

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.11.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.05.01 Bulletin 01/20.

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

60 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 PROCÉDE POUR LA REMISE EN PÂTE DE MATIÈRES PREMIÈRES DU TYPE PAPIERS, CARTONS,
CELLULOSES, DISPOSITIF DE PREHYDRATATION POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDE ET
INSTALLATION.

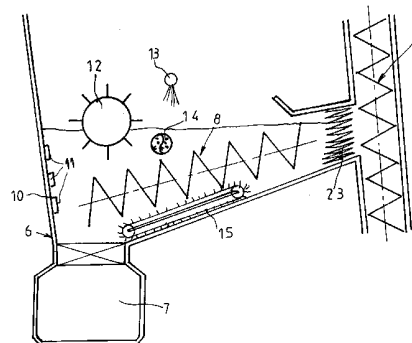
57 Procédé de remise en pâte de balles de matière pre-
mière du type papiers, cartons, celluloses selon lequel:

. on ouvre tout d'abord les balles de matières premières
de sorte à obtenir

des plaques individualisées;

. puis, on sépare le cas échéant les impuretés des pla-
ques individualisées,

caractérisé en ce qu'on préhydrate et on réduit ensuite
la taille desdites plaques individualisées avant leur introduc-
tion ultérieure dans un pulpeur, les étapes de préhydratation
et de réduction de taille de la matière première, et le cas
échéant de séparation des impuretés, étant réalisées en
une seule étape dans une seule et même enceinte.



**PROCEDE POUR LA REMISE EN PATE DE MATIERES PREMIERES DU
TYPE PAPIERS, CARTONS, CELLULOSES, DISPOSITIF DE
PREHYDRATATION POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE ET
INSTALLATION**

5

L'invention concerne un procédé pour la remise en pâte de matières premières du type papiers, cartons, celluloses. Elle se rapporte également à un dispositif de préhydratation et de réduction de la taille de la matière première pour la mise en
10 oeuvre du procédé. Elle a enfin pour objet une installation pour la remise en pâte de matière première mettant en œuvre le dispositif.

La remise en pâte ou le défibrage de papiers est effectuée de façon connue au sein de pulpeurs et consiste à transformer des papiers secs et solides en pâte.
15 Généralement, la remise en pâte de papier est effectuée à partir de balles compactes, lesquelles sont conservées cerclées de sorte à maintenir leur compacité.

Lorsque les balles de papiers sont constituées de vieux papiers, par exemple vieux papiers blancs ou vieux papiers bruns, celles-ci comprennent en outre un
20 certain nombre d'impuretés, du type feuilles de plastique, verres, métaux, sables, pierres, cailloux etc, dont le volume et la masse peuvent représenter une part non négligeable.

En revanche, les balles de cellulose vierge sont quant à elles exemptes de
25 toutes impuretés gênantes, en principe.

Dans certaines installations, les balles sont tout d'abord déposées sur des transporteurs, puis les fils de fer sont coupés manuellement ou automatiquement. Les balles compactes sont ensuite acheminées jusqu'au pulpeur, dans lequel elles
30 sont précipitées telles quelles avec le cas échéant, l'ensemble de leurs impuretés.

S'agissant de la remise en pâte de vieux papiers, les impuretés lourdes libérées dans le pulpeur, pendant la désintégration, telles que sable, cailloux, fils de fer et autres, usent par abrasion les faces et arêtes d'attaque du rotor, ainsi que la
35 platine perforée sous ou à côté du rotor.

Par ailleurs, aussi bien pour la remise en pâte de vieux papiers que pour celle de celluloses vierges, le pulpeur met en oeuvre une énergie consommée importante

dans la mesure où il est nécessaire, avant l'opération de désintégration proprement dite du papier, de casser la balle et d'humidifier préalablement ses composants fibreux.

- 5 Pour résoudre ces problèmes, le document US-A-4 812 205 propose un procédé et une installation de remise en pâte de vieux papiers comprenant les étapes suivantes.

10 Tout d'abord, les balles de papiers sont convoyées jusqu'à un dispositif d'ouverture et de réduction de la taille de la balle. Les plaques de papiers individualisées issues de cette étape sont ensuite déversées sur un second appareil destiné à séparer des plaques de papier, les agents contaminants du type verre, métal et autres. Le papier est ensuite transporté jusqu'à un dispositif d'hydratation agencé au dessus du pulpeur.

15

Si certes, une telle installation permet au pulpeur de mettre en oeuvre une énergie consommée moindre, elle présente cependant un certain nombre d'inconvénients.

- 20 Tout d'abord, les moyens mis en oeuvre pour séparer les impuretés du papier se présentent sous forme d'un ensemble de disques en combinaison avec des aimants, lesquels s'ils permettent effectivement de séparer le papier des petites impuretés, ne permettent pas de séparer les impuretés lourdes de grandes dimensions. Dès lors, les impuretés lourdes s'amoncellent à la surface des disques
25 et conduisent à bloquer le système ou sont transférées au pulpeur. En outre, une telle installation reste complexe et coûteuse, et les pertes en papiers de petites dimensions risquent d'être importantes.

Dès lors, le problème que se propose de résoudre l'invention est de
30 développer un procédé de remise en pâte, aussi bien de vieux papiers que de celluloses vierges, mettant en oeuvre une installation simple, peu coûteuse tout en maintenant au niveau du pulpeur, une énergie consommée bien moindre, et une usure très réduite de son élément principal, à savoir le rotor.

35

Pour ce faire, l'invention propose un procédé pour la remise en pâte de balles de matières premières du type papiers, cartons, celluloses selon lequel :

- on ouvre tout d'abord les balles décercrées de matières premières de sorte à obtenir des plaques individualisées ;
- 5 • puis, on sépare le cas échéant les impuretés des plaques individualisées, caractérisé en ce qu'on préhydrate et on réduit ensuite la taille desdites plaques individualisées avant leur introduction ultérieure dans un pulpeur, les étapes de préhydratation et de réduction de taille de la matière première, et le cas échéant de séparation des impuretés, étant réalisées en une seule étape dans une seule et même
- 10 enceinte.

Bien entendu, le procédé de l'invention concerne aussi bien la remise en pâte de vieux papiers que celle de cellulose vierge. Cependant, à la différence des vieux papiers, le traitement de la cellulose vierge ne nécessite pas d'étape de séparation

15 des impuretés lourdes, dans la mesure où elle ne contient, à priori, pas d'impuretés gênantes.

Ainsi, le procédé de l'invention consiste non pas à effectuer les opérations de préhydratation et de réduction de taille de la matière première, et le cas échéant de

20 séparation des impuretés par le biais de deux étapes distinctes, mais en une seule et même étape.

Il s'ensuit que cette opération en une seule étape permet d'effectuer la réduction de taille et le cas échéant la séparation de la matière première non pas sur

25 de la matière sèche, comme c'est le cas dans le document US-A-4 812 205, mais en milieu aqueux, ce qui permet une meilleure séparation par différence de densités, des impuretés denses et ceci, tout en préhydratant la matière première.

Dans une première forme de réalisation du procédé, l'étape de préhydratation

30 de la matière première est effectuée par arrosage.

Dans une seconde forme de réalisation, l'étape de préhydratation de la matière première est effectuée par immersion et arrosage.

L'invention concerne également un dispositif de préhydratation et de réduction de la taille de la matière première pour la mise en oeuvre du procédé précédemment décrit.

5 Dans une première forme de réalisation, c'est-à-dire lorsque la préhydratation est effectuée par arrosage, le dispositif comprend une enceinte ouverte équipée d'une part, de moyens d'arrosage, et d'autre part, de moyens aptes à réduire la taille et transférer les feuilles de matière première.

10 Selon une première caractéristique du dispositif, les moyens d'arrosage se présentent sous forme d'au moins un rinceur.

Dans une forme de réalisation avantageuse, et pour obtenir un arrosage uniforme de la matière première, les rinceurs sont situés à la partie supérieure de la
15 cuve.

Par ailleurs, et selon une seconde caractéristique du dispositif, les moyens aptes à réduire la taille et transporter la matière première se présentent sous forme d'au moins une vis de transfert à bords coupants.

20

Bien entendu, le nombre de vis de transfert varie en fonction de la production.

Dans une première forme de réalisation, les vis de transfert sont au nombre de deux et sont parallèles . Elles sont équipées de spires à bords tranchants intervenant
25 comme des couteaux et contre-couteaux, entre elles ou avec des barres agencées au fond de la cuve.

Dans une seconde forme de réalisation, les vis de transfert sont au nombre de deux, la première vis étant destinée à gaver une seconde vis positionnée
30 perpendiculairement à ladite première vis, les deux vis travaillant à des vitesses différentes. Un tel agencement permet de réduire la taille de la matière première en formant un bouchon à l'extrémité de la première vis, ledit bouchon étant ensuite soumis à la coupe de la seconde vis.

35 Dans une troisième forme de réalisation, les vis de transfert sont au nombre de quatre, la troisième vis étant disposée sous les deux premières vis et destinée à

gaver une quatrième vis perpendiculaire et tournant plus vite que ladite troisième vis, afin toujours de réduire la taille de la matière première entrant dans le pulpeur pour faciliter son hydratation et réduire la puissance de déchiquetage.

5 Dès lors et en pratique, les balles ouvertes sont déversées dans l'enceinte, la matière première étant alors soumise à un arrosage intensif conduisant à son ramollissement, tout en étant simultanément réduite en taille grâce à la présence des vis de transfert coupantes. Les vis de transferts se chargent simultanément de transporter la matière première jusqu'au poste de travail suivant, c'est à dire le
10 pulpeur. De plus, une partie de l'eau peut agir en circuit fermé et un soutirage est effectué en continu à travers une plaque perforée pour un traitement éventuel en épuration cyclonique, afin d'éliminer les impuretés denses. L'eau est réutilisée.

Comme déjà dit, le dispositif de préhydratation et de réduction de taille de la
15 matière première peut être mis en oeuvre aussi bien pour la remise en pâte de cellulose vierge que de vieux papiers.

Dans ce dernier cas, pour récupérer les impuretés lourdes tombées par gravité ou séparées de la matière première par les rinceurs, le fond de l'enceinte est incliné
20 et comprend des moyens de récupération.

En pratique, mais de façon non limitative, les moyens de récupération se présentent sous forme d'un sas à impuretés lourdes.

25 Dans une seconde forme de réalisation, c'est-à-dire lorsque l'hydratation de la matière première est effectuée par immersion, le dispositif de l'invention se présente sous forme d'une piscine équipée de moyens aptes à réduire la taille et transférer la matière première.

30 De même que précédemment, les moyens aptes à réduire la taille et transférer la matière première, se présentent sous forme d'au moins une vis de transfert à bord coupant.

Ainsi, dans une première forme de réalisation, les vis de transfert sont au
35 nombre de deux, du type couteau et contre couteau, et sont parallèles. Elles sont

équipées de spires à bords tranchants intervenant comme des couteaux et contre-couteaux, entre elles ou avec des barres agencées au fond de la cuve.

De même, dans une seconde forme de réalisation, les vis de transfert sont au
5 nombre de deux, la première vis étant destinée à gaver une seconde vis positionnée perpendiculairement à ladite première vis, les deux vis travaillant à des vitesses différentes.

Dans une troisième forme de réalisation, les vis de transfert sont au nombre
10 de quatre, la troisième vis étant disposée sous les deux premières vis et destinée à gaver une quatrième vis perpendiculaire et tournant plus vite que ladite troisième vis.

Dès lors et en pratique, les balles de matière première ouvertes sont déversées
15 dans la piscine, les impuretés tombant alors par gravité dans le fond de la piscine, tandis que la matière première alors préhydratée est réduite en taille par les vis coupantes. De même que précédemment, les vis de transferts se chargent simultanément de transporter la matière première jusqu'au poste de travail suivant, c'est à dire le pulpeur.

20

Pour faciliter le déplacement de la matière première jusqu'aux vis de transfert coupantes, et partant éviter que les plaques de matière première ouvertes ne stagnent à l'entrée de la piscine, plusieurs solutions peuvent être envisagées.

25 Dans une première forme de réalisation, les vis coupantes sont positionnées dans le fond de la piscine, le niveau de l'eau étant choisi suffisamment bas, de sorte que les vis de transfert puissent entraîner les plaques.

Dans une seconde forme de réalisation, la piscine est équipée au moins d'une
30 buse d'alimentation d'eau sous pression créant un courant hydraulique, permettant de pousser les plaques vers les vis.

Pour récupérer les impuretés lourdes tombées au fond de la piscine, le fond de la piscine est équipé de moyens de récupération, notamment sous forme d'un sas à
35 impuretés lourdes.

Par ailleurs, pour permettre de récupérer la totalité des impuretés lourdes tombées sur le fond incliné de la piscine, ledit fond peut être équipé d'un système de drague.

- 5 Pour permettre d'éliminer au maximum le sable présent sur la matière première, la piscine est également équipée d'au moins un rinceur, l'eau de rinçage étant éventuellement traitée dans des épurateurs cycloniques.

Enfin, pour permettre :

- 10 – d'une part, l'avancée de la matière première à la surface de la piscine ;
– et d'autre part, son immersion de sorte à faciliter la séparation des impuretés lourdes ;

la piscine peut être équipée en outre de batteurs sous forme par exemple de roues à aube.

15

Comme déjà dit, l'invention se rapporte également à l'installation pour la remise en pâte de matières premières intégrant le dispositif précédemment décrit.

20 Plus précisément, l'invention concerne une installation pour la remise en pâte de matière première du type papiers, cartons ou celluloses, comprenant :

- un moyen de transport des balles de matières premières ;
- un moyen de coupe, de retrait et conditionnement des fils de fer entourant les balles ;
- un moyen d'ouverture des balles ;
- 25 • le dispositif de préhydratation et de réduction de la matière première décrit précédemment ;
- un pulpeur apte à effectuer la remise en pâte proprement dite.

30 L'invention et les avantages qui en découlent ressortiront mieux des exemples de réalisation suivants, à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation schématique du dispositif de préhydratation et de réduction de taille de la matière première par arrosage conforme à l'invention.

35 La figure 2 est une représentation schématique du dispositif par immersion de préhydratation et de réduction de la taille de la matière première conforme à l'invention selon une première forme de réalisation.

La figure 3 est une représentation schématique du dispositif par immersion de préhydratation et de réduction de la taille de la matière première par immersion conforme à l'invention selon une deuxième forme de réalisation.

La figure 4 est une représentation schématique d'une installation pour la
5 remise en pâte intégrant le dispositif représenté sur la figure 2.

Comme déjà dit, l'invention concerne la remise en pâte, notamment de cellulose vierge ou de vieux papiers. C'est en relation avec ces derniers qu'elle est plus particulièrement décrite dans les exemples suivants.

10

Le dispositif de préhydratation et de réduction de taille des balles de matière première représenté sur la figure 1 comprend une enceinte ouverte à fond incliné (1) au niveau duquel sont agencés un sas à impuretés lourdes (2) et un second piège à cailloux (3).

15

Pour assurer la préhydratation proprement dite de la matière première, le dispositif est équipé de rinceurs (5) agencés au sommet de l'enceinte.

L'enceinte comprend en outre deux vis coupantes parallèles (4), lesdites vis
20 étant aptes à réduire en taille le papier humidifié et transporter la matière première jusqu'au poste de travail suivant.

En pratique, les balles décerclées et ouvertes sont précipitées dans l'enceinte, les rinceurs sont actionnés. Au fur et à mesure de l'hydratation des plaques de
25 matière première, celles-ci sont déchiquetées par les vis, puis les impuretés tombées dans le fond de la cuve par gravité ou par l'action des rinceurs, sont conduites jusque dans le sas à impuretés lourdes et/ou le piège à cailloux. Les plaques de papier grossièrement déchiquetées et l'eau sont ensuite transférées au moyens des vis vers le pulpeur (non représenté).

30

Sur la figure 2, on a représenté le dispositif de préhydratation et de réduction de taille de la matière première par immersion, particulièrement recommandée pour les matières premières très contaminées.

35 Le dispositif est constitué d'une piscine (6) dont le fond est muni d'un sas à impuretés (7). La piscine est en outre équipée de deux vis de transfert,

respectivement une première vis (8) à bords coupants destinée à gaver une seconde vis (9) positionnée perpendiculairement à l'extrémité de la vis (8).

En outre, pour favoriser le déplacement de la matière première en direction
5 des vis coupantes (8), la paroi (10) de la piscine est équipée de buses d'alimentation d'eau (11) sous pression, permettant de créer un courant hydraulique.

En outre, pour favoriser l'immersion des plaques et également la séparation des impuretés desdites plaques, la piscine est en outre équipée de batteurs sous
10 forme de roues à aube (12).

Parallèlement, la piscine est équipée de rinceurs (13) permettant d'éliminer le maximum de sable présent dans la matière première.

De même, le fond de la piscine est équipé d'un système de drague (15) apte à
15 conduire les impuretés denses vers un sas.

L'eau de rinçage est traitée ensuite dans une épuration cyclonique (14).

En fonctionnement, les plaques de matière première tombent à la surface de
20 la piscine et sont déplacées grâce au courant hydraulique créé par les buses d'alimentation d'eau (11) vers la vis transporteuse (8). La vis de transport déchiquette la matière première préhydratée et la tasse pour former un bouchon (23), lequel est à son tour déchiqueté par la vis perpendiculaire (9).

25

Sur la figure 3, on a représenté un second mode de réalisation de la piscine, dans lequel une vis de gavage (25) est intercalée entre la vis de transport (8) et la vis (9).

30 Sur la figure 4, on a représenté une installation pour remise en pâte de matière première du type papiers, cartons ou celluloses intégrant le dispositif de préhydratation et de réduction de la taille de la matière première précédemment décrit.

35

Cette installation est constituée :

- d'un moyen de transport (16) de balles de matière première ;
- d'une unité de coupe, de retrait (17) et de conditionnement des fils des fer entourant les balles de matière première ;
- 5 • d'une unité d'ouverture de la balle de matière première (18) ;
- du dispositif de l'invention (19) selon la forme de réalisation de la figure 2;
- d'un pulpeur (20).

De façon connue, le moyen de transport des balles de matière première se
10 présente sous forme d'un tapis roulant.

Par ailleurs, le décerclage de la balle de papier peut se faire soit manuellement, soit au moyen d'une machine automatique non représentée.

15 La balle de papier ainsi décerclée est ensuite ouverte au moyen d'une vis de transport (24) assurant simultanément la séparation en plaques individualisées et la séparation des impuretés lourdes de la matière première, lesquelles tombent au fond de la cuve support de la vis.

20 Les plaques de matière première individualisées sont simultanément convoyées jusque dans le dispositif de préhydratation, de réduction de taille et de séparation des impuretés lourdes de la matière première (19) correspondant au dispositif précédemment décrit.

25 La matière première ainsi débarrassée de la majorité des impuretés lourdes, humidifiée et déchiquetée et est simultanément convoyée jusqu'au pulpeur, lequel assure la remise en pâte proprement dite.

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

30

On notera en particulier l'efficacité du dispositif non seulement pour l'élimination des impuretés lourdes, mais également pour la préhydratation, permettant de réduire la taille de la matière première avec une énergie consommée réduite, et d'optimiser ainsi le travail ultérieur du pulpeur.

35

De plus, le dispositif peut être mis en oeuvre au sein d'installations de remise en pâte et permet d'éviter toute usure du pulpeur grâce à l'élimination préalable des impuretés lourdes.

REVENDEICATIONS

1/ Procédé pour la remise en pâte de balles de matières premières du type papiers, cartons, celluloses selon lequel :

- 5 • on ouvre tout d'abord les balles de matières premières de sorte à obtenir des plaques individualisées ;
- puis, on sépare le cas échéant les impuretés des plaques individualisées, **caractérisé** en ce qu'on préhydrate et on réduit ensuite la taille desdites plaques individualisées avant leur introduction ultérieure dans un pulpeur, les
- 10 étapes de préhydratation et de réduction de taille de la matière première, et le cas échéant de séparation des impuretés, étant réalisées en une seule étape dans une seule et même enceinte.

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de

15 préhydratation de la matière première est effectuée par arrosage.

3/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de préhydratation de la matière première est effectuée par immersion et arrosage.

20 4/ Dispositif de préhydratation et de réduction de la taille de la matière première pour la mise en oeuvre du procédé objet de l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte ouverte (1) équipée d'une part, de moyens d'arrosage (5) et d'autre part, de moyens (4) aptes à réduire la taille et transférer la matière première.

25

5/ Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'arrosage se présentent sous forme d'au moins un rinceur (5) situé à la partie supérieure de la cuve.

30 6/ Dispositif selon l'une des revendications 4 à 5, caractérisé en ce que les moyens aptes à réduire la taille et transférer la matière première se présentent sous forme d'au moins une vis (4) de transfert à bord coupant.

7/ Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les vis de transfert

35 sont au nombre de deux, la première vis étant destinée à gaver une seconde vis

positionnée perpendiculairement à ladite première vis, les deux vis travaillant à des vitesses différentes.

8/ Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les vis de transfert
5 sont au nombre de quatre, la troisième vis étant disposée sous les deux premières vis et destinée à gaver une quatrième vis perpendiculaire et tournant plus vite que ladite troisième vis.

9/ Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le
10 fond de l'enceinte est incliné et comprend des moyens de récupération des impuretés, notamment sous forme d'un sas à impuretés lourdes (2).

10/ Dispositif de préhydratation et de réduction de taille de la matière
première pour la mise en œuvre du procédé objet des revendications 1 ou 3,
15 caractérisé en ce qu'il se présente sous forme d'une piscine (6) équipée de moyens aptes à réduire la taille et transférer la matière première.

11/ Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens
aptes à réduire la taille et transférer la matière première se présentent sous forme
20 d'au moins une vis de transfert à bord coupant, agissant contre, au moins, une barre fixée au fond de la cuve.

12/ Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les vis de
transfert sont au nombre de deux, la première vis (8) étant destinée à gaver une
25 seconde vis (9) positionnée perpendiculairement à ladite première vis, les deux vis travaillant à des vitesses différentes.

13/ Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les vis de
transfert sont au nombre de quatre, la troisième vis (25) étant disposée sous les
30 deux premières vis (8) et destinée à gaver une quatrième vis (9) perpendiculaire et tournant plus vite que ladite troisième vis.

14/ Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que la
piscine est équipée d'au moins une buse d'alimentation d'eau (11) sous pression
35 créant un courant hydraulique.

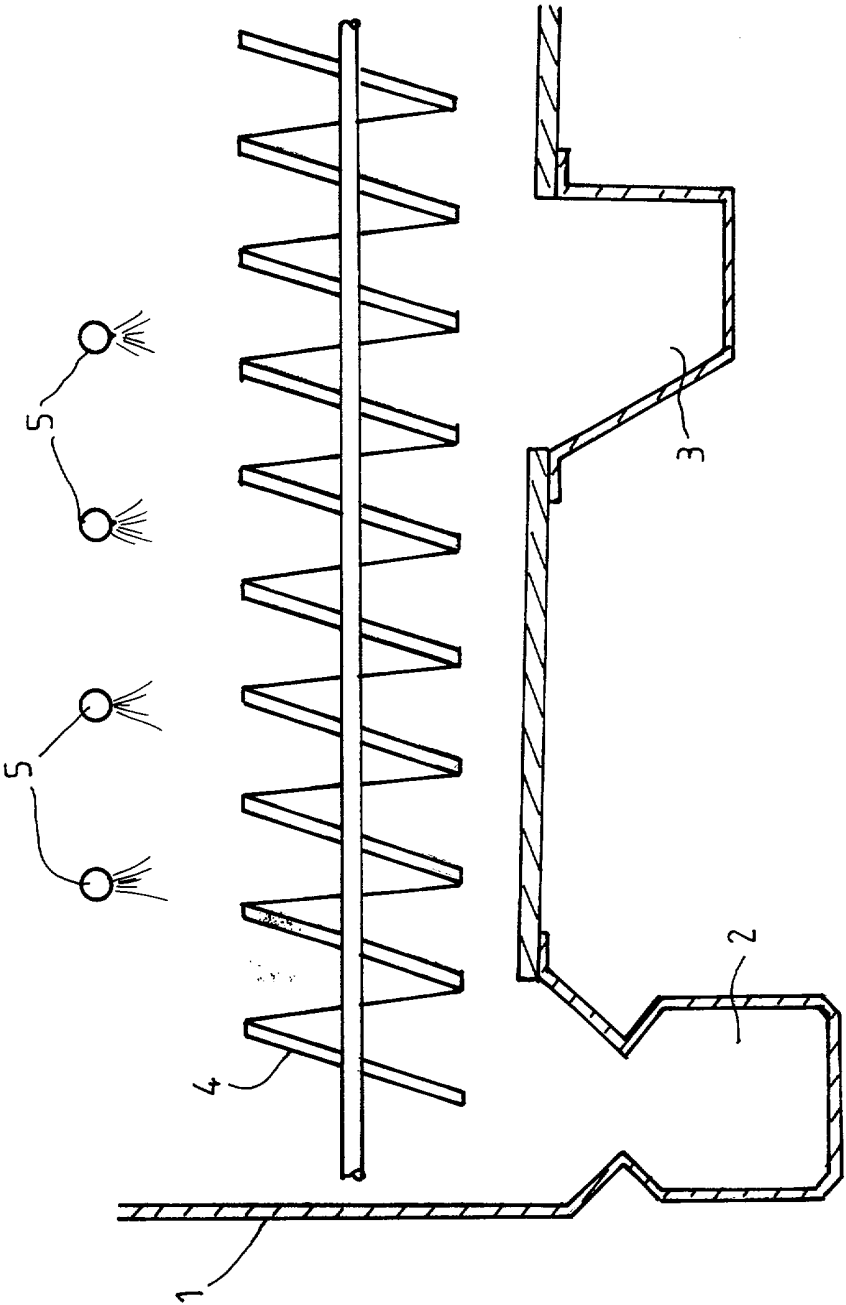
15/ Dispositif selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que le fond de la piscine est équipé de moyens de récupération des impuretés, notamment sous la forme d'un sas à impuretés lourdes (7).

5 16/ Dispositif selon l'une des revendications 10 à 15, caractérisé en ce que la surface de la piscine est équipée de batteurs (12) sous forme de roues à aubes.

17/ Installation pour la remise en pâte de la matière première du type papiers, cartons ou celluloses comprenant :

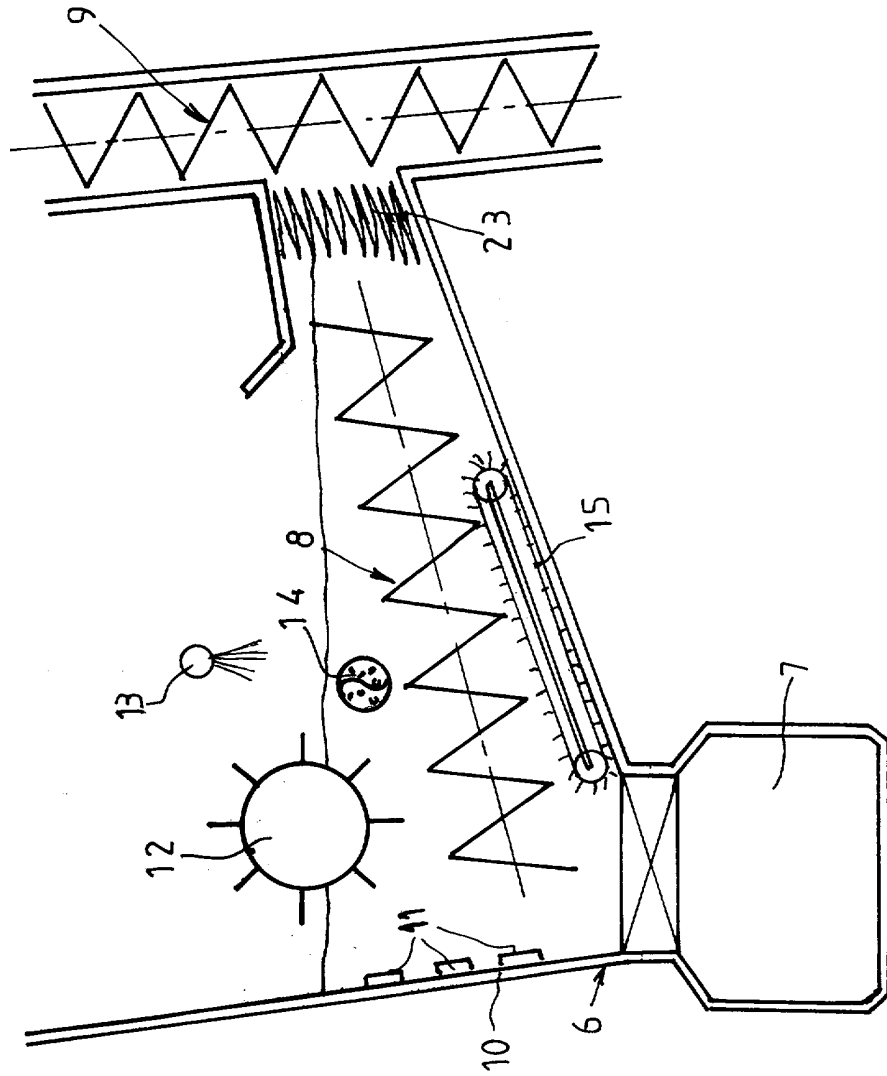
- 10 • un moyen de transport (16) de balles de matière première ;
- un moyen de coupe, de retrait (17) et de conditionnement des fils des fer
 entourant la balle de matière première (18) ;
- un moyen d'ouverture des balles ;
- le dispositif de préhydratation (19) objet de l'une des revendications 4 à
- 15 16 ;
- un pulpeur (20) apte à effectuer la remise en pâte proprement dite.

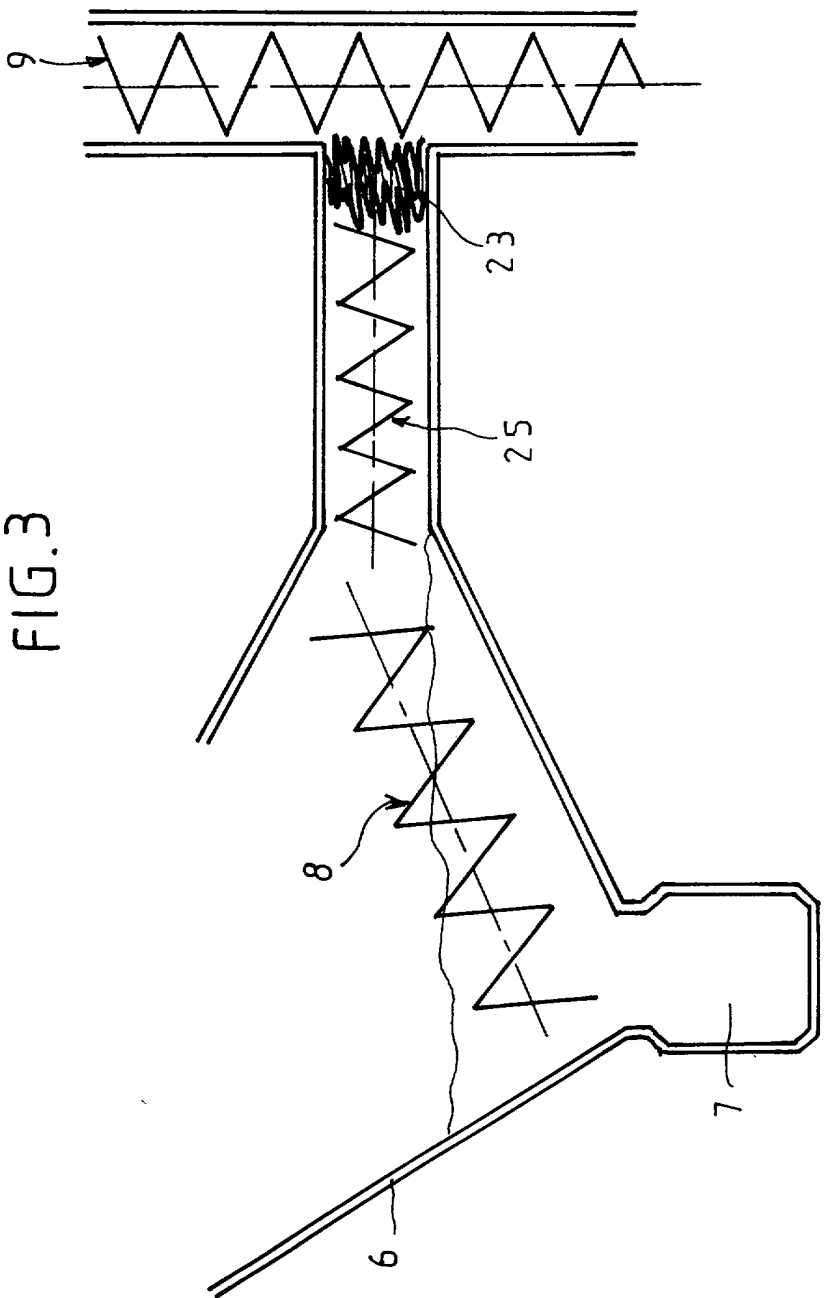
FIG.1

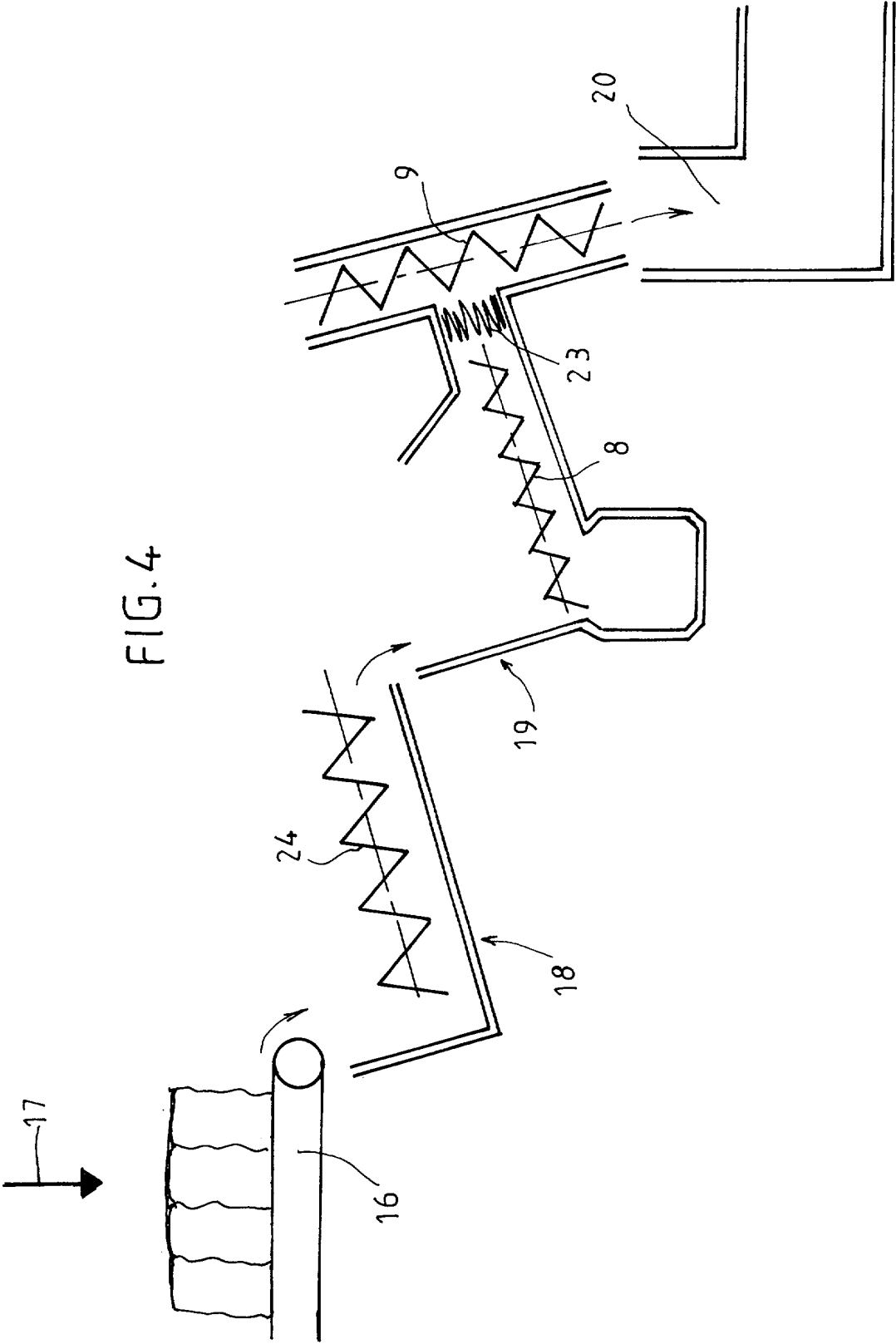


2/4

FIG. 2







**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2801065

N° d'enregistrement
national

FA 578442
FR 9914475

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	US 4 632 320 A (HOLZ EMIL ET AL) 30 décembre 1986 (1986-12-30)	1-5, 17	D21B1/02 D21B1/32
Y	* abrégé; figures * * colonne 6, ligne 15 - ligne 56 * ---	6, 7, 10, 11	
X	EP 0 732 442 A (VOITH SULZER STOFFAUFBEREITUNG) 18 septembre 1996 (1996-09-18) * colonne 3, ligne 29 - colonne 4, ligne 18; figure 3 * ---	1-5	
Y	EP 0 175 128 A (ESCHER WYSS GMBH) 26 mars 1986 (1986-03-26) * abrégé; figures * * page 8, ligne 17 - ligne 23 * * page 11, ligne 1 - ligne 16 * ---	6, 7, 10, 11	
D,A	US 4 812 205 A (SILVERI LUIGI ET AL) 14 mars 1989 (1989-03-14) * le document en entier * ---	1, 4, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	DE 11 80 349 B (CALOR & SJÖGREN AB) * colonne 5 - colonne 6; figures * ---	7, 9, 11, 15	D21B
A	GB 959 481 A (BAUER BROS CO) * page 2, ligne 95 - page 3, ligne 44; figure 3 * ---	8, 12, 13	
A	US 4 385 997 A (STRADAL MILOS) 31 mai 1983 (1983-05-31) * abrégé; figures * * colonne 6, ligne 29 - ligne 44 * -----	16	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juillet 2000		Helpiö, T.	
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	