



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**19.03.2008 Bulletin 2008/12**

(51) Int Cl.:  
**D04H 13/00** (2006.01) **D01G 25/00** (2006.01)  
**D01G 15/46** (2006.01) **D04H 1/74** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07291076.3**

(22) Date de dépôt: **07.09.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Inventeurs:  
 • **Behloui, Karim**  
**76490 Saint Gilles De Cretot (FR)**  
 • **Louis, Francois**  
**27370 La Saussaye (FR)**

(30) Priorité: **15.09.2006 FR 0608115**

(74) Mandataire: **Pontet, Bernard et al**  
**Pontet Allano & Associés SELARL,**  
**25, rue Jean-Rostand,**  
**Parc Club Orsay Université**  
**91893 Orsay Cédex (FR)**

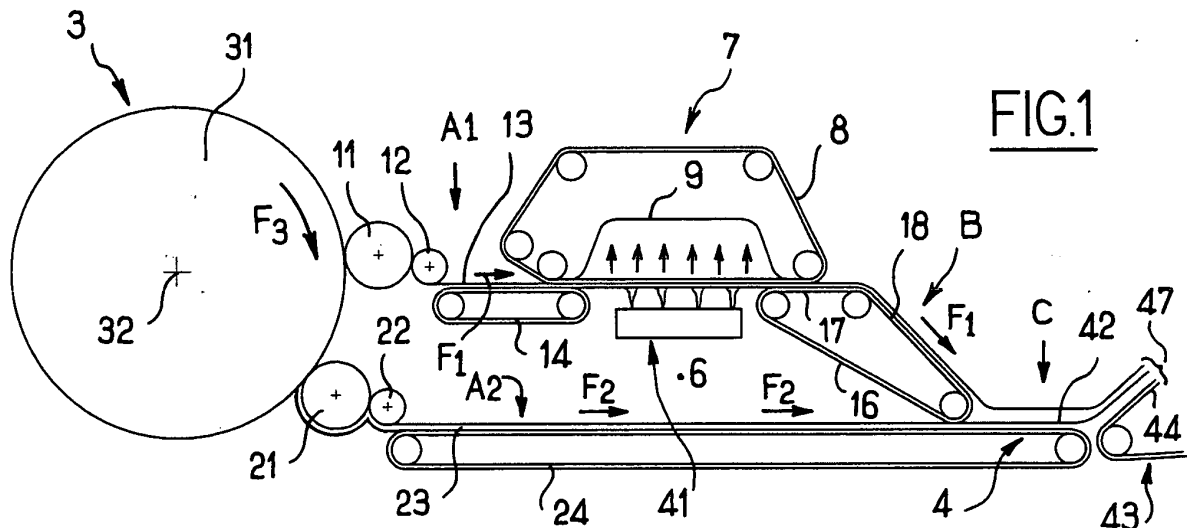
(54) **Procédé et installation pour fabriquer un textile comportant des intercouches, et dispositif s'y rapportant**

(57) Une carte (3) produit deux voiles élémentaires (13, 23) qui se regroupent en un point (4) avant de pénétrer dans un étaleur-nappeur (43).

On forme une couche intercalaire (42) entre les deux voiles élémentaires (13, 23), qui forment ainsi avec cette couche (42) un sandwich (47) à leur entrée dans l'étaleur-

nappeur (43). La couche intercalaire (42) est obtenue par dépôt, notamment électrostatique, contre la face inférieure du voile élémentaire supérieur (13).

Utilisation pour obtenir en sortie d'étaleur-nappeur un textile dans lequel des couches de fibres alternent avec des couches intercalaires composées par exemple de nanofibres.



## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé pour fabriquer un textile présentant des couches et des intercouches.

**[0002]** La présente invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

**[0003]** La présente invention concerne encore une installation pour fabriquer un textile du genre indiqué au début.

**[0004]** De tels textiles présentent un intérêt lorsqu'il s'agit de réunir des propriétés physiques qui sont impossibles à réunir dans un textile présentant une seule nature, ou encore lorsqu'il s'agit de faire coopérer entre elles les propriétés de deux textiles de nature différente, ou encore pour faire coopérer ou coexister des couches textiles avec des intercouches qui peuvent être d'une nature non-textile, comme par exemple un film.

**[0005]** L'invention est notamment applicable pour fabriquer un textile dans lequel alternent des couches de voile non-tissé tel qu'un voile issu d'une cardé, et des intercouches formées de nanofibres ou nanofilaments, dont le diamètre est typiquement compris entre 50 nm et 1000 nm.

**[0006]** Le but de l'invention est de fabriquer un textile du genre indiqué au début de manière efficace et économique.

**[0007]** Suivant l'invention, le procédé pour fabriquer un textile présentant des couches issues d'un voile fibreux et des couches intercalaires est caractérisé en ce qu'on forme un sandwich continu avec une bande intercalaire entre deux voiles non-tissés élémentaires, et on nappe le sandwich dans un étaleur-nappeur.

**[0008]** La couche intercalaire est tenue entre les deux voiles élémentaires pendant le nappage. Le nappage s'effectue donc de manière classique, en principe sans précaution particulière. Dans le produit obtenu, les couches intercalaires sont séparées entre elles par deux couches adjacentes de voile élémentaire.

**[0009]** De préférence, on fabrique les deux voiles élémentaires dans une cardé. De nombreuses cardés fournissent deux voiles élémentaires qu'il est usuel de réunir en un voile unique à l'entrée dans l'étaleur-nappeur. Dans cette version de l'invention, on place la couche intercalaire entre les deux voiles élémentaires avant de réunir ceux-ci et de former ainsi le sandwich de l'invention.

**[0010]** Dans certaines applications, il est avantageux de former la bande intercalaire contre une face de l'un des voiles élémentaires. Ce voile élémentaire sert alors de support pour la couche intercalaire qui peut donc être intrinsèquement très fragile, et en particulier ne pas posséder une tenue mécanique qui lui permettrait d'être manipulée séparément.

**[0011]** En particulier, la bande intercalaire peut être formée par dépôt de fibres contre une face de l'un des voiles élémentaires, en particulier par voie électrostatique.

**[0012]** Il est plus particulièrement envisagé de déposer contre ladite face du voile élémentaire des nanofibres ou nanofilaments par le procédé électrostatique dit « électrospinning ».

5 **[0013]** Suivant un second aspect de l'invention, le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon le premier aspect est caractérisé en ce qu'il comprend pour la formation d'une bande intercalaire un appareil de production destiné à être monté en aval d'une cardé et entre des trajets de guidage espacés pour deux voiles élémentaires produits simultanément par cette cardé.

10 **[0014]** Suivant un troisième aspect de l'invention, l'installation pour fabriquer un textile présentant des couches issues d'un voile fibreux et des couches intercalaires, comprend une cardé produisant deux voiles élémentaires, des moyens pour guider les deux voiles élémentaires selon deux trajets d'abord espacés, puis réunis, et un appareil de production selon le second aspect, placé entre les deux trajets espacés.

15 **[0015]** D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à un exemple non-limitatif.

**[0016]** Aux dessins annexés :

- 25 - la figure 1 est une vue schématique longitudinale d'une première partie de l'installation selon l'invention ;
- la figure 2A est une vue longitudinale partielle d'un voile élémentaire dans la région A1 ou A2 de la figure 1 ;
- 30 - la figure 2B est une vue longitudinale partielle des voiles élémentaires dans la zone B de la figure 1 ;
- la figure 2C est une vue longitudinale partielle du sandwich dans la zone C de la figure 1 ;
- 35 - la figure 3 est une vue de l'étaleur-nappeur constituant la deuxième partie de l'installation, dans le prolongement du côté droit de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de dessus de l'installation ; et
- la figure 5 est une vue partielle du textile obtenu, en coupe suivant V-V de la figure 4.
- 40

**[0017]** L'installation représentée très schématiquement à la figure 1 comprend une cardé 3 équipée d'un tambour de cardé 31 coopérant avec deux peigneurs cylindriques 11, 21, associés chacun à un détacheur respectif 12, 22 également cylindrique. Le tambour 31 est entraîné en rotation autour de son axe 32 dans le sens de la flèche F3. Une garniture périphérique du tambour 31 entraîne des fibres qui ont été placées sur cette périphérie puis orientées en sens essentiellement circonférentiel par des moyens connus non représentés coopérant avec la garniture du tambour 31. Les peigneurs rotatifs 11, 21 sont disposés sensiblement l'un au dessus de l'autre à proximité du côté descendant de la périphérie du tambour 31. Chaque peigneur 11, 21 recueille sur sa propre garniture périphérique une certaine épaisseur de fibres prélevées sur la périphérie du tambour 31. Chacun des détacheurs rotatifs 12 et 22 détache du peigneur

45

50

55

associé 11, 21, les fibres collectées à la périphérie de ce peigne et les dépose sous forme d'un voile élémentaire 13, 23 sur l'un correspondant de deux tapis transporteurs superposés 14, 24.

**[0018]** Chaque voile élémentaire 13, 23 est constitué de fibres individualisées non liées entre elles, et orientées d'une manière générale sensiblement parallèlement à la direction longitudinale du voile élémentaire considéré 13, 23. Le voile est extrêmement peu dense car il renferme une grande quantité d'air. Il se présente sous la forme d'une bande continue circulant dans le sens des flèches F1 (voile élémentaire 13) ou respectivement F2 (voile élémentaire 23).

**[0019]** Le tapis transporteur 24 associé au voile élémentaire inférieur 23 conduit le voile élémentaire 23 jusqu'à une zone 4 de regroupement des voiles élémentaires, où les voiles élémentaires continus sont superposés l'un sur l'autre.

**[0020]** La cardé telle que décrite jusqu'à présent est classique, c'est pourquoi on n'en donne qu'une description sommaire.

**[0021]** Le tapis transporteur 14 associé au voile élémentaire supérieur 13 constitue le début d'un dispositif de guidage et de transport qui conduit le voile élémentaire 13 de son détacheur 12 jusqu'à la zone de regroupement 4, le long d'un trajet situé à une certaine distance au-dessus du trajet suivi par le voile élémentaire 23 sur le tapis transporteur 24.

**[0022]** Il y a ainsi au-dessus du voile élémentaire inférieur 23 et en-dessous du voile élémentaire supérieur 13 un espace libre 6.

**[0023]** Le dispositif de transport précité comprend en plus du tapis transporteur 14, un tapis transporteur terminal 16 qui conduit le voile élémentaire supérieur 13 jusqu'à la zone de regroupement 4. Le tapis transporteur 16, comme les tapis transporteurs 14 et 24, porte le voile élémentaire associé sur sa face extérieure dans la région où elle est tournée vers le haut. Le voile élémentaire associé repose ainsi sur le tapis transporteur par gravité. Les tapis transporteurs 14 et 24 ont une face porteuse horizontale pour supporter le voile associé 13, 23. Le tapis transporteur 16 a une face porteuse horizontale 17 dans le prolongement de celle du tapis transporteur 14, puis une face porteuse oblique 18 le long de laquelle le voile élémentaire 13 suit un trajet en pente descendante pour atteindre la zone de regroupement 4.

**[0024]** Le dispositif de guidage et de transport pour le voile élémentaire supérieur 13 comprend en outre un convoyeur supérieur 7 comprenant un tapis transporteur poreux 8, ainsi qu'un caisson à dépression 9 dont le côté ouvert est adjacent à la face intérieure de la partie inférieure du tapis transporteur poreux 8. Ladite partie inférieure recouvre la fin de la partie supérieure du tapis transporteur 14, le début de la partie horizontale 17 du tapis transporteur 16, ainsi que la totalité de l'espace entre les tapis transporteurs 14 et 16.

**[0025]** En fonctionnement, le voile élémentaire approchant de l'extrémité aval de la partie porteuse du tapis

transporteur 14 est aspiré contre la partie inférieure du tapis transporteur 8 grâce à l'aspiration régnant dans le caisson 9 et aux pores du tapis transporteur 8. Ainsi, le voile élémentaire 13 continue d'être guidé le long de son trajet en étant plaqué par aspiration contre la face extérieure et inférieure du tapis transporteur 8. Lorsque le voile élémentaire 13 atteint la partie porteuse horizontale 17 du tapis transporteur 16, il se dépose sur celle-ci par gravité lorsqu'il quitte la zone soumise à l'aspiration produite par le caisson 9. A la suite de cela, le voile élémentaire supérieur 13 continue son trajet en reposant sur les parties horizontale 17 et inclinée 18 du tapis transporteur 16. En quittant le tapis transporteur 16 et plus particulièrement la partie porteuse inclinée 18, le voile élémentaire supérieur 13 vient se déposer sur le voile élémentaire inférieur 23 dans la zone de regroupement 4.

**[0026]** Le dispositif selon l'invention comprend en outre un appareil 41 pour la formation d'une couche intercalaire 42 ou intercouche entre les deux voiles élémentaires 13 et 23. L'appareil 41 est logé dans l'espace 6 ménagé entre les deux voiles 13, 23, en aval de la cardé 3 et en amont de la zone de regroupement 4. La couche intercalaire a la même largeur que chacun des voiles élémentaires 13, 23.

**[0027]** Dans l'exemple représenté, la couche intercalaire est formée par un dépôt contre l'un des voiles élémentaires, sur sa face tournée vers l'autre voile élémentaire. Le dépôt est formé sur toute la largeur du voile élémentaire. Encore plus particulièrement, dans cet exemple, le dépôt est formé contre la face inférieure du voile élémentaire supérieur 13 dans la zone où il est soutenu par aspiration contre la partie inférieure du tapis transporteur supérieur 8.

**[0028]** Dans l'exemple encore plus précis qui est représenté à la figure 1, l'appareil 41 est un appareil de dépôt électrostatique de nanofibres destinées à former contre la face inférieure du voile élémentaire supérieur 13 une sorte de mat non-tissé de nanofibres et/ou de nanofilaments. Pour cela, de manière connue en soi, on projette un polymère en solution à partir d'une réserve, tout en établissant entre les moyens de projection et la surface réceptrice, c'est-à-dire la surface inférieure du voile élémentaire supérieur 13, une différence de potentiel de, par exemple, 10 000 V. Sous l'effet de cette différence de potentiel, le ou les jets liquides se fragmentent en filaments très fins un peu comme le ferait un arc électrique multiple dans l'air. Ces filaments très fins constituent les nanofibres ou nanofilaments composant la couche intercalaire à réaliser.

**[0029]** La figure 2A représente un voile élémentaire 13 ou 23 dans la zone A1 ou respectivement A2, juste après les détacheurs 12, 22.

**[0030]** Dans la zone B située en aval de l'action de l'appareil 41, le voile élémentaire supérieur 13 (figure 2B) comporte sur sa face inférieure la couche intercalaire 42 tandis que le voile élémentaire inférieur 23 est inchangé. Dans la zone C correspondant à la zone de regroupement 4, le voile sandwich 47 formé par le regroupement

(figure 2C) comporte la couche intercalaire 42 formant une bande continue entre les deux voiles élémentaires 13, 23. Les deux voiles élémentaires 13, 23 et la couche ou bande intercalaire 42 ont la même largeur et sont exactement superposées dans le sandwich 47.

**[0031]** La zone de regroupement 4 coïncide sensiblement avec l'entrée dans un étaleur-nappeur 43 (figure 3). On comprendra que la figure 3 doit être regardée comme le prolongement de la figure 1 du côté droit de celle-ci. L'étaleur-nappeur 43 est classique en lui-même. Il peut être de n'importe quel type connu. Celui représenté correspond sensiblement au EP 0 517 563 B2. Il comprend un tapis avant 44 et un tapis arrière 46. Le voile à napper, donc ici le voile sandwich 47 de la figure 2C, se dépose sur le tapis avant 44 qui circule selon la flèche F4 et conduit le voile 47 jusqu'à l'entrée 48 d'une zone de pincement 49 le long de laquelle le voile 47 est tenu entre les deux tapis 44, 46. Le tapis 46 circule dans le sens indiqué par la flèche F6 de façon que les vitesses des deux tapis soient égales et de même sens le long de la zone de pincement 49. La zone de pincement 49 aboutit à une fente de nappage 51 formée entre les deux tapis 44, 46 et portée par un chariot nappeur 52 qui se déplace en va-et-vient selon la double flèche F7 au dessus d'un convoyeur de sortie 53. En vue de dessus (Figure 4), la surface porteuse supérieure 54 du convoyeur 53 se déplace suivant la flèche F8 transversalement à la direction longitudinale des voiles élémentaires 13 à 23. Le mouvement de va-et-vient F7 du chariot nappeur est longitudinal par rapport aux voiles élémentaires 13, 23 vus de dessus, et parallèle à la largeur de la surface porteuse 54 du convoyeur 53. Grâce au mouvement du chariot 52, le voile sandwich 47 est déposé sur la surface porteuse supérieure 54 du convoyeur 53 en segments successifs, essentiellement transversaux, reliés entre eux par des plis 55 qui forment les bords longitudinaux de la nappe.

**[0032]** Les segments sont en pratique typiquement plus nombreux que représenté à la Figure 3 dans un but de simplification de cette dernière. Comme le montre la figure 4, grâce au mouvement d'avance du convoyeur de sortie 53 selon la flèche F8, les segments, au lieu d'être strictement transversaux sur le convoyeur de sortie 53, sont en zig-zag et présentent des bords obliques 56 (figure 4).

**[0033]** L'étaleur-nappeur 43 comprend en outre un chariot accumulateur 57 (figure 3) qui effectue des va-et-vient selon la flèche F9 parallèle à la direction de va-et-vient F7. Le déplacement du chariot accumulateur 57 a pour but de maintenir constante ou sensiblement constante la longueur du trajet du voile sandwich 47 entre l'entrée dans l'étaleur-nappeur 43 et la fente de dépôt 51. Chaque tapis 44, 46 effectue un virage à 180° sur un chariot auxiliaire respectif 58, 59 qui se déplace en va-et-vient parallèle aux chariots nappeur 52 et accumulateur 57 de façon que la longueur développée du trajet suivi par chacun des tapis avant 44 et arrière 46 soit constante.

**[0034]** A la sortie de l'étaleur-nappeur 43, donc sur le convoyeur de sortie 53, le textile obtenu présente la structure représentée en coupe à la figure 5, correspondant à un empilement de voiles sandwich 47 qui ont été tournés une fois dans un sens (voile 13 sur le dessus) et une fois dans l'autre (voile 23 sur le dessus) par l'opération de nappage. Il y a donc des paires de voiles élémentaires 13, 13 ou 23, 23. Ces paires sont séparées les unes des autres par les couches intercalaires 42.

**[0035]** Le produit obtenu à la sortie de l'étaleur nappeur peut ensuite subir tout traitement ultérieur approprié, par exemple un traitement thermique et/ou chimique et/ou physico-chimique pour sa stabilisation mécanique et/ou pour lui conférer une ou plusieurs propriétés particulières.

**[0036]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et représenté. On pourrait également former dans un espace tel que 6 entre les deux voiles élémentaires une couche intercalaire ayant une certaine tenue mécanique et qui ne viendrait rejoindre l'un et/ou l'autre des deux voiles élémentaires qu'à un stade postérieur à la formation de cette bande intercalaire.

**[0037]** Il serait possible de réaliser des voiles élémentaires différents pour réaliser dans le produit des couches de voile ayant alternativement les propriétés de l'un des voiles élémentaires et de l'autre voile élémentaire, ces couches étant séparées par les couches intercalaires.

## 30 Revendications

1. Procédé pour fabriquer un textile présentant des couches issues d'un voile fibreux et des couches intercalaires, **caractérisé en ce qu'on** forme un sandwich continu (47) avec une bande intercalaire (42) entre deux voiles non-tissés élémentaires (13, 23) et on nappe le sandwich (47) dans un étaleur-nappeur (43).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** fabrique les deux voiles élémentaires (13, 23) dans une carte (3).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'on** produit la bande intercalaire (42) dans un espace (6) situé entre les deux voiles élémentaires (13, 23), en aval de la carte (3) et en amont d'une zone (4) où les deux voiles élémentaires (13, 23) se rassemblent avec interposition de la bande intercalaire (42) pour entrer dans l'étaleur-nappeur (43).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'on** forme la bande intercalaire (42) contre une face de l'un (13) des voiles élémentaires.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce** la bande intercalaire (42) est formée par dépôt

de fibres contre ladite face.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dépôt est électrostatique. 5
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la bande intercalaire (42) est une couche de nanofibres ou de nanofilaments. 10
8. Dispositif pour la mise en oeuvre d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend pour la formation de la bande intercalaire (42) un appareil de production (41) destiné à être monté en aval d'une cardé (3) et entre des trajets de guidage espacés pour deux voiles élémentaires (13, 23) produits simultanément par cette cardé (3). 15
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'appareil (41) est un appareil de dépôt électrostatique contre une face de l'un (13) des voiles élémentaires. 20
10. Installation pour fabriquer un textile présentant des couches issues d'un voile fibreux et des couches intercalaires, comprenant : 25
- une cardé (3) produisant deux voiles élémentaires (13, 23);
  - des moyens (14, 7, 16 ; 24) pour guider les deux voiles élémentaires (13, 23) selon deux trajets d'abord espacés, puis réunis ; et 30
  - un appareil de production (41) selon la revendication 8 ou 9, placé entre les deux trajets espacés. 35
11. Installation selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les deux trajets comprennent un trajet supérieur le long duquel le voile élémentaire supérieur (13) passe contre la région inférieure d'un tapis transporteur poreux (8), **en ce que** l'installation comprend un caisson à dépression (9) dont la face ouverte est adjacente à la face intérieure de ladite région inférieure du tapis transporteur poreux (8), et **en ce que** l'appareil dépose la couche intercalaire contre la face inférieure du voile élémentaire supérieur (13) dans la région où le voile est appliqué contre le tapis transporteur poreux (8). 40
- 45
- 50
- 55

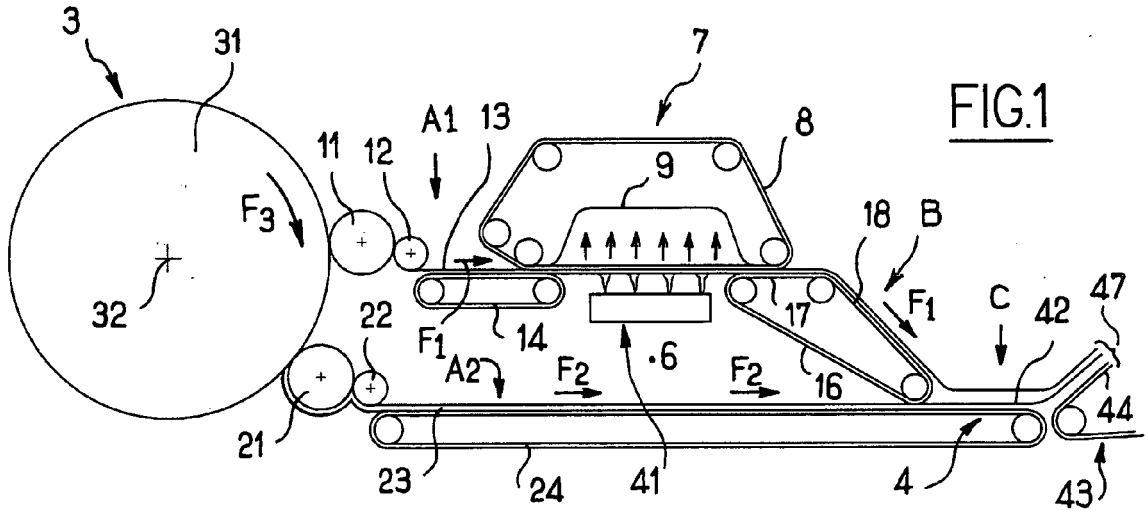


FIG. 1

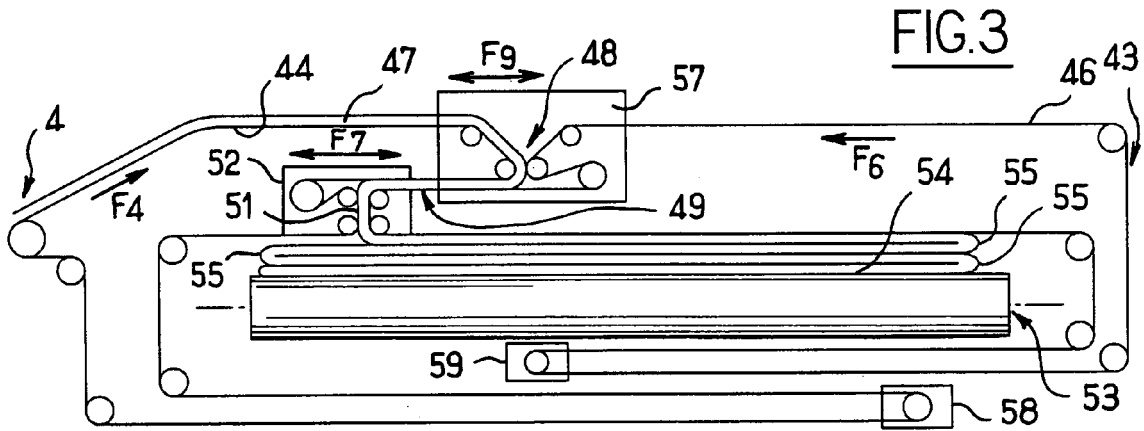


FIG. 3

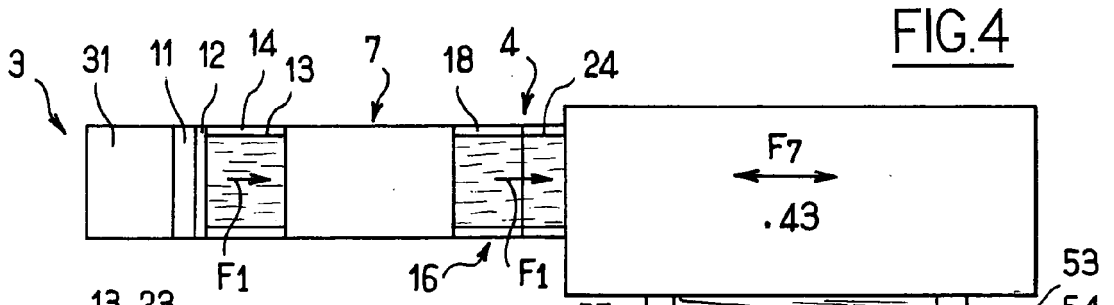


FIG. 4

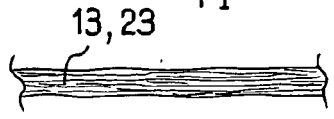


FIG. 2A

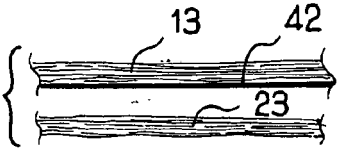


FIG. 2B

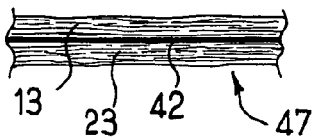


FIG. 2C

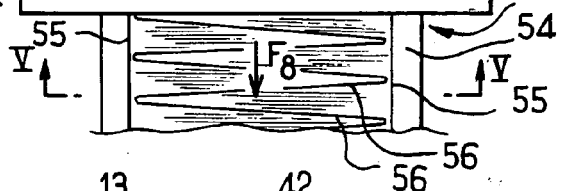


FIG. 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 2 395 /76 D (L. PAYEN & CIE) 31 août 1977 (1977-08-31) * figures 2-4 * * colonne 1, ligne 65 - colonne 2, ligne 3 * * * colonne 3, ligne 5-65 * * colonne 4, ligne 9-15 * -----	1,4,5	INV. D04H13/00 D01G25/00 D01G15/46 D04H1/74
P,X	WO 2006/108363 A2 (ELMARCO S R O [CZ]; KALINOVA KLARA [CZ]; SANETRNİK FILIP [CZ]; JIRSAK) 19 octobre 2006 (2006-10-19) * figure 2 * * page 4, ligne 5-12 * * exemples * -----	1-11	
A	FR 2 770 855 A1 (ASSELIN [FR]) 14 mai 1999 (1999-05-14) * figures 1,6 * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D04H D01G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 décembre 2007	Examineur Barathe, Rainier
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

4

EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 29 1076

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

18-12-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 2395/76	D	31-08-1977	CH 603354 B5	15-08-1978
			DE 7604392 U1	29-07-1976
			FR 2302196 A1	24-09-1976
-----				
WO 2006108363	A2	19-10-2006	AU 2006233442 A1	19-10-2006
			CA 2601813 A1	19-10-2006
-----				
FR 2770855	A1	14-05-1999	AT 274081 T	15-09-2004
			CA 2310121 A1	20-05-1999
			CN 1285011 A	21-02-2001
			DE 69825782 D1	23-09-2004
			DE 69825782 T2	01-09-2005
			EP 1036227 A1	20-09-2000
			ES 2227887 T3	01-04-2005
			WO 9924650 A1	20-05-1999
			JP 2001522949 T	20-11-2001
			US 6195844 B1	06-03-2001
-----				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0517563 B2 [0031]