

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 28.01.92.

③ Priorité :

④ Date de la mise à disposition du public de la demande : 30.07.93 Bulletin 93/30.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦ Demandeur(s) : PERFOJET (SA) société anonyme — FR.

⑧ Inventeur(s) : Vuillaume André.

⑨ Titulaire(s) :

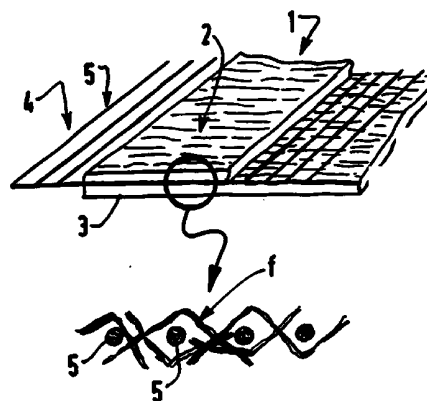
⑩ Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

⑪ Structure textile complexe à base de nappes fibreuses non tissées et procédé et installation pour son obtention.

⑫ Structure textile complexe multicouches constituée de nappes fibreuses non tissées (2, 3), et entre lesquelles est incorporée une structure de renforcement constituée de fils ou filaments continus (5), les différents constituants étant liés entre eux par enchevêtrement des fibres des nappes entre elles.

Elle se caractérise en ce que:

- au moins l'une des nappes non tissées (2, 3) entrant dans sa composition est à base de fibres discontinues qui sont orientées de façon préférentielle dans le sens de la longueur de ladite nappe, la longueur desdites fibres étant telle qu'elle soit supérieure à l'espacement entre les fils transversaux (5) constituant le renfort interne (4);
- la liaison des nappes non tissées entre elles est réalisée en soumettant le complexe à au moins un traitement de consolidation mécanique par aiguilletage ou jet d'eau.



**STRUCTURE TEXTILE COMPLEXE A BASE DE NAPPES FIBREUSES  
NON TISSEES ET PROCEDE ET INSTALLATION POUR SON  
OBTENTION.**

5           La présente invention concerne un nouveau type de structure textile, réalisé à partir de nappes fibreuses non tissées ; elle a trait également à un procédé et à une installation permettant de réaliser un tel produit.

10           Il a été proposé depuis des décennies de substituer aux nappes textiles conventionnelles tissées ou tricotées, des structures textiles planes dites "non tissées" constituées de fibres élémentaires réparties sensiblement dans un même plan, et orientées au hasard les unes par rapport aux autres, lesdites nappes pouvant être obtenues selon deux grandes  
15 techniques générales, l'une dite "technique par voie sèche" faisant appel à des opérations de cardage, nappage., l'autre dite "par voie humide", et dérivant des techniques papetières.

          Il a également été proposé de réaliser de telles nappes non tissées  
20 directement à partir de filaments chimiques continus, en sortie de leur filière d'extrusion, une telle technique étant désignée couramment de nos jours par l'expression "spun bonded".

          De telles nappes non tissées élémentaires sont souvent transformées  
25 en structures plus complexes en fonction des applications envisagées. En général, lorsque l'on souhaite obtenir des articles présentant de bonnes résistances mécaniques tant dans le sens long que dans le sens travers, on réalise des structures multicouches dans lesquelles on incorpore en "sandwich" des structures de renfort telles que des grilles textiles, tissées  
30 ou non tissées, la liaison de l'élément de renfort avec les couches externes non tissées étant obtenue par diverses techniques, telles que par exemple entrelaçage mécanique (technique d'aiguilletage), enchevêtrement des fibres par l'action de jets de fluide (eau en général), liage chimique ou

liage thermique (calandrage) lorsque les non tissés élémentaires contiennent des fibres thermofusibles. Pour les non tissés obtenus par voie papetière, il a été également proposé depuis fort longtemps de les associer à des structures de renforcement. De telles structures de renforcement peuvent être soit incorporées directement à l'intérieur de la pâte papetière lors de la fabrication, soit éventuellement incorporées entre deux nappes non tissées préalablement réalisées, la liaison étant en général obtenue dans ce dernier cas par collage.

En général, toutes les techniques proposées à ce jour pour réaliser de telles structures complexes comportant un renfort interne, sont cependant fabriquées en discontinu (formation séparée des non tissées et du renfort, telles que grilles), l'assemblage étant réalisé lors d'une opération ultérieure, ce qui incontestablement augmente les prix de revient.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un nouveau type de structure textile complexe pouvant être réalisé en continu et qui constitué des nappes fibreuses non tissées et entre lesquelles est incorporée une structure de renforcement constituée de fils (ou filaments) continus, et dans lequel les différents constituants sont liés entre eux par enchevêtrement des fibres des nappes entre elles qui, par une sélection appropriée, du choix de la nature des nappes fibreuses entrant dans la composition d'un tel complexe et de la technique d'enchevêtrement utilisée, permet, par incorporation d'une structure de renforcement constituée de fils parallèles s'étendant seulement dans la direction transversale, d'obtenir une amélioration des caractéristiques mécaniques du complexe également dans le sens long.

La structure textile complexe multicouches conforme à l'invention se caractérise en ce que :

- au moins l'une des nappes non tissées entrant dans sa composition est à base de fibres discontinues qui sont orientées de façon préférentielle

dans le sens de la longueur de la nappe, la longueur desdites fibres étant telle qu'elle soit supérieure à l'espacement entre les fils transversaux constituant le renfort interne ;

- la liaison des nappes non tissées entre elles est réalisée en soumettant le complexe à au moins un traitement de consolidation mécanique par aiguilletage ou jets d'eau.

De préférence, pour réaliser le produit conforme à l'invention, on utilisera des nappes non tissées obtenues par cardage à haute vitesse. En effet, il a été constaté que le choix de telles nappes dans lesquelles on a une orientation préférentielle des fibres dans le sens de la longueur du voile formé, permet, dans la mesure où les fils de renfort transversaux sont disposés à l'intérieur du complexe de manière à avoir un espacement entre eux inférieur à la longueur des fibres qui forment le voile, d'obtenir non seulement une résistance du matériau améliorée dans le sens travers, mais également un blocage et une amélioration de la résistance du complexe dans le sens long, lesdites résistances étant sensiblement équilibrées. Un tel résultat est totalement inattendu compte tenu du fait qu'il est courant de trouver des non tissés ayant un rapport de résistance sens long et sens travers de 5 à 1, dans certains cas de 8 à 1 ou plus. De plus, cette résistance dans le sens travers se double d'un allongement considérable, ce qui se traduit par une absence de stabilité dimensionnelle rendant impropres les non tissés à des applications telles que les vêtements à usage unique par exemple. Or le matériau conforme à l'invention permet de résoudre ce problème par le fait que le complexe formé présente, comme dit précédemment, non seulement une résistance améliorée dans le sens travers, ce qui est évident du fait de l'incorporation de renforts dans cette direction, mais également dans le sens long, ce qui en revanche, ne peut en aucun cas découler de la technique antérieure.

Par ailleurs, un tel matériau peut être obtenu à la continue par un procédé et une installation qui font également partie de l'invention.

D'une manière générale, un tel procédé consiste à réaliser deux nappes fibreuses non tissées, dans lesquelles les fibres élémentaires sont disposées de manière préférentielle dans le sens de la longueur puis, à incorporer entre ces deux nappes, une nappe de fils de trame disposés transversalement, espacés les uns des autres, réalisée immédiatement en amont de la ligne de jonction contre les deux nappes non tissées, puis, en aval de cette zone de jonction, à soumettre le complexe formé à l'action d'un traitement mécanique permettant d'implanter les fibres d'une nappe à l'intérieur de l'autre nappe (et éventuellement inversement), le complexe homogène ainsi réalisé étant ensuite renvidé.

Pour réaliser un tel matériau, on peut utiliser comme nappe non tissée telle que :

- deux voiles de carde,
- un voile de carde et une feuille à base de fibres cellulosiques,
- un voile de carde et un voile non tissé obtenu par extrusion/soufflage (technique dite "melt blown") ;
- deux voiles obtenus par extrusion/soufflage (technique "melt blown") ;
- un voile de fibres associé à une nappe non tissée constituée de filaments continus (obtenue par la technique "spun bonded") ;
- voire même deux voiles constitués de filaments continus, puisque dans un tel cas, la condition selon laquelle l'espacement entre les trames doit être inférieur à la longueur des fibres, est obligatoirement remplie.

Comme dit précédemment, la consolidation de l'ensemble est obtenue par tous systèmes de liage connus, de préférence par un système mécanique par aiguilletage ou jet d'eau, éventuellement associé à une opération de thermoliage.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce à la suite de la description qui suit et des figures annexées dans lesquelles :

- 5 - la figure 1 illustre, de manière schématique et en perspective, la structure générale d'un matériau complexe conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue agrandie schématique de la partie cerclée de la figure 1 montrant en coupe la structure d'un matériau conforme à l'invention ;
- 10 - la figure 3 est une vue schématique en perspective d'une installation permettant la réalisation d'un matériau conforme à l'invention ;
- la figure 4 illustre, également vu en perspective, une variante d'une machine permettant la réalisation d'un matériau conforme à l'invention.

15

Si l'on se reporte aux figures annexées et plus particulièrement aux figures 1 et 2, la structure textile complexe conforme à l'invention et qui est désignée par la référence générale (1), est constituée de deux nappes non tissées (2,3) entre lesquelles est incorporée une structure de  
20 renforcement (4) constituée de fils ou filaments continus (5).

Selon l'invention, dans une telle structure complexe multicouches, au moins l'une des nappes (2,3) entrant dans sa composition est à base de fibres discontinues orientées de façon préférentielle dans le sens de la  
25 longueur de la nappe, telles que par exemple des voiles de carde. La longueur des fibres est telle qu'elle soit supérieure à l'espacement entre les fils transversaux (5) constituant le renfort interne (4). La liaison des nappes non tissées (2,3) entre elles est réalisée en soumettant le complexe à un traitement de consolidation mécanique par aiguilletage ou jet d'eau.  
30 En procédant d'une telle manière, on a constaté que l'on obtenait une structure qui, vue en coupe, se présentait schématiquement comme illustré à la figure 2, et qui est telle que les fibres élémentaires (f) des nappes, chaque point de contact entre lesdites fibres (f) et les filaments (5)

continus, constituent une zone d'accrochage favorisant l'entremêlement des fibres et réduisant leur possibilité de glissement, ce qui permet d'augmenter la résistance du produit dans le sens long de façon significative.

5

Pour réaliser un tel complexe, on procède de la manière illustrée aux figures 3 et 4 afin de réaliser à la continue la nappe de trame de renfort (4) et, son incorporation entre deux nappes non tissées (2,3) et l'assemblage des couches entre elles. Pour ce faire, les deux nappes (2,3) soit  
10 préalablement réalisées soit provenant directement d'une carte ou autre installation de production non représentée, sont amenées de manière séparée au niveau d'un ensemble de jonction (6) constitué par exemple de cylindres délivreurs. En amont de cette zone de jonction, est disposé un ensemble (7), de type connu, permettant de réaliser des nappes  
15 tramées. A titre indicatif, cet ensemble (7) permettant de réaliser à grande vitesse de telles nappes tramées (4), peut utiliser des installations telles que celles faisant l'objet du brevet WO 89/03445. Bien entendu, toute autre installation de formation de nappes de trame équivalentes permettant une production à grande vitesse, pourrait être utilisée. En  
20 aval de l'ensemble de jonction (6), le complexe formé est soumis à l'action d'un ensemble de liage permettant d'implanter les fibres des nappes à l'intérieur d'une autre nappe, par exemple les fibres de la nappe (2) à l'intérieur de la nappe (3). Un tel ensemble de liage (8) est avantageusement constitué par un ensemble d'aiguilletage mécanique et  
25 de préférence, un ensemble à jet d'eau, par exemple une installation du type commercialisé par le Demandeur sous la référence JETLACE. De préférence, on réalise une opération d'aiguilletage sur les deux faces du complexe. A la sortie de l'ensemble de liaison (8), le complexe (1) est renvidé en (9).

30

Si dans le mode de réalisation illustré à la figure 3, les deux nappes élémentaires (2,3) sont amenées simultanément à l'ensemble de liaison (6) en passant de part et d'autre de la tête (7) de formation de la nappe tramée (4), il pourrait être envisagé de faire passer l'une des nappes ((3) par exemple) à l'intérieur de l'ensemble (7) permettant de réaliser la nappe de trame (4). Une telle manière de procéder permet d'assurer le maintien des trames avant qu'elles soient emprisonnées entre la seconde nappe fibreuse (2) au niveau de la zone (6).

En procédant d'une telle manière, en utilisant comme ensemble trameur un dispositif tel que celui décrit dans le brevet WO 89/03455, il a été possible de réaliser des complexes à partir de nappes de carde de fibres de polyester pesant 20 g/m<sup>2</sup> (longueur de chaque fibre : 38 mm ; 1,7 dtex) avec une vitesse de production de 40 m/min. L'insertion des trames est réalisée en ayant un espacement entre chaque fil (5) de un centimètre, ledit fil (5) étant constitué par des fils de polyester 76 dtex/34.

Après traitement de consolidation en (8), on obtient un complexe qui non seulement présente une très grande résistance dans le sens trame et dont l'allongement dans le même sens est diminué, et qui donc a une stabilité dimensionnelle renforcée. On constate également que la résistance dans le sens long est également renforcée, ce qui permet d'obtenir un article ayant des caractéristiques long et large globalement équilibrées et convenant particulièrement bien pour la réalisation, par exemple, d'articles vestimentaires à jeter.

Une telle manière de procéder permet également d'assembler entre elles des nappes non tissées obtenues selon la technique dite "par voie humide", de telles nappes présentant la caractéristique également d'avoir des fibres orientées de façon préférentielle sur sa longueur. A titre indicatif, il est possible sur une installation du type tel qu'illustré à la figure 3, de réaliser un complexe présentant de très bonnes caractéristiques mécaniques tant dans le sens long que dans le sens travers



en assemblant deux non tissés préalablement réalisés pesant 25 g/m<sup>2</sup> et constitués de 60 % de fibres cellulosiques et de 40 % de fibres polyester - 12 mm, 1,7 dtex, et entre lesquelles sont incorporées des trames espacées les unes des autres de 6 mm, la vitesse de production de l'ensemble étant  
5 réglée à 30 m/min.

Après traitement par jet de fluide , on obtient également un complexe présentant une résistance améliorée tant en travers qu'en long par rapport à une nappe non tissée et surtout une grande stabilité  
10 dimensionnelle dans les deux sens.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits précédemment, mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit.  
15

20

25

30

## REVENDICATIONS

1/ Structure textile complexe multicouches constituée de nappes fibreuses non tissées (2,3), et entre lesquelles est incorporée une structure  
5 de renforcement constituée de fils ou filaments continus (5), les différents constituants étant liés entre eux par enchevêtrement des fibres des nappes entre elles, caractérisée en ce que :

- au moins l'une des nappes non tissées (2,3) entrant dans sa composition est à base de fibres discontinues qui sont orientées de façon  
10 préférentielle dans le sens de la longueur de ladite nappe, la longueur desdites fibres étant telle qu'elle soit supérieure à l'espacement entre les fils transversaux (5) constituant le renfort interne (4) ;

- la liaison des nappes non tissées entre elles est réalisée en soumettant le complexe à au moins un traitement de consolidation  
15 mécanique par aiguilletage ou jet d'eau.

2/ Procédé et installation pour l'obtention d'une structure textile complexe multicouches selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise deux nappes fibreuses non tissées (2,3) dans lesquelles les fibres  
20 élémentaires sont disposées de manière préférentielle dans le sens de la longueur, puis en ce que l'on incorpore entre ces deux nappes (2,3) une nappe (4) de fils de trame (5) disposés transversalement, espacés les uns des autres, réalisés immédiatement en amont de la ligne de jonction (6) entre les deux nappes non tissées (2,3), et en ce que, en aval de cette zone  
25 de jonction (6), on soumet le complexe formé à l'action d'un traitement mécanique permettant d'implanter les fibres d'une nappe (2) à l'intérieur de l'autre nappe (3) (et éventuellement inversement), le complexe homogène ainsi réalisé étant ensuite renvidé.

3/ Procédé et installation selon la revendication 2, caractérisé en ce que le traitement mécanique permettant d'implanter des fibres d'une nappe (2) à l'intérieur de l'autre nappe (3), est un traitement mécanique par aiguilletage ou jet d'eau, éventuellement associé à une opération de thermoliage.

10

15

20

25

30

1/2



2/2

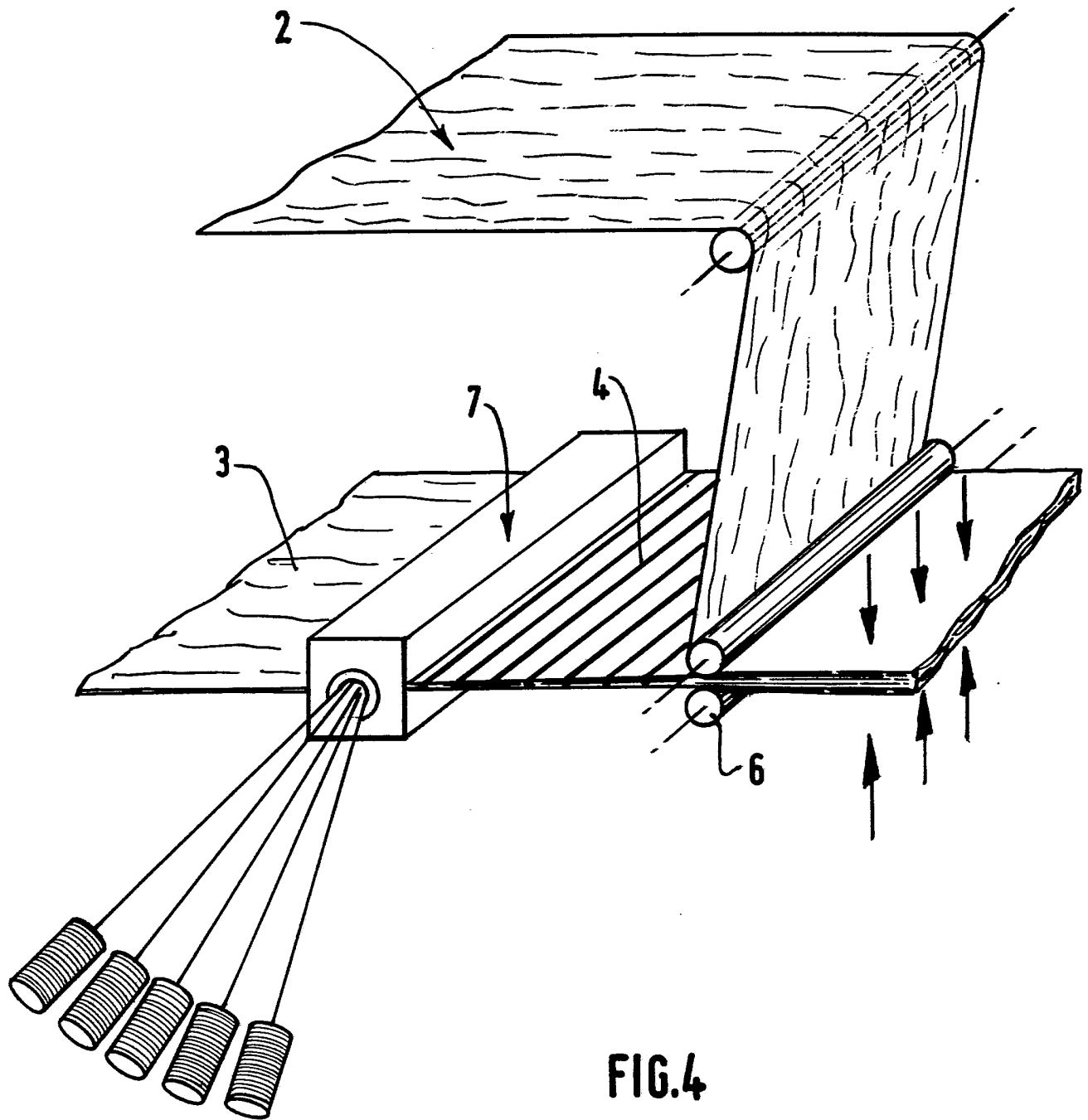


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9201143  
FA 467480

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	GB-A-1 600 768 (KONINKLIJKE AASSE FABRIEKEN) * le document en entier *	1
Y	US-A-2 588 228 (DRYCOR FELT) * colonne 2, ligne 50 - ligne 55 * * colonne 3, ligne 1-59 *	1
A	DE-A-1 919 816 (BAYERISCHE WOLLFILZFABRIKEN) * revendications 1-8,12--24 *	1,2
A	FR-A-2 292 793 (VYSOKA SKOLA) * le document en entier *	1-3
A	US-A-4 170 676 (JAMES H. THOMAS) * revendications; figures *	1,2
A	DE-A-2 828 394 (MITSUBISHI)  -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		D04H
Date d'achèvement de la recherche 13 OCTOBRE 1992		Examinateur DURAND F.C.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		