitant, comme déjà vu, une dépense d'énergie minimum compte tenu du concept dudit pulpeur.

Cependant, la pâte à papier après traitement dans le pulpeur peut encore
20 contenir un certain nombre de morceaux de plastique et d'agrafes.

Dans ce cas, le papier remis en pâte est convoyé par tout moyen, avantageusement au moyen d'une ou plusieurs vis sans fin jusqu'à des moyens d'élimination desdits plastiques et/ou agrafes.

25

Cependant, l'utilisation du pulpeur ne se limite pas à sa mise en oeuvre au sein d'installation pour la remise en pâte de vieux papiers. En effet, il peut être utilisé pour la mise en suspension de charges utilisées pour les sauces de couchage dans le domaine de la papeterie.

30

Les avantages de l'invention ressortiront mieux des exemples de réalisation suivants, à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation schématique du pulpeur de l'invention selon
35 une première forme de réalisation.

La figure 2 est une vue de dessus du pulpeur de la figure 1.

La figure 3 est une représentation schématique du pulpeur de l'invention selon une seconde forme de réalisation.

La figure 4 est une vue de dessus de la figure 3.

La figure 5 est une vue schématique en élévation et en coupe d'une troisième 5 forme de réalisation d'un pulpeur conforme à l'invention.

La figure 6 est une vue de dessus de la figure 5.

La figure 7 est une représentation schématique d'une installation pour le traitement de vieux papiers intégrant le pulpeur de l'invention.

La figure 8 est une représentation d'une piscine apte à préhydrater une balle 10 de papier ouverte et à réduire la taille de la matière première.

On a représenté sur la figure 1 le pulpeur destiné à la remise en pâte de matière première du type papiers, cartons ou celluloses de l'invention dans une première forme de réalisation. Ce pulpeur comprend une cuve cylindrique désignée 15 par la référence générale (1) munie d'un axe central (2) et de moyens d'évacuation de la matière remise en pâte (3).

On trouve sur la hauteur de la cuve (1) réparties de haut en bas :

- une première zone dite d'hydratation (A) de la matière première ;
- 20 • une seconde zone dite de déchiquetage de la matière première (B) ;
- une troisième zone (C) dite de désintégration de la matière première ;
- une quatrième zone (D) dite de dépastillage de la matière première.

Selon une première caractéristique de l'invention, la cuve (1) comprend au 25 moins un rotor (5) mu en rotation autour de l'axe central (2) de la cuve.

Dans une forme de réalisation non représentée, les rotors de déchiquetage, de désintégration et de dépastillage sont répartis tout au long des trois zones précitées sur un même axe vertical (4).

30

Dans une autre forme de réalisation, les rotors précités sont agencés sur différents axes verticaux (4,6,7) dans les différentes zones B, C et D.

Pour permettre la rotation des axes sur lesquels sont fixés les rotors autour de 35 l'axe central de la cuve, lesdits axes sont maintenus à l'intérieur d'un cadre désigné

par la référence générale (8), constitué de deux bras horizontaux (9,10), dont les extrémités sont reliées par deux bras verticaux (11,12).

Le cadre (8) est mu en rotation autour de l'axe central (2) de la cuve au moyen d'un moteur (13).

Le cadre (8) rendu solidaire de l'axe central (2) par tout moyen mécanique connu.

Dans une forme de réalisation non représentée, le pulpeur de l'invention est partiellement fermé, notamment par un casque, lequel est équipé d'un entonnoir destiné à déverser la matière première et l'eau directement au dessus du niveau de la zone occupée par les premiers rotors.

Sur la figure 2, on a représenté, vu de dessus, le pulpeur de l'invention selon la figure 1.

Comme le montre cette figure, le bras (9) est équipé de trois axes (4,6,7) supportant les rotors (5), les axes étant répartis régulièrement sur la longueur du bras (9).

Cependant et comme déjà dit, le bras peut comprendre plus ou moins d'axes équipés de rotors en fonction du diamètre de la cuve, mais également de la nature de la matière première à désintégrer et de la production à traiter.

Les axes équipés de rotors (4,6,7) sont mus en rotation au moyen d'un seul moteur (14) ou d'un moteur par axe.

Dans une seconde forme de réalisation représentée sur les figures 3 et 4, la cuve est de forme générale parallélépipédique. Dans ce cas, le bras (9) est fixé par chacune de ses extrémités sur un chariot (15), lequel est mu, au moyen d'un moteur non représenté, sur des rails (16).

De la sorte, les rotors (5) sont mus en translation sur toute la longueur de la cuve parallélépipédique.

Par ailleurs, les moyens d'évacuation (3) de la matière première remise en pâte sont représentés sur la figure sous forme de deux vis d'extraction.

Ces deux vis d'extraction permettent de garder constant, moyennant
5 l'adjonction d'eau et de matière première au sommet de la cuve, le niveau de ladite cuve, de sorte que le traitement peut être effectué en continu lorsque nécessaire.

Cependant le pulpeur peut traiter toutes les matières premières fibreuses et l'installation peut fonctionner en discontinu.

10

Les figures 5 et 6 illustrent une troisième forme de réalisation selon laquelle la cuve (1) et les rotors (5) sont fixes l'un par rapport à l'autre, et ladite cuve (1) est de forme générale cylindrique dans sa partie supérieure (1a) et de forme conique dans sa partie inférieure (1b). Dans un tel cas, le déplacement de la matière
15 première à l'intérieur de la cuve (1) en direction des rotors (5) disposés en position centrale et au nombre de trois, est obtenu par l'intermédiaire de déflecteurs désignés par la même référence générale (P). Ces déflecteurs seront entraînés en rotation par un moto-réducteur (M), à l'intérieur de la cuve.

20 Dans la forme de réalisation illustrée, les déflecteurs (P) comportent à leur base une partie pleine (P1) en forme de pale et sont reliés à un châssis (C) associé au moto-réducteur (M) par une structure ajourée constituée, dans la forme illustrée, de barreaux de liaison espacés les uns des autres.

25 Par rapport aux deux modes de réalisation précédemment décrits, une telle solution présente une très grande simplicité technique et permet d'éliminer tout problème d'étanchéité que.

Sur la figure 7, on a représenté de façon schématique une installation pour la
30 remise en pâte de vieux papiers.

Cette installation comprend dans l'ordre d'intervention :

- un moyen de transport des balles de papier (17) ;
- une unité de coupe, de retrait et de conditionnement des fils de fer
35 entourant la balle de papier (18) ;
- une unité de transport et d'ouverture de la balle (19) ;

- une piscine permettant de retenir les impuretés denses, de préhydrater et réduire la taille de la balle ouverte (20) ;
- un pulpeur du type de celui décrit ci-avant (21) effectuant la remise en pâte en tant que telle.

5

Comme déjà dit, le décerclage de la balle de papier peut se faire soit manuellement, soit au moyen d'une machine automatique.

La balle de papier ainsi décerclée est ensuite ouverte (19) au moyen d'une vis
10 transporteuse avec ou sans âme, en étant simultanément convoyée jusque dans la piscine (20).

La piscine vise à éliminer la majeure partie des impuretés lourdes présentes dans lesdites balles de papiers, à réduire la taille de la matière première entrant
15 dans le pulpeur, et également à humidifier le papier.

Comme le montre la figure 8, la piscine (20) se présente sous forme d'une cuve parallélépipédique, avec fond incliné, équipée de batteurs (22) permettant de brasser et de pousser le papier dans l'eau en vue de son brassage complémentaire et
20 de son déchiquetage grossier par les deux vis à bords coupants du type couteau et contre-couteau (23), de sorte qu'il puisse également s'hydrater correctement et permettre la libération des impuretés denses encore retenues entre les plaques de papiers.

25 De même, pour favoriser le déplacement des plaques jusqu'aux vis (23), la piscine est équipée de buses (28) d'alimentation d'eau sous pression.

Dans le même temps, le fond de la piscine est dragué à l'aide d'un système approprié de drague de fond (24), de sorte à récupérer toutes les impuretés lourdes
30 tombées par gravité, celles-ci étant ensuite éliminées au moyen d'un sas à impuretés (25).

Par ailleurs, pour permettre d'éliminer au maximum le sable présent sur le papier, la piscine est également équipée de rinceurs (26). L'eau de rinçage peut
35 alors être traitée dans des épurateurs cycloniques après extraction à travers une plaque perforée (27).

La matière première ainsi débarrassée de la majorité de ses impuretés lourdes et préhumidifiée est ensuite convoyée jusqu'au pulpeur de l'invention (22), au moyen des vis (23).

5

Le papier introduit dans le pulpeur est donc exempt de la majorité des grosses impuretés, préhydraté et grossièrement déchiqueté, ce qui permet d'augmenter l'efficacité du pulpeur.

10 Cependant, la pâte à papier après traitement dans le pulpeur peut encore contenir un certain nombre de morceaux de plastique et d'agrafes.

Dans ce cas, le papier remis en pâte est convoyé par tout moyen, avantageusement au moyen d'une vis sans fin jusqu'à des moyens non représentés
15 d'élimination desdits plastiques et/ou agrafes.

Les avantages de l'invention ressortent bien de la description.

En effet le pulpeur de l'invention permet de remettre en pâte en continu ou en
20 discontinu tout type de matières premières, que ce soit cellulose vierge, vieux papiers, etc..., en mettant en œuvre une énergie consommée sensiblement moindre par rapport aux pulpeurs de l'art antérieur, et en obtenant une désintégration plus homogène.

25 L'installation pour la remise en pâte de vieux papiers mettant en œuvre le pulpeur de l'invention présente l'avantage d'éliminer la majorité des impuretés lourdes contenues dans le papier avant introduction dudit papier dans le pulpeur. Il s'ensuit, outre le fait que le système de rotor n'est pas détérioré, que la concentration en fibres dans l'enceinte du pulpeur peut être augmentée.

30

REVENDICATIONS

1/ Pulpeur destiné au défibrage de matières premières du type papiers, cartons ou celluloses, comprenant une cuve (1) dont le fond est équipé de moyens d'évacuation (3) de la matière première défibrée, caractérisé en ce que ladite cuve (1) comprend au moins un rotor (5) susceptible d'être positionné dans différentes zones réparties sur la hauteur de la cuve (1), associé à des moyens permettant d'assurer le déplacement relatif de la matière première par rapport au ou aux rotor(s) (5).

10

2/ Pulpeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement relatif de la matière première à l'intérieur de la cuve par rapport au(x) rotor(s) est obtenu en rendant le ou les rotor(s) (5) mobile(s) par rapport à la cuve (1) ou inversement.

15

3/ Pulpeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le (ou les) rotor(s) (5) et la cuve (1) sont fixes l'un par rapport à l'autre, le déplacement relatif de la matière première contenue dans la cuve en direction du (ou des) rotor(s) (5) étant assuré par au moins un déflecteur mobile entraîné en rotation parallèlement à la paroi de la cuve (1).

20

4/ Pulpeur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la cuve (1) est cylindrique et le rotor (5) est mû en rotation autour de l'axe central (2) de ladite cuve.

25

5/ Pulpeur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la cuve (1) est de forme parallélépipédique et le rotor (5) est mû en translation parallèlement à l'un des côtés de ladite cuve.

30

6/ Pulpeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cuve présente de haut en bas une première zone d'hydratation (A) destinée à ramollir la matière première, au moins un rotor de déchiquetage (B) étant positionné dans une seconde zone dite « de déchiquetage » de la matière première.

7/ Pulpeur selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins un rotor de désintégration est positionné dans une troisième zone dite de « désintégration » (C) de la matière première.

5 8/ Pulpeur selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'au moins un rotor de dépastillage est positionné dans une quatrième zone dite de « dépastillage » (D) de la matière première.

9/ Pulpeur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'axe
10 (4,6,7) du rotor est parallèle à la paroi latérale de la cuve.

10/ Pulpeur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'axe du rotor est perpendiculaire à la paroi latérale de la cuve.

15 11/ Pulpeur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la cuve est équipée de rotors à axe parallèle à la paroi de la cuve et de rotors à axe perpendiculaire à la paroi de la cuve.

12/ Pulpeur selon l'une des revendications 6 à 9 et 11, caractérisé en ce que
20 les rotors de déchiquetage, les rotors de désintégration et les rotors de dépastillage de la matière première sont disposés sur un même axe, parallèle à la paroi de la cuve, les rotors de déchiquetage étant disposés sur toute la zone de déchiquetage, les rotors de désintégration étant disposés sur toute la zone de désintégration et les rotors de dépastillage étant disposé sur toute la zone de dépastillage.

25 13/ Pulpeur selon l'une des revendications 6 à 8 et 10 à 11, caractérisé en ce que les rotors de déchiquetage, de désintégration et de dépastillage sont disposés sur des axes différents, les rotors de déchiquetage étant disposés sur toute la zone de déchiquetage, les rotors de désintégration étant disposés sur toute la zone de
30 désintégration et les rotors de dépastillage étant disposés sur toute la zone de dépastillage.

14/ Pulpeur selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que l'axe sur lequel est fixé le rotor est maintenu par un bras horizontal (9) solidaire de
35 l'axe central de la cuve, sensiblement au niveau de son sommet, ledit bras horizontal étant mu en rotation au moyen d'un moteur.

15/ Pulpeur selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que l'axe (9) sur lequel est fixé le rotor (5) est solidaire d'un chariot (15) situé au sommet de la cuve, ledit chariot étant mû en translation au moyen d'un moteur.

5

16/ Pulpeur selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les moyens d'évacuation (3) se présentent sous forme d'au moins une vis d'extraction ou d'une pompe.

10 17/ Installation pour la remise en pâte de vieux papiers mettant en œuvre le pulpeur objet de l'une des revendications 1 à 16.

18/ Installation selon la revendication 17 comprenant dans l'ordre d'intervention outre le pulpeur (21) agencé en fin de chaîne :

- 15 – un moyen de transport (17) des balles de papier ;
– des moyens de coupe, (18) de retrait et de conditionnement des fils de fer entourant la balle de papier ;
– des moyens d'ouverture (19) de la balle ;
– des moyens de préhydratation et de réduction de la taille de la balle ouverte
20 (20) comprenant des moyens de récupération et d'élimination de la majeure partie des impuretés lourdes.

19/ Installation selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens d'ouverture de la balle se présentent sous forme d'une vis transporteuse (19).

25

20/ Installation selon l'une des revendications 18 à 19, caractérisée en ce que les moyens de préhydratation et de réduction de la taille de la balle ouverte se présentent sous forme d'une piscine équipée d'au moins une vis (23).

30 21/ Installation selon la revendication 20, caractérisé en ce que les vis (23) présentent des bords tranchants du type couteau et contre-couteau.

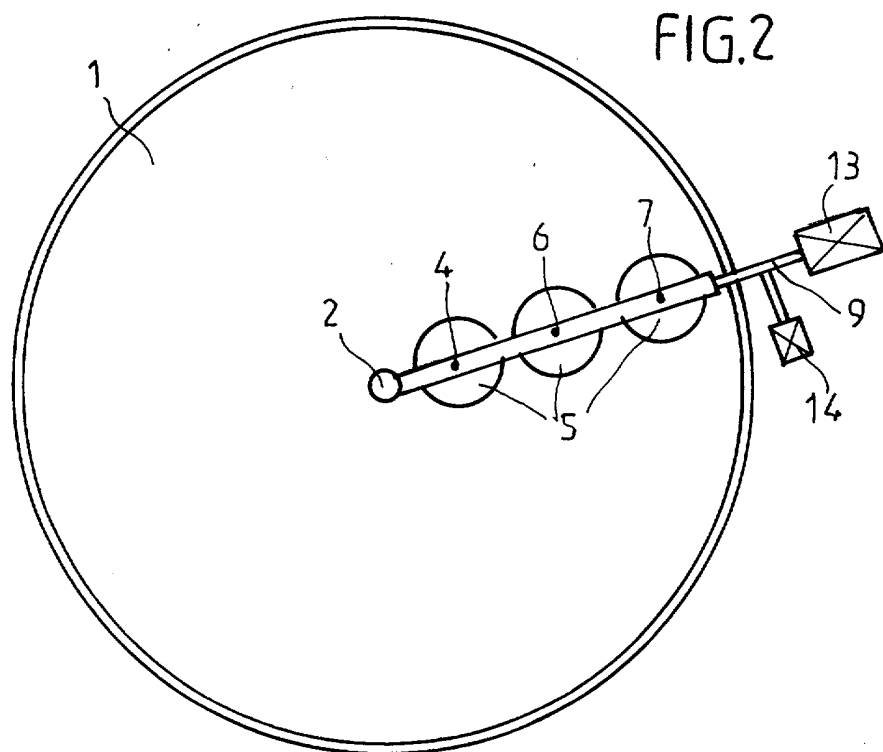
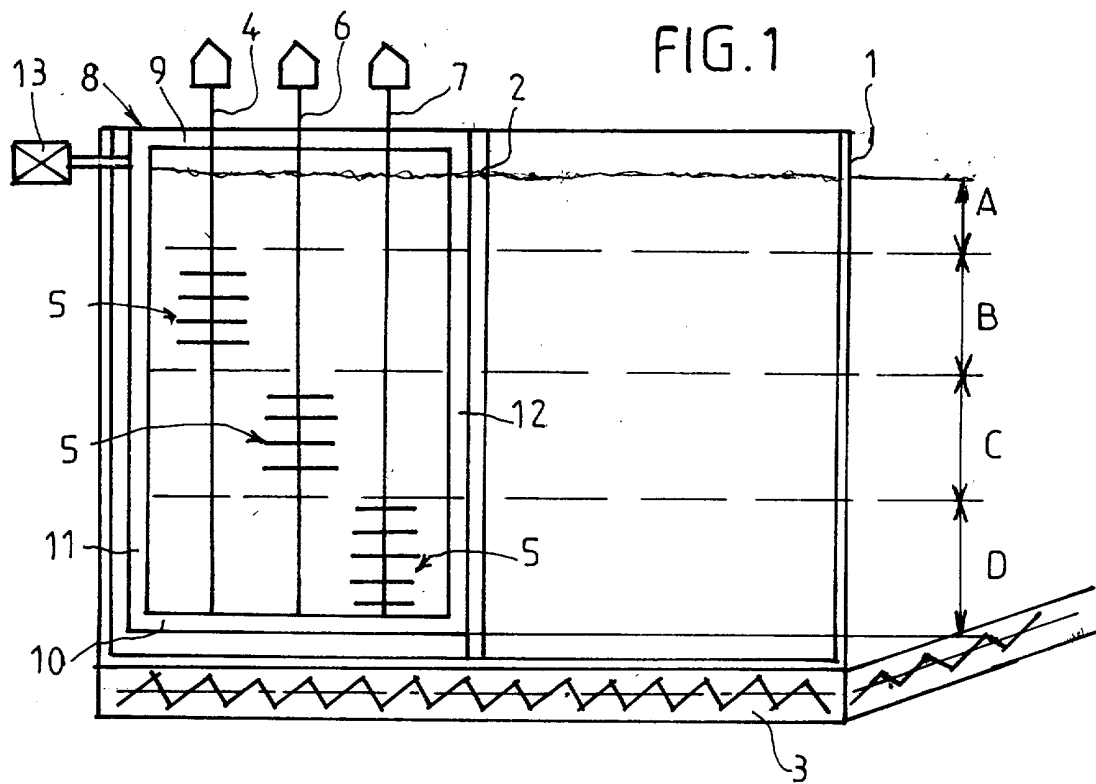
22/ Installation selon l'une des revendications 20 ou 21, caractérisée en ce que les moyens de récupération des impuretés au fond de la piscine se présentent
35 sous forme d'un système automatique de drague du fond (24) tandis que les

moyens d'élimination des impuretés se présentent sous forme d'un sas à impuretés lourdes (25).

23/ Installation selon l'une des revendications 20 à 22, caractérisée en ce que
5 la piscine est équipée de rinceurs (26) aptes à éliminer le sable resté colle sur le papier et à pré-hydrater le papier.

24/ Utilisation du pulpeur objet de l'une des revendications 1 à 16 pour la mise en suspension de charges mises en oeuvre dans les sauces de couchage.

1/5



2/5

FIG. 3

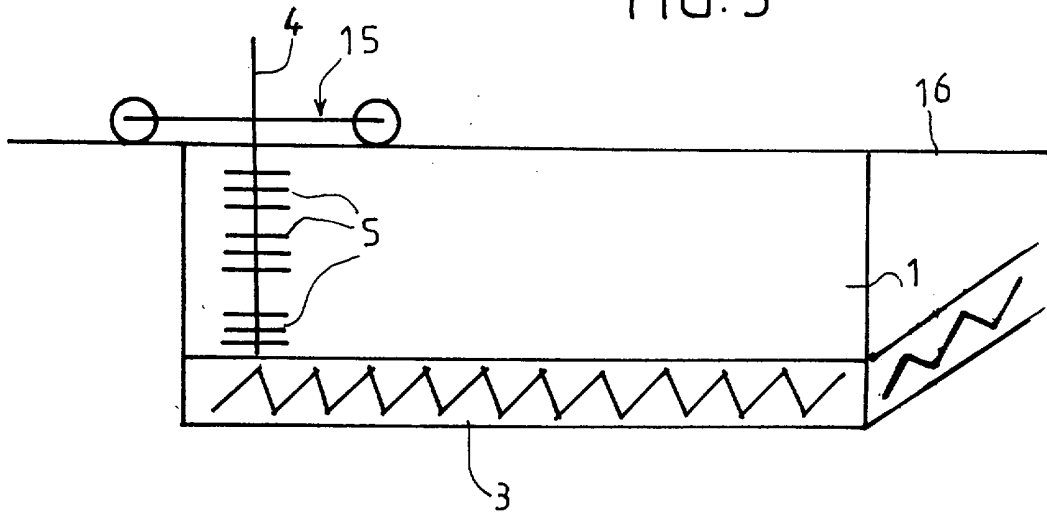
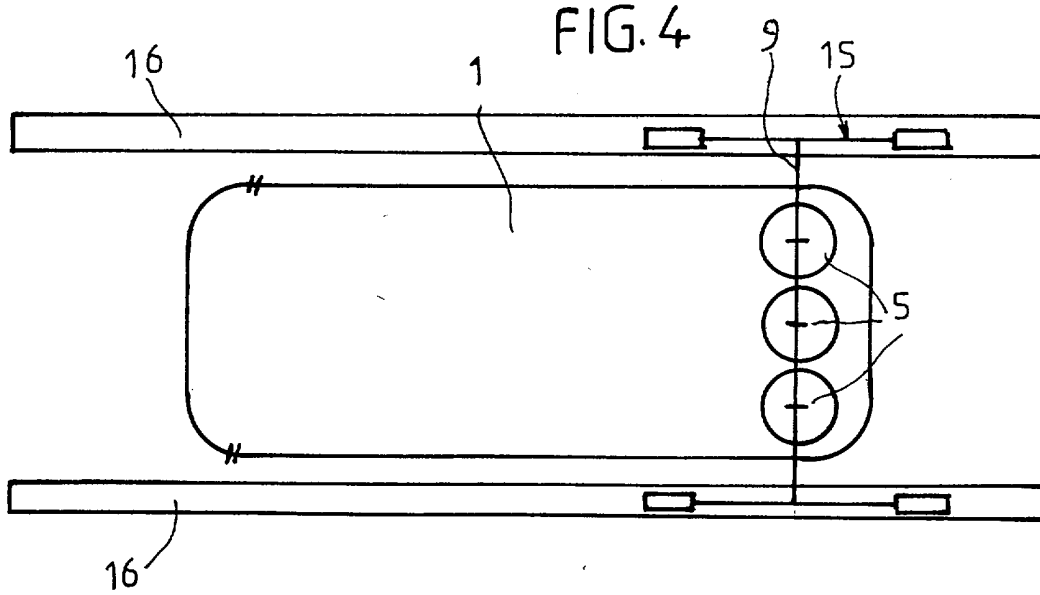


FIG. 4



3/5

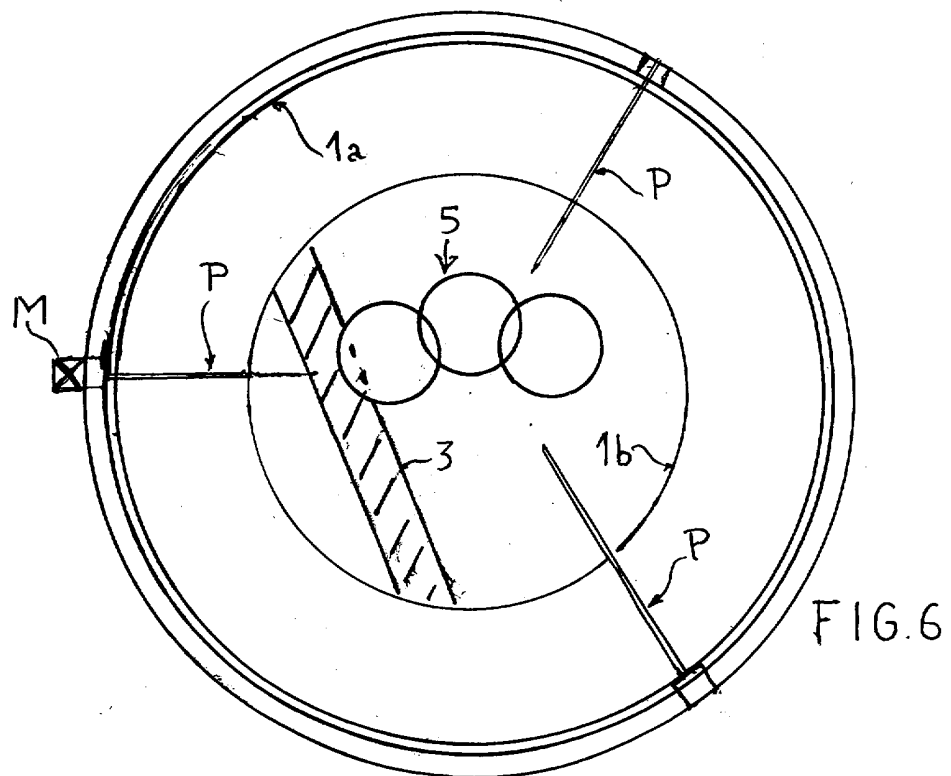
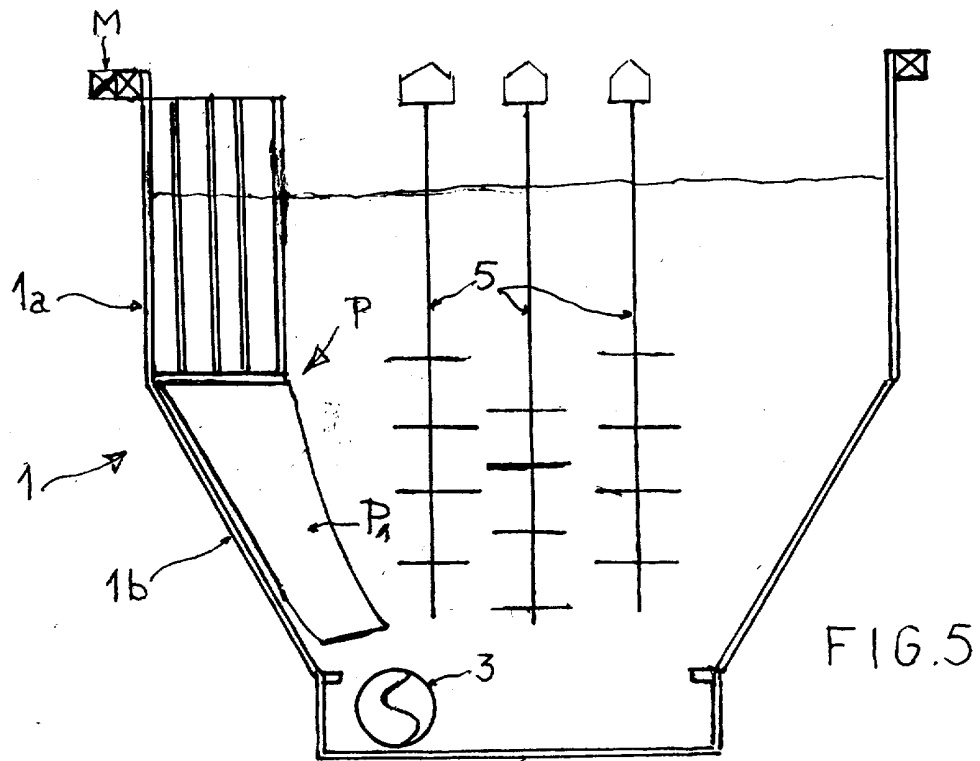


FIG. 7

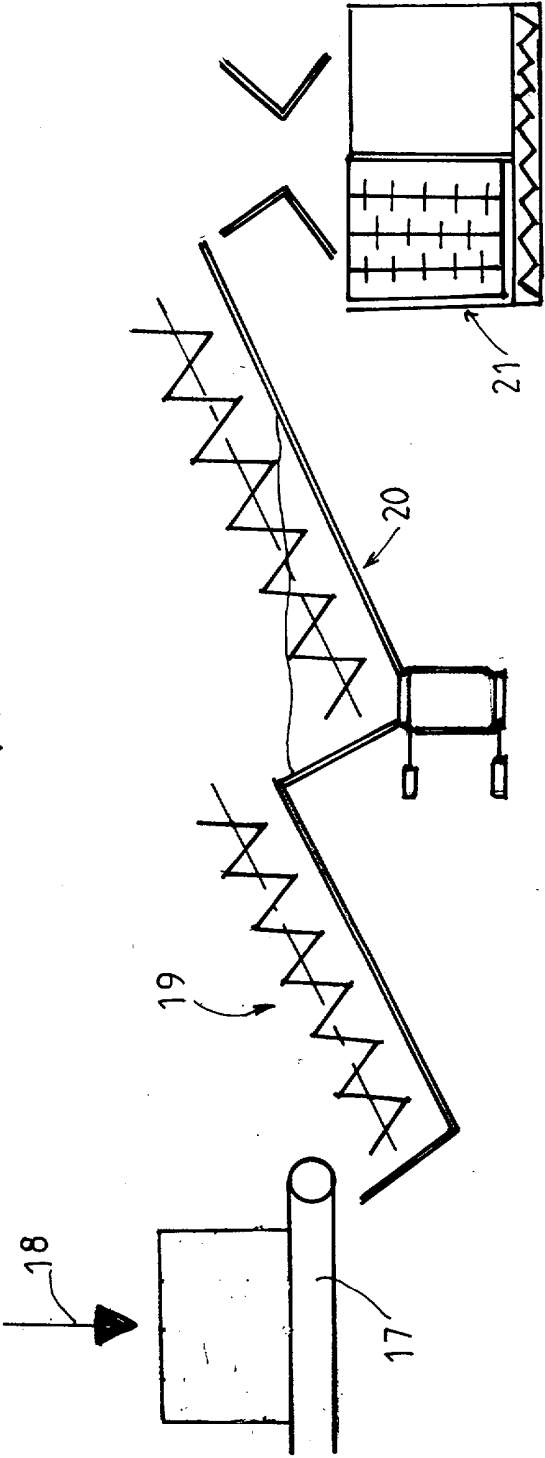
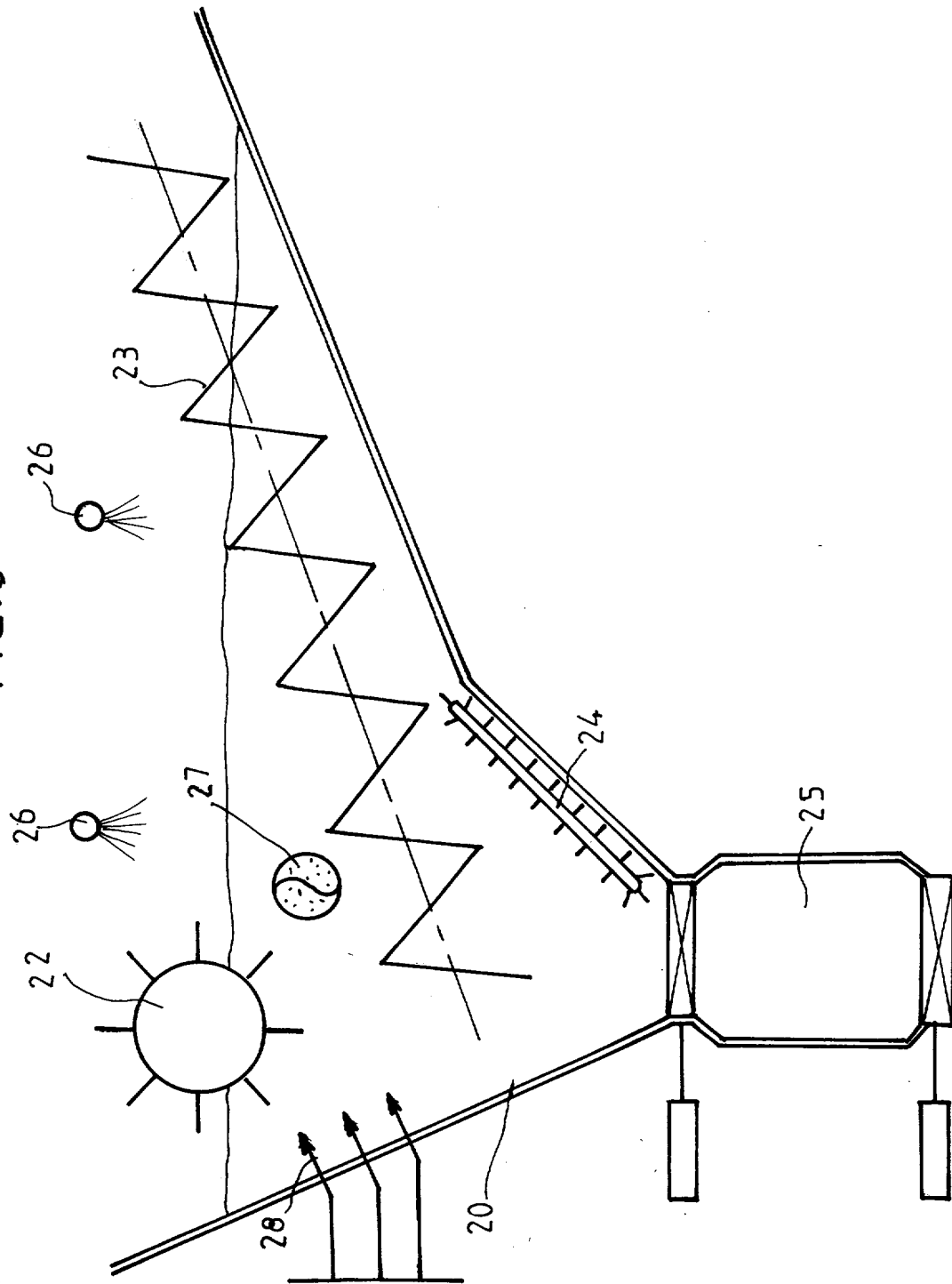


FIG. 8



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2801326
N° d'enregistrement
national

FA 579421
FR 9914697

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	W. H. SIEWERT UND J. KREBS: "Der BI-Pulper, ein neues Konzept zur Auflösung bei hoher Stoffdichte" DAS PAPIER, vol. 41, no. 2, février 1987 (1987-02), pages 49-55, XP002146849 Darmstadt, W. Germany	1,2,4, 6-8,13, 17,24	D21B1/34
A	* le document en entier *	18	
A	GB 759 326 A (E. D. JONES & SONS COMPANY) * le document en entier *	1,9-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			D21B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 septembre 2000		De Rijck, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			