

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 576 331**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **86 01014**

⑤1 Int Cl⁴ : D 21 C 1/08, 7/00.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 24 janvier 1986.

③0 Priorité : SE, 24 janvier 1985, n° 8500342-2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 30 du 25 juillet 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : AGA AKTIEBOLAG. — SE.

⑦2 Inventeur(s) : Sven-Göran Svensson, Ingemar Croon et
Lars Blomberg.

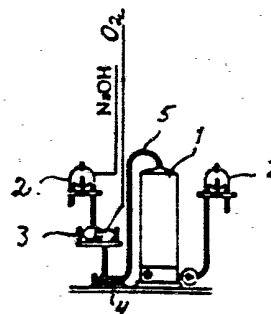
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Procédé de traitement de pulpe de cellulose.

⑤7 L'invention concerne un procédé de production de pulpe
de cellulose comprenant une étape de traitement dans laquelle
on utilise de l'oxygène gazeux comme réactif.

L'oxygène gazeux est converti au moyen d'un agent de
formation de mousse en mousse qui est mélangée à la pulpe
avant l'étape de traitement; la mousse formée dans un généra-
teur se dilate lentement avec réduction graduelle de la pres-
sion dans une canalisation par laquelle elle est amenée dans
l'étape de traitement; l'installation comprend un récipient de
réaction 1, un filtre de lavage 2, un mélangeur 3 et une pompe
4.



La présente invention concerne un procédé pour effectuer, dans un processus de production de pulpe de cellulose, une étape de traitement dans laquelle de l'oxygène gazeux intervient comme réactif.

5 Dans la délignification par oxygène de pulpe de cellulose, on a tendance à l'heure actuelle à utiliser à la place de pulpe fortement concentrée, ayant une consistance de pulpe de 25 à 30 %, de la pulpe de concentration moyenne, ayant une consistance de 8 à 15 %. La principale
10 raison de cette tendance consiste en une réduction des dépenses d'investissement. Cependant des problèmes se sont posés lors de l'addition d'oxygène à une telle pulpe de concentration moyenne puisque les quantités nécessaires sont considérablement plus grandes que ce qui peut être dissous
15 dans le liquide.

Une première difficulté consiste à distribuer l'oxygène uniformément dans la pulpe sous la forme de petites bulles de manière à obtenir une grande surface de contact.

20 Une seconde difficulté consiste à maintenir les bulles se trouvant dans la suspension de pulpe pendant un temps suffisamment long pour le déroulement de la réaction.

Une troisième difficulté concerne la possibilité d'ajouter, si nécessaire, des quantités supérieures à 4 à
25 5 kg d'oxygène par tonne de pulpe, ces valeurs étant calculées pour de la pulpe séchée ayant une teneur en solides secs d'environ 90 %.

Avec les agitateurs ou ce qu'on appelle les mélangeurs utilisés maintenant pour mélanger l'oxygène à la
30 pulpe, on a constaté que les bulles formées n'étaient pas aussi petites que ce qui serait souhaitable et que par conséquent une quantité assez importante d'oxygène s'écoulait au travers de la pulpe jusqu'en haut du récipient de réaction sans être consommé. Pour la réaction envisagée, une pression
35 relativement élevée est par conséquent essentielle, en particulier au début de la réaction. En conséquence, on doit avoir recours à un processus consistant à opérer en amont et dans lequel la pression hydrostatique au fond du récipient

est élevée. Dans un processus consistant à opérer en aval, un inconvénient supplémentaire, en dehors de la basse pression en début de réaction, concerne l'espace vide existant au-dessus de la pulpe à la partie supérieure du récipient et au travers duquel la pulpe introduite tombe librement de sorte qu'une grande partie de l'oxygène s'échappe.

Pour remédier aux inconvénients précités, on a proposé un procédé de lessivage de pulpe avec de l'oxygène, selon lequel la pulpe à pression élevée (15×10^5 Pa) reçoit d'abord un agent moussant puis de l'oxygène gazeux. Le mélange est agité sous forme d'une mousse qui peut s'expanser par réduction de la pression jusqu'à 3×10^5 Pa par l'intermédiaire d'une valve.

Par suite du moussage, l'oxygène est plus étroitement fixé sur la pulpe de sorte que les inconvénients précités sont atténués dans une certaine mesure. Cependant même ce procédé présente certains inconvénients. D'une part l'augmentation rapide de pression consomme beaucoup d'énergie et est difficile à réaliser avec des pompes normalement disponibles. En outre la diminution rapide et brutale de pression fait en sorte que les bulles d'oxygène se trouvant dans la mousse ont tendance à éclater, de sorte que la perte en oxygène est encore considérable.

La présente invention a pour but de créer un procédé de traitement par oxygène de pulpe de cellulose, permettant d'éliminer les inconvénients décrits ci-dessus en ce qui concerne la technologie connue. Ce problème est résolu au moyen d'un procédé du type mentionné dans le préambule et qui est caractérisé conformément à l'invention en ce que l'oxygène gazeux est converti en une mousse au moyen d'un agent de formation de mousse et en ce que la mousse contenant l'oxygène gazeux est mélangée à la pulpe avant l'étape de traitement.

Pour la formation de mousse, on utilise par exemple un générateur de mousse du type décrit dans le brevet suédois n° 86 586. Comme agent de production de mousse, on utilise par exemple un mélange d'agents tensio-actifs

n'ayant pas d'activité ionique mais une activité anionique, des stabilisateurs (par exemple des alcools gras) et des solvants (par exemple des glycol-éthers). L'agent de formation de mousse est mélangé à de l'eau ou à une solution d'hydroxyde de sodium ou à tout autre liquide approprié dans un récipient mélangeur et il est pompé vers le générateur de mousse. En même temps de l'oxygène gazeux est canalisé jusqu'au générateur de mousse à partir d'un réservoir de stockage, la pression positive régnant dans le réservoir étant exploitée comme source d'énergie.

La mousse formée dans le générateur de mousse peut s'expanser lentement par réduction successive de la pression dans une canalisation relativement longue, avant d'être mélangée à la suspension de pulpe, ce qui est effectué au moyen d'un agitateur incorporé à l'appareillage de traitement normal et installé avant l'étage de traitement en question. Par suite de la réduction graduelle de la pression, la mousse subit une expansion relativement lente et en conséquence les bulles n'éclatent pas. L'énergie nécessaire pour la formation de la mousse est négligeable et la suspension de pulpe n'a pas besoin d'être mise en pression. En outre il est plus facile de contrôler les propriétés de la mousse lorsqu'elle est produite dans un appareillage conçu dans ce but.

Avec ce procédé, l'oxygène peut être distribué uniformément dans la pulpe sous la forme de petites bulles de manière à obtenir une grande surface de contact. Il est également possible de fournir des quantités relativement grandes d'oxygène et de maintenir cette matière dans la suspension de pulpe pendant un temps suffisamment long pour la réaction, afin de réduire les pertes au minimum. Même lorsqu'un récipient de réaction du type opérant en aval est utilisé, la pulpe étant alors introduite à l'extrémité supérieure du récipient, l'alimentation en oxygène peut être effectuée sans pertes importantes, puisque l'oxygène est maintenu fixé sous la forme de mousse. Pour cette raison, il est également inutile dans de tels cas de prévoir indépendamment du récipient de réaction un récipient de réaction

additionnel où la réaction avec l'oxygène s'effectue en amont, comme cela était occasionnellement nécessaire auparavant.

Exemple

- 5 Des essais comparatifs ont été effectués à la fois avec une alimentation en oxygène gazeux classique par voie directe et avec une alimentation en oxygène sous la forme de mousse conformément à l'invention. Dans les essais, de la pulpe de bois tendre ayant un coefficient
- 10 kappa de 33,1 et une viscosité de 1179 dm³/kg a été lessivée avec un mélange de chlore et de dioxyde de chlore, notamment un total de 70 kg de chlore actif par tonne de pulpe séchée, dont 5,6 kg sous la forme de dioxyde de chlore. La pulpe ainsi lessivée au chlore a été ensuite extraite
- 15 de trois manières différentes comme indiqué dans la suite :
1. avec seulement NaOH,
 2. avec NaOH+O₂, où l'oxygène a été ajouté sous la forme de mousse,
 3. avec NaOH+O₂, où l'oxygène a été ajouté sous forme
- 20 de gaz pur.

Tous les essais ont été effectués à la pression atmosphérique et les autres conditions sont mises en évidence dans le tableau suivant :

	1	2	3
25 Température (°C)	55	55	55
Consistance (%)	8	10,3	10,3
Temps (minutes)	80	80	80
Oxygène	-	mousse	gaz

- 30 Les charges chimiques et les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

	Séquence de lessivage	Oxygène introduit (kg/t)	Alcali introduit (kg/t)	Coefficient kappa	Clarté (% ISO)	Viscosité (dm ³ /kg)
	- Pulpe non lessivée	-	-	33,1	-	1179
35	1 (C+D)E	-	35,0	8,4	29,8	1046
	2 (C+D)(EO)	5,7	29,8	5,5	38,1	1027
	3 (C+D)(EO)	5,7	30,0	6,7	35,1	-

Il est évident à partir du tableau ci-dessus que l'addition d'oxygène dans l'étape d'extraction produit une réduction appréciable du coefficient kappa et une augmentation de clarté. Il est également évident que l'effet est maximal dans le cas où l'oxygène a été ajouté sous la forme de mousse. Le résultat est remarquable en tenant compte de la basse pression.

Des exemples d'agencements utilisés dans des installations de lessivage de pulpe sont illustrés sur les figures 1 à 3 où des récipients de réaction sont désignés par 1, des filtres de lavage par 2, des mélangeurs par 3 et des pompes par 4. Dans tous les cas, on a représenté seulement un étage de traitement, qui est incorporé dans une ligne de traitement de fibres.

La figure 1 représente un récipient de réaction du type opérant en aval, au-dessus duquel sont disposés des filtres et des mélangeurs. La pulpe est canalisée à partir de l'étape de traitement précédent, par l'intermédiaire de filtres de lavage et de mélangeurs, jusqu'à l'extrémité supérieure du récipient 1. Après la réaction, la pulpe est pompée à partir de la base du récipient, par l'intermédiaire d'un filtre de lavage, jusque dans l'étape de traitement suivant.

Sur la figure 2, le filtre de lavage et le mélangeur sont disposés sur le côté du récipient 1, qui est dans ce cas également du type opérant en aval. La pulpe est canalisée, à partir du mélangeur 3 et par l'intermédiaire de la pompe 4 et d'un tuyau 5, jusqu'à l'extrémité supérieure du récipient de réaction.

La figure 3 représente un récipient de réaction du type opérant en amont, l'appareillage étant autrement agencé en correspondance à la figure 2. La pulpe est débitée par la pompe 4 à la base du récipient 1 et elle est déchargée à son extrémité supérieure.

Dans tous les cas représentés, on ajoute NaOH à la pulpe en relation avec une décharge à partir du filtre de lavage, et on introduit dans le mélangeur 3 de l'oxygène sous forme de mousse provenant d'un générateur de mousse (non représenté).

REVENDECATIONS

1. Procédé pour effectuer, dans un processus de production de pulpe de cellulose, une étape de traitement qui consiste en une étape de délignification ou de lessivage
5 dans laquelle de l'oxygène gazeux est converti en mousse au moyen d'un agent de formation de mousse, cette formation de mousse étant effectuée dans un générateur de mousse à partir duquel la mousse engendrée est introduite dans la pulpe avant l'étape de traitement.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mousse formée dans le générateur de mousse se dilate lentement avec réduction graduelle de la pression dans une canalisation par l'intermédiaire de laquelle elle est transférée jusque dans l'étape de traitement.

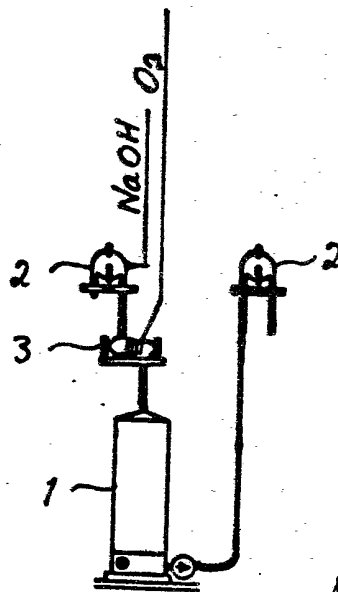


Fig. 1

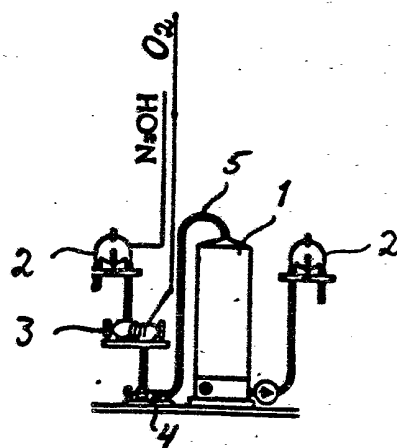


Fig. 2

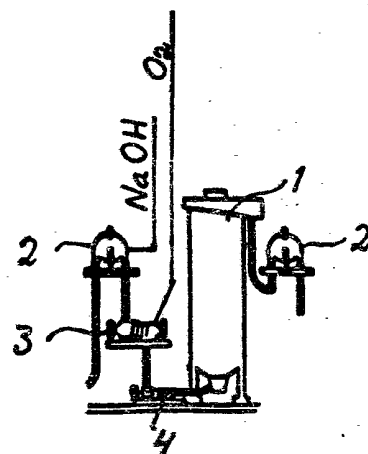


Fig. 3