

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 404 679
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90401753.0

(51) Int. Cl.⁵: **B27N 3/04, B27N 5/00,**
B27K 9/00

(22) Date de dépôt: 21.06.90

(30) Priorité: 22.06.89 FR 8908337

(43) Date de publication de la demande:
27.12.90 Bulletin 90/52

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES FR GB IT NL SE

(71) Demandeur: **Atayi, Ayikoué Assiagnon**
18 Square Littré
F-49300 Cholet(FR)

(72) Inventeur: **Atayi, Ayikoué Assiagnon**
18 Square Littré
F-49300 Cholet(FR)

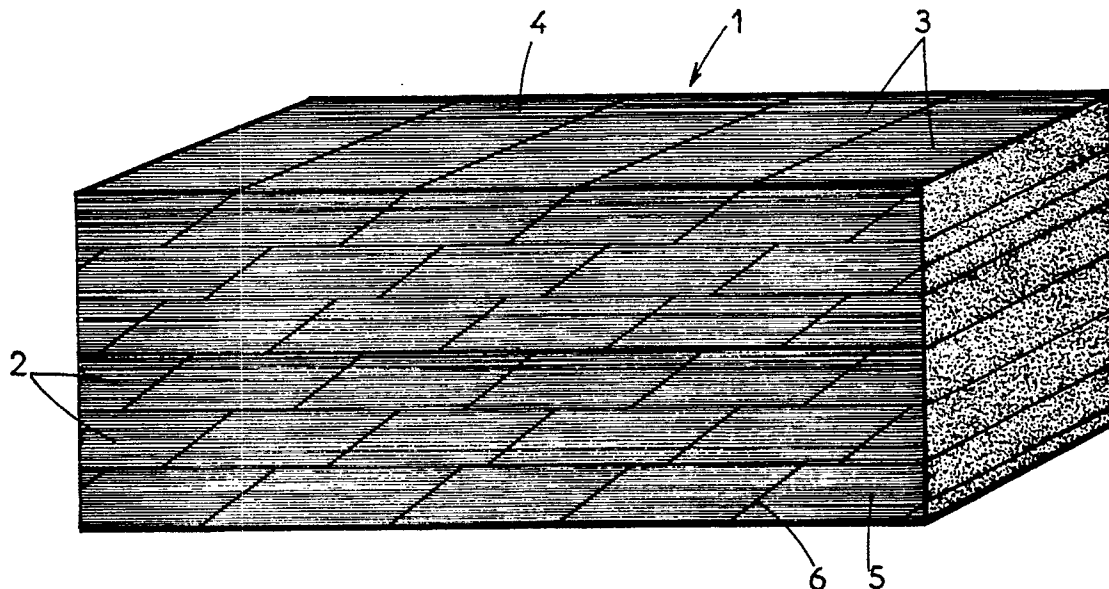
(74) Mandataire: **Colas, Jean-Pierre et al**
Cabinet de Boisse 37, avenue Franklin D.
Roosevelt
F-75008 Paris(FR)

(54) **Matériau de construction obtenu à partir de résidus végétaux et son procédé d'obtention.**

(57) Matériau de construction obtenu à partir de résidus végétaux dans une matrice de résine et apte à remplacer le bois massif.

Ce matériau est formé à partir de fibres végétaux, par exemple de canne à sucre, jute, chanvre, lin, coton, kapok, de préférence de fibres de noix de coco. Les fibres, de préférence préalablement trempées dans la résine, sont groupées en paquets (3), à

faces terminales (6) obliques. Les paquets sont groupés en couches successives (2), les joints entre paquets étant décalés d'une couche à l'autre. L'ensemble est mis en place dans un moule, on y ajoute éventuellement la résine, on le presse, puis on fait durcir la résine jusqu'à obtention de la forme désirée.



EP 0 404 679 A1

Matériau de construction obtenu à partir de résidus végétaux et son procédé d'obtention.

La présente invention est relative à un matériau de construction obtenu à partir de résidus végétaux, et ayant des usages analogues à ceux du bois, et à son procédé d'obtention.

La technique utilisée jusqu'à présent pour obtenir des matériaux de ce genre se limite aux agglomérés de fibres de bois ou sciures de bois, assemblés entre eux par un liant. Cette méthode opératoire donne un produit fini dont le domaine d'utilisation est très restreint. L'apparition de nouveaux liants très performants n'a réussi qu'à améliorer sa résistance aux intempéries et à l'usure, mais la résistance mécanique aux efforts importants auxquels le bois est généralement soumis demeure insuffisante.

Le bois dur devenant de plus en plus rare et cher, son abattage massif mettant en péril l'équilibre écologique de la terre, il est nécessaire de le remplacer.

On a proposé, voir US-A-4.608.106, de constituer des poutres en collant entre elles des planches dont la surface d'extrémité est coupée obliquement par rapport à la surface principale. Cette technique est coûteuse, d'autant plus qu'il faut une exécution soignée pour éviter la formation de vides aux jonctions entre planches.

On a aussi proposé, dans FR-A-2.024.078, un produit formé à partir de bandes plates extraites de tiges de bambou, et tressées, les tresses étant ensuite réunies par pressage et collage pour former des panneaux. Cette technique ne permet pas d'éviter la formation de vides entre tresses adjacentes, en plus elle exige une opération de découpage pour obtenir les bandes plates à partir des tiges du bambou.

La présente invention a pour but de fournir un produit qui soit compact et sans vide, et obtenu par un procédé simple, à partir de matières premières peu coûteuses.

Le but de l'invention est de fournir un matériau moins coûteux et plus disponible que le bois massif, et cependant apte à le remplacer dans tous ses usages, et même à être utilisé dans des structures où l'importance des efforts ne permet pas l'usage des bois même les plus durs.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un matériau de construction obtenu à partir de résidus végétaux, caractérisé en ce qu'il est formé à partir de fibres végétales imprégnées d'un liant et groupées par paquets, de fibres parallèles, chaque paquet ayant la forme d'un parallélépipède oblique, ayant quatre faces parallèles entre elles deux à deux et parallèles aux fibres, et deux faces terminales parallèles entre elles et faisant un angle de 30 à 60° environ avec les fibres, les paquets étant

disposés en couches superposées, chaque couche comprenant plusieurs paquets sensiblement de mêmes dimensions et en contact avec leurs faces terminales, les faces terminales des paquets d'une couche étant décalées par rapport aux faces terminales des paquets d'une couche adjacente, et les paquets étant liés entre eux à l'aide du liant qui imprègne les fibres, pour former un bloc.

Les fibres végétales peuvent être des fibres de canne à sucre, de jute, de chanvre, de lin, de coton ou de kapok. De préférence, cependant, ce sont des fibres de noix de coco.

Avantageusement, le liant est une colle polyuréthane.

L'invention fournit encore un procédé d'obtention d'un produit tel que décrit ci-dessus, et qui comprend les étapes suivantes :

- tremper les fibres dans le liant,
- disposer dans un moule les fibres imprégnées de liant et groupées en paquets et en couches,
- presser les fibres à l'intérieur du moule, jusqu'à polymérisation au moins partielle du liant,
- éventuellement, terminer la polymérisation et procéder à un séchage hors du moule.

En variante, on peut opérer de la façon suivante :

- disposer dans un moule les fibres non imprégnées de liant groupées en paquets et en couches,
- fermer le moule et y introduire le liant pour imprégner les fibres,
- presser les fibres à l'intérieur du moule jusqu'à polymérisation au moins partielle du liant,
- éventuellement, terminer la polymérisation et procéder à un séchage hors du moule.

Ceci exige un liant ayant initialement une bonne fluidité, et un moule conçu pour évacuer l'air.

De préférence, le liant avec lequel on imprègne les fibres est une colle de polyuréthane mono-composant.

Suivant une modalité intéressante surtout pour des formes complexes et pour faciliter la mise en place des fibres dans le moule, on lie ensemble des paquets successifs à l'aide de fibres placées autour de leur jonction ou avec un liant. On forme ainsi des sortes de cordes plus faciles à mettre en place.

Comme les fibres sont pratiquement indépendantes les unes des autres dans la masse de liant non polymérisé, elles peuvent fléchir et se déplacer les unes par rapport aux autres, notamment aux limites des paquets adjacents, ce qui a pour effet de combler les vides entre paquets, et d'assurer un chevauchement contre fibres de paquets adjacents.

Cela est particulièrement vrai avec des fibres

de noix de coco, qui sont de très petit diamètre : 0,10 à 0,40 mm.

Un autre avantage de ces fibres est leur résistance aux insectes et autres parasites qui s'attaquent au bois ou au bambou.

L'invention va être exposée de façon plus précise à l'aide d'un exemple pratique illustré à l'aide de la figure unique, qui est une vue en perspective d'un bloc de matériau conforme à l'invention.

Comme le montre la figure, le bloc 1 est formé d'un certain nombre de couches 2 constituées chacune d'une série de paquets 3 formés de fibres parallèles. Chaque paquet a la forme d'un volume géométrique limité par une face supérieure 4 et une face inférieure parallèle, non visible, qui s'étendent d'un côté à l'autre du bloc, deux faces latérales dont une seule 5 est visible et qui coïncident avec les côtés du bloc, et des faces terminales 6 qui sont, dans l'exemple choisi, inclinées à 45° environ sur le plan des faces supérieure et inférieure, cet angle pourrait varier, dans la pratique, entre 30 et 60° environ. Pour obtenir un tel bloc, on prépare des paquets 3 à l'aide de fibres trempées dans du liant non polymérisé ou incomplètement polymérisé. On place les paquets dans un moule, qui, dans l'exemple choisi, est à faces rectangulaires, les paquets étant disposés par couches successives en prenant soin de décaler les faces terminales 6 d'une couche à l'autre, pour empêcher la formation de lignes de faiblesse, puis on exerce une pression sur le moule de façon à obtenir un bloc homogène, et on laisse l'ensemble dans le moule jusqu'à un durcissement suffisant pour que la polymérisation puisse s'achever hors du moule.

Le matériau obtenu est apte à remplacer le bois, notamment lorsqu'il est destiné à supporter de grands efforts. Il est imputrescible, imperméable, réfractaire aux intempéries, ne réagissant pas aux grands changements de température, inattaquable par les insectes. Il offre l'avantage de pouvoir être travaillé comme le bois (sciage, ponçage, vernissage, ..). Sa résistance en flexion dépasse celle du béton armé, sa densité est inférieure à celle de l'eau, sa résistance thermique va de -20°C à 120°C. Son caractère imputrescible et imperméable et ses formes variables suivant les moules utilisés permettent de le conseiller dans le domaine nautique et aéronautique.

D'autre part, sa production ne dégage ni fumée, ni vapeur toxique.

Lorsque le matériau est réalisé avec de la colle polyuréthane mono-composant, il est inattaqué par les bases, les sels, les huiles, les essences et la plupart des acides. De plus, cette colle a une prise très lente, ce qui permet de mieux figurer le travail, surtout la disposition des fibres.

Deux ouvriers peuvent mouler en moyenne 5

m³ par jour, suivant l'organisation du travail, et même beaucoup plus.

La figure montre un bloc 1 à peu près en forme de parallélépipède. On doit cependant observer que le procédé permet d'obtenir des blocs de formes variées, et même de formes très complexes. Il suffit de prévoir le moule en conséquence. Dans le cas de l'élaboration d'un bloc de forme complexe, les paquets situés loin des parois du moule ont à peu près la forme d'un parallélépipède, alors que les paquets destinés à être posés près des parois pourront avoir une forme différente. En particulier, si on désire obtenir un bloc comportant des cavités ou des trous de passage, par exemple pour des moyens de fixation, on dispose les paquets de façon que les fibres contournent les noyaux prévus à cet effet dans le moule, ou même s'enroulent autour d'elles. Il en est évidemment de même si le bloc doit comporter des inserts, par exemple métalliques. La souplesse des fibres permet, par conséquent, une grande variété de fabrications.

Revendications

1. Matériau de construction obtenu à partir de résidus végétaux, caractérisé en ce qu'il est formé à partir de fibres végétales imprégnées d'un liant et groupées par paquets (3), de fibres parallèles, chaque paquet ayant la forme d'un parallélépipède oblique, ayant quatre faces (4, 5) parallèles entre elles deux à deux et parallèles aux fibres, et deux faces terminales (6) parallèles entre elles et faisant un angle de 30 à 60° environ avec les fibres, les paquets étant disposés en couches superposées (2), chaque couche comprenant plusieurs paquets sensiblement de même dimension et en contact par leurs faces terminales, les faces terminales des paquets d'une couche étant décalées par rapport aux faces terminales des paquets d'une couche adjacente, et les paquets étant liés entre eux à l'aide de liant qui imprègne les fibres, pour former un bloc.

2. Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres sont des fibres de canne à sucre, de jute, de chanvre, de lin, de coton ou de kapok.

3. Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres sont des fibres de noix de coco.

4. Matériau selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le liant est une colle polyuréthane.

5. Procédé d'obtention d'un matériau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- tremper les fibres dans le liant,

- disposer les fibres imprégnées de liant dans un moule et groupées en paquets (3) et en couches (2),

- presser les fibres à l'intérieur du moule, jusqu'à polymérisation au moins partielle du liant,

5

- éventuellement, terminer la polymérisation et procéder à un séchage hors du moule.

6. Procédé d'obtention d'un matériau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

10

- disposer dans un moule les fibres non imprégnées de liant groupées en paquets et en couches,

- fermer le moule et y introduire le liant pour imprégner les fibres,

- presser les fibres à l'intérieur du moule jusqu'à polymérisation au moins partielle du liant,

15

- éventuellement, terminer la polymérisation et procéder à un séchage hors du moule.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que pour faciliter la mise en place des fibres dans le moule, on lie ensemble des paquets successifs à l'aide de fibres placées autour de leur jonction ou avec un liant.

20

8. Procédé selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le liant dans lequel on imprègne les fibres est une colle de polyuréthane mono-composant.

25

30

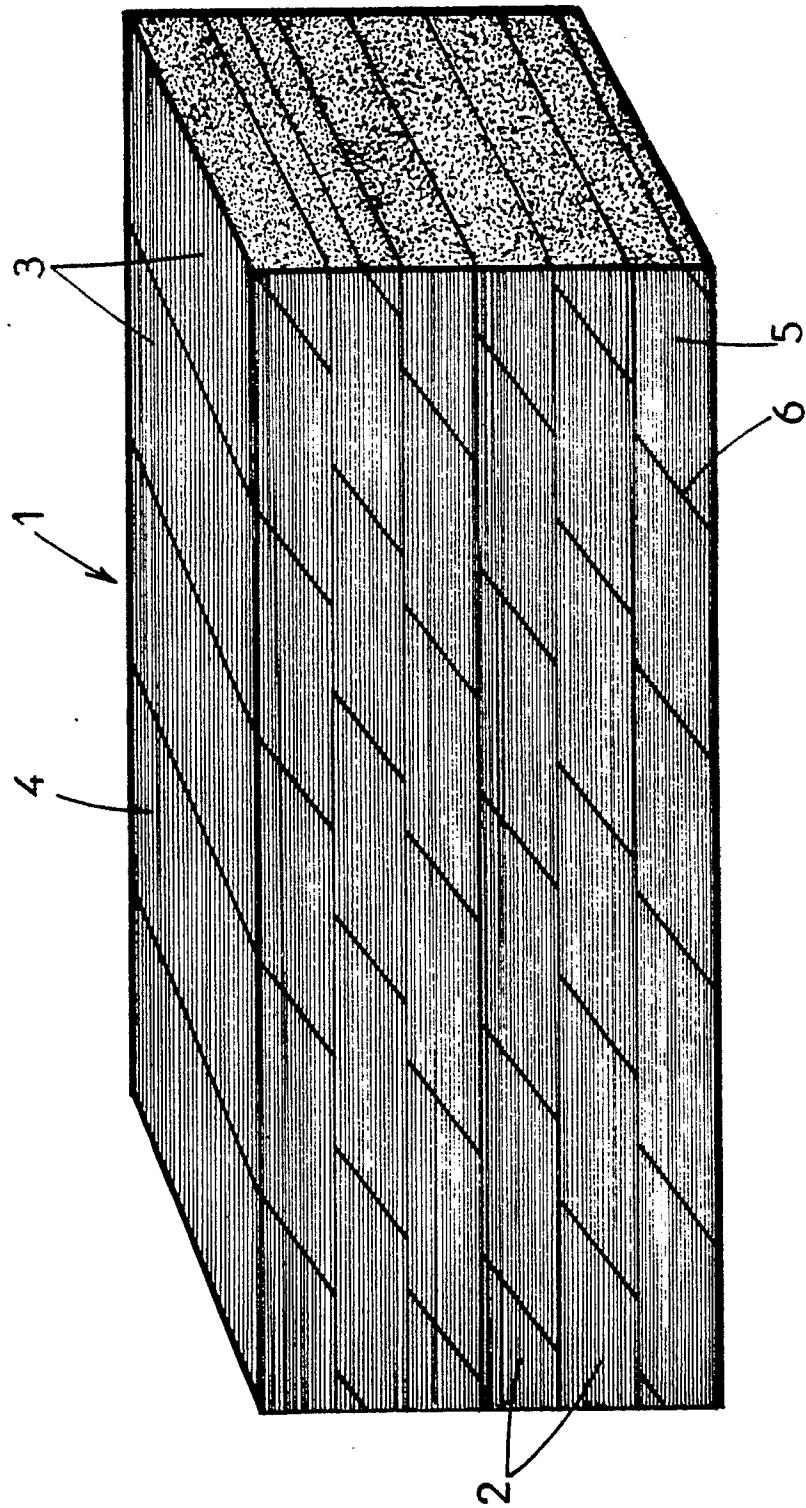
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1753

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,Y	US-A-4 608 106 (LAHTINEN) * Figures 1-3; revendication 1; abrégé *	1-8	B 27 N 3/04 B 27 N 5/00 B 27 K 9/00
D,Y	FR-A-2 024 079 (POULAIN, LE MOINE) * Figures 1,2; revendications 1-10 *	1-8	
A	FR-A-2 216 102 (LE MOINE) * Figures 1-10; revendications 1-7 *	1-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 12, no. 347 (M-743)[3194], 19 septembre 1988; & JP-A-63 107 505 (KOYO SANGYO K.K.) 12-05-1988 * Abrégé *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 27 N B 27 J E 04 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-08-1990	Examineur SUENDERMANN R.O.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			