

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 22119

(54)

Articles de revêtement de surface.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). D 06 Q 1/00; D 06 N 3/00.

(22)

Date de dépôt..... 16 octobre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *EUA*, 4 février 1980, n° 117 821.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71)

Déposant : Société dite : ARMSTRONG WORLD INDUSTRIES, INC., résidant aux *EUA*.

(72)

Invention de : Richard Earl Felter, Larrimore Browneller Emmons, John Robert Jr. Eshbach et
Thomas Posipanko.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Jacques Peuscet, Conseil en brevets,
3, square de Maubeuge, 75009 Paris.

ARTICLES DE REVETEMENT DE SURFACE -

La présente invention est relative d'une manière générale à des articles destinés à recouvrir une surface et elle concerne plus particulièrement le domaine des articles de recouvrement
5 de surfaces, imitant le grain du bois. L'invention est également relative à un procédé de fabrication d'un article de revêtement d'une surface qui possède les qualités d'un produit fini ayant l'aspect du bois et qui peut être particulièrement
utilisé dans les industries des planchers élastiques et des
10 meubles.

Les revêtements de surface et en particulier les planchéiages élastiques sont choisis en grande partie par le consommateur pour des raisons de durabilité, de facilité d'entretien, et de coût. Les consommateurs ont, ces derniers temps,
15 délaissé l'utilisation des planchers en bois fini pour des planchers synthétiques élastiques pour des raisons économiques et pour la facilité d'entretien. Cependant, en raison de la beauté d'un plancher fini en bois, on a fait de nombreux efforts pour imiter l'aspect du grain du bois sur des planchers élastiques. Dans la présente description, les expressions "grain
20 du bois" ou "veines du bois" sont équivalentes. Un procédé bien connu par exemple de production d'un grain imitant le bois consiste à reproduire photographiquement un motif de grain du bois et à l'appliquer sur une surface de base appropriée. D'autres
25 procédés bien connus comprennent l'application d'un motif de grain du bois par des moyens d'impression ou de gravure, tels que des feuilles d'estampage à chaud et l'impression au rouleau et par rotogravure ou par des moyens de transfert de la chaleur. Cependant, de tels revêtements de surface ne font invariablement
30 que ressembler au bois et apparaissent, même si on les regarde négligemment, comme une imitation ou une simulation du bois. Ceci résulte en partie du fait que le bois réel a une structure physique et des qualités de surface qui lui donnent un aspect, lorsqu'il est fini, qui ne peut pas être reproduit par
35 des moyens d'impression ou photographiques seuls. En particulier, de nombreux produits finis du bois ont des qualités visuelles qui changent par rapport à l'observateur avec l'angle de la lumière incidente sur la surface du bois. Cet effet directionnel peut être remarqué par la transformation de la zone
40 observée des nuances claires aux nuances sombres et vice-versa

lorsque l'angle de l'éclairage incident et/ou l'angle d'observation sont modifiés. Le bois naturel possède également dans son grain un lustre ou chatonnement et même sur les surfaces unies, un effet tridimensionnel à texture ne correspondant pas à une surface, qui sont difficiles sinon impossibles à reproduire dans un modèle imprimé ou reproduit photographiquement.

La présente invention a pour objet de réaliser des articles de revêtement de surfaces comportant un grand nombre des propriétés visuelles indiquées ci-dessus, qui peuvent être utilisés sur des planchers, des meubles, des produits de surfacage et dans des cas analogues. L'invention vise également à réaliser un matériau de revêtement de surface ayant, par un grand nombre de caractéristiques, l'aspect du bois par utilisation de matériaux autres que du bois.

Ces buts ont été obtenus de manière surprenante et efficace par incorporation dans un revêtement de surface, de fibres creuses alignées, de fibres métalliques ou de leurs mélanges de façon à imiter ou à simuler les qualités de diffusion de la lumière de la cavité fibreuse du bois réel. On a trouvé que les fibres creuses et les fibres métalliques possèdent des qualités qui favorisent la diffusion avec réflexion de la lumière incidente d'une façon similaire à celle du bois réel. Dans le cas de fibres creuses, ces propriétés sont dues en partie à la variation de l'indice de réfraction à l'interface matériau fibreux/cavité d'air. Dans le cas de fibres métalliques, de telles propriétés visuelles sont créées en partie par la variation de l'indice de réfraction relativement élevé entre la fibre et le liant avec lequel elles sont en contact. Par utilisation de telles fibres alignées creuses et/ou métalliques, on obtient une reproduction fonctionnelle, esthétiquement attractive, qui peut être utilisée par exemple comme matériau de revêtement de plancher et qui présente un grand nombre des propriétés optiques du bois réel.

Les articles de revêtement de surface (désignés ci-dessous comme le ou les articles) de la présente invention, sont produits en alignant et en noyant des fibres creuses ou métalliques dans un liant ou un milieu translucide. Les fibres sont alignées dans une seule direction par opposition à une orientation au hasard. L'article est ainsi réalisé sous for-

me d'un substrat solide translucide et se présente généralement sous forme d'une pellicule, d'une feuille ou d'un panneau. L'article peut être utilisé sans modification. En variante, un motif décoratif tel qu'un motif correspondant au grain du bois
5 peut être appliqué, par exemple par des techniques d'impression et/ou d'estampage, sur chacune des faces de l'article. Les articles selon l'invention sont mis en place sur la surface à recouvrir par exemple par un transfert de chaleur-pression ou par utilisation d'un adhésif standard.

10 Les fibres creuses utilisables dans la présente invention peuvent être produites à partir de matériaux inorganiques, tels que du verre, du quartz et des polymères, tels que des polyesters, du polypropylène, de l'alcool polyvinylique, des polyamides (tels que du nylon) et des produits analogues. On
15 trouve dans le commerce des fibres appropriées telles que, par exemple "l'Antron III 756 A" de la Société DUPONT qui est une fibre creuse produite à partir de "nylon 66", un produit de condensation d'acide adipique et d'hexaméthylènediamine et le "Dacron 808 T" de la Société DUPONT qui est une fibre creuse
20 de polyester.

Bien que, comme indiqué ci-dessus, les fibres creuses utilisées puissent être fabriquées à partir d'une grande variété de matériaux, tous ces matériaux doivent être au moins suffisamment translucides de façon que la lumière puisse passer librement à travers la matière fibreuse avec un minimum de diffusion vers la cavité remplie d'air à l'intérieur. Ainsi, on comprendra que le terme "translucide" englobe les matériaux transparents et semi-transparentes qui sont également appropriés à l'utilisation comme matériaux pour fibres. On a trouvé
25 que les propriétés du bois réel, telles que l'oeil les perçoit, peuvent être imitées de la manière la plus réaliste lorsque la matière des fibres creuses a un indice de réfraction de la lumière de préférence allant d'environ 1,4 à environ 1,6 par rapport à l'indice de réfraction de l'air.

35 Les fibres métalliques utilisables dans l'invention peuvent être réalisées à partir de métaux tels que l'acier, l'aluminium, le cuivre et l'étain et des alliages tels que le bronze. En variante, les fibres métalliques peuvent être fabriquées à partir d'une matière fibreuse non métallique, telle
40 que des matières plastiques, des quartz ou du verre, ce der-

nier étant alors revêtu d'un métal ou d'un alliage comme indiqué ci-dessus.

Les fibres creuses et métalliques utilisables sont en général de forme cylindrique. Les fibres creuses ont au moins une cavité s'étendant suivant l'axe horizontal de la fibre. En outre, les fibres creuses et métalliques peuvent être sous forme d'un filament à trois ou quatre lobes. Le diamètre extérieur des fibres creuses et métalliques sera de préférence compris entre 12 microns et 0,32 cm. La longueur minimale des fibres creuses et métalliques doit être d'environ 250 microns et il est difficile d'aligner correctement des fibres plus courtes. La longueur maximale des fibres creuses et métalliques n'est pas critique ; en fait, elles peuvent être "continues" c'est-à-dire présenter la longueur de l'article fini.

Le liant ou le milieu dans lequel les fibres creuses et métalliques sont noyées doit être formé d'une matière au moins suffisamment translucide de façon qu'il n'y ait pas d'interférence avec les propriétés de diffusion de la lumière des fibres creuses et métalliques. Ainsi, les matières transparentes et semi-transparentes sont également utilisables comme milieu dans lequel sont noyées les fibres creuses et métalliques. Pour l'obtention des meilleurs résultats, l'indice de réfraction du milieu doit être compris entre environ 1,4 et 1,6 relativement à l'indice de réfraction de l'air. Le milieu peut être formé de matériaux tels que par exemple des résines plastifiées de chlorure de polyvinyle, des copolymères de chlorure de vinyle et d'acétate de vinyle ou de polychlorure de vinylidène et des polyoléfinés telles que les polyéthylène et le polypropylène et des résines de polystyrène.

Pour les applications où, en plus des qualités décrites ci-dessus qui font que l'oeil perçoit les articles comme du bois, un effet de grain de la surface à faible lustre est désirable, on peut utiliser une mousse poreuse à cellules ouvertes comme milieu de support des fibres. On a trouvé que les mousses ressemblent à des produits du bois en ce qu'elles présentent un faible degré de réflexion spéculaire. Comme exemples de mousses à cellules ouvertes utilisables comme milieu pour les fibres, on peut mentionner l'uréthane, les mousses d'urée-formaldéhyde et les mousses phénoliques.

Dans le procédé selon l'invention, des fibres creuses

et/ou métalliques sont "noyées" dans le milieu ou intimement associées à celui-ci. Ces termes, tels qu'utilisés dans la présente description signifient que les fibres peuvent ou bien (a) être déposées sur la surface du milieu, alignées selon une orientation unidirectionnelle par exemple par brossage au moyen d'une brosse à fils d'acier rigides et fixées sur la surface du milieu par utilisation d'un adhésif approprié, ou bien (b) être déployées suivant une orientation unidirectionnelle à l'intérieur du corps du milieu. Si les fibres sont incorporées dans le milieu, elles doivent en général être disposées suffisamment près de la surface du milieu, de façon que leurs propriétés de diffusion de la lumière soient apparentes. Si l'on utilise une mousse à cellules ouvertes comme milieu, les fibres peuvent être incorporées à la matière transformable en mousse et ensuite cette matière peut être expansée et durcie de façon à constituer le substrat. On peut utiliser des mousses flexibles ou rigides.

Pour obtenir les meilleurs résultats, on utilise de préférence les fibres à une concentration comprise entre environ 2,7g et environ 540 g/m² de la surface extérieure du substrat. La concentration optimale à utiliser dépend de variables telles que (1) le degré de transparence du liant ; (2) la composition du matériau des fibres creuses ; (3) la structure physique et la composition de la surface métallique des fibres, et (4) l'effet décoratif désiré.

Le motif décoratif peut être appliqué sur l'article d'un certain nombre de manières. On peut par exemple utiliser des techniques d'impression directe ou de transfert à chaud qui sont bien connues. En outre, le motif décoratif peut être estampé sur l'article pour donner ainsi à cet article un caractère tridimensionnel supplémentaire. En outre, un motif décoratif imprimé peut être gravé en relief sur l'article pour obtenir un effet tridimensionnel accru. En variante, le motif décoratif peut être appliqué sur la surface d'une couche mince transparente d'usure qui peut alors être mise en place par action de la pression et de la chaleur sur la surface extérieure de l'article. La couche d'usure mince peut être constituée par une pellicule de chlorure de polyvinyle.

Les expressions "surface intérieure" et "côté intérieur" telles qu'on les utilise dans la présente description, en ce

qui concerne l'article de l'invention désignent toutes les deux la surface de l'article qui, lorsqu'on l'applique, est la plus proche du matériau recouvert. Les expressions "surface extérieure" et "côté extérieur" désignent toutes les deux la surface de l'article qui est la plus éloignée de l'article recouvert. Lorsqu'un motif décoratif est mis en place sur la face extérieure de l'article, ce motif sera semi-transparent dans une mesure telle qu'il ne cache pas les qualités de diffusion de la lumière des fibres.

10 Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention, le motif décoratif peut être appliqué directement sur le matériau qu'on recouvre, l'article de revêtement de surface de l'invention étant ensuite appliqué sur le matériau.

15 Si le motif décoratif représente un grain de bois, son aspect véritable sera accru en mettant en place le motif de manière que la direction du grain du bois soit parallèle à la direction de l'alignement des fibres.

L'article de l'invention peut être modifié, si on le désire, de façon à reproduire la structure du grain transversal (ou le rayon) du bois réel qu'il est très difficile d'imiter par impression. La structure du grain transversal est produite par une croissance radiale d'un arbre à l'encontre des veines normales et apparaît sous forme de marques minuscules qui ne sont pas alignées sur la direction du grain.

20 Dans le but de préparer un article imitant le grain du bois qui présente un tel effet de grain transversal, l'article est d'abord préparé conformément aux modes opératoires ci-dessus indiqués qui vont jusqu'à l'application du motif décoratif, celle-ci n'étant pas incluse. Pour produire les effets de rayon, on produit par estampage un motif de petites marques qui sont similaires au point de vue dimensions et configuration aux rayons du bois réel, sur la surface extérieure de l'article dans une direction quelconque qui n'est pas alignée sur la direction des veines des fibres. Le stade d'estampage produira le changement de l'orientation des fibres dans la zone d'estampage par rapport à la direction du grain. Lorsqu'il est combiné à la mise en place d'un motif de veines du bois sur la surface extérieure de l'article, ce changement produit un effet optique comparable aux effets des rayons du bois réel

et en outre accroît l'aspect tridimensionnel de l'article. Après le stade d'estampage, le substrat peut être comprimé durant l'application de l'impression du motif décoratif (par exemple par transfert à chaud) sans perte de l'effet de grain transversal désiré, du fait que les fibres ne se réalignent pas entièrement pendant le stade d'impression.

Selon une autre variante de l'invention, les articles de revêtement de surface peuvent être taillés ou coupés en morceaux plus petits sans qu'il y ait destruction de leur propriétés uniques d'aspect. Ces morceaux ou copeaux sont alors disposés dans un liant standard suivant un nombre quelconque de styles décoratifs, comme par exemple un damier ou en parquetage, conformément aux besoins des utilisateurs. On peut faire varier davantage l'effet visuel désiré en utilisant des fibres teintes précolorées, de différentes teintes dans les copeaux. En variante, le liant des copeaux ou morceaux peut être coloré ou les fibres creuses et le liant qui les entoure peuvent avoir des couleurs complémentaires séparées.

Exemple I :

Dans cet exemple, on utilise des fibres creuses dans la formation d'une feuille de revêtement de surface pour un plancher élastique.

Des brins continus du fil à fibres creuses commercialisées sous la désignation de "Antron III 756 A" par la Société DUPONT sont étirés en parallèle sur un cadre métallique. On revêt le fil d'un plastisol de chlorure de vinyle. On durcit le plastisol à 149°C de manière à former une feuille d'une épaisseur de 0,76 mm. La feuille contient une moyenne de 14 brins de fil à fibres creuses pour 2,54 cm linéaires, chaque brin comportant 82 fibres creuses, chacune ayant un diamètre moyen d'environ 49 microns.

Pour former le plancher élastique, la feuille est fixée sur un support en feutre caoutchouté contenant de l'amiante, d'une épaisseur de 0,63 mm qu'on obtient par saturation au batteur de fibres d'amiante au moyen d'un latex de caoutchouc dans un système aqueux. Le produit de feutre est alors façonné sur un appareillage classique de fabrication de papier. Les produits de feutre de ce genre sont bien connus : voir par exemple, les brevets des Etats Unis d'Amérique n° 2 375 245, 2 613 190 et 2 739 813.

On applique un motif d'impression correspondant au grain de bois de noyer au moyen d'une impression Decoply à transfert à chaud sur la surface extérieure d'une feuille contenant des fibres creuses de sorte que les veines du bois de l'impression sont disposées sensiblement dans la même direction que celle de l'orientation des fibres creuses. On applique alors une couche de chlorure de polyvinyle plastifié résistant à l'usure, épaisse de 152 microns, à 149° C et à 24,6 kg/cm² sur l'ensemble à impression de bois de noyer.

Le plancher élastique ainsi formé présente un grand nombre des qualités de l'aspect de bois réel y compris un caractère tridimensionnel, un effet directionnel et le lustre.

Exemple comparatif I :

On répète le mode opératoire de l'exemple I afin de former un plancher élastique, sauf qu'on n'utilise pas de fibres creuses au cours du processus. Le plancher élastique à veines de bois résultant a un aspect d'imitation du bois et ne possède pas les qualités visuelles du bois : le caractère tridimensionnel, l'effet directionnel ou le lustre.

Exemple II

Dans cet exemple on utilise des fibres métalliques pour la formation d'une feuille de revêtement de surface pour un plancher élastique.

On applique un adhésif transparent, sensible à la pression sur une surface d'une pellicule de polychlorure de vinyle plastifié de 0,15 mm d'épaisseur. On distribue une touffe de fibres de verre traitées à l'aluminium de 0,64 cm de long du produit connu sous la marque "Metafil" de la Société M.B ASSOCIATES sur la surface de l'adhésif à raison d'environ 14,59/m² de surface. On effectue un brossage de la touffe au moyen d'une brosse à fil métallique de façon que les fibres soient sensiblement orientées dans la même direction. On met en place une surface d'usure claire en polyuréthane d'une épaisseur de 102 microns sur la surface recouverte de fibres. Le plancher élastique résultant présente un caractère tridimensionnel et l'effet directionnel.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un article utilisable comme revêtement de surface, caractérisé par le fait que l'on incorpore, avec une orientation unidirectionnelle, une pluralité de fibres choisies dans le groupe formé par des fibres creuses, des fibres métalliques ou leurs mélanges dans un milieu translucide de façon à réaliser un article sous forme d'un substrat translucide comportant une surface intérieure et une surface extérieure.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend l'opération supplémentaire d'application d'un motif décoratif sur une surface du substrat.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on applique le motif décoratif sur la surface extérieure du substrat.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'on applique une couche d'usure translucide sur le dessus du motif translucide.
5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le motif décoratif est un motif de grain de bois, dans lequel la direction du grain est sensiblement identique à la direction d'alignement des fibres.
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les fibres sont des fibres creuses.
7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que les fibres creuses sont en "nylon 66".
8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le milieu est du chlorure de polyvinyle plastifié.
9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le milieu est une mousse d'uréthane à cellules ouvertes.
10. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les fibres sont des fibres métalliques.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait que les fibres métalliques sont des fibres traitées à l'aluminium.
12. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on réalise, par estampage, une pluralité de petites marques sur la surface extérieure du substrat dans une direction qui n'est pas alignée sur la direction d'orientation des

fibres et que l'on met ensuite en place un motif décoratif correspondant au grain du bois sur la surface extérieure du substrat.

5 13. Article de revêtement de surface, caractérisé par le fait qu'il comprend un substrat solide translucide ayant une surface intérieure et une surface extérieure, ce substrat étant intimement associé à une pluralité de fibres, ces fibres étant choisies dans le groupe formé par des fibres creuses, fibres métalliques et leurs mélanges, alignées selon une
10 orientation unidirectionnelle.

14. Article de revêtement de surface, selon la revendication 13, caractérisé par le fait qu'il comprend, en outre, un motif décoratif placé sur une surface du substrat précité.

15 15. Article de revêtement de surface selon la revendication 14, caractérisé par le fait que le motif décoratif est placé sur la surface extérieure du substrat précité.

16. Article selon la revendication 15, caractérisé par le fait qu'il comprend, en outre, une couche d'usure placée sur le motif décoratif.

20 17. Article selon la revendication 15, caractérisé par le fait que le motif décoratif est un grain de bois dans lequel la direction est sensiblement la même que celle de l'alignement des fibres creuses.

25 18. Article selon la revendication 13, caractérisé par le fait que les fibres sont creuses.

19. Article selon la revendication 18, caractérisé par le fait que les fibres creuses sont en "nylon 66".

20. Article selon la revendication 13, caractérisé par le fait que les fibres sont des fibres métalliques.

30 21. Article selon la revendication 20, caractérisé par le fait que les fibres métalliques sont des fibres de verre enrobées d'aluminium.