PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 5 :	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 93/01342
D04H 18/00, 1/46, 3/10 D04H 13/00, B29C 67/14		(43) Date de publication internationale: 21 janvier 1993 (21.01.93)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR92/00612

(22) Date de dépôt international: 1er juillet 1992 (01.07.92)

(30) Données relatives à la priorité:
91/08279 3 juillet 1991 (03.07.91) FR

(71)(72) Déposant et inventeur: LE ROY, Guy [FR/FR]; 33, rue Bastien-Lepage, F-91140 Villebon-sur-Yvette (FR).

(81) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE).

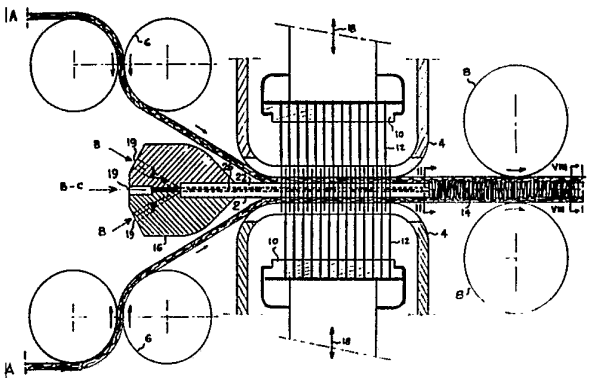
Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING COMPOSITE LAPS AND COMPOSITES THEREBY OBTAINED

(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA REALISATION DE NAPPES COMPOSITES ET COMPOSITES OBTENUS

(57) Abstract

Two basic laps (A) are connected e.g. by a needle loom (as used in the nonwovens industry) along longitudinal join lines (14) and by means of needle boards (10) moving back and forth (18). The laps are held apart by a table (2) with lamellae (22). An intermediate component (B and/or C) is inserted between the laps (A) and the longitudinal join lines (14) by means of channels (26) formed in the lamellae (22). The intermediate components are fluid or solid and the basic laps are identical or different fibrous components. A device is provided for producing composite laps which combine the qualities of disparate yet intimately bonded materials such as those used in insulating panels, sports mats, aircraft and shipbuilding industries, medical applications, filtering panels, etc.



(57) Abrégé

Deux nappes élémentaires (A) sont reliées entre elles par des moyens de liaison telles qu'une aiguilleteuse (comme utilisée dans l'industrie des nontissés), selon des lignes de liaison longitudinales (14), par l'action de planches à aiguilles (10) animées d'un mouvement de va-et-vient (18). Les nappes sont maintenues écartées l'une de l'autres par une table (2) à lamelles (22). On introduit au moins un constituant intercalaire (B) et/ou (C) entre les nappes (A) et les lignes de liaison longitudinale (14), par des conduits (26) ménagés dans les lamelles (22). Les constituants intercalaires sont fluides ou solides. Les nappes élémentaires sont des constituants fibreux identiques ou différents. Le dispositif selon l'invention est destiné à la réalisation de nappes composites combinant les qualités de matériaux héroclites et néanmoins intimement liés tels que des panneaux isolants, tapis de sport, construction aéronautique, navale, applications médicales, panneaux filtrants, etc.

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AT	Austria	**FI**	Finland	**ML**	Mali
AU	Australia	**FR**	France	**MN**	Mongolia
BB	Barbados	**GA**	Gabon	**MR**	Mauritania
BE	Belgium	**GB**	United Kingdom	**MW**	Malawi
BF	Burkina Faso	**GN**	Guinea	**NL**	Netherlands
BG	Bulgaria	**GR**	Greece	**NO**	Norway
BJ	Benin	**HU**	Hungary	**PL**	Poland
BR	Brazil	**IE**	Ireland	**RO**	Romania
CA	Canada	**IT**	Italy	**RU**	Russian Federation
CF	Central African Republic	**JP**	Japan	**SD**	Sudan
CG	Congo	**KP**	Democratic People's Republic of Korea	**SE**	Sweden
CH	Switzerland			**SN**	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	**KR**	Republic of Korea	**SU**	Soviet Union
CM	Cameroon	**LI**	Liechtenstein	**TD**	Chad
CS	Czechoslovakia	**LK**	Sri Lanka	**TG**	Togo
DE	Germany	**LU**	Luxembourg	**US**	United States of America
DK	Denmark	**MC**	Monaco		
ES	Spain	**MG**	Madagascar		

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA REALISATION DE NAPPES COMPOSITES ET COMPOSITES OBTENUS.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour réaliser une nappe composite.

La présente invention concerne également une nappe composite pouvant être obtenue par ce procédé et/ou ce dispositif.

Selon le EP-A-0086996, on cherche à fabriquer un produit composite ayant une certaine tenue mécanique tout en étant encore formable. Pour cela on place entre deux nappes une masse pateuse imbibée d'eau, et on procède à un aiguilletage des deux nappes à travers la masse pateuse. Les deux nappes conservent en permanence entre elles un écartement maintenu sans précision par la masse pateuse, dont l'épaisseur est bien sûr très incertaine. Cet écartement varie au cours de l'aiguilletage. La nappe supérieure qui subit l'aiguilletage est considérablement déformée par le passage des aiguilles car la masse pateuse ne lui procure qu'un soutien insuffisant.

L'épaisseur du produit obtenu est incertaine. L'aiguilletage à travers le constituant intercalaire fait beaucoup travailler les aiguilles et peut s'avérer impossible avec certains types de constituant intercalaire, qui ne permettent pas ou seraient endommagés par le passage des aiguilles.

Le DE 2356511 décrit un procédé pour assembler par des ponts de fibres aiguilletés, deux nappes élémentaires écartées l'une de l'autre destinées à être séparées par refendage des ponts de fibres pour donner deux nappes de velours identiques.

Le but de l'invention est de permettre l'assemblage simultané et en continu de composants très divers en vue de l'obtention d'une nappe composite dont les propriétés peuvent être, elles-mêmes, très diverses en fonction des applications.

Selon un premier aspect de l'invention, le procédé pour réaliser une nappe composite, dans lequel on relie l'une à l'autre deux nappes élémentaires selon

des lignes de liaison longitudinales en les maintenant, pendant le processus de liaison, écartées l'une de l'autre par action mécanique entre les lignes de liaison en cours de formation, est caractérisé en ce qu'on guide un constituant intercalaire entre les nappes pour l'introduire dans les espaces longitudinaux définis entre les lignes de liaison longitudinales.

En maintenant les nappes mécaniquement écartées l'une de l'autre, on réalise un produit parfaitement calibré. Les aiguilles n'ont qu'à traverser les deux nappes, sans s'user ou se rompre à travers le constituant intercalaire et sans endommager celui-ci. On introduit ensuite le constituant intercalaire dans les espaces longitudinaux définis entre les lignes de liaison longitudinales déjà réalisées.

L'invention permet donc au total l'obtention de produits bien plus variés, beaucoup mieux calibrés, et avec une moindre usure du matériel.

Dans une version particulière, dans laquelle on amène les nappes élémentaires de part et d'autre d'une table à lamelles longitudinales, et l'on relie les nappes élémentaires de façon que les lignes de liaison longitudinales s'étendent entre les lamelles, il est prévu d'introduire le constituant intercalaire dans des conduits longitudinaux ménagés dans les lamelles, de façon que le constituant intercalaire, lorsqu'il sort des lamelles, se place entre les nappes élémentaires et entre les lignes de liaison longitudinales. On peut injecter dans les conduits des lamelles au moins un fluide ou une poudre qui fait prise avec l'une au moins des nappes élémentaires à la sortie des conduits. Cet élément fluide peut être une résine thermodurcissable ou thermoformable, un plâtre, un ciment, un élastomère ou une mousse. On peut aussi choisir comme élément intercalaire un élément solide parmi les câbles, les conducteurs électriques, les tubes, les ensembles de filaments, les fils de toute nature.

On peut relier les deux nappes élémentaires, par aiguilletage, couture ou soudure, par exemple, soudure laser ou ultrason.

Selon un deuxième aspect de l'invention, le dispositif pour fabriquer une nappe composite, comprenant des moyens pour guider deux nappes élémentaires parallèlement l'une à l'autre avec des moyens mécaniques pour définir un écartement entr'elles et des moyens pour relier les deux nappes selon des lignes de liaison longitudinales, est caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, des moyens pour guider un constituant intercalaire entre les nappes pour l'introduire dans les espaces longitudinaux entre les lignes de liaison longitudinales.

Selon un troisième aspect de l'invention, la nappe composite, comprenant deux nappes élémentaires reliées par des ponts répartis selon des lignes de liaison longitudinales, est caractérisé en ce qu'elle comporte au moins un constituant intercalaire dans les régions situées entre les nappes élémentaires et entre les lignes de liaison longitudinales.

Les deux nappes élémentaires peuvent être des nappes fibreuses, (fibres ou filaments), tissées, ou préconsolidées mécaniquement, ou thermiquement, ou chimiquement, ou tout autre procédé de consolidation. Les nappes élémentaires peuvent être constituées de la même matière ou de matières d'origine et structure différentes ainsi que de poids et densité différentes. Les nappes élémentaires peuvent être constituées de fibres synthétiques, artificielles, animales, végétales, inorganiques, en mélange ou pures, y compris fibres de carbone, fibres métalliques.

Chaque nappe élémentaire peut être associée à un tissu ou tout support améliorant le transport dans le dispositif, ou utile dans la réalisation de la nappe composite finale.

Le constituant intercalaire introduit sous forme de fluide sera injecté pour permettre sa transformation définitive aprés d'éventuels traitements supplémentaires, hors dispositif, afin d'obtenir un constituant intercalaire à propriétés spécifiques déterminées telles qu'isolantes, absorbantes, à consolidation mécanique, résistantes thermiquement ou chimiquement et toute propriété obtenue d'un composant à l'origine injectable.

Complémentairement ou alternativement, le constituant intercalaire peut comporter des fils ou filaments d'origine variée tels que fils métalliques ou plastiques, fils ou filaments en carbone, synthétique, artificiel, animales et végétales, fils ou filaments multi-composants. Ces fils ou filaments seront de section, jauge et poids variables en fonction du besoin. Par exemple, le constituant intercalaire peut être constitué de filaments synthétiques à bas point de fusion donc fusibles, lesquels permettraient durant un traitement thermique une dispersion dans leur environnement permettant une consolidation des composants les environnant.

Ce constituant intercalaire peut, aussi, être par exemple une gaine creuse ou pleine, un cable électrique isolé, un profil en matériau spécial (poreux, absorbant, etc) assurant une spécification particulière à la nappe composite obtenue.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-aprés, relative à ces exemples non limitatifs.

Aux dessins annexés :

- La figure 1 est une vue en coupe longitudinale verticale d'un dispositif selon l'invention;

- La figure 2 est une vue partielle en coupe selon la ligne II-II de la figure 1, montrant divers exemples de réalisations;

- La figure 3 est une vue partielle selon le plan III-III de la figure 2;

- La figure 4 est une vue d'une aiguille à feutrer, avec détail de son extrémité à échelle agrandie;

- La figure 4a est une vue de deux variantes de coupe transversale de l'aiguille;

- La figure 5 est analogue à la figure 4, mais relative à une autre aiguille, et avec, en outre, une vue en bout;

- Les figures 6 et 7 sont des vues analogues à la figure 1, mais relatives à deux autres modes de réalisation de dispositif; et,

- Les figures 8 à 13 sont des coupes transversales partielles de nappes composites selon l'invention, selon le plan VIII-VIII de la figure 1.

Le dispositif représenté à la figure 1 utilise la technologie de l'aiguilletage connue en soi pour la fabrication des produits non-tissés. Le principe de l'aiguilletage de nappes de fibres permet une liaison interfibres et donc une consolidation de cette nappe en utilisant des aiguilles (12) lesquelles entrainent les fibres dans un sens vertical ou oblique par rapport à la surface horizontale de la nappe de fibres dont l'orientation peut être préorientée ou au hasard. Cette action de va et vient vertical ou oblique, à grande vitesse, des aiguilles permet un entrelaçage des fibres et une consolidation de la nappe ainsi aiguilletée.

Les aiguilles (12) figure 1, sont montées sur des planches (10) qui maintiennent leur positionnement selon une implantation choisie. Les planches (10), actionnées par excentriques (non représentés), sont animées d'un mouvement de va et vient (18).

Selon l'invention, comme le montre la figure 1, on amène deux nappes élémentaires (A) dans le dispositif de telle façon qu'elles se positionnent horizontalement et parallèlement, séparées par une table à lamelles longitudinales (2) qui détermine un espace entre ces deux nappes (A).

La table à lamelles (2) peut avoir une épaisseur qui décroit de l'entrée vers la sortie du dispositif pour favoriser le glissement des nappes élémentaires vers la sortie.

Les nappes élémentaires (A) sont maintenues chacune en position par deux contre plaques lamellées (4) appelées "débourreurs", réglables pour ajuster l'écartement par rapport à la table à lamelles (2). les nappes (A) avancent à la même vitesse dans le dispositif, par rotation des cylindres d'alimentation (6) et des cylindres délivreurs (8).

La liaison mécanique des deux nappes s'effectue par le mouvement de va et vient (18), réciproque et simultané, des planches à aiguilles (10) de telle sorte que les aiguilles (12) opposées pénètrent en même temps dans les nappes élémentaires à lier. Les aiguilles sont des aiguilles à feutrer (12) avec barbes, aussi représentées aux figures 4 et 4a, ou d'aiguilles velours comme représentées à la figure 5.

Pour permettre la pénétration simultanée sans que les aiguilles s'entrechoquent, les aiguilles de chaque planche sont décalées par rapport à celles de l'autre planche.

Ces aiguilles sont implantées de telle sorte qu'elles pénètrent les nappes élémentaires (A) dans les espaces longitudinaux entre les lamelles longitudinales (22) de la table (2) en produisant des lignes de liaison longitudinales (14) entre les deux nappes élémentaires (A). Les fibres des lignes de liaison longitudinales ainsi créés proviennent de chaque nappe élémentaire (A) pour s'implanter dans la nappe opposée.

L'implantation décalée des aiguilles d'une planche par rapport à celles de l'autre planche provoque, dans les lignes de liaison longitudinales, une alternance de fibres provenant de l'une et l'autre des nappes (A).

Les planches à aiguilles (10) sont réglables en profondeur de pénétration afin d'assurer la précision de l'implantation des fibres des lignes de liaison longitudinales dans la nappe opposée. Les spécifications des lamelles (22), leur espacement sont définies pour chaque type de nappe composite.

L'enclume porte-lamelles (16) est conçue : pour être interchangeable selon le type de lamelles (22) utilisé, pour prérégler l'espacement entre lamelles, pour permettre leur remplacement.

Selon l'espace qui sera déterminé entre les lamelles (22), il est prévu d'utiliser une ou plusieurs rangées d'aiguilles à feutrer (12) dans chacun des espaces entre lamelles (22) (voir les figures 2 et 3, partie droite, ou les lamelles sont désignées par (22d)à(22f)). Le nombre de lamelles (22) et d'espaces entre lamelles est déterminé en fonction de la largeur de la nappe composite désirée.

Cette largeur de travail n'est limitée que par les possibilités techniques de fabrication du dispositif. Les largeurs jusqu'à quatre mètres peuvent être aisément envisagées.

L'entrainement des nappes élémentaires (A) peut être réalisé par une avance continue ou discontinue des cylindres (6) et (8), comme l'avance utilisée pour les cylindres délivreurs des aiguilleteuses.

L'avance discontinue des nappes élémentaires (A) a l'avantage de stopper l'avancement des nappes lorsque les aiguilles à feutrer (12) sont en pénétration dans celles-ci. L'avancement des nappes (A) se fait lorsque les aiguilles à feutrer sont en dehors de celles-ci.

Le pas d'avance représente l'avance des nappes pour une révolution des excentriques de mouvement de va et vient (18). Le pas d'avance est synchronisé avec le mouvement d'excentrique animant les planches à aiguilles (10) dans leur mouvement de va et vient (18). Ce pas est un paramêtre à définir en fonction : de la densité désirée des fibres constituant les lignes de liaison longitudinales, du volume du constituant intercalaire fluide à injecter, de la vitesse de frappe des planches à aiguilles (10). En aiguilletage, la vitesse des cylindres délivreurs est généralement située entre 0,50 et 10 m/mn.

- La figure 2 montre les lignes de liaison longitudinales (14) constituées de fibres, entre les lamelles (22), désignées par (22a) à (22f) pour particulariser de nombreux exemples différents de lamelles (22).

Les débourreurs (4) maintiennent les nappes élémentaires (A) lors du retrait des aiguilles à feutrer (12), dans leur mouvement de va et vient (18).

La côte X est le pas défini entre les lamelles (22). Cette côte peut être à espace régulier ou irrégulier. La côte X peut raisonnablement commencer à partir de 3 mm jusqu'à une côte à déterminer pour les besoins de la nappe composite.

A noter que cette côte X définit également le pas d'implantation des rangées d'aiguilles (12) sur la planche (10).

La cote Y correspond à la hauteur des lamelles (22). La côte maximum Y dépend : de la longueur des aiguilles à feutrer (12) disponibles lesquelles ont actuellement une longueur maximum de 102 mm, et de la course d'excentrique utilisé pour le mouvement de va et vient (18) des planches à aiguilles (10), ainsi que de l'épaisseur des nappes élémentaires (A) alimentées dans le dispositif.

Selon l'invention, Les lamelles (22) sont conçues avec au moins un conduit longitudinal (26) permettant le passage d'un constituant intercalaire fluide (B) et/ou solide (C) (figure 1).

Ces conduits, à leur extrémité amont relativement au sens de défilement des nappes élémentaires (A)), sont raccordés à des orifices d'introduction (19) ménagés dans l'enclume porte-lamelles (16), et à leur extrémité aval, située en aval des aiguilles (12), débouchent dans l'espace entre les deux nappes élémentaires (A) et entre les lignes de liaison longitudinales (14).

Les orifices d'introduction (19) permettent d'introduire, en amont de la table à lamelles (2), un ou plusieurs constituants intercalaires dans les conduits (26) pour que ces constituants s'insèrent dans les nappes élémentaires (A) en aval de la table à lamelles (2).

Dans d'autres applications, il y a plusieurs conduits (26) dans chaque lamelle (22) (lamelles 22b,c et a), reliés à des orifices (19) différents, ce qui permet d'introduire, au moins, deux constituants intercalaires différents dans chaque conduit d'une lamelle (22) débouchant entre deux rangées adjacentes de lignes de liaison longitudinales (14). Les deux constituants intercalaires peuvent être des produits destinés à faire prise en se mélangeant en aval de la table à lamelles (22).

Les formes des sections de lamelles (22) et de leur(s) conduit(s) (26) sont définies et conçues en fonction de la nappe composite à fabriquer. Cette figure (2) montre différentes sections de lamelles (non limitées à l'exemple) prévues pour différentes utilisations.

- La figure 3 est une vue partielle selon le plan III-III de la figure 2.

Elle présente les points d'impact des aiguilles (12) situés entre les lamelles (22), sur les nappes élémentaires (A) pour réaliser les lignes de liaison longitudinales (14) entre les nappes (A).

Les impacts (30) proviennent de la planche à aiguilles supérieure (10) de la figure 1, les impacts (32) proviennent de la planche à aiguilles inférieure (10) de la même figure.

Dans l'exemple représenté, à la partie gauche des figures 2 et 3, il y a une seule rangée d'impacts d'aiguilles entre deux lamelles (22), et dans la partie droite deux rangées d'impacts entre les lamelles (22). Il est possible de prévoir d'avantages de rangées d'aiguilles entre lamelles voisines, dans les cas ou l'espace, entre deux lamelles (22) voisines le permet. L'orientation des rangées d'impacts est dans le sens de défilement des nappes élémentaires (A).

La lamelle (22a) comporte un large conduit (26) pour l'introduction de fils ou filaments intercalaires ou d'un constituant intercalaire fluide.

Dans la lamelle (22b), deux conduits permettent l'introduction de deux constituants intercalaires (B) différents ou identiques.

La lamelle (22c) comporte trois conduits permettant l'introduction d'un constituant intercalaire solide (C) et deux constituants intercalaires fluides (B), ou trois composants intercalaires fluides (B).

Les formes des lamelles seront déterminées en fonction des composants intercalaires à introduire, ainsi que de la structure, l'épaisseur, et les qualités intrinsèques de la nappe composite à produire.

- La figure 4 représente une aiguille à feutrer comme celles employées en aiguilletage traditionel. L'aiguille qui sera utilisée dans le dispositif peut être de fabrication standard, ou, pour des réalisations bien spécifiques, est conçue et adaptée pour la nappe composite à réaliser à partir de la composition des nappes élémentaires (A).

La zone de travail (40) est équipée de barbes (48) qui entrainent les fibres des nappes élémentaires (A) entre les lamelles (22), dans les nappes opposées.

Ces barbes sont disposées sur les arêtes de l'aiguille selon la section triangulaire agrandie IV-IV de la figure 4a. Cette section peut être cruciforme, ronde ou autre. Les barbes sont disposées sur les arêtes (44), tournées vers l'amont et vers l'aval, par rapport au sens de défilement (46) des nappes élémentaires, permettant ainsi de protéger les flancs des lamelles (22) grâce à des arêtes sans barbes (47). Dans le cas de section ronde ou ovale (non représentée), les barbes sont disposées, si nécéssaire, de la même manière et dans le même but. Ces aiguilles peuvent, en outre, être de longueur, de barbes et jauge adaptées aux besoins.

Les barbes sont disposées sur les arêtes à des intervalles adaptés aux besoins de l'aiguilletage des nappes élémentaires. Elles peuvent être disposées sur un même niveau ou peuvent être décalées le long des arêtes (44).

- La figure 5 représente une aiguille (12) différente comme utilisée en aiguilletage traditionel pour le velours. La zone de travail (50) est en bout d'aiguille. Celle-ci opère dans les mêmes conditions que l'aiguille de la figure 4, et sera choisie en fonction de la nappe composite à réaliser.

L'embout agrandi de l'aiguille présente une gorge (52) d'entrainement des fibres. L'axe (54) de cette gorge est positionnable par rapport au talon de l'aiguille (56) et en fonction des besoins.

- La figure 6 est une vue analogue à la figure 1 représentant une variante du dispositif de la figure 1.

Ce dispositif opère avec une seule planche à aiguilles (10) pour implanter les fibres de la nappe élémentaire supérieure dans la nappe élémentaire inférieure. La table à lamelles (2), a ici, les mêmes fonctions que celle de la figure 1. Une contre-table (64) équipée de lamelles (66), lesquelles ont le même pas X que les lamelles de la table (2) de façon à permettre le passage des aiguilles (12) dans ces mêmes intervalles entre lamelles, supporte la nappe élémentaire inférieure (A). La contre-table (64) est réglable en hauteur pour permettre le passage de nappes d'épaisseur différente.

Dans ce procédé, les fibres des lignes de liaison longitudinales (14) proviennent uniquement de la nappe élémentaire supérieure.

Cette solution permet l'assemblage de nappes élémentaires trés différentes, la nappe inférieure ayant une composition qui ne permet pas l'utilisation du dispositif selon la figure 1.

- L'exemple de la figure 7 ne sera décrit qu'en ce qui concerne ses différences par rapport à celui de la figure 6. La contre-table (64) est remplacée par une contre-table rotative constituée d'un cylindre lamellé (70).

Les lamelles périphériques du cylindre ont le même pas X que la table à lamelles (2), de façon à permettre le passage des aiguilles dans les espaces entre lamelles.

Cette solution permet l'entrainement plus aisé de nappes élémentaires inférieures (A), lesquelles seraient, par exemple, de tenue plus fragile, telles que les nappes de fibres céramiques.

Les figures suivantes représentent des coupes transversales selon le plan VIII-VIII des figures (1) (7) et (8), de nappes composites élaborées selon le procédé décrit.

- La figure 8 représente une nappe composite constituée, par exemple, d'une première nappe élémentaire à base de fibres aramides nappées et préconsolidées (80). L'autre nappe élémentaire peut alors être à base de fibres de carbone nappées et préconsolidées (82).

Le constituant intercalaire (84) de remplissage, entre les lignes de liaison longitudinales (14) et les nappes (80) et (82), est par exemple une résine thermoplastique permettant la consolidation mécanique de l'ensemble de la nappe composite, et si nécéssaire, permettant son thermoformage. L'une des deux nappes élémentaires peut être, aussi, une nappe de fibres de verre. La nappe composite de la figure 8 est réalisable avec un dispositif selon la figure 1, par exemple.

- La figure 9 représente une nappe composite constituée par exemple, d'une première nappe élémentaire type revêtement mural ou tapis aiguilleté (86) ayant un fini de surface sur sa face extérieure.

L'autre nappe élémentaire est constituée de fibres polypropylène nappées et préconsolidées (88). Les lignes de liaison longitudinales sont constituées de fibres prélevées de cette nappe (88) pour être implantées dans le revètement mural ou tapis (86). Le constituant intercalaire (90) est une mousse d'isolation, ou un platre, ou une mousse élastomère, lesquels sont injectés fluide avant traitement final. Ces nappes composites, ainsi constituées, sont destinées à des panneaux isolants (avec mousse ou platre) ou tapis de sol (avec élastomère) pour un travail répété à la compression comme tapis de sport.

Il est possible d'adjoindre, au constituant (90), un autre constituant intercalaire (92), par exemple, une résistance électrique de chauffage, dans le cas de panneaux pour cloisons isolantes. La fabrication serait alors assurée sur un dispositif selon la figure 6 ou 7, avec la planche à aiguilles (10) du coté de la nappe (88).

- La figure 10 représente une nappe composite constituée de deux nappes élémentaires (94) composées de fibres mélangées dont l'une est une fibre thermofusible à basse température. Cette fibre thermofusible est associée dans une proportion de 10 à 30% à des fibres qui sont le support des nappes élémentaires, donc la base de la nappe composite. Ces nappes (94) sont préconsolidées puis assemblées dans le dispositif par les lignes de liaison longitudinales.

Le constituant intercalaire (96) serait un cable électique gainé, alimenté par l'enclume (16) de la figure 1. Dans ce cas, les lamelles guident les cables (96). Ceux-ci peuvent aussi faire office de lamelles s'ils sont mis en position par l'enclume (16).

Aprés traitement thermique, l'ensemble constitue un panneau rigide. La fabrication est assurée sur un dispositif selon la figure 1. Cet exemple permet de démontrer la possibilité d'introduire des constituants intercalaires solides pour leur intégration dans une nappe composite.

Ce constituant solide remplacerait, dans certains cas, les lamelles dans leur fonction, lorque cela est rendu possible par sa forme compatible pour son utilisation dans le dispositif selon les figures 1, 6, et 7.

- La figure 11 représente une nappe composite constituée d'une nappe élémentaire (100) ayant, sur son coté opposé à l'autre nappe, un fini de surface sous la forme d'un tissu contrecollé préalablement sur une nappe non-tissée préconsolidée.

L'autre nappe élémentaire (102) est un non-tissé préconsolidé dont les aiguilles (12) de la planche (10) prélèvent des fibres de la nappe (102) pour les implanter dans la nappe élémentaire (100) inférieure, et constituer ainsi les lignes de liaison longitudinales. Le constituant élémentaire (104) remplit les espaces disponibles à la sortie des lamelles, entre les lignes de liaison longitudinales et les nappes (100) et (102), pour constituer une nappe composite de type panneau mural ou, si le tissé est en fibres de verre, un panneau pour la construction navale et utilisation similaire. Le dispositif utilisé dans ce cas est selon les figures 6 ou 7.

- La figure 12 représente une nappe composite constituée d'une nappe élémentaire (110) composée d'un non-tissé préconsolidé de polyester de 80 à 150 g/m2. L'autre nappe élémentaire (112) est composée d'un non-tissé préconsolidé en viscose de 150 à 230 g/m2.

Ces deux nappes sont reliées par des lignes de liaison longitudinales constituées de leurs fibres respectives. Le constituant intercalaire (114) est un multi-filament d'un polymère superabsorbant au contact d'un liquide. Cette nappe composite est destinée aux applications médicales ou hygiéniques. Le composite est fabriqué selon le dispositif de la figure 1. Sur ce principe, d'autres nappes composites peuvent être élaborées pour des applications industrielles nécéssitant l'absorption d'un produit liquide.

- La figure 13 représente une nappe composite géotextile de drainage ou d'application similaire. Ce peut être un panneau filtrant pour liquide, l'évacuation du liquide est faite par le tube capilaire (120) représenté ici ovale mais pouvant avoir n'importe quelle section compatible avec le dispositif. Les nappes élémentaires constituant la nappe composite sont déterminées en fonction des applications choisies.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples des dispositifs et nappes composites dérivés du procédé, lesquels ont été décrits et représentés.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour réaliser une nappe composite, dans lequel on relie l'une à l'autre deux nappes élémentaires (A) selon des lignes de liaison longitudinales (14) en les maintenant, pendant le processus de liaison, écartées l'une de l'autre par action mécanique entre les lignes de liaison en cours de formation, caractérisé en ce qu'on guide un constituant intercalaire entre les nappes pour l'introduire dans les espaces longitudinaux définis entre les lignes de liaison longitudinales.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on amène les nappes élémentaires (A) de part et d'autre d'une table à lamelles longitudinales (2), et l'on relie les nappes élémentaires (A) de façon que les lignes de liaison longitudinales(14) s'étendent entre les lamelles (22), caractérisé en ce qu'on introduit le constituant intercalaire dans des conduits longitudinaux (26) ménagés dans les lamelles de façon que le constituant intercalaire, lorsqu'il sort des lamelles (22), se place entre les nappes élémentaires (A) et entre les lignes de liaison (14).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on injecte dans les conduits (26) des lamelles (22), au moins un fluide ou une poudre qui fait prise avec l'une au moins des nappes élémentaires (A) à la sortie des conduits (26).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on choisit le fluide (B) parmi : les résines thermodurcissables, les résines thermoformables, les platres, les ciments, les élastomères, les mousses.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on introduit comme constituant intercalaire un élément solide (C).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on choisit le constituant intercalaire (C) parmi les câbles, les conducteurs

électriques, les tubes, les ensembles de filaments, les fils.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, pour relier les deux nappes élémentaires (A), on utilise une technique choisie parmi l'aiguilletage, la couture, la soudure.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on part de deux nappes élémentaires (A) composées de fibres différentes.

9. Procédé selon l'une des revendications 1, 2 ou 8, caractérisé en ce qu'on utilise comme constituant intercalaire entre les deux nappes (A) une résine thermoformable.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une des deux nappes élémentaires (A) a un fini de surface du côté opposé à l'autre nappe élémentaire et on relie les deux nappes élémentaires par action à travers ladite autre nappe élémentaire.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on utilise comme constituant intercalaire (C) des fibres absorbantes.

12. Dispositif pour fabriquer une nappe composite, en particulier selon un procédé conforme à l'une des revendications 1 à 11, comprenant des moyens (2) (4) pour guider deux nappes élémentaires parallèlement l'une à l'autre, avec des moyens mécaniques (22) pour définir un écartement entr'elles, et des moyens (10) (12) (18) pour relier les deux nappes selon des lignes de liaison longitudinales (14), caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (19) (26) pour guider un constituant intercalaire entre les deux nappes pour l'introduire dans les espaces longitudinaux entre les lignes de liaison longitudinales (14).

13. Dispositif conforme à la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens pour relier les deux

nappes élémentaires (A) sont des moyens d'aiguilletage (18).

14. Dispositif conforme à la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens pour relier les deux nappes élémentaires (A) sont des moyens de couture.

15. Dispositif conforme à la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens pour relier les deux nappes élémentaires (A) sont des moyens de soudure laser ou ultrasons.

16. Dispositif conforme à l'une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que les moyens pour introduire un constituant intercalaire (B) (C) comprennent des conduits (26) ouverts à leur extrémité aval et s'étendant entre les lignes de liaison (14).

17. Dispositif conforme à la revendication 16, caractérisé en ce que les conduits (26) sont ménagés à l'intérieur des moyens mécaniques (22) pour définir un écartement.

18. Nappe composite comprenant deux nappes élémentaires (80) (82) reliées par des ponts répartis selon des lignes longitudinales (14), caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un constituant intercalaire (B) (C) (84) dans les régions situées entre les nappes élémentaires (80) (82) et entre les lignes de liaison longitudinales (14).

Figure 1

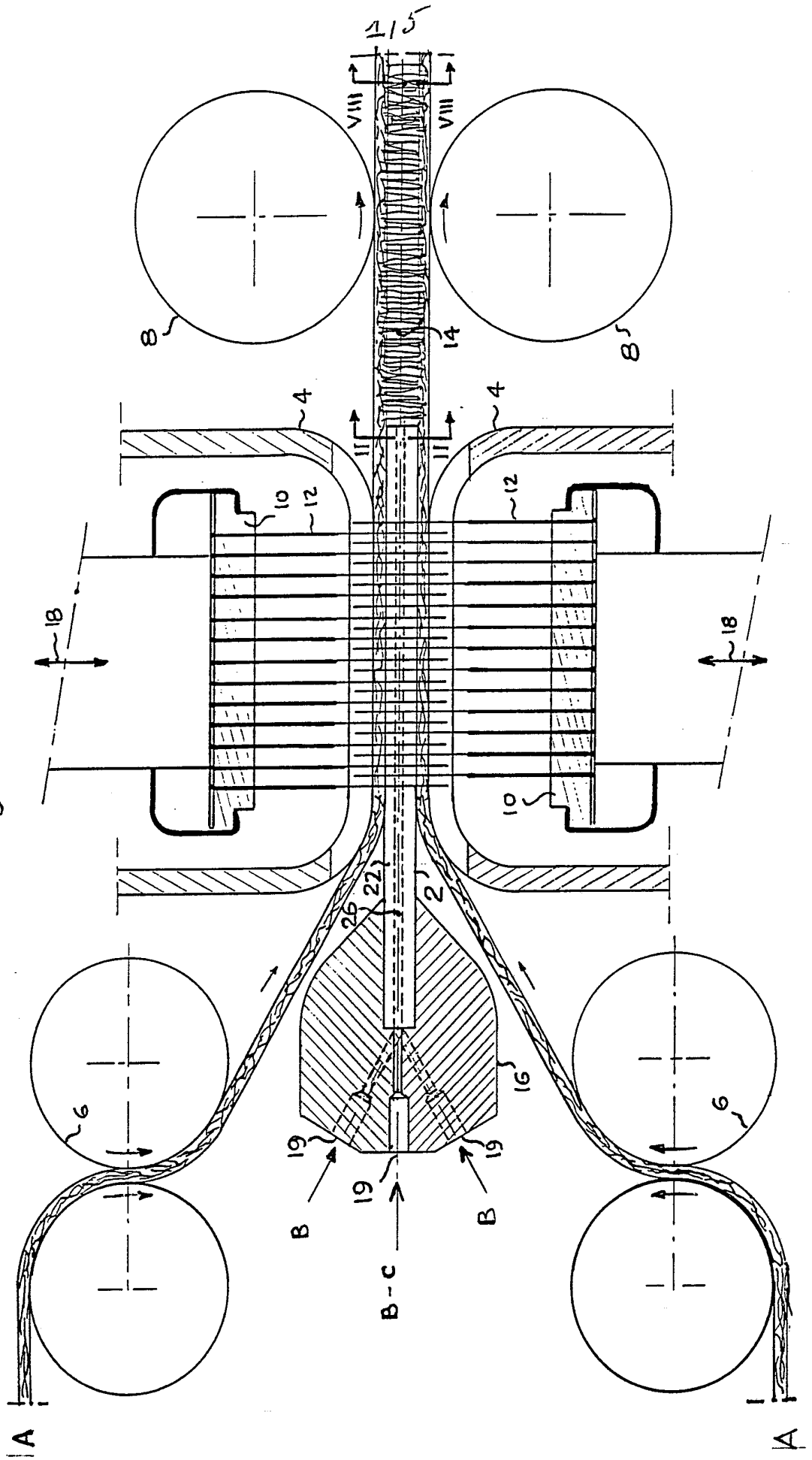


Figure 2

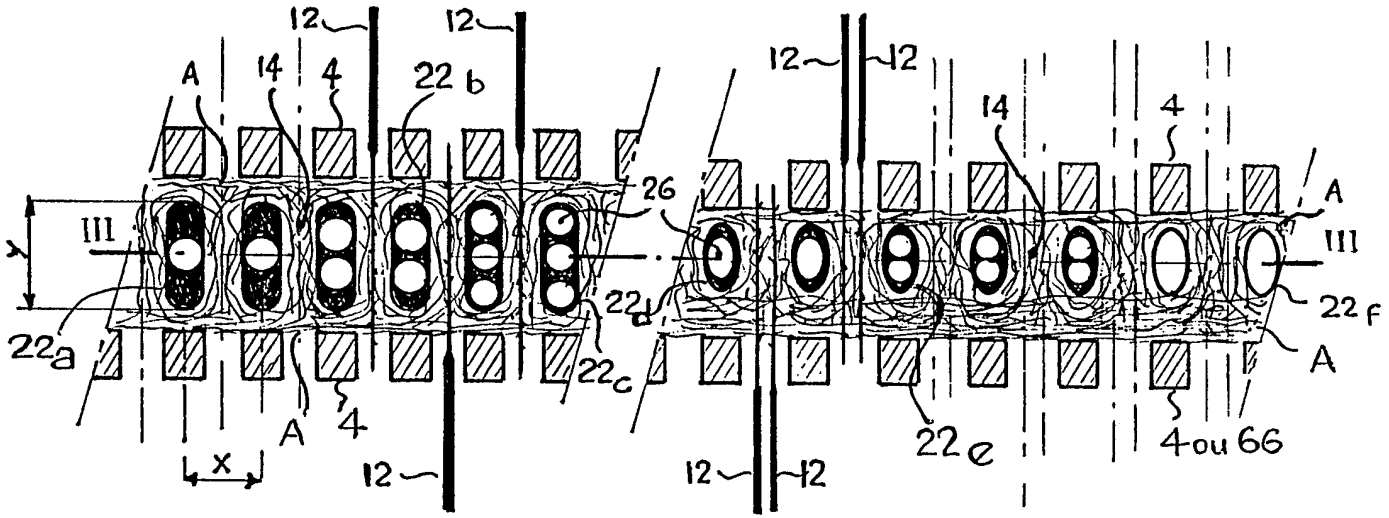


Figure 3

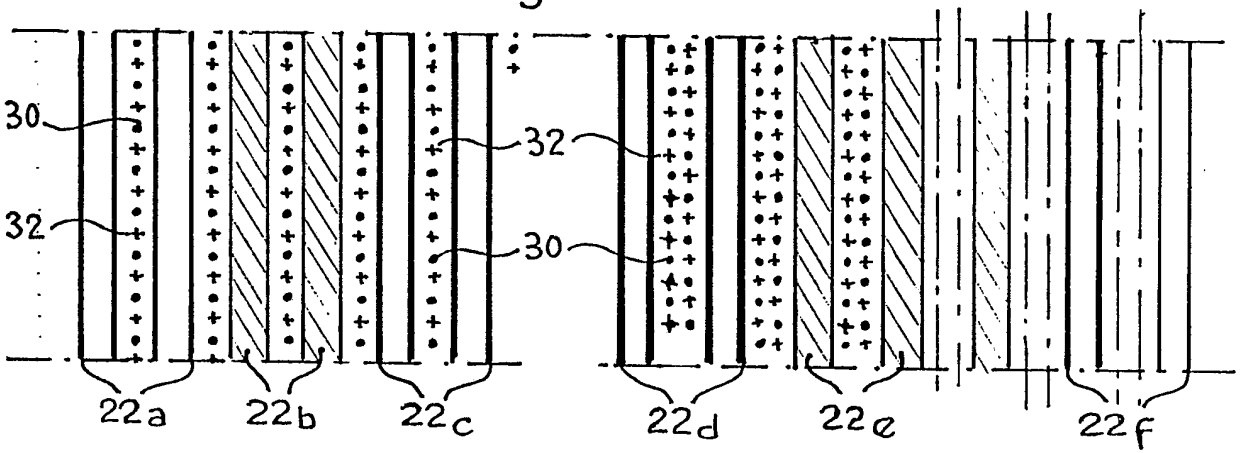


Figure 4

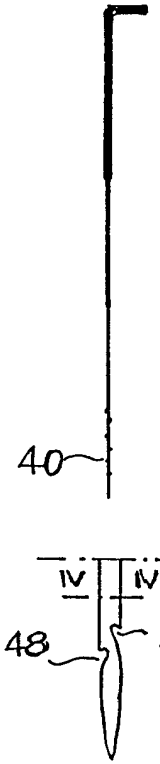


Figure 5

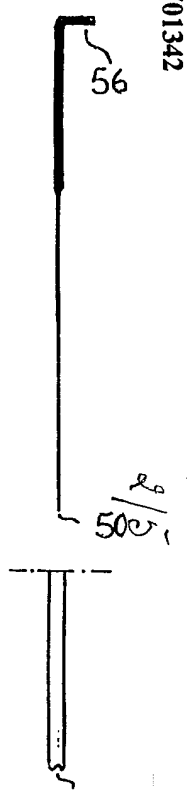
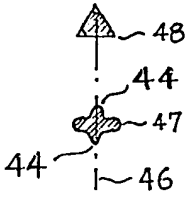


Figure 4a



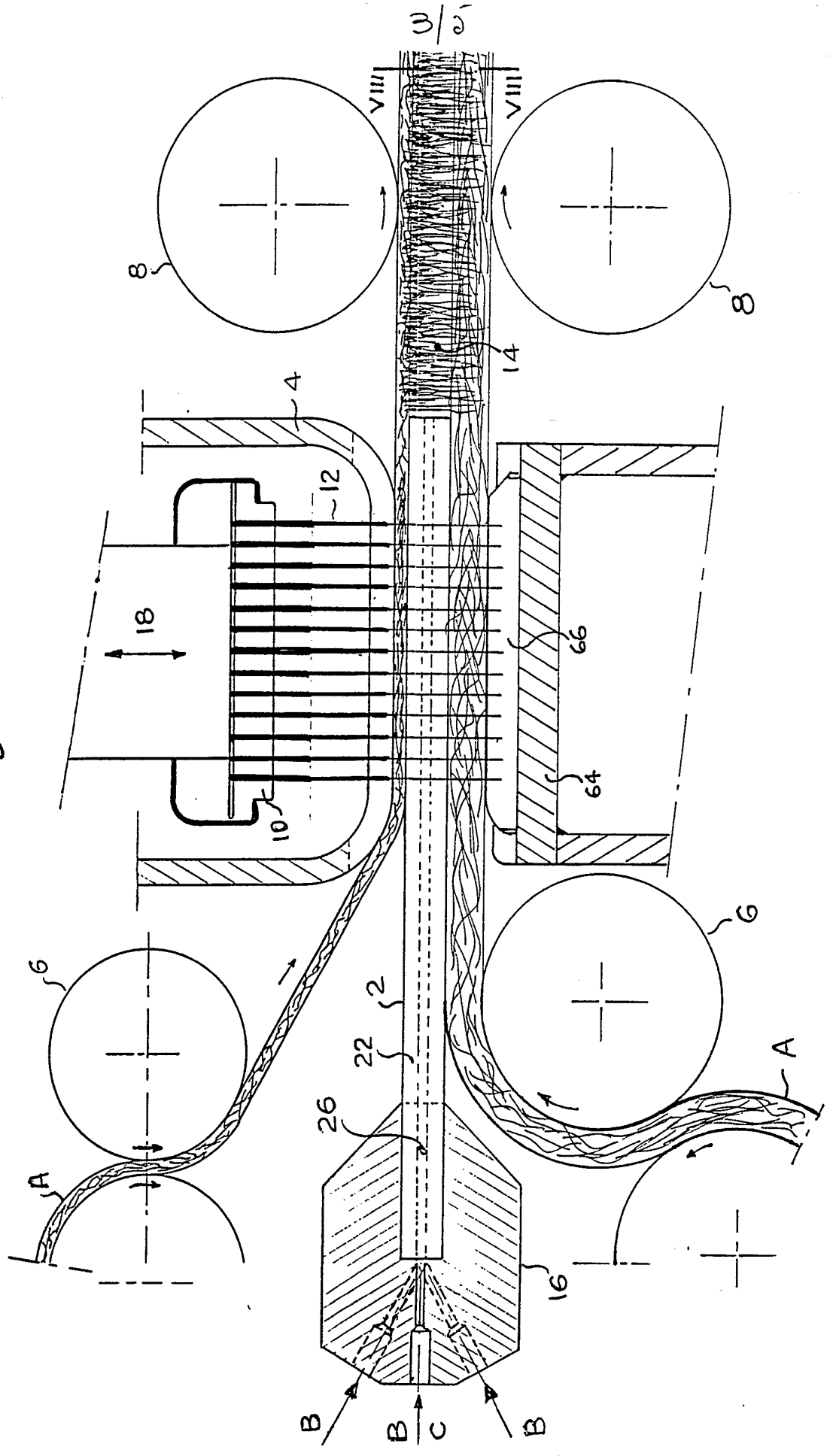


Figure 6

Figure 7

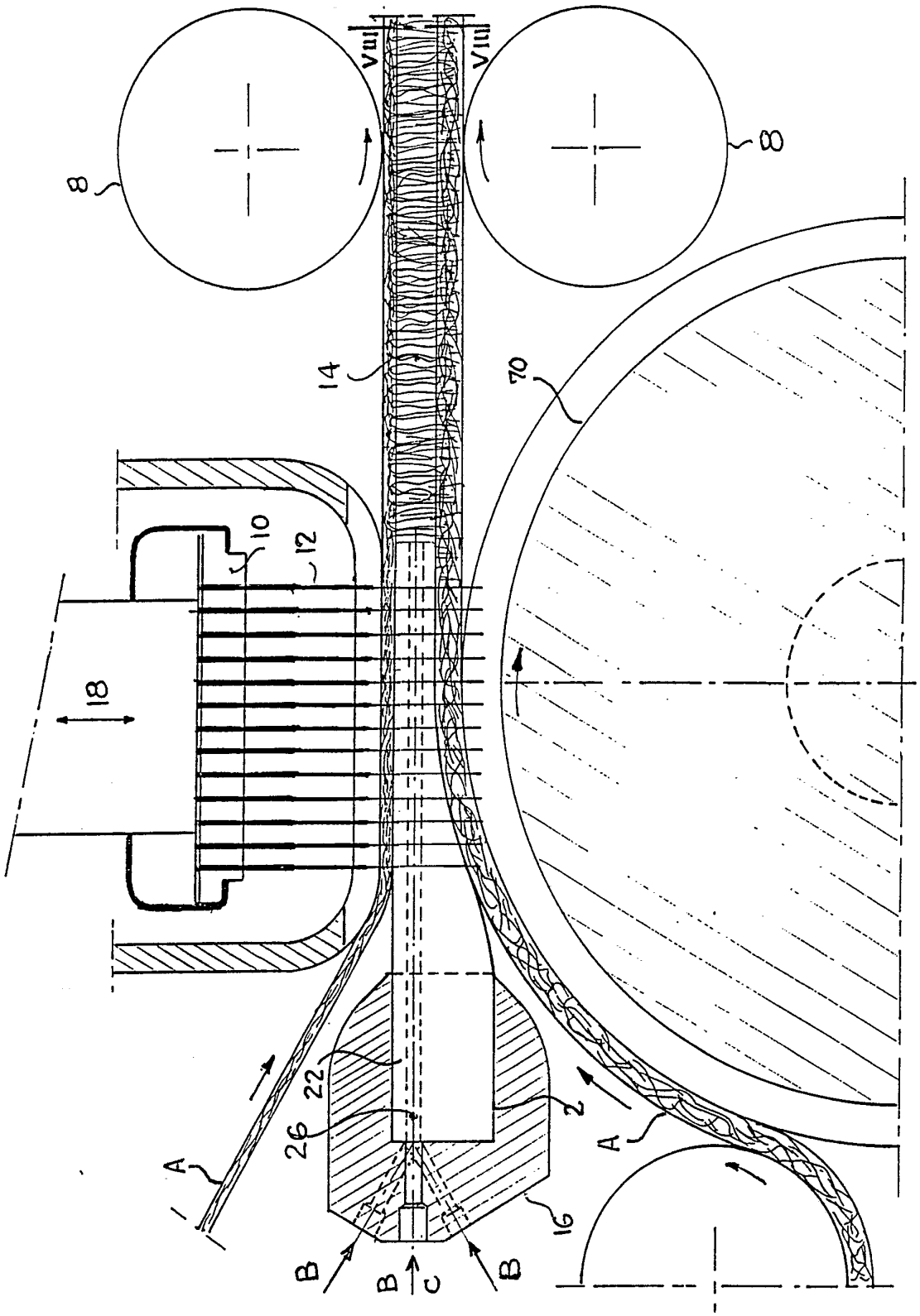


Figure 8

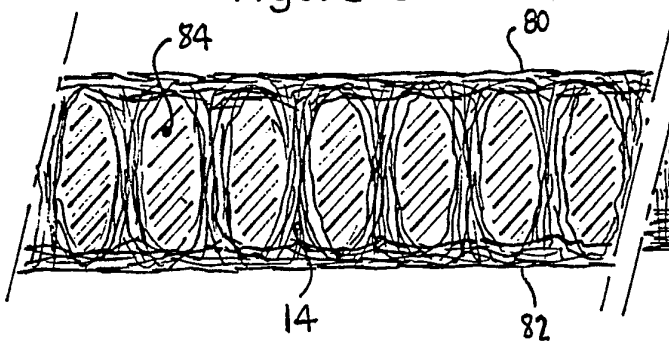


Figure 9

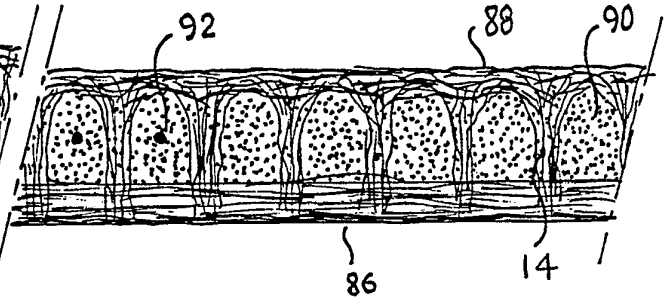


Figure 10

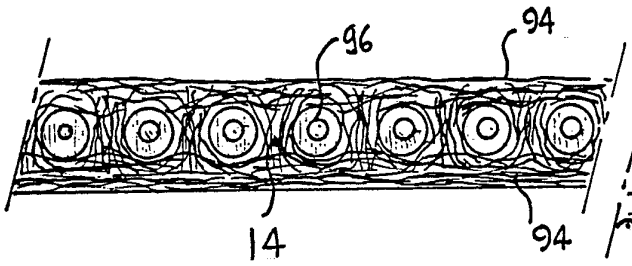


Figure 11

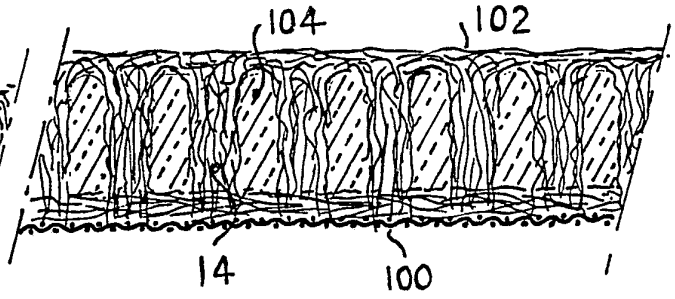


Figure 12

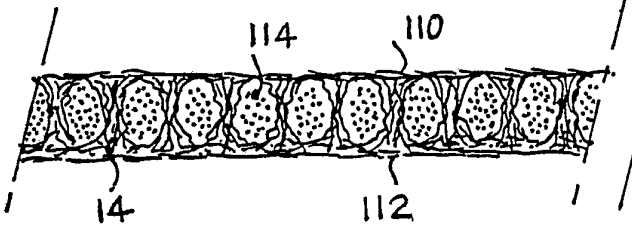
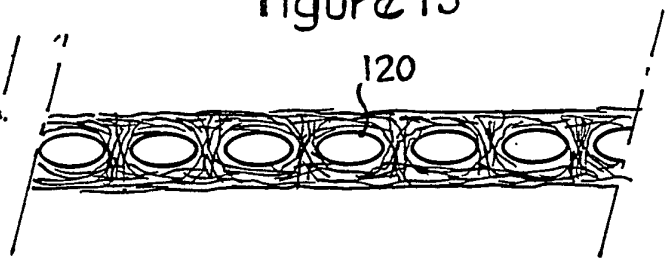


Figure 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 92/00612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.[5] D 04 H 18/00; D 04 H 1/46; D 04 H 3/10; D 04 H 13/00
D 29 C 67/14
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.[5] B 29 C; D 04 H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, A, 0 086 996 (G H TESCH) 31 August 1983 cited in the application see the whole document --	1,4
A	EP, A, 0 013 902 (OSKAR DILO MASCHINENFABRIK) 6 August 1980 see page 7, line 1 - page 8, line 21; figures 1,3 --	2
A	EP, A, 0 088 213 (JOHANN BORGERS) 14 September 1983 see page 6, line 7 - page 8, line 30; figures 1,3,4 --	2
A	EP, A, 0 232 729 (BOUSSAC SAINT FRERES) 19 August 1987 see the whole document --	3,5

-/--

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 October 1992 (02.10.92)	21 October 1992 (21.10.92)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 92/00612

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR, A, 2 022 947 (HEINRICH HAUSSLING) 7 August 1970 see page 1, line 23 - page 2, line 13; figure 1	3,5
A	DE, A, 2 348 600 (NORTHERN BLANKETS) 18 April 1974 see page 7, line 12 - page 11, line 9	5,6
A	EP, A, 0 296 996 (C.R.S.T. SOCIETE) 28 December 1988 see claims 3,8	6
A	US, A, 3 936 555 (FIBERWOVEN CORP) 3 February 1976 see the whole document	1,3,4
A	EP, A, 0 410 733 (ICHIKAWA WOOLEN TEXTILE) 30 January 1991 see page 3, line 35 - line 41	7
A	US, A, 4 194 280 (M GONDOUIN) 25 March 1980 see column 3,line 10 - column 4, line 26	1-4
A	US, A, 3 881 972 (R L LONG) 6 May 1975 see the whole document	1,2,4-7

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 9200612 SA 62244

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 02/10/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0086996	31-08-83	CA-A- 1247347	27-12-88
		JP-A- 58132548	06-08-83
EP-A-0013902	06-08-80	DE-A- 2900935	24-07-80
		AT-T- 2689	15-03-86
		JP-A- 55128063	03-10-80
		US-A- 4378618	05-04-83
		US-A- 4454637	19-06-84
EP-A-0088213	14-09-83	DE-A- 3207907	22-09-83
EP-A-0232729	19-08-87	FR-A- 2592896	17-07-87
		US-A- 4826498	02-05-89
FR-A-2022947	07-08-70	CH-A- 496462	30-09-70
		NL-A- 6916014	12-05-70
DE-A-2348600	18-04-74	GB-A- 1446433	18-08-76
		JP-A- 49093664	05-09-74
EP-A-0296996	28-12-88	FR-A- 2616813	23-12-88
US-A-3936555	03-02-76	US-A- 3817820	18-06-74
		AT-B- 348778	12-03-79
		BE-A- 794594	16-05-73
		CA-A- 981892	20-01-76
		CA-A- 977131	04-11-75
		CA-A- 987481	20-04-76
		CH-B- 580698	15-10-76
		CH-A- 64373	30-01-76
		DE-A,C 2303061	02-08-73
		FR-A,B 2169348	07-09-73
		GB-A- 1418061	17-12-75
		JP-A- 48082003	02-11-73
		LU-A- 66909	25-09-74
		NL-A- 7301165	31-07-73
		SU-A- 890984	15-12-81
		US-A- 3906599	23-09-75
		US-A- 3913191	21-10-75
		US-A- 3908057	23-09-75

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 9200612 SA 62244

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 02/10/92
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3936555		US-A- 3940532	24-02-76
		US-A- 3956560	11-05-76
		US-A- 4086687	02-05-78
EP-A-0410733	30-01-91	JP-A- 3060712	15-03-91
US-A-4194280	25-03-80	None	
US-A-3881972	06-05-75	None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No PCT/FR 92/00612

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) [7]

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 D04H18/00; D04H1/46; D04H3/10; D04H13/00
B29C67/14

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée[8]

Système de classification	Symboles de classification
CIB 5	B29C ; D04H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté[9]

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS[10]

Catégorie °	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire,[12] des passages pertinents[13]	No. des revendications visées [14]
A	EP,A,0 086 996 (G H TESCH) 31 Août 1983 cité dans la demande voir le document en entier	1,4
A	EP,A,0 013 902 (OSKAR DILO MASCHINENFABRIK) 6 Août 1980 voir page 7, ligne 1 - page 8, ligne 21; figures 1,3	2
A	EP,A,0 088 213 (JOHANN BORGERS) 14 Septembre 1983 voir page 6, ligne 7 - page 8, ligne 30; figures 1,3,4	2
A	EP,A,0 232 729 (BOUSSAC SAINT FRERES) 19 Août 1987 voir le document en entier	3,5

-/--

° Catégories spéciales de documents cités:[11]

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
02 OCTOBRE 1992	21. 10. 92
Administration chargée de la recherche internationale	**Signature du fonctionnaire autorisé**
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	PHILPOTT G.R.

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS [14] (SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie °	Identification des documents cités, [16] avec indication, si nécessaire des passages pertinents [17]	No. des revendications visées [18]
A	FR,A,2 022 947 (HEINRICH HAUSSLING) 7 Août 1970 voir page 1, ligne 23 - page 2, ligne 13; figure 1	3,5
A	DE,A,2 348 600 (NORTHERN BLANKETS) 18 Avril 1974 voir page 7, ligne 12 - page 11, ligne 9	5,6
A	EP,A,0 296 996 (C.R.S.T. SOCIETE) 28 Décembre 1988 voir revendications 3,8	6
A	US,A,3 936 555 (FIBERWOVEN CORP) 3 Février 1976 voir le document en entier	1,3,4
A	EP,A,0 410 733 (ICHIKAWA WOOLEN TEXTILE) 30 Janvier 1991 voir page 3, ligne 35 - ligne 41	7
A	US,A,4 194 280 (M GONDOUIN) 25 Mars 1980 voir colonne 3, ligne 10 - colonne 4, ligne 26	1-4
A	US,A,3 881 972 (R L LONG) 6 Mai 1975 voir le document en entier	1,2,4-7

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9200612
SA 62244

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 02/10/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0086996	31-08-83	CA-A- 1247347	27-12-88
		JP-A- 58132548	06-08-83
EP-A-0013902	06-08-80	DE-A- 2900935	24-07-80
		AT-T- 2689	15-03-86
		JP-A- 55128063	03-10-80
		US-A- 4378618	05-04-83
		US-A- 4454637	19-06-84
EP-A-0088213	14-09-83	DE-A- 3207907	22-09-83
EP-A-0232729	19-08-87	FR-A- 2592896	17-07-87
		US-A- 4826498	02-05-89
FR-A-2022947	07-08-70	CH-A- 496462	30-09-70
		NL-A- 6916014	12-05-70
DE-A-2348600	18-04-74	GB-A- 1446433	18-08-76
		JP-A- 49093664	05-09-74
EP-A-0296996	28-12-88	FR-A- 2616813	23-12-88
US-A-3936555	03-02-76	US-A- 3817820	18-06-74
		AT-B- 348778	12-03-79
		BE-A- 794594	16-05-73
		CA-A- 981892	20-01-76
		CA-A- 977131	04-11-75
		CA-A- 987481	20-04-76
		CH-B- 580698	15-10-76
		CH-A- 64373	30-01-76
		DE-A,C 2303061	02-08-73
		FR-A,B 2169348	07-09-73
		GB-A- 1418061	17-12-75
		JP-A- 48082003	02-11-73
		LU-A- 66909	25-09-74
		NL-A- 7301165	31-07-73
		SU-A- 890984	15-12-81
		US-A- 3906599	23-09-75
		US-A- 3913191	21-10-75
		US-A- 3908057	23-09-75

EPO FORM P0472

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9200612
SA 62244

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02/10/92
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-3936555		US-A- 3940532	24-02-76
		US-A- 3956560	11-05-76
		US-A- 4086687	02-05-78
EP-A-0410733	30-01-91	JP-A- 3060712	15-03-91
US-A-4194280	25-03-80	Aucun	
US-A-3881972	06-05-75	Aucun	

EPO FORM P0472