

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 07.03.01.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.09.02 Bulletin 02/37.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *ETABLISSEMENT LES FILS D'A CHOMARAT CIE Société anonyme — FR.*

72) Inventeur(s) : BAUDONNEL JACQUES.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

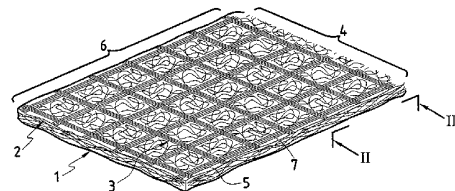
54) COMPLEXE EN FORME GENERALE DE PLAQUE UTILISABLE POUR LA CONSTITUTION DE STRUCTURES.

57) - Produit pour la constitution de structures résistantes et isolantes.

- Le complexe est caractérisé en ce qu'il se compose :

- d'une âme (1) à caractère cohérent constitué d'un amalgame (2) de fibres de renfort et de fibres thermoplastiques liées au moins pour partie,  
- et d'au moins une armature de renforcement (3) appliquée sur et intimement liée à l'une des grandes faces de l'âme.

- Application à la constitution de structures à âme alvéolée.



La présente invention concerne le domaine des produits utilisables pour constituer des structures thermoformées ou non et elle vise, plus particulièrement, celles de ces structures qui doivent présenter un caractère d'isolation thermique et/ou phonique, associé à un caractère initial de renfort.

5 Dans le domaine général ci-dessus, il est connu d'avoir recours à des éléments structurels pour la constitution de parois au sens général du terme, c'est-à-dire d'éléments à caractère plan ou en forme qui ont pour fonction, par exemple, de délimiter des aires à fonctionnalité propre, des volumes ou, encore, de constituer des panneaux mobiles, tels que ceux équipant les coffres, armoires, en tant que portes,  
10 abattants, tablettes, etc...

Depuis déjà un certain temps, la technique antérieure s'est souciée de pouvoir réaliser de tels éléments de structures de manière qu'ils puissent être obtenus à un prix de revient intéressant, tout en présentant des caractéristiques mécaniques qui sont en rapport avec l'application visée.

15 C'est ainsi qu'il a été fréquemment proposé de réaliser de tels éléments de structures à partir de complexes en feuilles de matière plastique ou de carton, imprégnées ou non, associées ou non à des épaisseurs de matières plastiques, généralement à l'état de mousse.

Si dans certaines applications de telles propositions peuvent être considérées  
20 comme acceptables, en revanche, dans de nombreuses autres, une telle technologie ne résout pas le double problème de la légèreté alliée à une résistance mécanique certaine.

Par ailleurs, le souci légitime de pouvoir réduire le prix de revient de tels panneaux ou parois, notamment pour certaines applications, n'est généralement pas  
25 non plus atteint avec la mise en œuvre de telles techniques.

Le besoin se fait donc sentir de pouvoir disposer d'éléments de structure qui soient légers, résistants, susceptibles d'être produits à un prix de revient intéressant et capables, de surcroît, d'assumer des fonctions d'isolation thermique et/ou acoustique, comme cela est particulièrement recherché dans des applications  
30 spécifiques, telles que le domaine automobile, voire celui de la réalisation des berceaux, cages, chambres ou autres lieux fermés destinés à abriter des sources de

production d'énergie bruyantes, telles que celles faisant appel à des moteurs thermiques du type à explosion, qu'ils soient à allumage commandé ou non.

L'objet de l'invention est aussi de répondre à ce besoin en proposant un nouvel élément de structure qui présente, supplémentaiement, l'avantage d'être thermoformable et d'être stable hygrométriquement, de façon que, le cas échéant, il puisse être utilisé en tant qu'élément de structure proprement dit, mais aussi en tant que structure d'espacement ou d'allégement entre deux plaques, panneaux ou parements de revêtement avec lesquels il peut constituer une structure définitive stable, légère et résistante.

Un autre objet de l'invention est aussi de fournir un élément de structure qui soit thermostable dans la limite des matrices thermoplastiques.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, l'objet de l'invention vise un complexe en forme générale de plaque qui est caractérisé en ce qu'il se compose :

- d'une âme à caractère cohérent constitué d'un amalgame de fibres de renfort et de fibres thermoplastiques liées au moins pour partie,
- et d'au moins une armature de renforcement appliquée sur et intimement liée à l'une des grandes faces de l'âme.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La **fig. 1** est une perspective partielle d'un complexe conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une coupe partielle prise, à plus grande échelle, sensiblement selon le plan II-II de la **fig. 1**.

La **fig. 3** est une coupe, analogue à la **fig. 2**, mais illustrant une variante de réalisation.

Les **fig. 4** et **5** sont des coupes partielles, analogues aux **fig. 2** et **3**, mais illustrant deux autres variantes de réalisation.

La **fig. 1** montre que le complexe en forme de plaque, conforme à l'invention, se caractérise par une constitution élémentaire simple faisant intervenir une âme **1**, à caractère cohérent, qui est constituée d'un amalgame **2** de fibres de renfort et de fibres de matière thermoplastique qui sont liées entre elles, pour partie au moins. Par fibres de renfort, on entend les matières suivantes : verre, aramide, carbone,

polyéthylène, polyester haute tenacité, polyacrylonitrile, polypropylène, sans exclure les fibres naturelles, nobles ou régénérées. Par fibres de matière thermoplastique, il convient de retenir un choix de fibres homogènes en tant que matière première ou, encore, un choix hétérogène dans la mesure où une compatibilité de stabilité dans le temps peut résulter de leur contact intime et dans la mesure aussi où, par effet de fusion ou ramollissement, il est possible de les lier entre elles, ainsi qu'avec les fibres de renfort. Parmi les matières possibles, il convient de citer le polyéthylène, le polypropylène, le polyester, le polyamide, éventuellement en mélange.

Les fibres de renfort et les fibres thermoplastiques présentent un caractère non continu et possèdent, de préférence, une longueur élémentaire inférieure à 10 cm.

Ces fibres sont avantageusement produites à partir de matières de récupération de manière à en abaisser le coût.

L'amalgame **2** est constitué à partir de fibres thermoplastiques dans une proportion en poids comprise entre 15 à 60 % par rapport au poids total fibres de renfort-fibres thermoplastiques.

Il est avantageux de constituer l'amalgame **2** à partir de fibres de verre dont le diamètre peut être compris entre 11  $\mu\text{m}$  et 24  $\mu\text{m}$ , alors que les fibres en matière thermoplastique sont produites pour répondre à un titre compris entre 1,7 et 110 dtex.

L'amalgame **2** est produit de manière que les fibres de renfort et de matière thermoplastique soient soumises à une montée en température jusqu'à un seuil qui est de nature à provoquer le ramollissement ou la fusion des fibres thermoplastiques, après quoi l'amalgame subit, à chaud, une contrainte de compaction ou de compression, de manière à établir une liaison entre les points d'écrasement et de contact entre les fibres thermoplastiques et les fibres de renfort compactées ou comprimées relativement.

De cette manière, l'amalgame **2** présente une cohérence de comportement structurel analogue à une masse unitaire, homogène et peut être manipulé, stocké, transformé aisément.

Bien que le mode de production de l'amalgame **2** ne fasse pas partie à proprement parler de l'objet de l'invention, il peut être indiqué qu'un tel amalgame peut être produit en forme générale de plaque de façon continue ou de manière

intermittente, par exemple dans un moule lui conférant une taille standard appropriée.

Le complexe en forme générale de plaque conforme à l'invention se caractérise, par ailleurs, par l'existence d'au moins une armature de renforcement désignée dans son ensemble par la référence **3** et qui est appliquée sur l'une des grandes faces telle que la face **2a** de l'âme **1**, en étant intimement liée à cette face de manière à constituer un ensemble unitaire exempt de risques de délitement dans le plan de clivage artificiel entre la face **2a** et l'armature **3**.

Conformément à l'invention, l'armature **3** est de préférence formée par une structure de type grille qui est constituée par une première nappe **4** de fils de renfort **5** tendus qui s'étendent parallèlement entre eux avec un intervalle constant. Par analogie et convention, les fils **5** peuvent être qualifiés de fils de chaîne. L'armature **3** comprend également une seconde nappe **6** de fils de renfort **7** qui s'étendent parallèlement entre eux avec un pas d'écartement ou un intervalle constant, égal ou non à celui des fils **5**. Les fils **7** peuvent également par convention être qualifiés de fils de trame et s'étendent selon l'exemple de la **fig. 1** selon une direction générale, orthogonale ou transversale à la direction des fils **5**.

Au sens de l'invention, il doit aussi être considéré qu'une orientation relative non orthogonale peut exister entre les nappes de fils **4** et **6**.

Selon une autre disposition avantageuse, la nappe **6** est constituée par simple dépôt des fils **7** sur les fils **5** de sorte qu'ils se croisent sans entrelacement.

Au sens de l'invention, il est indifférent que l'armature de renforcement soit appliquée et liée à la face **2a** en plaçant la nappe **4** ou éventuellement la nappe **6** en relation avec cette face.

Les fils de renfort, constituant les nappes **4** et **6**, sont liés entre eux par tous moyens appropriés, notamment par l'existence de fils de liage qui peuvent être associés aux fils de renfort ou décalés de ces derniers.

Les fils de renfort **5** et **7** peuvent être mono-brins ou multi-filaments en forme de mèches et, dans un tel cas, ils peuvent être du genre comêlés incorporant un ou des fils de liage réalisés en une matière thermoplastique choisie parmi les suivantes : polyéthylène, polypropylène, polyéthylènetéréphtalate.

Les fils de renfort **5** et **7** sont réalisés en une matière appropriée choisie avantageusement parmi les suivantes : verre, carbone, aramide, polyamide, polyester haute ténacité.

Au sens de l'invention, il est indifférent de considérer la fabrication préalable de l'armature **3** selon un procédé faisant intervenir l'établissement de fils de renfort à titre de fils de chaîne tendus entre une section d'entrée et une section de sortie et sur lesquels sont déposés, par exemple par un chariot trameur, les fils de renfort constitutifs de la nappe de trame **6**. Dans un tel cas, l'association des nappes **4** et **6** se superposant est assurée par passage dans une presse chauffante ou une calandre également chauffante de manière à réaliser une montée en température des fils de liage pour établir une liaison intime au droit des points de croisement entre les fils **5** et **7**.

Il peut aussi être mis en œuvre une technique différente consistant à réaliser par exemple en continu, d'une part, l'amalgame **2** et, d'autre part, l'armature **3** en déposant successivement, sur cet amalgame, les fils **5**, puis les fils **7**, avant de faire passer l'ensemble dans un poste de montée en température et de compression relative.

Dans un tel exemple de réalisation, il peut alors être mis à profit la présence des fils de matière thermoplastique constitutifs de l'amalgame **2** pour établir un liage entre les fils de renfort **5** et **7** de l'armature **3**, d'une part, et entre cette dernière et la face **2a**, d'autre part.

Pour illustrer l'objet de l'invention dans la réalisation de l'armature **3**, différents exemples sont donnés ci-après.

25

## EXEMPLES

### EXEMPLE 1 :

- Nature des fils de renfort..... verre
- Nature des fils de liage..... verre enduit co-PA
- Ouverture des mailles (espacement des fils)..... 4 mm x 4 mm

30

**EXEMPLE 2 :**

- Nature des fils de renfort..... verre
- Nature des fils de liage..... verre enduit co-PA
- Ouverture des mailles..... 10 mm x 8 mm

5

**EXEMPLE 3 :**

- Nature des fils de renfort..... PETHT
- Nature des fils de liage..... verre enduit co-PA
- Ouverture des mailles..... 5 mm x 5 mm

10

**EXEMPLE 4 :**

- Nature des fils de renfort..... verre / PP comélé
- Nature des fils de liage..... verre / PP comélé
- Ouverture des mailles..... 10 mm x 10 mm.

15

**EXEMPLE 5 :**

- Nature des fils de renfort..... verre / aramide / carbone
- Nature des fils de liage..... verre / polypropylène comelés
- Ouverture des mailles..... 5 mm x 8 mm.

20

**EXEMPLE 6 :**

- Nature des fils de renfort ..... PETHT / aramide / acier
- Nature des fils de liage..... verre enduit PA
- Ouverture des mailles..... 10 mm x 20 mm.

25

Le complexe en forme de plaque réalisé comme il vient d'être dit présente l'avantage de pouvoir être obtenu à un prix de revient d'autant plus intéressant qu'une proportion importante de fibres de verre dans l'amalgame 2 et/ou dans l'armature 3 est issue de verre de récupération.

30

Le complexe présente une nature cohérente en ce sens qu'il bénéficie d'une tenue propre dans les trois dimensions, en raison des liaisons établies par fusion entre

les fils thermoplastiques entre eux et avec les fils de renfort au sein de l'amalgame, entre les fils des nappes **4** et **6** de l'armature **3** et entre l'amalgame **2** et l'armature **3**. Un tel complexe présente, en outre, des caractéristiques mécaniques remarquables qui sont conférées par les fils de renfort.

5 Un tel complexe est, par ailleurs, stable hygrométriquement, compte tenu de ses éléments constitutifs, ce qui permet d'envisager sa mise en œuvre dans un grand nombre d'applications, étant assuré que l'élément de structure construit en tout ou partie à partir du complexe offrira un état stable dans le temps pour des variations normales de température, considérées par référence à l'ambiante, et quelles que  
10 soient les variations de degré hygrométrique du milieu environnant et conservera en conséquence dans le temps ses propriétés mécaniques.

Le complexe ainsi obtenu se caractérise également par un avantage supplémentaire qui est celui de la capacité à fournir une isolation thermique et acoustique principalement due à la constitution fibreuse de l'amalgame **2** et à son  
15 degré de compactage.

Un autre avantage, devant être porté au compte de la réalisation du complexe, est celui de thermo-formabilité de la plaque obtenue, étant donné qu'il suffit de monter en température le complexe pour ramollir les fibres de matière thermoplastique et rendre possible une mise en forme par tous moyens appropriés.  
20 Cette faculté de déformation provient de la constitution de l'amalgame, mais aussi de la structure de l'armature **2** dont les fils de renfort **5** et **7** non entrelacés possèdent, après montée en température, une faculté de glissement relatif favorable à une mise en forme, notamment par moulage.

Un avantage supplémentaire est celui de la bonne résistance mécanique offerte  
25 intrinsèquement par l'âme **1**, en raison de sa structure, mais aussi par la présence de l'armature **3** qui permet de disposer, pour l'amalgame **2**, d'une face renforcée tendue.

Il doit être considéré, au sens de l'invention, que le complexe pourrait être réalisé de manière que les deux grandes faces de l'âme **1** soient associées à deux armatures, telles que **3**. Cette possibilité est illustrée par la **fig. 2** mettant en évidence  
30 l'existence de l'armature **3** et la présence d'une éventuelle armature **3<sub>1</sub>** sur la face opposée **2b** de l'amalgame **2**.



Il n'est pas à exclure non plus l'incorporation d'une âme **3** dans l'épaisseur de l'amalgame **2** selon les applications visées pour constituer une âme **1** renforcée à cœur.

La **fig. 2** met aussi en évidence que la réalisation du complexe peut faire intervenir la présence de l'armature **3**, de telle sorte qu'elle soit juste posée en applique sur la face **2a**, alors que la **fig. 3** fait clairement apparaître que le mode de fabrication peut faire intervenir, après application de l'armature **3** sur la face **2a**, une mise en compression relative, de manière que l'armature **3** dans son intégralité soit imprimée dans la face **2a**.

La caractéristique de constitution de l'âme **1**, par au moins un amalgame **2** constitué de fibres liées mais non totalement compactées, permet d'envisager de réaliser le complexe pour lui faire comporter des formes spécifiques, telles que des empreintes négatives **10**, illustrées par la **fig. 4**. Une telle conformation locale peut être obtenue initialement, soit lors de la constitution ou fabrication du complexe, soit éventuellement par reprise ultérieure à partir d'un complexe présentant une épaisseur constante.

La **fig. 5** montre une même variante dans laquelle la conformation, appliquée au complexe, intéresse toute l'épaisseur, de manière à délimiter, à partir d'une des faces, telle que **2b**, une empreinte négative **10** et, simultanément, à partir de la face **2a**, une empreinte conjuguée positive **11**.

Cette faculté de conformation permet d'utiliser le complexe à titre de structure d'espacement entre, par exemple, deux parements **12** et **13** illustrés en traits mixtes et qui peuvent être de toutes natures appropriées.

En fonction du degré de compactage de l'amalgame **2**, il devient possible de produire un complexe seul ou des structures d'espacement qui offrent des caractéristiques résistance-isolation phonique qui peuvent être adaptées à chaque application spécifique.

Le complexe selon l'invention se prête bien également à l'application de revêtement décoratif, par exemple sous forme de support en feuille déformable appliquée et collée ou autrement liée en relation avec la face **2a** ou **2b**, qui offrent un appui de planéité remarquable.

Parmi les nombreuses applications possibles, il convient de citer l'utilisation avantageuse du complexe pour la réalisation de peaux de structures à âme alvéolée, telles que les nids d'abeilles en carton ou matière plastique, voire en bois, ou, encore, à âme à base de mousse de matière thermoplastique.

- 5 L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

**REVENDEICATIONS**

1 - Complexe en forme générale de plaque utilisable pour la constitution de structures, moulées ou non, devant présenter un caractère de renfort associé à une isolation thermique et phonique, caractérisé en ce qu'il se compose :

- 5
- d'une âme **(1)** à caractère cohérent constitué d'un amalgame **(2)** de fibres de renfort et de fibres thermoplastiques liées au moins pour partie,
  - et d'au moins une armature de renforcement **(3)** appliquée sur et intimement liée à l'une des grandes faces de l'âme.

2 - Complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'amalgame est  
10 constitué par des fibres présentant une longueur élémentaire inférieure à 10 cm.

3 - Complexe selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'amalgame est constitué de fibres ayant été soumises à compression.

4 - Complexe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'amalgame présente une épaisseur constante.

15 5 - Complexe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'amalgame présente des conformations locales.

6 - Complexe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'amalgame est composé de fibres thermoplastiques, à raison de 15 à 60 % en poids du poids total fibres plastiques-fibres de renfort.

20 7 - Complexe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'amalgame est composé, pour partie, de fibres de renfort et de fibres thermoplastiques à base de matière de récupération.

8 - Complexe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'amalgame est associé à au moins une armature de renforcement du type grille.

25 9 - Complexe selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'amalgame est associé à une armature de renforcement de type grille, interne, disposée dans son épaisseur.

10 - Complexe selon la revendication 1, 8 ou 9, caractérisé en ce que l'armature de type grille est constituée au moins par une première nappe **(4)** de fils de renfort tendus **(5)**, parallèles entre eux, et une seconde nappe **(6)** de fils de renfort **(7)**  
30 parallèles entre eux, s'étendant transversalement aux fils de la première nappe en

étant croisés sans entrelacement, lesdits fils étant liés, au moins localement, par fusion de fils de liage en matière thermoplastique.

- 11 - Complexe selon la revendication 10, caractérisé en ce que les fils de liage appartiennent à l'amalgame.
- 5      12 - Complexe selon la revendication 10, caractérisé en ce que, au moins pour partie, les fils de liage sont associés aux fils de renfort ;
- 13 - Complexe selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que les fils de liage sont en une matière thermoplastique choisie parmi les suivantes : polypropylène, polyéthylène, polyamide, polyester.
- 10      14 - Complexe selon la revendication 10, caractérisé en ce que les fibres et les fils de renfort sont en une matière choisie parmi les suivantes : verre, carbone, aramide, polyamide, polyester haute ténacité, fibres naturelles.
- 15      15 - Complexe selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que les fibres de renfort de la grille sont à base de verre de récupération.
- 15      16 - Complexe selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'âme est associée, sur l'une de ses grandes faces au moins, à un revêtement décoratif à caractère déformable ou non.
- 17 - Complexe selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'âme constitue une structure d'espacement.
- 20      18 - Complexe selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'âme est associée à au moins un parement.

FIG.1

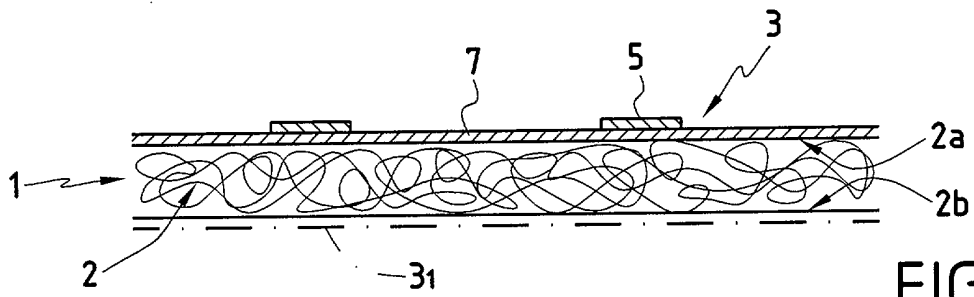
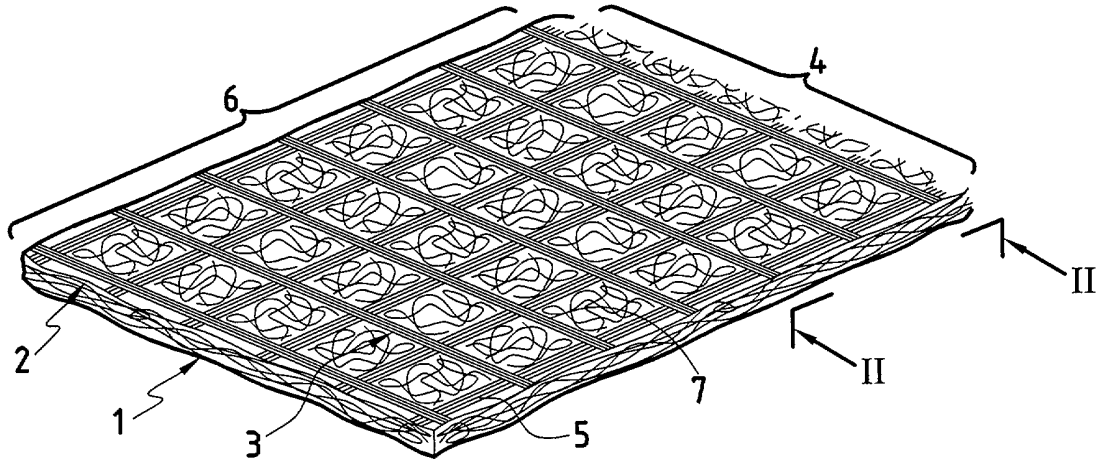


FIG.2

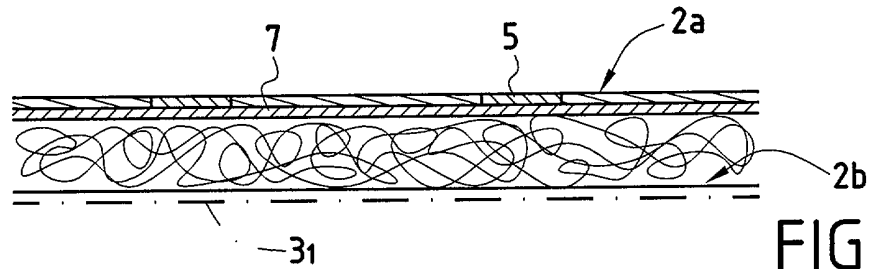


FIG.3

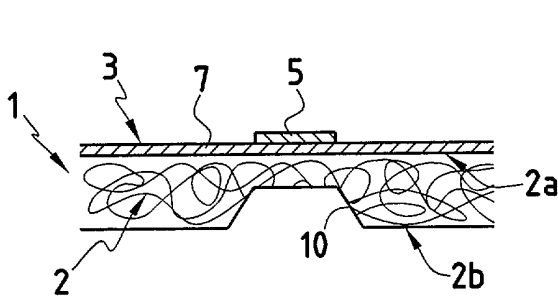


FIG.4

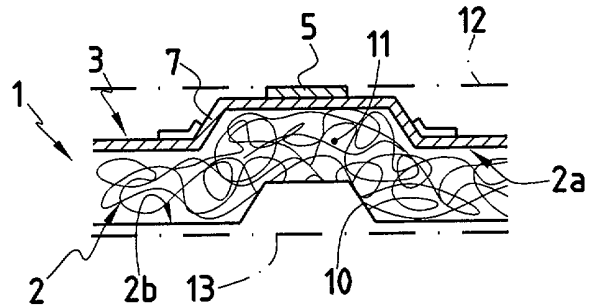


FIG.5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 600910  
FR 0103083

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 946 738 A (CHENOWETH VAUGHN C ET AL) 7 août 1990 (1990-08-07) * figures 1,7 * * colonne 2, ligne 67 - colonne 4, ligne 66 * * colonne 7, ligne 28 - colonne 8, ligne 2 *	1-6, 16-18	B32B5/02 F16S1/00 F16L59/00
X	US 4 840 832 A (WEINLE PAUL L ET AL) 20 juin 1989 (1989-06-20) * figure 9 * * colonne 1, ligne 67 - colonne 2, ligne 17 * * colonne 3, ligne 67 - colonne 4, ligne 63 * * colonne 5, ligne 12-19 *	1-3,5,6, 16-18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
X	DE 94 11 193 U (BURLEFINGER ROLAND) 23 mars 1995 (1995-03-23) * page 3, alinéa 1 * * page 10, alinéa 4 * * page 12, alinéa 1 * * revendications 1,2,5,6,9,12,13 * * figures 4,5 *	1,3,4	
A	DE 297 04 770 U (REHAU AG & CO) 15 mai 1997 (1997-05-15) * page 3, alinéa 3 - page 4, alinéa 4 *	1,8,13, 14	B32B D04H B29C E04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 novembre 2001		Stabel, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103083 FA 600910**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-11-2001

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4946738 A	07-08-1990	US 4751134 A	14-06-1988
		US 4889764 A	26-12-1989
		CA 2021977 A1	23-06-1991
		US 4888235 A	19-12-1989
		US 5272000 A	21-12-1993
		CA 1308245 A1	06-10-1992
US 4840832 A	20-06-1989	CA 1294649 A1	21-01-1992
DE 9411193 U	23-03-1995	DE 9411193 U1	23-03-1995
DE 29704770 U	15-05-1997	DE 29704770 U1	15-05-1997