

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 001 076 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.04.2006 Bulletin 2006/17**

(51) Int Cl.:  
**D21C 1/00<sup>(2006.01)</sup> D21B 1/16<sup>(2006.01)</sup>**  
**D21B 1/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **99480116.5**

(22) Date de dépôt: **12.11.1999**

(54) **Procédé et installation de production de pâtes à papier**

Verfahren und Anlage zur Papierzellstoffherstellung

Process and plant for the production of paper pulp

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **16.11.1998 FR 9814326**

(43) Date de publication de la demande:  
**17.05.2000 Bulletin 2000/20**

(73) Titulaire: **SICEM SAGA SPA  
42026 Ciano d'Enza di Canossa (RE) (IT)**

(72) Inventeur: **Hirshmann, Manfred,  
c/o Cabinet Hautier  
24 rue Masséna,  
0600 Nice (FR)**

(74) Mandataire: **Hautier, Jean-Louis et al  
Cabinet Hautier  
Office Méditerranéen de Brevets d'Invention  
20, rue de la Liberté  
06000 Nice (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 181 028 US-A- 3 273 807**  
**US-A- 3 279 597 US-A- 3 597 310**  
**US-A- 3 873 412 US-A- 4 900 399**

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 8340 Derwent  
Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN  
83-781803 XP002114298 & SU 979 554 A (PAPER  
RES INST), 7 décembre 1982 (1982-12-07)**

**EP 1 001 076 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de production de pâtes utilisées comme matière première dans l'industrie du papier. Elle concerne également une installation pour la mise en oeuvre du procédé.

**[0002]** La fabrication de pâte dite à papier s'effectue conventionnellement à partir de morceaux de bois, notamment de recyclage.

**[0003]** La fabrication d'une telle pâte à papier comprend différentes étapes et notamment une étape de défilage et une étape de délignification.

**[0004]** Les procédés et installations de fabrication de pâtes à papier existant actuellement sont de forts consommateurs d'eau, d'adjuvants chimiques et d'énergie électrique.

**[0005]** En effet, les étapes de défilage et de délignification telles que mises en oeuvre actuellement nécessitent de tels apports en quantité importante.

**[0006]** Plus particulièrement, on connaît des systèmes où le défilage est réalisé à sec avant l'imprégnation. Dans ce cas, le défilage à sec nécessite des raffineurs ou des défibrateurs puissants donc forts consommateurs d'énergie électrique.

**[0007]** On connaît également des systèmes où le défilage est réalisé en atmosphère humide. On réalise alors la délignification avant le défilage.

**[0008]** En ce sens, l'état de la technique actuel comprend les brevets suivants :

- *US-A-3 873 412 divulguant une méthode de production de pâtes à papier en de multiples étapes, à partir de bois à défilage. Ce document ne montre pas d'étapes permettant de séparer le bois des déchets et n'est donc pas à même d'être utilisé à partir de bois de récupération.*
- *US-A-3 279 597 montrant un procédé pour enlever les corps étrangers de copeaux de cellulose. La séparation des déchets s'effectue comme une étape préliminaire à l'étape de défilage, avec une forte consommation d'énergie pour opérer la séparation.*
- *FR-A-2.406.022 qui présente un procédé pour la fabrication de papiers ou de cartons à partir de matériaux devant subir un défilage pour fournir les éléments fibreux celluloseux constitutifs des papiers et des cartons. Il comprend, préalablement au défilage mécanique de ces matériaux, un traitement comprenant la réalisation d'une ou plusieurs étapes de mise sous vide profond des matériaux à défilage ; l'introduction du liquide d'imprégnation dans au moins la première étape ou l'étape unique de mise sous vide profond, et éventuellement l'intercalation entre ces étapes et/ou après la dernière d'au moins une étape de mise sous pression, et le retour à la pression normale avant l'opération de défilage mécanique.*
- *WO-A- 94/18382 : qui présente un procédé de fabrication de pâtes à papier chimiothermomécani-*

*ques (CTMP), qui consiste tout d'abord, à tremper des copeaux de bois dans des réactifs chimiques ; à puis à défilage mécaniquement ces copeaux (raffinage primaire) sous atmosphère de vapeur d'eau sous pression de sorte à obtenir une pâte brute ; et enfin à raffiner ladite pâte (raffinage secondaire) caractérisé en ce que pendant au moins une des deux heures de raffinage, on introduit de l'oxygène dans le milieu réactionnel comprenant lesdits copeaux ou ladite pâte brute.*

**[0009]** De tels procédés de fabrication de pâte à papier sont caractérisés par une phase d'imprégnation préliminaire nécessitant de forts apports en produits chimiques. Ces produits chimiques sont nécessaires à la réalisation d'une imprégnation efficace pour la délignification du bois.

**[0010]** Les procédés actuels de fabrication de pâte à papier ont différents inconvénients et en premier lieu sont fortement consommateurs d'énergie, soit pour défilage à sec les morceaux de bois, soit pour réaliser l'imprégnation. Dans ce dernier cas, un temps long et un apport thermique et chimique élevé sont nécessaires. Ces fortes consommations sont particulièrement dommageables sur le plan de la pollution.

**[0011]** En effet, une fois la fabrication de pâte à papier finalisée, il conviendra de retraiter le liquide d'imprégnation fortement chargé en produits chimiques pour l'épurer.

**[0012]** Les procédés actuels ont également l'inconvénient d'augmenter le coût de fabrication de pâte à papier compte tenu des consommations importantes précitées.

**[0013]** Un autre inconvénient des procédés de fabrication de pâte à papier réalisant une imprégnation préalable au défilage est qu'il nécessitent un temps d'imprégnation important compte tenu de la faible surface de contact entre les fibres et le liquide d'imprégnation.

**[0014]** Un autre inconvénient des procédés actuels est qu'ils réalisent une dissolution quasi totale de la lignine de par l'apport important de produits chimiques et de par la température élevée. De ce fait, un retraitement supplémentaire du liquide chargé en lignine est nécessaire.

**[0015]** Un autre inconvénient des procédés et dispositifs actuels est qu'ils ne permettent pas la récupération d'éléments étrangers que comportent fréquemment les morceaux de bois recyclés lorsque ceux-ci ne sont pas ferreux.

**[0016]** La présente invention a pour but de pallier les inconvénients des procédés et dispositifs actuels et présente, pour ce faire, un procédé de production de pâte utilisée comme matière première dans l'industrie du papier qui combat le préjugé actuel selon lequel le défilage et la délignification sont deux étapes distinctes qui ne peuvent être harmonisées de façon à dégager une synergie.

**[0017]** L'invention, en intercalant l'étape de défilage entre deux étapes d'imprégnation, réalise une telle synergie.

**[0018]** En effet, l'imprégnation préalable au défibrage limite la puissance et la consommation d'énergie nécessaire au raffinage permettant le défibrage. Par ailleurs, le défibrage réalisé ouvre les fibres et augmente de façon conséquente la surface de contact entre le liquide d'imprégnation et les fibres. De ce fait, l'attaque du bois par le liquide d'imprégnation est plus efficace c'est-à-dire plus rapide et moins gourmande en produits chimiques.

**[0019]** Un autre but de l'invention est de permettre l'élimination et la récupération de tout corps étranger présent à l'origine dans les morceaux de bois.

**[0020]** Il est en effet fréquent, par exemple par la récupération de palettes, que le bois utilisé comme matière première pour la fabrication de pâte à papier, comporte des éléments ferreux ou non.

**[0021]** Le présent procédé et la présente installation ont l'avantage de permettre la récupération d'une grande partie de ces corps étrangers qu'ils soient ferreux ou non.

**[0022]** Un autre but de l'invention est d'améliorer le traitement de l'eau en aval de la réalisation de l'imprégnation. Elle a, pour cela, l'avantage de réaliser une séparation de la lignine et des fibres ne nécessitant pas une dissolution complète de la lignine dans le liquide d'imprégnation. Il s'ensuit que l'étape de traitement du liquide permettant d'épurer l'eau est fortement simplifiée.

**[0023]** Un autre objet de l'invention est de permettre, en fin d'imprégnation, la séparation de la phase fibreuse, base de la pâte à papier, et de la phase liquide, par des moyens peu consommateur en énergie électrique.

**[0024]** D'autres buts et avantages apparaîtront au cours de la description qui va suivre et qui n'est cependant donnée qu'à titre indicatif.

**[0025]** La présente invention concerne un procédé selon la revendication 1.

**[0026]** L'invention concerne également une installation selon la revendication 5

**[0027]** On finalise l'imprégnation dans au moins deux cuves de stockage alimentées alternativement.

**[0028]** On oriente le mélange raffiné vers l'une ou l'autre des cuves de stockage par le biais d'une cuve intermédiaire.

**[0029]** En fin d'imprégnation, on réalise une décantation afin de séparer la phase fibreuse de la phase liquide et des corps étrangers résiduels.

**[0030]** On essore la matière fibreuse produite pour l'assécher et on récupère le liquide réinjectable comme liquide d'imprégnation.

**[0031]** L'installation pour la mise en oeuvre du procédé comprend en amont de la cuve de mélange :

- au moins un déchiqueteur transformant les morceaux de bois en copeaux ;
- au moins un dispositif magnétique pour la récupération des corps étrangers ferreux ;
- au moins un tapis roulant pour l'acheminement du bois vers la cuve de mélange.

**[0032]** Ladite installation présente :

- au moins deux cuves de stockage du mélange raffiné ;
- une cuve intermédiaire orientant le mélange raffiné vers l'une ou l'autre des cuves de stockage.

**[0033]** Elle comprend, en aval des cuves de stockage, une cuve de décantation permettant de séparer la phase fibreuse de la phase liquide et des corps étrangers résiduels.

**[0034]** Le mélange est transporté entre les différentes cuves par des moyens de transfert composés :

- de pompes ;
- de canalisations.

**[0035]** Le fond de la cuve de décantation reçoit des moyens de pompage aptes à évacuer la phase liquide et les corps étrangers résiduels décantés.

**[0036]** La phase fibreuse obtenue dans la cuve de décantation est pompée vers un dessiccateur pour obtenir les fibres déshydratées et récupérer une part du liquide d'imprégnation.

**[0037]** Les cuves comportent des moyens de mélange en continu ou en discontinu de leur contenu.

**[0038]** Le dessin ci-joint est donné à titre d'exemple indicatif et non limitatif. Il représente un mode de réalisation préféré selon l'invention. Il permettra de comprendre aisément l'invention.

**[0039]** La figure 1 présente une vue d'ensemble de l'installation pour la production de pâte à papier selon l'invention dans un mode particulier de réalisation.

**[0040]** L'invention s'inscrit dans le domaine de la production de pâte utilisée comme matière première dans l'industrie du papier.

**[0041]** Les pâtes produites ne seront pas forcément les pâtes à papier finales utilisées pour la fabrication du papier lui-même.

**[0042]** En effet, des étapes supplémentaires de traitement et de raffinage peuvent être nécessaires par exemple un blanchiment.

**[0043]** Le bois constituant la matière première utilisable selon le procédé d'installation de production de pâte ici décrit pourra être de tout type et notamment être constitué de bois de recyclage.

**[0044]** Pour la production de pâte utilisée comme matière première dans l'industrie du papier, deux opérations sont nécessaires à la transformation du bois. Il s'agit d'une part du défibrage correspondant à la séparation des fibres du bois. Il s'agit d'autre part de la délignification qui consiste à ôter la lignine enrobant les fibres.

**[0045]** Le procédé selon l'invention met en oeuvre différentes étapes de production permettant notamment de réduire fortement la consommation d'énergie d'eau et de produits chimiques pour réaliser le défibrage et la délignification.

**[0046]** En effet, selon l'invention, on réalise tout d'abord un mélange du bois 1 avec un liquide d'imprégnation 11.

**[0047]** Le liquide d'imprégnation pourra être constitué de différentes manières et est généralement formé d'eau avec d'éventuels adjuvants chimiques tels que de l'hydroxyde de sodium ou du peroxyde d'hydrogène.

**[0048]** La fonction du liquide d'imprégnation 11 est d'imprégner le bois ou encore de l'imbiber de façon à augmenter son volume et à procéder à la délignification.

**[0049]** Selon l'invention, on réalise alors une étape de raffinage du mélange 10 ainsi constitué par le bois et le liquide d'imprégnation 11. Le raffinage permet de défibrer le bois 1 c'est-à-dire de séparer les fibres les unes des autres.

**[0050]** On pourra, pour réaliser le défibrage, utiliser des raffineurs d'un type courant.

**[0051]** L'opération de raffinage ici réalisée a l'avantage d'être exothermique et permet de porter l'installation à une température de l'ordre de 60 à 70°C sans apport supplémentaire de chaleur.

**[0052]** Le défibrage du bois 1 effectué, on finalise alors l'imprégnation en cuve de stockage 4a,4b. Compte tenu de l'ouverture des fibres préalable à cette opération de par le raffinage, de l'augmentation de la température due à la production de chaleur du raffineur et au travail du liquide d'imprégnation 11, l'imprégnation est finalisée de manière efficace sans nécessiter un apport important en produits chimiques.

**[0053]** En effet, la surface de contact bois 1/liquide d'imprégnation 11 est rendue très importante par l'opération de défibrage.

**[0054]** Préalablement au mélange du bois 1 avec le liquide d'imprégnation 11, on réalise préférentiellement une préparation des morceaux de bois 1.

**[0055]** Pour ce faire, tel qu'illustré en figure 1, on procède aux opérations suivantes :

- on déchiquette les morceaux de bois 1 en copeaux ; cette opération prépare le bois et facilite la première étape d'imprégnation.
- on élimine les corps étrangers ferreux par aimantation. Cette étape particulièrement utile dans le cadre d'utilisation de bois recyclé permet l'élimination des corps étrangers ferreux les plus importants tels que clous, vis ou agrafes.
- On achemine les copeaux de bois jusqu'à une cuve de mélange 2 du bois 1 avec le liquide d'imprégnation 11.

**[0056]** Les moyens d'acheminement utilisés pourront être constitués de différentes manières et notamment par des tapis roulants 7 tels qu'illustrés en figure 1.

**[0057]** Le temps nécessaire à la finalisation de l'imprégnation est variable suivant, notamment la nature du bois. Ce point peut être gênant pour une production en continu de pâte utilisée comme matière première dans l'industrie du papier.

**[0058]** Pour remédier à cet inconvénient, le procédé selon l'invention réalise l'étape suivante :

- on finalise l'imprégnation dans au moins deux cuves de stockage (Aa,4b) alimentées alternativement.

**[0059]** Ainsi, les cuves 4a,4b constituées en parallèle permettent un travail et une imprégnation en temps masqué et donc une production en continu.

**[0060]** Pour effectuer la distribution vers l'une ou l'autre des cuves 4a,4b, on oriente le mélange raffiné 12, par le biais d'une cuve intermédiaire 16.

**[0061]** En fin d'imprégnation, un mélange pâteux est constitué comportant de la lignine séparée des fibres mais non totalement dissoute. Cette distinction de phases présentes dans le mélange permet une séparation des différents constituants.

**[0062]** Dans ce sens, on réalise en fin d'imprégnation une décantation afin de séparer la phase fibreuse 13 de la phase liquide 14 et des corps étrangers résiduels.

**[0063]** La séparation des deux phases s'effectue par simple décantation donc sans apport d'énergie extérieur. L'évacuation des corps étrangers résiduels s'effectue par simple pesanteur dans le fond de la cuve de décantation 17.

**[0064]** De par leur masse volumique respective, la phase fibreuse 13 s'oriente au-dessus de la phase liquide 14.

**[0065]** Des moyens de pompage judicieusement positionnés sur la cuve de décantation 17 permettent de récupérer la phase fibreuse 13 ainsi séparée de la phase liquide 14.

**[0066]** La réalisation d'une décantation des corps étrangers résiduels a l'avantage de ne pas être conditionnée au caractère ferreux ou non de ces corps.

**[0067]** Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, on essore la matière fibreuse 13 produite pour l'assécher et on récupère le liquide réinjectable comme liquide d'imprégnation 11. De cette façon, la consommation en liquide d'imprégnation est diminuée, ce qui est bénéfique pour le prix de revient de fabrication ainsi que pour les problèmes de pollution.

**[0068]** L'essorage de la phase fibreuse 13 permet d'obtenir des fibres sèches, constituant la matière première couramment utilisée pour la fabrication de la pâte à papier finale.

**[0069]** La présente invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre du procédé.

**[0070]** Cette installation comprend pour réaliser le mélange du bois 1 avec le liquide d'imprégnation 11, une cuve de mélange 2.

**[0071]** Cette cuve 2, telle qu'illustrée en figure 1, pourra être constituée de façon courante comme les autres cuves utilisées dans la présente installation.

**[0072]** Tel qu'indiqué précédemment, le défibrage du bois s'effectue au moyen d'un raffineur 3 recevant le mélange 10. Un raffineur 3 à disques pourra être utilisé.

**[0073]** L'imprégnation nécessite un temps de travail variable et, pour ce faire, le mélange raffiné 12 est reçu dans au moins une cuve de stockage 4a,4b.

**[0074]** La figure 1 illustre la réalisation de deux cuves

de stockage 4a,4b placées en parallèle et aptes à recevoir alternativement le mélange raffiné 12. De cette façon, une imprégnation est réalisable alternativement dans les deux cuves pour une production de pâte en continu.

**[0075]** Pour remplir alternativement et à volonté les cuves de stockage 4a,4b, l'installation selon l'invention comprend préférentiellement une cuve intermédiaire 16 orientant le mélange raffiné 12 vers l'une ou l'autre des cuves de stockage 4a,4b.

**[0076]** La cuve intermédiaire 16 est donc positionnée en sortie du raffineur 3 et est reliée, à sa sortie, aux deux cuves de stockage 4a,4b tel que cela est présenté en figure 1.

**[0077]** Pour la préparation préalable du bois 1, l'installation pourra comprendre les éléments suivants :

- un déchiqueteur 5 réalisant une transformation des morceaux de bois 1 en copeaux ;
- au moins un dispositif magnétique 6 pour la récupération des corps étrangers ferreux ; ce dispositif magnétique 6 pourra être constitué notamment par des moyens d'aimantation sous forme de bobine d'induction ;
- au moins un tapis roulant 7, comme illustré en figure 1, permettant l'acheminement du bois 1 vers la cuve de mélange 2.

**[0078]** Le déchiqueteur 5 utilisé pourra notamment être un raffineur à disques. Une transformation supplémentaire des morceaux de bois 1 peut être réalisée par l'intermédiaire d'un dispositif de découpe en allumettes 9 présenté en figure 1.

**[0079]** Ces moyens de préparation du bois 1 permettent l'obtention de copeaux de bois de taille homogène et réduite favorisant leur imprégnation.

**[0080]** L'imprégnation réalisée, il s'agit de récupérer seulement les fibres comprises dans le mélange raffiné et imprégné.

**[0081]** Pour ce faire, selon un mode de réalisation, l'installation comprend en aval des cuves de stockage 4a,4b, une cuve de décantation 17. Cette cuve 17 permet de séparer la phase fibreuse 13 de la phase liquide 14 et des corps étrangers résiduels comme présenté en figure 1.

**[0082]** Pour permettre d'évacuer la phase liquide 14 et les corps étrangers résiduels décantés de la cuve de décantation 17, celle-ci pourra recevoir des moyens de pompage 10 tels qu'illustrés en figure 1.

**[0083]** Un filtre 21 permettra la rétention des corps étrangers.

**[0084]** La phase fibreuse 13 peut, quant à elle, être pompée vers un dessiccateur 22 pour obtenir des fibres déshydratées 15. On peut également, de cette façon, récupérer une part du liquide d'imprégnation 11.

**[0085]** On pourra, pour cette opération, utiliser un dessiccateur à vis de type courant.

**[0086]** Entre la cuve de décantation 17 et le dessicca-

teur 22, un doseur 27 pourra être implanté afin de régulariser le débit vers le dessiccateur 22.

**[0087]** Le liquide d'imprégnation 11 récupéré en sortie du dessiccateur 22 sera préférentiellement reçu dans un réservoir 25 avant sa réinjection dans la cuve de mélange 2.

**[0088]** Pour réaliser les transferts entre les différentes cuves que comporte l'installation, des moyens de transfert seront utilisés.

**[0089]** Ces moyens de transfert seront composés :

- de pompes 18
- de canalisations 19

**[0090]** Ces pompes et canalisations sont schématisés en figure 1.

**[0091]** Par ailleurs, pour permettre des mélanges efficaces dans chacune des cuves 2, 12, 4a,4b et 17, des moyens de mélange 23 pourront être utilisés.

**[0092]** Ces moyens de mélange 23 seront actionnés à volonté en continu ou en discontinu selon la nature du mélange souhaité.

**[0093]** Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, les cuves de stockages 4a,4b comporteront des moyens de réinjection 28 assurant une coopération avec les moyens de mélange 22, pour homogénéiser le mélange raffiné 12 stocké dans les cuves 4a,4b.

**[0094]** Tout comme un doseur 27 est placé entre la cuve 17 et le dessiccateur 22, on pourra utiliser un doseur 26 entre la cuve de mélange 2 et le raffineur 3 pour régulariser le débit en direction du raffineur 3.

**[0095]** La figure 1 illustre, en pointillés, le transfert du liquide d'imprégnation 11 réinjecté depuis la sortie du dessiccateur 22 dans la cuve de mélange 2.

**[0096]** On réalise de cette façon une installation apte à recycler le liquide d'imprégnation 11 pour en limiter la consommation.

**[0097]** Par ailleurs, de faibles consommations de produits chimiques sont nécessaires à la réalisation du défilage et de la délignification notamment, une simple addition d'adjuvants chimiques 8 au niveau du déchiqueteur 5 pourra être effectuée sans ajout supplémentaire au cours du cycle de production.

**[0098]** De plus, l'invention permet un transfert du mélange (10) entre les cuves sans nécessiter des circuits à valves ou soupapes qui ont l'inconvénient de risquer de boucher l'installation par accumulation de matière solide.

**[0099]** La seule présence de pompes (18) et éventuellement de contrôleurs électroniques de leur alimentation (assurant la régulation du débit) permet un transfert du mélange (10) sans risque de boucher les canalisations (19).

## REFERENCES

55

**[0100]**

1. Bois en morceaux

- |        |                                     |    |  |
|--------|-------------------------------------|----|--|
| 2.     | Cuve de mélange                     |    |  |
| 3.     | Raffineur                           |    |  |
| 4a.4b. | Cuves de stockage                   |    |  |
| 5.     | Déchetiseur                         |    |  |
| 6.     | Dispositif magnétique               | 5  |  |
| 7.     | Tapis roulant                       |    |  |
| 8.     | adjuvant chimique                   |    |  |
| 9.     | Dispositif de découpe en allumettes |    |  |
| 10.    | Mélange bois-liquide d'imprégnation |    |  |
| 11.    | Liquide d'imprégnation              | 10 |  |
| 12.    | Mélange raffiné                     |    |  |
| 13.    | Phase fibreuse                      |    |  |
| 14.    | Phase liquide                       |    |  |
| 15.    | Fibres déshydratées                 |    |  |
| 16.    | Cuve intermédiaire                  | 15 |  |
| 17.    | Cuve de décantation                 |    |  |
| 18.    | Pompe                               |    |  |
| 19.    | Canalisation                        |    |  |
| 21.    | Filtre                              |    |  |
| 22.    | Dessiccateur                        | 20 |  |
| 23.    | Moyen de mélange                    |    |  |
| 24.    | pompe de la phase fibreuse          |    |  |
| 25.    | Réservoir                           |    |  |
| 26.    | Doseur                              |    |  |
| 27.    | Doseur                              | 25 |  |
| 28.    | Moyens de réinjection               |    |  |

**fait qu'avant le mélange :**

- on élimine les corps étrangers ferreux par aimantation
- on achemine les copeaux de bois jusqu'à une cuve de mélange (2) du bois (1) avec le liquide d'imprégnation (11).

**3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé par le fait**

- **qu'on** finalise l'imprégnation dans au moins deux cuves de stockage (4a,4b) alimentées alternativement,
- **qu'on** oriente le mélange raffiné (12) vers l'une ou l'autre des cuves de stockage (4a,4b) par le biais d'une cuve intermédiaire (16).

**4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé par le fait**

**qu'on** essore la matière fibreuse(13) produite pour l'assécher et on récupère le liquide ré injectable comme liquide d'imprégnation.

**5. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 présentant :**

- une cuve de mélange (2) du bois (1) avec un liquide d'imprégnation (11),
- au moins un déchetiseur (5) transformant les morceaux de bois (1) en copeaux, en amont de la cuve de mélange (2),
- un raffineur (3) recevant le mélange (10) pour défibrer le bois (1),
- au moins une cuve de stockage (4a,4b) recevant le mélange raffiné (12) pour finaliser l'imprégnation.

**caractérisée par le fait**

**qu'elle** comprend, en aval des cuves de stockage (4a,4b), une cuve de décantation (17) permettant de séparer la phase fibreuse (13) de la phase liquide (14) et des corps étrangers résiduels.

**6. Installation selon la revendication 5 caractérisée par le fait**

**que** le fond de la cuve de décantation (17) reçoit des moyens de pompage (20) aptes à évacuer la phase liquide (14) et les corps étrangers résiduels décan-  
tés.

**7. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 caractérisée par le fait**

**qu'elle** comprend en amont de la cuve de mélange (2)

- au moins un dispositif magnétique (6) pour la

## Revendications

**1.** Procédé de production de pâtes utilisées comme matière première dans l'industrie du papier, à partir de morceaux (1) de bois, notamment de recyclage, permettant le défibrage et la délignification du bois comprenant les étapes successives suivantes :

- on déchiquette les morceaux de bois (1) en copeaux
- on mélange le bois (1) avec un liquide d'imprégnation (11) ;
- on raffine le mélange (10) pour défibrer le bois (1) ;
- on finalise l'imprégnation en cuve de stockage (4a,4b), le mélange préalable au raffinage réduisant l'énergie nécessaire au défibrage, et l'importante surface de contact entre le bois (1) et le liquide d'imprégnation (11) produite par le défibrage optimisant la finalisation de l'imprégnation,

### caractérisé par le fait

**qu'en** fin d'imprégnation, on réalise une décantation afin de séparer la phase fibreuse (13) de la phase liquide (14) et des corps étrangers résiduels pour la fabrication d'une pâte avec de faibles consommations en énergie, en adjuvants et en eau.

**2.** Procédé selon la revendication 1 **caractérisé par le**

- récupération des corps étrangers ferreux  
- au moins un tapis roulant (7) pour l'acheminement du bois (1) vers la cuve de mélange (2).
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 **caractérisée par le fait** qu'elle présente
- au moins deux cuves de stockage (4a, 4b) du mélange raffiné (12)
  - une cuve intermédiaire (16) orientant le mélange raffiné (12) vers l'une ou l'autre des cuves (4a,4b) de stockage.
9. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8 **caractérisée par le fait** que le mélange (12) est transporté entre les différentes cuves par des moyens de transfert composés :
- de pompes (18) ;
  - de canalisations (19) évitant l'utilisation de valves et les risques de bouchage des canalisations (19).
10. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 9 **caractérisée par le fait** que la phase fibreuse (13) obtenue dans la cuve de décantation (17) est pompée vers un dessiccateur (22) pour obtenir les fibres déshydratées (15) et récupérer une part du liquide d'imprégnation.
11. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 10 **caractérisée par le fait** que les cuves (2, 4a, 4b, 16, 17) comportent des moyens de mélange (23) en continu ou en discontinu de leur contenu.
- Patentansprüche**
1. Herstellungsverfahren für Massen, die als Rohstoffe in der Papierindustrie verwendet werden, auf Grundlage von Holzstücken (1), insbesondere aus dem Recycling stammender, das den Aufschluss und die Delignifizierung des Holzes in folgenden Arbeitsgängen erlaubt :
- Zerkleinerung der Holzstücke (1) in Späne,
  - Vermischen des Holzes (1) mit einer Imprägnierungslösung (11),
  - Reinigen der Mischung (10) zum Aufschluss des Holzes (1),
  - Abschluss der Imprägnierung in einem Lagerbehälter (4a, 4b), bei dem das Mischen vor der Reinigung die für den Aufschluss notwendige Energie verringert und die große Kontaktfläche
- zwischen dem Holz (1) und der Imprägnierungsflüssigkeit (11), die durch den Aufschluss erzeugt wird, den Abschluss der Imprägnierung optimiert, bei dem die faserhaltige Phase (13) von der flüssigen Phase (14) und den aus der Herstellung herrührenden Fremdkörpern durch Dekantieren getrennt wird, so dass die Herstellung der Masse mit wenig Energie, Zusatzstoffen und Wasser erfolgt.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** vor dem Mischen:
- eisenhaltige Fremdkörper mit einem Magneten ausgesondert werden,
  - die Holzspäne zu einem Mischtank (2) des Holzes (1) mit der Imprägnierungslösung (11) geführt werden.
3. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch,**
- **dass** die Imprägnierung in mindestens zwei Lagertanks (4a, 4b) abgeschlossen wird, die wechselseitig beschickt werden,
  - **dass** die gereinigte Mischung (12) über einen zwischengeschalteten Tank (16) in den einen oder anderen Lagertank (4a, 4b) geleitet wird.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch, dass** die hergestellte faserhaltige Masse (13) geschleudert wird, um sie zu trocknen und die Flüssigkeit als wieder einleitbare Imprägnierungsflüssigkeit verwendet wird.
5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 mit folgenden Komponenten:
- einem Mischtank (2) zum Vermischen des Holzes (1) mit einer Imprägnierungslösung (11),
  - mindestens einem Shredder (5), der die Holzstücke (1) zu Spänen zerkleinert, bevor sie in den Mischtank (2) gelangen,
  - einem Refiner (3), der die Mischung (10) zum Aufschluss des Holzes (1) aufnimmt,
  - mindestens einem Lagertank (4a, 4b), in den die gereinigte Mischung (12) zum Abschluss der Imprägnierung geleitet wird,
- gekennzeichnet dadurch, dass** den Lagertanks (4a, 4b) ein Dekantierungstank (17) vorgeschaltet ist, um die faserhaltige Phase (13) von der flüssigen Phase (14) und den restlichen Fremdkörpern zu trennen.
6. Anlage gemäß Anspruch 5, **gekennzeichnet dadurch, dass** im Boden des Dekantierungstanks (17)

Pumpen (20) angeordnet sind, die zur Ableitung der flüssigen Phase (14) und der dekantierten restlichen Fremdkörper dienen können.

7. Anlage gemäß einem der Ansprüche 5 oder 6, **gekennzeichnet dadurch, dass** dem Mischtank (2) folgende Komponenten vorgeschaltet sind:

- mindestens eine Magneteinrichtung (6) zur Aussonderung eisenhaltiger Fremdkörper, und
- mindestens ein Transportband (7), mit dem das Holz (1) in den Mischtank (2) gefördert wird.

8. Anlage gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet dadurch, dass** sie folgende Komponenten besitzt:

- mindestens zwei Lagertanks (4a, 4b) für die gereinigte Mischung (12),
- einen zwischengeschalteten Tank (16), von dem aus die gereinigte Mischung (12) in den einen oder anderen Lagertank (4a, 4b) geleitet wird.

9. Anlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Mischung (12) zwischen den verschiedenen Tanks mit Transfereinrichtungen transportiert wird, die aus folgenden Komponenten bestehen:

- Pumpen (18),
- Leitungen (19), in welchen der Einsatz von Ventilen und damit die Gefahr eines Verstopfens der Leitungen (19) vermieden wird.

10. Anlage gemäß einem der Ansprüche 5 bis 9, **gekennzeichnet dadurch, dass** die faserhaltige Phase (13), die im Dekantierungstank (17) gebildet wird, in einen Trockner (22) gepumpt wird, um die Fasern (15) zu trocknen und einen Teil der Imprägnierungsflüssigkeit zurückzugewinnen.

11. Anlage gemäß einem der Ansprüche 5 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Tanks (2, 4a, 4b, 16, 17) Einrichtungen zum kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Mischen (23) des Inhalts besitzen.

## Claims

1. Method of producing pulp for use as a raw material in the paper industry, from pieces (1) of wood, in particular recycled wood, involving defibration and delignification of the wood in the following successive stages:

- shredding the pieces of wood (1) into wood

chips

- mixing wood (1) with an impregnation liquid (11);
- refining the mixture (10) in order to defibrate wood (1);
- finalising the impregnation in a storage tank (4a, 4b), the mixture prior to refining requiring less energy for defibration, and the large contact surface between wood (1) and impregnation liquid (11) produced by the defibration optimising the completion of impregnation,

### characterised in that

on completion of impregnation, a settlement phase separates fibrous phase (13) from liquid phase (14) and the residual foreign bodies in order to produce a pulp with low consumption of energy, additives and water.

2. Method according to claim 1 **characterised in that** before mixing:

- the ferrous foreign bodies are eliminated by magnetisation
- the shavings are conveyed to a tank (2) for mixing of wood (1) and impregnation liquid (11).

3. Method according to any of claims 1 or 2 **characterised in that**

- the impregnation is completed in at least two storage tanks (4a, 4b) which are fed alternately,
- refined mixture (12) is directed towards one or the other of the storage tanks (4a, 4b) through an intermediate tank (16).

4. Method according to any of claims 1 to 3 **characterised in that** liquid is removed from fibrous matter (13) to dry it and the reinjectable liquid is recovered as impregnation liquid.

5. Installation for the application of the process according to any of claims 1 to 4 comprising:

- a tank (2) for mixing wood (1) with an impregnation liquid (11),
- at least one shredder (5) positioned upstream of mixing tank (2) used to transform pieces of wood (1) into chips,
- a refiner (3) receiving mixture (10) in order to defibrate wood (1),
- at least one storage tank (4a, 4b) receiving refined mixture (12) in order to finalise the impregnation,

### characterised in that

it includes, downstream of storage tanks (4a, 4b), a settlement tank (17) for separating fibrous phase

(13) from liquid phase (14) and the residual foreign bodies.

6. Installation according to claim 5 **characterised in that** 5  
the bottom of settlement tank (17) receives pumping means (20) capable of evacuating liquid phase (14) and the settled out residual foreign bodies.
7. Installation according to any one of claim 5 or 6 **characterised in that** 10  
it includes, upstream of mixing tank (2):
- at least one magnetic device (6) for the recovery of the ferrous foreign bodies 15
  - at least one conveyor belt (7) for routing wood (1) towards mixing tank (2).
8. Installation according to any one of claim 5 to 7 **characterised in that** it presents 20
- at least two storage tanks (4a, 4b) of refined mixture (12)
  - an intermediate tank (16) directing refined mixture (12) towards one or the other of storage tanks (4a, 4b). 25
9. Installation for implementation of the method according to any one of claim 5 to 8 **characterised in that** mixture (12) is transported between the various tanks by transfer means comprising: 30
- pumps (18);
  - pipes (19) avoiding the use of valves and the risks of pipes (19) clogging. 35
10. Installation according to any one of claim 5 to 9 **characterised in that** fibrous phase (13) obtained in settlement tank (17) is pumped towards a desiccator (22) to obtain dehydrated fibres (15) and recover part of the impregnation liquid. 40
11. Installation according to any of one claim 5 to 10 **characterised in that** 45  
tanks (2, 4a, 4b, 16, 17) include continuous or discontinuous means (23) for mixing their contents.

50

55

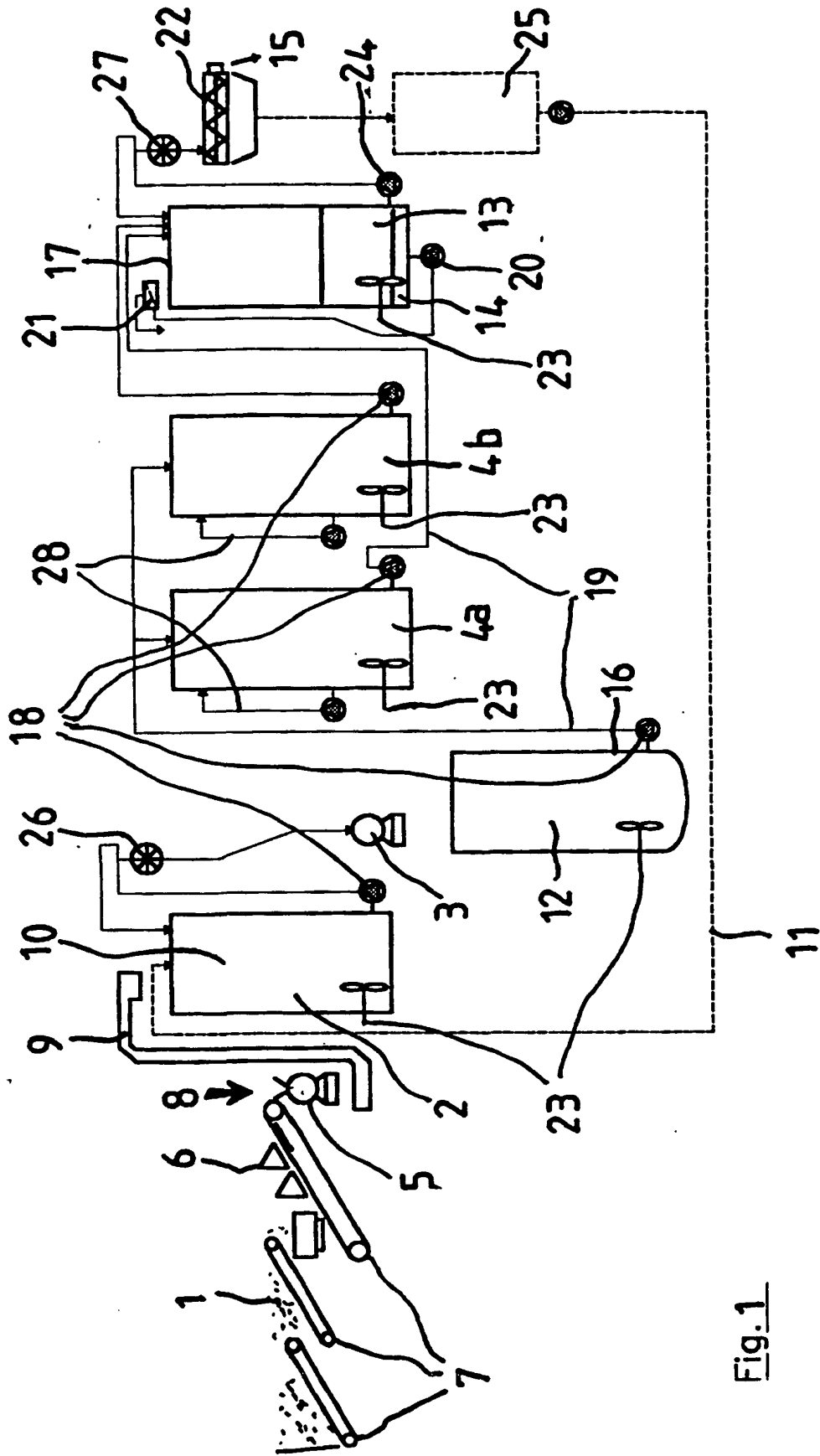


Fig.1