



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92401726.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **D04H 1/74, D01G 25/00**

(22) Date de dépôt : **19.06.92**

(30) Priorité : **28.06.91 FR 9108050**

(43) Date de publication de la demande :  
**30.12.92 Bulletin 92/53**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE DE ES FR GB IT**

(71) Demandeur : **ETABLISSEMENTS ASSELIN**  
(Société Anonyme)  
**41, rue Camille Randoing**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**

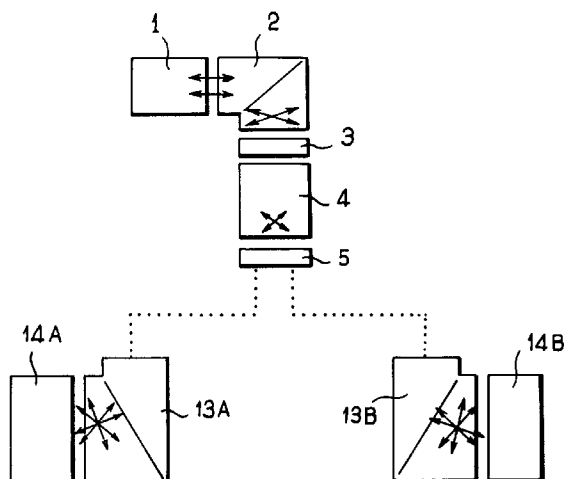
(72) Inventeur : **Wattel, Jean-René**  
**16 Rue Charles Mouchel**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**  
Inventeur : **Laune, Jean-Christophe**  
**37 Cours Carnot**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**  
Inventeur : **Jourde, Bernard**  
**76 Rue des Martyrs**  
**F-76500 Elbeuf (FR)**

(74) Mandataire : **Keib, Gérard et al**  
**Bouju Derambure (Bugnion) S.A. 38, avenue**  
**de la Grande Armée**  
**F-75017 Paris (FR)**

(54) **Procédé pour réaliser un non-tissé, non-tissé obtenu notamment par ce procédé et installation pour la fabrication de ce non-tissé.**

(57) On utilise un produit intermédiaire comprenant des fibres majoritairement réparties selon deux orientations formant un angle l'une avec l'autre. On alimente avec ce produit intermédiaire un étaleur-nappeur (13A, 13B) déposant le produit intermédiaire en plis alternés sur son tapis de sortie pour former une nappe de couches superposées telle que les orientations majoritaires des fibres dans chaque couche forment un angle avec les orientations majoritaires des fibres des couches contiguës, et on fait subir à la nappe un traitement de fixation, par exemple au moyen d'une aiguilleuse (14A, 14B).

Utilisation pour produire des non-tissés de haute qualité.



**FIG.8**

La présente invention concerne un procédé pour réaliser non-tissé.

La présente invention concerne également un non-tissé pouvant être obtenu par ce procédé.

La présente invention concerne encore une installation pour la fabrication d'un tel non-tissé.

On sait réaliser des non-tissés en produisant un voile de fibres parallèles longitudinales avec lequel on alimente un étaleur-nappeur qui forme une nappe en déposant ce voile en plis successifs se chevauchant en zigzag sur un tapis de sortie mobile perpendiculairement à la direction d'alimentation du voile.

La nappe obtenue présente deux orientations privilégiées des fibres, qui correspondent aux orientations des fibres comprises dans des pans de voile superposés dans la nappe. Ces deux orientations privilégiées sont habituellement symétriques par rapport à la direction transversale du tapis de sortie et relativement proches de cette direction transversale.

Usuellement on fixe ensuite les fibres entre elles, par exemple par une opération d'aiguilletage qui entrelace les fibres ayant des orientations différentes.

On obtient ainsi un produit dont la régularité en poids est médiocre, la résistance à la traction est faible dans le sens longitudinal car les fibres sont essentiellement transversales, et le retrait en largeur lors de l'aiguilletage est important car l'aiguilletage nécessite d'exercer une traction dans le sens longitudinal à la sortie de l'aiguilleteuse.

Il est également connu de faire passer successivement des fibres dans deux couples cardes-étaleur nappeur. Ceci a simplement pour but de mieux mélanger des fibres de nature ou de couleur différentes mais ne résout pas les difficultés évoquées plus haut.

Le but de la présente invention est de remédier à ces difficultés.

Suivant un premier objet de l'invention, le procédé pour réaliser un non-tissé est caractérisé en ce qu'on utilise un produit intermédiaire comprenant des fibres majoritairement réparties selon deux orientations formant un angle l'une avec l'autre, et en ce qu'on alimente avec ce produit intermédiaire un étaleur-nappeur déposant le produit intermédiaire en plis alternés sur son tapis de sortie pour former une nappe de couches superposées telle que les orientations majoritaires des fibres dans chaque couche forment un angle avec les orientations majoritaires des fibres des couches contiguës, et on fait subir à la nappe un traitement de fixation, par exemple par aiguilletage.

Ainsi, dans le produit nappé, les fibres se répartissent selon quatre orientations différentes ce qui lui donne une très bonne régularité et une très bonne résistance à la traction dans toutes les directions. Ceci est avantageux non seulement pour le traitement ultérieur mais également pour les qualités mécaniques du produit final qui sera obtenu.

Suivant un second objet de l'invention, le non-tissé est caractérisé en ce qu'il comporte des fibres ma-

joritaires réparties selon quatre orientations privilégiées.

Suivant un troisième objet de l'invention, l'installation pour la fabrication d'un non-tissé est caractérisée en ce qu'elle comprend en série dans cet ordre, une cardes, un premier étaleur-nappeur, un étireur et un deuxième étaleur-nappeur.

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

Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique d'une installation pour réaliser un produit intermédiaire utilisable dans le procédé selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue schématique en élévation de l'intérieur d'un étireur faisant partie de l'installation de la figure 1 ;

- la figure 3 représente en élévation un détail de la figure 2 ;

- les figures 4 à 7 sont des vues schématiques montrant les orientations privilégiées des fibres dans le produit textile à différentes étapes de sa fabrication ; et

- les figures 8 et 9 sont des vues schématiques d'installations permettant de fabriquer un produit non-tissé fini conformément à l'invention.

Un produit intermédiaire utilisé dans la présente invention peut être obtenu au moyen de l'installation représentée à la figure 1 qui peut faire partie d'une ligne de production plus grande comme l'indiquent les figures 8 et 9. Cette installation comprend, en série, une cardes 1, un étaleur-nappeur 2, un effilocheur de lisières 3, un étireur de nappe 4, et un rouleau 5 recueillant le produit semi-fini.

La cardes 1 produit un voile de fibres 6, de largeur L1 (voir figure 4). Les fibres du voile 6 sont essentiellement orientées de façon sensiblement parallèle à la direction longitudinale du voile 6.

L'étaleur-nappeur 2 est alimenté avec ce voile 6 issu de la cardes 1. De façon connue, l'étaleur-nappeur 2 réalise une nappe 7 (figure 5) en repliant successivement le voile 6. La nappe 7 est constituée de pans de voile superposés délimités par des plis alternés définissant les bords latéraux de la nappe 7. Ces plis alternés sont décalés les uns par rapport aux autres parallèlement à la direction longitudinale X de la nappe 7, de sorte que les fibres dans la nappe 7 sont réparties majoritairement selon deux orientations D1, D2 symétriques par rapport à la direction longitudinale X de la nappe 7. Ces orientations majoritaires D1, D2 dans la nappe 7 forment avec sa direction longitudinale X un angle A inférieur à 90° et habituellement assez proche de cette valeur (typiquement  $75^\circ < A < 90^\circ$ ). Cet angle A peut être choisi de façon connue en adaptant les réglages de l'étaleur-nappeur 2. Dans l'exemple représenté aux figures 4 et 5, on a réglé l'étaleur-nappeur 2 de manière que la nappe 7 comporte quatre couches de voile 6. Ainsi, les plis

successifs situés sur un même bord latéral de la nappe 7 sont décalés entre eux de la moitié de la largeur L1 du voile 6 issu de la carde 1.

A la sortie de l'étaleur-nappeur 2, la nappe 7 passe dans un effilocheur de lisières 3 qui, de manière connue, effiloche les bords latéraux de la nappe 7.

A la sortie de l'effilocheur de lisières 3, la nappe 7 est introduite dans l'étireur 4, dont la sortie délivre le produit intermédiaire 8 (figure 6). Comme le montre la figure 2, l'étireur de nappe 4 comprend des cylindres rotatifs 9, 10 disposés successivement le long du trajet de transport de la nappe en cours d'étirage. Ces cylindres rotatifs 9, 10 sont disposés en alternance au-dessous et au-dessus de la nappe en cours d'étirage. Ces cylindres 9, 10 sont entraînés en rotation pour faire avancer la nappe le long de l'étireur 4. Chaque cylindre 9, 10 est entraîné en rotation avec une vitesse égale ou supérieure à celle du cylindre qui le précède le long du trajet de la nappe. En réglant la différence de vitesse entre les rouleaux 9, 10 successifs (typiquement entre 0 et 100 %), on règle le degré d'étirage de la nappe 7 dans l'étireur 4. Le nombre de cylindres rotatifs 9, 10 peut varier de 5 à 30. Le degré d'étirage total peut aller jusqu'à 800 %.

En référence à la figure 3, on voit que les cylindres rotatifs 9, 10 présentent à leur périphérie une garniture comportant des pointes 11. Les pointes 11 de la garniture sont souples. A cet effet, elles peuvent être sous forme de pointes métalliques fixées sur une base textile 12 entourant le cylindre rotatif 9, 10. Dans l'exemple représenté à la figure 3, les pointes souples 11 s'étendent sensiblement radialement par rapport aux cylindres 9, 10 et comportent une extrémité coudée (par exemple de 10°) vers l'arrière relativement au sens de rotation du cylindre 9, 10. Les pointes 11 portées par deux cylindres rotatifs successifs 9, 10 s'interpénètrent sur une certaine longueur de sorte que, lorsque la nappe circule entre ces deux cylindres successifs, les pointes 11 pénètrent au coeur de la nappe.

Les orientations majoritaires (E1, E2) des fibres constituant le produit intermédiaire 8 sont représentées schématiquement à la figure 6. Les orientations des fibres dans le produit 8 ont été modifiées par l'étirage et les fibres issues de pans de voile contigus de la nappe non étirée 7 ont été dans une certaine mesure verrouillées entre elles du fait de la pénétration des pointes 11 au coeur de la nappe pendant l'étirage. A la figure 6 on a représenté le produit 8 comme constitué de pans de voile inclinés successifs mais on observera que cette représentation symbolique exagère, pour la clarté de la figure, la netteté de la structure du produit 8 qui est homogénéisée par l'imbrication entre les fibres. Du fait de la structure de la garniture des cylindres 9, 10 de l'étireur 4, la nappe subit un retrait transversal très faible en cours d'étirage, de sorte que la largeur L2 du produit intermédiaire étiré 8 est sensiblement égale à celle de la nappe 7 avant étira-

ge. Le degré d'étirage dans l'étireur 4 est réglé de manière que les fibres dans le produit intermédiaire étiré 8 soient majoritairement réparties selon deux orientations E1, E2 sensiblement symétriques par rapport à la direction longitudinale Y du produit étiré 8 et formant avec celle-ci un angle B compris entre 30° et 60°. Dans l'exemple illustré à la figure 6, on a réglé l'étireur 4 de façon que cet angle B soit d'environ 45°, ce qui représente une valeur préférée pour optimiser l'homogénéité du produit.

Le produit semi-fini 8 ainsi obtenu a une résistance dans le sens longitudinal qui est du même ordre de grandeur que la résistance à la traction dans le sens transversal. En réglant l'étireur 4 de façon à augmenter le degré d'étirage pour obtenir entre les orientations majoritaires E1, E2 et la direction longitudinale Y un angle B inférieur à 45°, on peut obtenir un produit dont la résistance à la traction est même plus grande selon la direction longitudinale Y que selon la direction transversale.

Le produit semi-fini 8 présente une cohésion suffisante pour pouvoir être enroulé directement à la sortie de l'étireur 4 sur un rouleau 5. Le produit semi-fini 8 peut ainsi avantageusement être stocké sous forme enroulée.

A la sortie de l'étireur 4, on peut encore faire subir au produit étiré 8 un traitement par thermofixation, jet d'eau, imprégnation, aiguilletage, adjonction d'un liant chimique, pulvérisation, traitement aux ultrasons, tuftage ou couture de fibres.

Le produit semi-fini 8 a avantageusement un poids par unité de surface inférieur à 50 g/m<sup>2</sup>, de préférence inférieur à 30 g/m<sup>2</sup>. On peut par exemple obtenir un produit semi-fini 8 ayant un poids par unité de surface de 20 g/m<sup>2</sup>, en partant d'un voile 6 de 30 g/m<sup>2</sup> replié sur quatre épaisseurs pour former une nappe 7 de 120 g/m<sup>2</sup> avant l'étirage.

Suivant l'invention, on utilise un produit intermédiaire tel que le produit semi-fini 8 pour réaliser un non-tissé ayant des propriétés mécaniques remarquables. Une installation en ligne discontinue, utilisable pour cette application, est représentée schématiquement à la figure 8, dans laquelle les références 1 à 5 correspondent à l'agencement de machines (représenté à la figure 1) pour l'obtention du produit intermédiaire. Dans cette installation, le produit semi-fini 8 déroulé est introduit dans un second étaleur-nappeur 13A, 13B pour former par repliage une seconde nappe 15 (figure 7). Le second étaleur-nappeur 13A, 13B dépose le produit intermédiaire 8 en plis alternés sur son tapis de sortie pour former une seconde nappe 15 de couches superposées telle que les orientations majoritaires des fibres dans chaque couche forment un angle avec les orientations majoritaires des fibres des couches contiguës. Typiquement, le second étaleur-nappeur 13A, 13B est agencé pour produire à sa sortie une seconde nappe 15 dont la largeur L3 est supérieure à la largeur L2 du

produit semi-fini 8, et dont le poids par unité de surface est au moins égal au double de celui du produit semi-fini 8. On voit à la figure 7 que les fibres constituant la seconde nappe 15 sont réparties majoritairement suivant quatre orientations distinctes F1, F2, F3, F4, ce qui confère à la seconde nappe 15 d'excellentes propriétés d'isotropie. Les deux orientations majoritaires F1, F3 dans chacun des pans alternés constituant la seconde nappe 15 correspondent aux orientations majoritaires E1, E2 des fibres dans le produit intermédiaire 8 avant son repliage. Les orientations majoritaires F1, F3 des fibres dans chaque couche forment un angle C avec les orientations majoritaires F2, F4 des fibres des couches contiguës. Cet angle C peut être sélectionné en réglant le second étaleur-nappeur 13A, 13B, en ce qui concerne le décalage longitudinal entre deux plis successifs le long d'un même bord et la largeur de travail.

A la sortie du second étaleur-nappeur 13A, 13B, la seconde nappe 15 subit un traitement de fixation, par exemple au moyen d'une aiguilleuse 14A, 14B. Le non-tissé aiguilleté obtenu à la sortie de l'aiguilleuse 14A, 14B comporte des fibres majoritairement réparties selon les quatre orientations privilégiées F1, F2, F3, F4 de la seconde nappe 15. Il a des valeurs de résistance à la rupture et d'élongation jusqu'à la rupture qu'on peut régler en adaptant le nombre de plis effectués dans le second étaleur-nappeur 13A, 13B, ces valeurs étant sensiblement égales entre elles dans les directions longitudinale et transversale du non-tissé.

Comme le produit intermédiaire 8 est passé dans un effilocheur de lisières 3 avant l'étirage, les bords latéraux du produit intermédiaire 8 sont pratiquement invisibles sur le non-tissé aiguilleté définitif.

On voit à la figure 8 que deux groupes étaleur-nappeur-aiguilleuse 13A, 14A et 13B, 14B sont montés en aval du même étireur 4. Cette disposition a pour but d'optimiser l'utilisation de ces machines car le débit de sortie de l'étireur 4 est habituellement supérieur au débit d'entrée d'un étaleur-nappeur 13A, 13B. Cette disposition avantageuse peut être obtenue grâce au fait que le produit intermédiaire 8 peut être enroulé à la sortie de l'étireur 4, puis déroulé à l'entrée de l'un des étaleurs-nappeurs 13A, 13B.

Bien entendu, si on règle les deux débits précités pour qu'ils soient relativement voisins, on peut monter un seul groupe étaleur-nappeur-aiguilleuse directement à la sortie de l'étireur 4, sans que le rouleau accumulateur 5 soit indispensable.

Une telle installation, fonctionnant en ligne continue, est représentée schématiquement à la figure 9. Cette installation présente trois différences principales par rapport à celle illustrée à la figure 8 :

- (i) un seul groupe étaleur-nappeur/aiguilleuse 13, 14 est monté en aval de l'étireur 4 ;
- (ii) le rouleau accumulateur 5 est supprimé, l'étaleur-nappeur 13 étant directement alimenté en

produit intermédiaire ;

(iii) les positions de l'étireur 4 et de l'effilocheur de lisières 3 sont interverties (de façon générale l'effilocheur de lisières 3 peut être placé indifféremment en amont ou en aval 4, son but étant d'éviter que les bords du produit intermédiaire apparaissent sur le non-tissé définitif).

On comprendra donc que le procédé selon l'invention peut être mis en oeuvre soit de façon discontinue au moyen d'une installation telle qu'illustrée à la figure 8, auquel cas le produit intermédiaire 8 est provisoirement stocké après l'étirage, soit de façon continue au moyen d'une installation telle qu'illustrée à la figure 9, auquel cas le produit intermédiaire 8 n'a qu'une brève existence, entre la sortie de l'étireur 4 et l'entrée de l'étaleur-nappeur 13, ce qui évite tout risque de modification de ses propriétés pendant le stockage.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées aux exemples particuliers décrits ci-dessus sans sortir du cadre de la présente invention.

## Revendications

1. Procédé pour réaliser un non-tissé, caractérisé en ce qu'on utilise un produit intermédiaire (8) comprenant des fibres majoritairement réparties selon deux orientations (E1, E2) formant un angle l'une avec l'autre, et en ce qu'on alimente avec ce produit intermédiaire (8) un étaleur-nappeur (13 ; 13A, 13B) déposant le produit intermédiaire (8) en plis alternés sur son tapis de sortie pour former une nappe (15) de couches superposées telle que les orientations majoritaires (F1, F3) des fibres dans chaque couche forment un angle (C) avec les orientations majoritaires (F2, F4) des fibres des couches contiguës, et on fait subir à la nappe (15) un traitement de fixation, par exemple par aiguilletage.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on produit à la sortie de l'étaleur-nappeur (13 ; 13A, 13B) une nappe (15) de largeur (L3) supérieure à celle (L2) du produit intermédiaire (8).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on utilise comme produit intermédiaire un produit semi-fini (8) que l'on obtient par les étapes suivantes : on réalise une première nappe (7) en repliant successivement un voile (6) de fibres issu d'une cardé (1) puis on étire la première nappe (7) dans un étireur (4) muni de moyens rotatifs (9, 10) présentant à leur périphérie une garniture comportant des pointes (11) que l'on fait pénétrer au coeur de la première nappe (7), et on règle le degré d'étirage de manière que les fibres dans le produit étiré (8) soient ma-

- majoritairement réparties selon deux orientations (E1, E2) sensiblement symétriques par rapport à la direction longitudinale (Y) du produit étiré (8) et formant avec celle-ci un angle (B) compris entre 30° et 60°.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en qu'on règle le degré d'étirage de manière que les orientations majoritaires (E1, E2) des fibres dans le produit étiré (8) forment avec sa direction longitudinale (Y) un angle (B) sensiblement égal à 45°.
5. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'on replie le voile (6) de manière que la première nappe (7) comporte quatre couches de voile.
6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'on effiloche les bords de la première nappe (7) obtenue par repliage du voile (6) avant ou après l'étirage.
7. Procédé selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'on utilise comme garniture une garniture à pointes souples (11).
8. Procédé selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce qu'on produit par repliage du voile (6) une première nappe (7) ayant une largeur (L2) inférieure à la largeur (L3) de la seconde nappe (15) obtenue sur le tapis de sortie de l'étaleur-nappeur (13A, 13B) repliant le produit intermédiaire (8).
9. Procédé selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'on enroule le produit intermédiaire (8) après l'étirage et on le déroule pour alimenter l'étaleur-nappeur (13A, 13B).
10. Non-tissé, obtenu notamment par un procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des fibres majoritairement réparties selon quatre orientations privilégiées (F1, F2, F3, F4).
11. Non-tissé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le non-tissé est un aiguilleté.
12. Installation pour la fabrication d'un non-tissé selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce qu'elle comprend en série dans cet ordre, une cardé (1), un premier étaleur-nappeur (2), un étireur (4), un deuxième étaleur-nappeur (13 ; 13A, 13B).
13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre une aiguil-
- leteuse (14 ; 14A, 14B) en aval du deuxième étaleur-nappeur (13 ; 13A, 13B).
14. Installation selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que la largeur de travail (L2) du premier étaleur-nappeur (2) sur sa sortie est inférieure à celle (L3) du deuxième étaleur-nappeur (13 ; 13A, 13B) sur sa sortie.
15. Installation selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisée en ce que l'étireur (4) comprend des moyens rotatifs (9, 10) munis d'une garniture à pointes souples (11).
16. Installation selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisée en ce qu'un effilocheur de lisières (3) est prévu entre le premier étaleur-nappeur (2) et l'étireur (4) ou entre l'étireur (4) et le deuxième étaleur-nappeur (13).
17. Installation selon l'une des revendications 12 à 16, caractérisée en ce que plusieurs étaleurs-nappeurs (13A, 13B) sont montés en parallèle en aval de l'étireur (4).

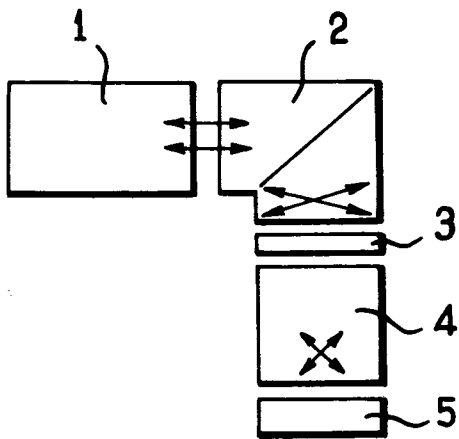


FIG. 1

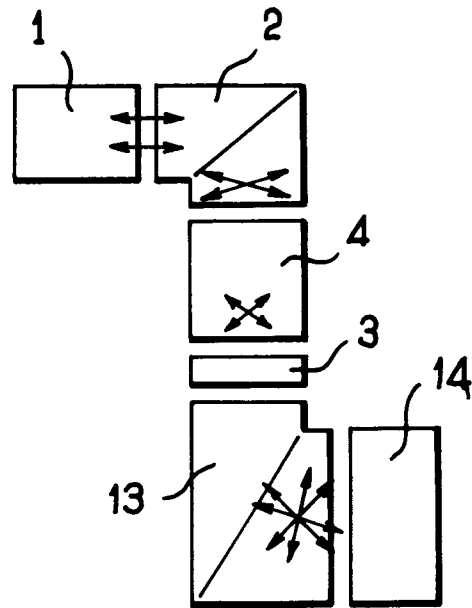


FIG. 9

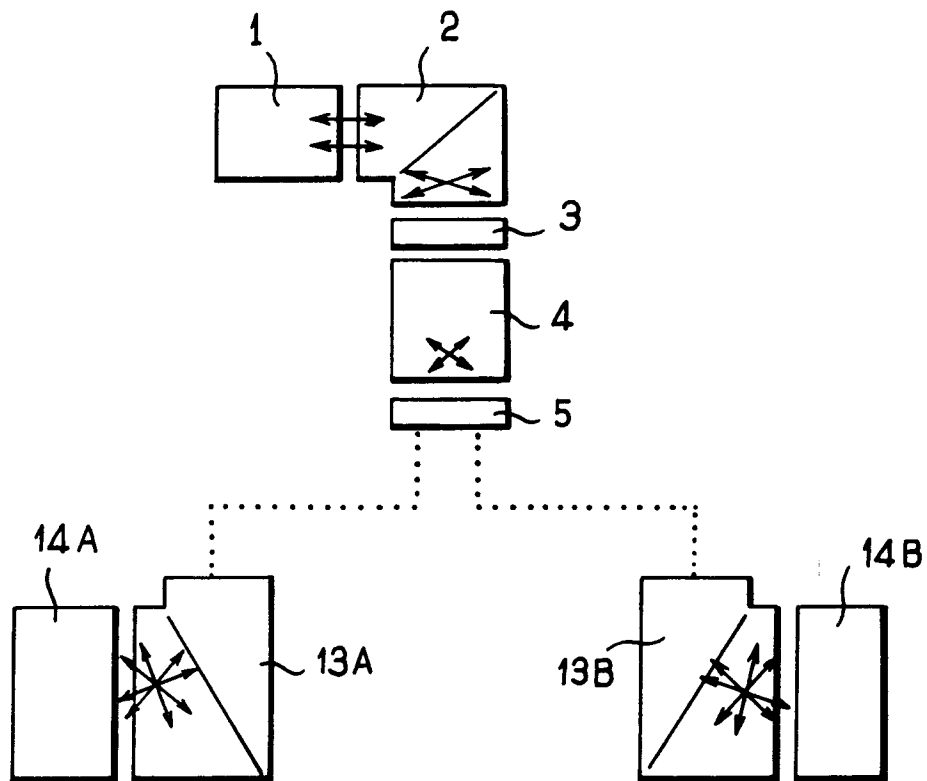


FIG. 8

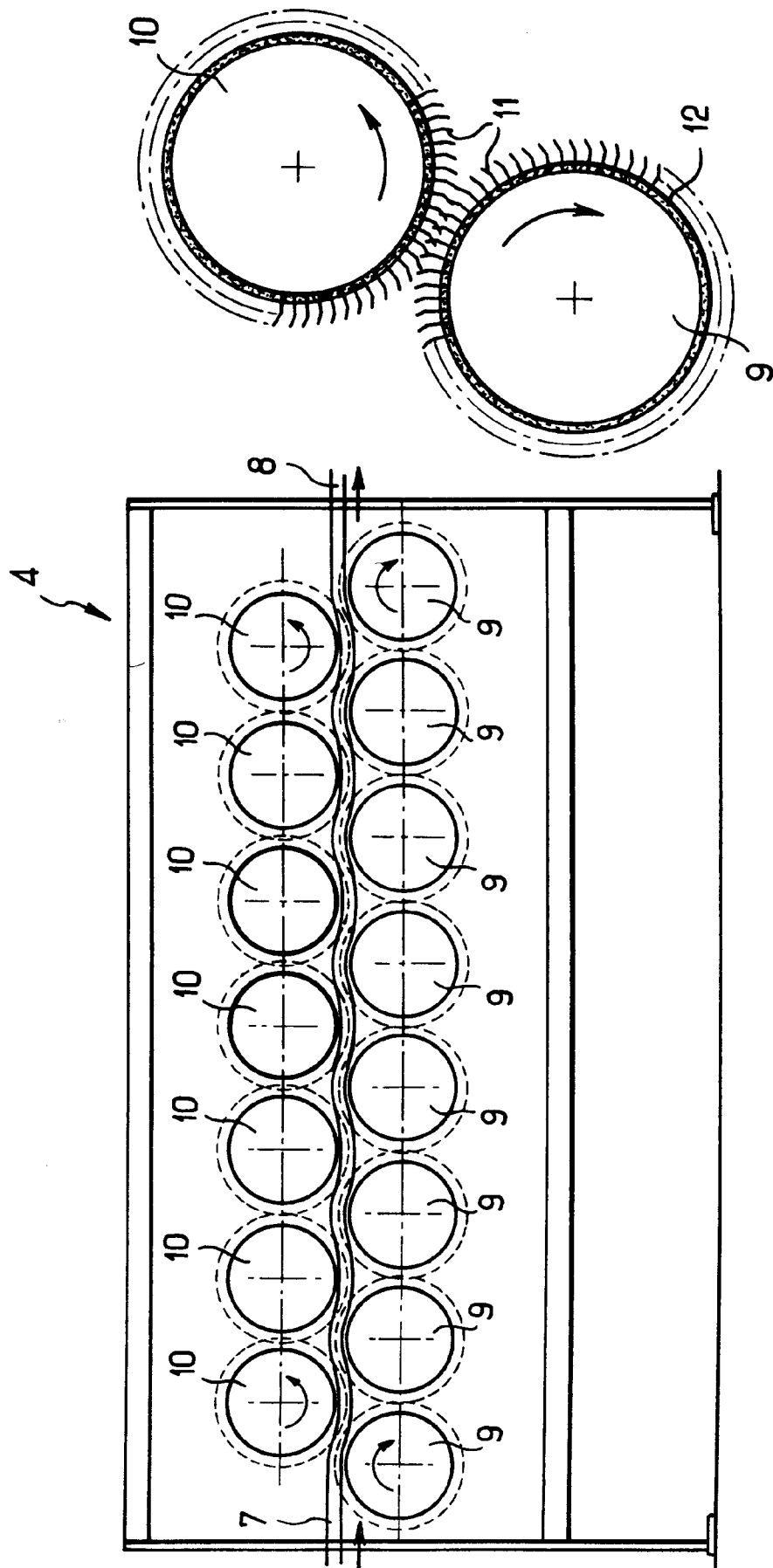
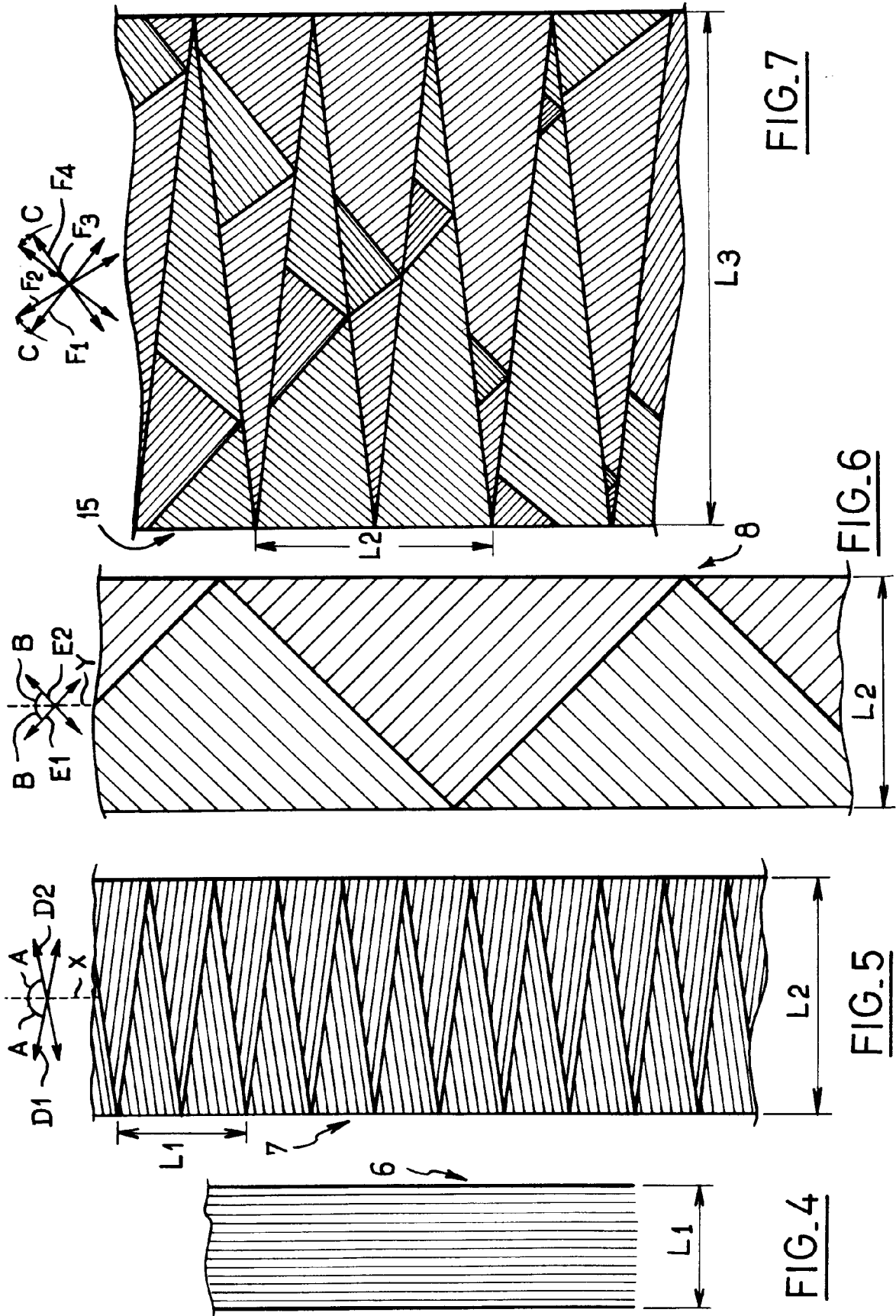


FIG. 3

FIG. 2







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 1726

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-1 733 170 (JAMES BAXTER)  * le document en entier * ---	1-2, 6, 8, 10	D04H1/74 D01G25/00
A	FR-A-1 045 194 (BRITISH CELLOPHANE) * le document en entier * ---	1-5, 8, 10	
A	US-A-3 183 557 (JOSEPH LEE HOLLOWELL) * figures * ---	1-5, 8, 10	
A	EP-A-0 129 516 (GRAZIANO) * revendications 1,2,5-9; figures 1,2 *  -----	3, 7, 15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D04H D01G D04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 SEPTEMBRE 1992	Examineur 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 : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P0402)