

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 04489**

(54) Articles manufacturés en bois renforcés par des structures fibreuses polymères et leur procédé de préparation.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 29 J 5/02 // B 32 B 5/02, 27/32.

(22) Date de dépôt..... 6 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 12 mars 1980, n° 20516 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 18-9-1981.

(71) Déposant : Société dite : MONTEDISON SPA, résidant en Italie.

(72) Invention de : Enzo Marcaccioli.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne des articles manufacturés en bois tels que : placages, contreplaqués, panneaux de particules, etc... contenant comme renfort des structures polymères constituées de polymères synthétiques, ainsi qu'un procédé de fabrication de ces articles manufacturés en bois.

Il est bien connu qu'en mélangeant des copeaux de bois et de la sciure de bois avec des liants appropriés de natures chimiques diverses, mais principalement des résines à base d'urée, et en pressant à chaud ces mélanges, on obtient des articles manufacturés en bois qui sont utilisés pour la fabrication de mobilier, en menuiserie, dans l'industrie de l'emballage et dans le bâtiment.

De même, il est connu par le brevet des E.U.A. N° 3.591.395 et par le brevet espagnol N° 460.292 d'utiliser des structures polymères sous forme de pellicules fibrillées et de structures en filet pour le renforcement de mélanges de ciment, de chaux, etc.

La demanderesse a trouvé à présent que l'on pouvait obtenir une amélioration considérable des caractéristiques mécaniques et en général de la résistance des articles manufacturés à base de bois et de liants de ce dernier, en incorporant à ces articles manufacturés des structures fibreuses de polymères synthétiques.

Par "structures fibreuses", on entend ici des fibres textiles sous forme de fibres coupées, et les produits de fibrillation de pellicules de polymères synthétiques pratiquement mono-orientées, tant sous la forme de pellicules fibrillées que de cordes retordues plus ou moins longues, ainsi que d'un filet ouvert. Il est connu que les produits de fibrillation sont depuis un certain temps d'un usage général pour la production de cordes, de ficelles, de fibres textiles coupées ainsi que pour obtenir des structures réticulées planes.

Parmi les divers procédés de préparation de ces produits de fibrillation, les plus importants consistent

à gaufrer ou à fissurer (cliver) des pellicules mono-orientées au moyen de points ou de lames chauffés, puis à tordre ou à étirer transversalement la pellicule ainsi traitée, lui conférant ainsi respectivement la forme d'un
5 toron ou d'une corde, ou d'un filet à mailles ouvertes.

Ces procédés sont décrits dans le brevet des E.U.A. N° 3.137.746 et dans les brevets britanniques N° 1.073.741, 1. 083.847 et 1.481.520.

Un procédé et un dispositif pour la préparation de
10 filets à mailles ouvertes à partir de pellicules fibrillées sont en outre décrits dans la demande de brevet italien N° 22800 A/79 au nom de la demanderesse.

Les structures polymères fibreuses utilisées conformément à l'invention se composent de n'importe quel
15 polymère synthétique orientable, parmi lesquels on citera à titre d'exemple les polyoléfines, les polyamides, les polymères vinyliques, les résines polyesters et des mélanges de ces polymères, en particulier les polymères oléfiniques préparés avec des catalyseurs stéréospé-
20 cifiques tels qu'un polypropylène principalement formé de macromolécules isotactiques, le polyéthylène, les copolymères éthylène-propylène cristallins dans lesquels le propylène prédomine, tant du type statistique que du type séquencé, ou leurs mélanges.

25 Dans ces structures, il peut y avoir des composés minéraux capables de favoriser l'adhérence à l'article manufacturé sous forme de charge incorporée.

Comme exemples de ces composés, on citera les silicates et oxydes de métaux alcalins, de métaux alcalins
30 terreux, les dérivés oxygénés du zirconium et, plus généralement, les composés qui sont décrits comme charges de pellicules fibrillées dans les demandes de brevets italiens N° 2686 A/79 et 26463 A/79, au nom de la demanderesse.

35 Les mélanges de polypropylène contenant jusqu'à 20 % en poids, par rapport au mélange avec le polypropylène, de polyéthylène basse densité et/ou de copolymères

éthylène-propylène, conviennent particulièrement bien pour la fabrication des structures polymères ci-dessus.

Un des buts de l'invention est par conséquent de fournir des articles manufacturés à base de matière ligneuse et de liants pour cette matière, auxquels sont
5 incorporés de 1 à 50 % en poids d'une matière fibreuse à base de polymères synthétiques tels que définis ci-dessus.

Un autre but de l'invention est de fournir un
10 procédé de préparation de ces articles manufacturés, consistant à assembler les éléments ligneux au moyen de liants, caractérisé en ce que cet assemblage est réalisé en présence de 1 à 50 % en poids d'une matière fibreuse telle que définie ci-dessus par rapport au poids de l'article manufacturé.
15

Les éléments ligneux pouvant être utilisés pour la fabrication des articles manufacturés de l'invention peuvent être sous forme de panneaux ou de pièces de formes et dimensions diverses, mais aussi de sciure ou de copeaux.
20

Comme liants, on peut utiliser tous les liants naturels ou synthétiques utilisés pour le collage du bois, et en particulier des condensats urée/formaldéhyde, mélamine/formaldéhyde, urée/mélamine-formaldéhyde, l'alcool polyvinylique, etc...
25

Les éléments de renfort fibreux sont de préférence utilisés sous forme de fibres textiles coupées ou sous la forme de morceaux de pellicule fibrillée, soit avec un filet aux mailles ouvertes ou fermées, soit sous la forme
30 d'une pellicule fibrillée tordue en une corde, dans la fabrication d'articles manufacturés à partir de mélanges de bois, en particules de petites ou très petites dimensions (copeaux, sciure), avec les liants ; dans ce cas, les éléments fibreux sont mélangés et dispersés de façon
35 homogène dans le mélange de bois et de liants. Les éléments fibreux sous forme de filet étiré, ou à mailles ouvertes, sont de préférence utilisés sous forme de cou-

ches simples ou multiples alternant avec des couches de mélange bois/liant, tant pour la fabrication d'articles à partir de morceaux de bois petits ou très petits que pour la fabrication de stratifiés, réalisés dans ce cas en superposant et en collant ensemble des plaques ou feuilles de bois entre lesquelles les structures en filet sont insérées avant les traitements de pressage à chaud habituels.

Ces structures en filet sont de préférence disposées en couches qui s'étendent sur toute la surface de l'article manufacturé.

Les exemples non limitatifs suivants sont donnés à titre d'illustration de l'invention.

EXEMPLE 1.

Dans un mélangeur de 100 litres, on prépare un mélange de :

- polypropylène en flocons (indice de viscosité à l'état fondu = 12 ; cendres = 75 ppm, résidu de l'extraction par l'heptane = 97,5 %) : 34,8 kg
- polyéthylène basse densité : 6,1 kg

On granule le mélange à 210°C et on extrude les granulés sous la forme d'une pellicule plane.

On étire la pellicule dans le sens longitudinal avec un rapport d'étirement de 1 : 13,8 à la température de 130°C. L'épaisseur de la pellicule étirée est de 60 microns. La pellicule mono-étirée est fissurée par passage sur un rouleau de fibrillation à aiguilles conformément au procédé décrit dans le brevet britannique N° 1.073.741.

On obtient ainsi une pellicule fibrillée qui présente une surface spécifique, déterminée par absorption de krypton gazeux, de 0,3 m²/g.

On ouvre ensuite la structure en filet ainsi formée par un étirage transversal, avec un rapport d'ouverture de 1 : 9.

Puis on prépare, dans un mélangeur du type Henschell d'une capacité de 1 litre, un mélange de :

- sciure de bois : 125 g
- colle (solution aqueuse à 50 % d'un poly-condensat urée/formaldéhyde) : 30 g

On place 60 g de ce mélange dans un moule carré dans lequel on plonge également 10 couches de cette structure en filet ouvert, les couches étant séparées les unes des autres et disposées horizontalement sur toute la surface du moule, à raison de 1 g au total.

On soumet ensuite le mélange à un traitement dans une presse Carver à 110°C pendant 20 minutes, sous une pression de 13 bars. La plaque composite ainsi obtenue présente les propriétés suivantes :

- épaisseur (mm) 4
- résistance à la rupture (MPa) : 17
- 15 - allongement à la rupture (%) : 8,5
- résistance à la flexion en 3 points mesurée selon la norme UNI-3948 (mm) : 6,4
- résistance au choc (kg/cm) : 17,2

Une plaque préparée à titre comparatif à partir de

- 20 - sciure de bois : 500 g
- colle : 120 g

présente les caractéristiques suivantes :

- épaisseur (mm) : 4
- résistance à la traction (MPa) : 12
- 25 - allongement à la rupture (%) : 2,2
- résistance à la flexion en 3 points (mesurée selon la norme UNI-3948) (mm) : 5,0
- résistance au choc (N.m.) : 1,12

EXEMPLE 2.

30 Dans un mélangeur de 100 litres du type Battagion, on mélange :

- polypropylène en flocons, du type décrit dans l'exemple 1 : 34,8 kg
- polyéthylène basse densité : 6,1 kg

35 On granule alors ce mélange à 210°C et on extrude le granulat en une pellicule plane.

On étire ensuite cette pellicule dans le sens lon-

gitudinal dans le rapport 1 : 8,5, à une température de 130°C. L'épaisseur de la pellicule étirée est de 60 microns. La pellicule mono-étirée est ensuite fissurée de la manière décrite à l'exemple 1, et l'on obtient ainsi
 5 une pellicule fibrillée qui présente une surface spécifique, déterminée par absorption de krypton gazeux, de 0,3 m²/g.

On découpe ensuite la pellicule fibrillée en morceaux de 10 mm de long et de 50 mm de large. Puis on pré-
 10 pare dans un mélangeur Henschell de 1 litre un mélange constitué de :

- sciure de bois : 125 g
- colle (solution aqueuse à 50 % d'un polycondensat urée/formaldéhyde) : 30 g
- 15 - pellicule fibrillée, découpée en morceaux, non ouverte : 6,2 g

On place ensuite ce mélange dans un moule carré, puis on le soumet à un traitement dans une presse Carver à 110°C pendant 20 minutes, sous une pression de 13 bars.

20 La plaque composite ainsi obtenue présente les caractéristiques suivantes :

- épaisseur (mm) : 4
- résistance à la traction (MPa) : 26
- allongement à la rupture (%) : 3,2
- 25 - résistance à la flexion en 3 points (mm) : 3,0
- résistance au choc (N.m) : 2,45

EXEMPLE 3.

Dans un mélangeur du type Battagion de 100 litres, on mélange :

- 30 - polypropylène en flocons du type décrit dans l'exemple 1 : 34,8 kg
- polyéthylène basse densité : 3,2 kg
- poudre de silicate de zirconium : 2,0 kg

On granule ensuite ce mélange à 210°C, puis on
 35 extrude le granulé obtenu sous forme de pellicule plane.

On étire cette pellicule, contenant comme charge du silicate de zirconium, dans le sens longitudinal, avec

un rapport d'étirage de 1 : 8,5, à une température de 130°C.

5 L'épaisseur de la pellicule étirée est de 60 microns. On fissure ensuite la pellicule mono-étirée par le procédé décrit à l'exemple 1, et l'on obtient ainsi une pellicule fibrillée qui présente une surface spécifique, déterminée par absorption de krypton gazeux, de 0,32 m²/g.

10 On ouvre alors la structure réticulée ainsi formée par une traction transversale, avec un rapport d'ouverture de 1 : 9.

15 Puis, on prépare un stratifié multi-couches constitué de 5 couches de panneaux de bois alternant avec 4 couches de 4 filets superposées chacune. Entre une couche et la suivante, on répand une colle semblable à celle de l'exemple 1.

On soumet cette structure composite à un traitement dans une presse pendant 20 minutes à 100°C, sous une pression de 10 bars.

20 Le contreplaqué ainsi obtenu présente les caractéristiques suivantes :

- épaisseur (mm) :	6
- résistance à la traction (MPa) :	75
- allongement à la rupture (%) :	4,5
25 - résistance à la flexion en 3 points (mm) :	9,2
- résistance au choc (N.m) :	3,13

REVENDICATIONS

1. Articles manufacturés à base de matière ligneuse et de colle pour cette matière, auxquels sont incorporés de 1 à 50 % en poids d'une matière fibreuse constituée d'au moins un polymère synthétique orientable.
2. Articles manufacturés suivant la revendication 1, caractérisés en ce que la matière fibreuse consiste en un produit de fibrillation d'une pellicule composée d'au moins un polymère synthétique.
3. Articles manufacturés suivant la revendication 2, caractérisés en ce que le produit de fibrillation est contenu dans les articles manufacturés sous forme de couches ayant une structure en filet à mailles ouvertes, s'étendant sur toute la surface de l'article manufacturé.
4. Articles manufacturés suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisés en ce que le polymère synthétique est un polymère oléfinique.
5. Procédé de préparation d'articles manufacturés suivant la revendication 1, consistant à assembler des éléments de bois au moyen de colles, caractérisé en ce que l'assemblage est effectué en présence de 1 à 50 % en poids, par rapport au poids de l'article manufacturé, d'une matière fibreuse constituée d'au moins un polymère synthétique orientable.