

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 novembre 2007 (29.11.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/134812 A1

(51) Classification internationale des brevets :
D04H 1/40 (2006.01) *A61F 13/15* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/004459

(22) Date de dépôt international : 18 mai 2007 (18.05.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
06/04537 18 mai 2006 (18.05.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RIETER
TECHNOLOGIES AG** [CH/CH]; Schlosstalstrasse 43,
CH-8406 Winterthur (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **WEISKOPF,
Charles** [FR/FR]; 26, rue Jean-Jacques Fénot, F-60000
Beauvais (FR).

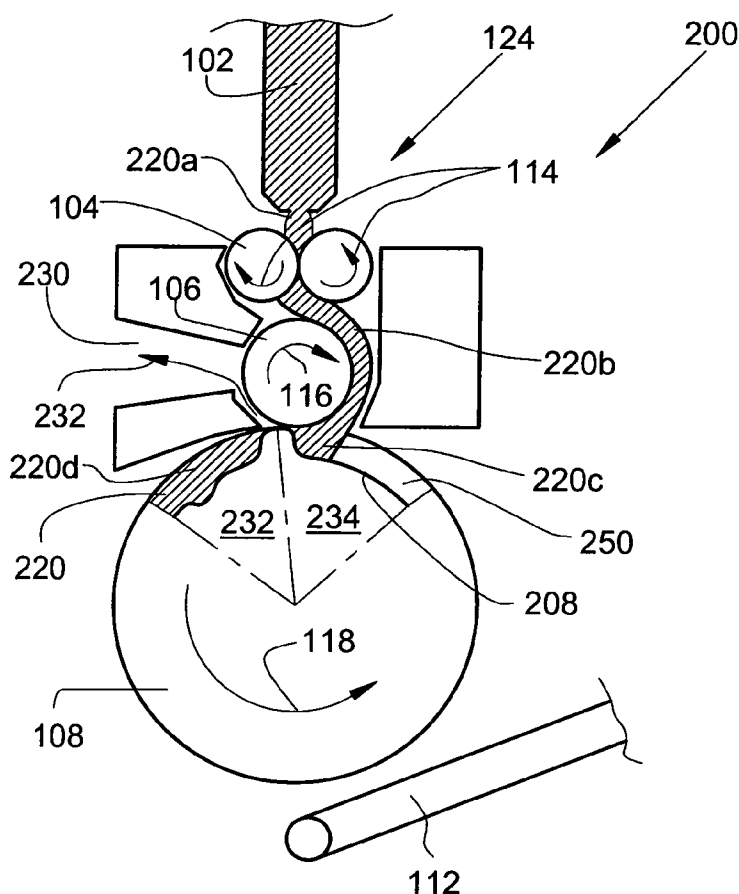
(74) Mandataire : **MAILLET, Alain**; Cabinet Le Guen Mail-
let, 5, place Newquay, B.P. 70250, F-35802 Dinard Cédex
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR MANUFACTURING NONWOVENS

(54) Titre : DISPOSITIF DE FABRICATION DE NON-TISSES



(57) Abstract: The invention relates to a device for manufacturing a lap of nonwoven fibres (200) comprising: a fibre feed device (124); a suction wall (208) shaped as a mould (250) and supplied with fibres by the fibre feed device (124), movable relative to said fibre feed device (124) and containing perforations; a suction device for drawing air through said perforations so that the fibres are pressed against the suction wall (208) to form a lap (220); and a shaving device (106) for shaving that face of the lap (220) which is oriented towards the outside of the mould (250); the manufacturing device (200) being characterized in that the fibre feed device (124) comprises a card (106) and in that the card (106) forms the shaving device.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées (200) comprenant: - un dispositif d'alimentation en fibres (124); - une paroi d'aspiration (208) conformée sous la forme d'un moule (250) et alimentée en fibres par le dispositif d'alimentation en fibres (124), mobile relativement audit dispositif d'alimentation en fibres (124) et munie de perforations; - un dispositif d'aspiration prévu pour aspirer l'air au travers desdites perforations de manière à plaquer les fibres contre la paroi d'aspiration (208) et à réaliser une nappe

(220); - un dispositif d'arasement

[Suite sur la page suivante]



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

- *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii))*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*
— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Dispositif de fabrication de non-tissés

La présente invention concerne un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées, un cylindre d'aspiration prévu pour être utilisé dans un tel dispositif, un procédé de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées réalisée à l'aide d'un tel
5 dispositif et une nappe de fibres non-tissées réalisée à l'aide d'un tel procédé.

L'industrie, et en particulier, l'industrie automobile, a un grand besoin de nappes réalisées à base de matériaux textiles non-tissés. Par exemple, l'insonorisation de l'intérieur d'un véhicule est réalisée à l'aide de telles nappes de non-tissés.

On connaît un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées capable
10 de produire une nappe continue de fibres textiles et d'épaisseur constante.

La Fig. 1 représente un tel dispositif de fabrication 100 qui comprend un dispositif d'alimentation en fibres 124, un cylindre d'aspiration 108, un rouleau de pression 110 et un tapis d'éjection 112.

Le dispositif d'alimentation en fibres 124 est prévu pour alimenter le cylindre
15 d'aspiration 108 en fibres et il comprend un réservoir de fibres 102, un dispositif de répartition et une carde 106.

Les fibres sont constituées de fibres textiles ou synthétiques auxquelles a été ajouté un liant du type thermo-activable, comme par exemple une résine phénolique ou des fibres thermoplastiques. Ce liant permet, après un traitement approprié, de solidariser les fibres textiles entre elles afin que la nappe réalisée ait une certaine tenue
5 mécanique.

Le principe de fonctionnement d'un tel dispositif de fabrication 100 est le suivant. En sortie du réservoir de fibres 102, les fibres 120a sont dirigées vers le dispositif de répartition qui est constitué de deux rouleaux 104 qui sont sensiblement tangents et qui tournent en sens inverse (flèche 114), ce qui permet de délivrer une
10 quantité de fibres définie pour la suite du processus de fabrication. Les fibres 120b qui sortent du dispositif de répartition passent, alors, sur la carde 106 qui vient les ouvrir. La carde 106 est constituée d'un cylindre muni de pointes ou d'un fil denté enroulé qui tournent dans le sens de la flèche 116 et qui viennent aérer les fibres 120b. En sortie de la carde 106, les fibres 120b sont alors projetées sur le cylindre d'aspiration
15 108 qui tourne dans le sens de la flèche 118. La paroi extérieure du cylindre d'aspiration 108 est plane et percée d'une multitude de perforations. Un dispositif d'aspiration aspire l'air à l'intérieur du cylindre 108 à travers ces perforations. Les fibres 120b projetées sur la paroi du cylindre d'aspiration 108 sont, alors, plaquées contre la paroi du cylindre d'aspiration 108 réalisant, ainsi, un amalgame de fibres
20 non-tissées 120c. Cet amalgame 120c passe ensuite sous le rouleau de pression 110 qui vient l'aplanir de manière à créer une nappe de fibres non-tissées 120 continue et d'épaisseur sensiblement constante. Cette nappe 120 est ensuite éjectée par le tapis d'éjection 112.

La nappe de fibres non-tissées 120 ainsi éjectée passe ensuite dans un dispositif
25 de post-traitement qui la rigidifie. Un tel dispositif de post-traitement peut être, par exemple, un tunnel chauffant où de l'air chaud vient agir sur le liant.

La nappe de fibres non-tissées 120 ainsi rigidifiée est, ensuite, découpée en fonction des dimensions et de la forme définitive souhaitées et est moulée pour que la portion de nappe ainsi découpée prenne sa forme définitive.

Un tel dispositif de fabrication 100 génère des chutes importantes lors de la
30 découpe. Ces chutes sont difficilement recyclables, ce qui augmente le prix de revient de chaque produit final.

En outre, pour que l'insonorisation d'un véhicule soit optimale, l'épaisseur de la nappe de fibres non-tissées doit être variable afin d'amortir au mieux les sons en

fonction des positions des sources de bruits. Le procédé de fabrication de l'état de la technique ne permet pas de moduler facilement ni l'épaisseur, ni la forme du produit final obtenu.

Un objet de la présente invention est de proposer un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées comprenant :

- un dispositif d'alimentation en fibres ;
- une paroi d'aspiration conformée sous la forme d'un moule et alimentée en fibres par le dispositif d'alimentation en fibres, mobile relativement audit dispositif d'alimentation en fibres et munie de perforations ;

- un dispositif d'aspiration prévu pour aspirer l'air au travers desdites perforations de manière à plaquer les fibres contre la paroi d'aspiration et à réaliser une nappe ;

- un dispositif d'arasement prévu pour araser la face de la nappe orientée vers l'extérieur du moule ;

le dispositif de fabrication étant caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation en fibres comprend une carte et en ce que la carte constitue le dispositif d'arasement.

Avantageusement, le dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées comprend un dispositif de récupération prévu pour récupérer les fibres arasées par le dispositif d'arasement.

Avantageusement, le dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées comprend un dispositif de retraitement prévu pour renvoyer les fibres récupérées par le dispositif de récupération vers le dispositif d'alimentation en fibres.

Avantageusement, la paroi d'aspiration forme, au moins en partie, la paroi cylindrique d'un cylindre d'aspiration.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

la Fig. 1 représente un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées de l'état de la technique ;

la Fig. 2 représente un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées selon l'invention dans une position de moulage d'une nappe de fibres non-tissées ;

la Fig. 3 représente un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées selon l'invention dans une position de démoulage de la nappe de fibres non-tissées ;

la Fig. 4a représente une coupe du moule rempli ;

la Fig. 4b représente une coupe du moule au moment de l'arasement de la nappe de fibres ; et

la Fig. 5 représente un exemple d'une nappe de fibres non-tissées selon l'invention.

La Fig. 2 et la Fig. 3 représentent un dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées 200 dont les éléments qui sont communs à ceux du dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées 100 de l'état de la technique portent les mêmes références.

La Fig. 2 représente le dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées 200 lors du moulage d'une nappe de fibres non-tissées 220 et la Fig. 3 représente le dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées 200 lors du démoulage de la nappe de fibres non-tissées 220.

La Fig. 5 représente une nappe de fibres non-tissées 220 qui est délimitée par un contour 502 et qui comprend un évidement 504 ainsi qu'une réduction d'épaisseur 506.

Le dispositif de fabrication 200 comprend :

- un dispositif d'alimentation en fibres 124 ;
- une paroi d'aspiration 208 alimentée en fibres par le dispositif d'alimentation en fibres 124, qui est munie de perforations et est mobile relativement au dispositif d'alimentation en fibres 124 ;
- un dispositif d'aspiration prévu pour aspirer l'air au travers des perforations de manière à plaquer les fibres contre la paroi d'aspiration 208 et à réaliser une nappe 220.

Pour réduire les chutes de matériaux lors de la fabrication de la nappe de fibres non-tissées 220, la paroi d'aspiration 208 est conformée sous la forme d'un moule 250. La paroi d'aspiration 208 comprend un fond et des parois latérales qui s'étendent de manière sensiblement orthogonale au fond de manière à délimiter un volume que les fibres 220c viennent remplir de façon à former la nappe 220. La conformation sous forme du moule 250 permet de faciliter la réalisation de la nappe 220 et la forme du moule 250 est adaptée à la nappe 220 qui doit être obtenue. Le moule 250 présente ainsi des parois latérales de forme appropriée qui sont l'image de la nappe 220 devant être obtenue.

Afin d'obtenir une nappe 220 comprenant différentes épaisseurs, le fond de la paroi d'aspiration 208 n'est pas plan. En particulier, le moule 250 présente des creux et

des bosses qui sont l'image de la nappe 220 devant être obtenue, c'est-à-dire que ces bosses et creux correspondent aux différentes épaisseurs à réaliser. Lorsqu'un trou doit être réalisé à un certain endroit dans la nappe 220, il suffit que le moule 250 possède un noyau à cet endroit, ce qui évite à des fibres de venir s'y loger. Contrairement au
5 procédé de l'état de la technique, il n'est plus nécessaire de découper ce trou postérieurement à la réalisation de la nappe.

Ainsi dans le cas de la nappe 220 de la Fig. 5, les parois latérales du moule 250 prennent la forme du contour 502 et le fond du moule comprend un noyau qui permet de réaliser l'évidement 504 et une bosse qui vient réduire l'épaisseur de la nappe 220
10 au niveau de la réduction d'épaisseur 506.

Les perforations sont localisées sur le fond du moule 250 et éventuellement sur les parois latérales du moule 250.

Le dispositif d'alimentation en fibres 124 comprend un réservoir de fibres 102, un dispositif de répartition et une cardé 106.

15 Le principe de fonctionnement du dispositif de fabrication 200 de l'invention est le suivant. En sortie du réservoir de fibres 102, les fibres 220a sont dirigées vers les deux rouleaux 104 tournant dans le sens des flèches 114 et constituant le dispositif de répartition. Les fibres 220b qui sortent du dispositif de répartition passent, alors, sur la cardé 106 qui vient les ouvrir. En sortie de la cardé 106, les fibres 220b sont alors
20 projetées contre la paroi d'aspiration 208, c'est-à-dire à l'intérieur du moule 250 qui se remplit de fibres 220c.

Pour éviter que seul un endroit du moule 250 ne soit rempli, la paroi d'aspiration 208 se déplace par rapport au dispositif d'alimentation en fibres 124, permettant, ainsi, un remplissage total du moule 250. Ce déplacement est représenté par la flèche 118.

25 Dans un autre mode de réalisation, il est possible de prévoir que la paroi d'aspiration 208 soit fixe et que le dispositif d'alimentation en fibres 124 se déplace.

La vitesse de déplacement de la paroi d'aspiration 208 est asservie au débit de fibres afin d'assurer une densité préférée de fibres à l'intérieur du moule 250.

Dans le mode de réalisation de l'invention représenté sur les Figs., la paroi
30 d'aspiration 208 s'étend sur un arc d'un cylindre d'aspiration 108. En d'autres termes, la paroi d'aspiration 208 forme, au moins en partie, la paroi cylindrique d'un cylindre 108. Du fait des dimensions du cylindre 108, il est possible de disposer une pluralité de parois d'aspiration 208 et donc de moules 250 sur sa paroi cylindrique. Un tel

agencement permet de réaliser une pluralité de nappes de fibres non-tissées 220 pouvant être identiques ou différentes.

Le dispositif d'aspiration aspire l'air qui se situe à l'intérieur du moule 250 à travers les perforations de la paroi d'aspiration 208.

5 La Fig. 4a représente une coupe du moule 250 rempli de fibres 220c en amont d'un dispositif d'arasement et la Fig. 4b représente une coupe du moule 250 rempli de fibres 220c au moment de l'arasement.

Du fait du débit des fibres 220c dans le moule 250 au moment du remplissage, les fibres 220c viennent constituer la nappe 220 sous forme d'un matelas à épaisseur
10 sensiblement constante (Fig. 4a).

Afin d'éliminer l'épaisseur de fibres 220c qui n'est pas nécessaire, un dispositif d'arasement est prévu pour araser la face de la nappe à épaisseur sensiblement constante 220 qui est orientée vers l'extérieur du moule 250. Le dispositif d'arasement est disposé en aval de l'endroit de remplissage du moule 250. Le dispositif d'arasement
15 qui est, dans le mode de réalisation de l'invention décrit ici, constitué de la cardé 106, comprend un ensemble de disques de coupe qui sont tangents à la face supérieure du moule 250. En l'espèce, la face supérieure du moule 250 correspond à la paroi extérieure du cylindre 108.

Le mouvement de rotation de la cardé 106 vient donc projeter les fibres 220b
20 dans le moule 250 et araser l'excédant de fibres 220c. Après arasement, les fibres 220c restantes constituent un amalgame 220d qui est maintenu dans le moule 250 par l'aspiration.

L'alimentation en fibres 220a se poursuit jusqu'au remplissage total du moule 250 et elle s'arrête lorsqu'il est rempli. La paroi d'aspiration 208 poursuit son
25 mouvement de manière à positionner la nappe de fibres non-tissées 220 en vis-à-vis d'un dispositif de déchargement qui est, ici, constitué d'un tapis d'éjection 112. Dans la mesure où la nappe 220 n'est pas encore rigidifiée, il est préférable que l'éjection se fasse par la force de gravité, c'est pourquoi il est prévu que le mouvement de la paroi d'aspiration 208 s'accompagne d'un mouvement de retournement du moule 250.
30 L'éjection de la nappe 220 se fait, alors, par arrêt de l'aspiration ou par une légère expiration à travers les perforations.

La nappe de fibres non-tissées 220 ainsi éjectée passe ensuite dans un dispositif de post-traitement qui la rigidifie. Comme dans le cas du dispositif de fabrication 100 de l'état de la technique, le dispositif de post-traitement peut être un tunnel chauffant

où de l'air chaud vient agir sur le liant. La nappe de fibres non-tissées 220 ainsi rigidifiée est, ensuite, moulée sous pression à chaud pour qu'elle prenne sa forme définitive.

5 L'étape de découpe n'est alors plus nécessaire ce qui réduit les chutes et donc le prix de revient de chaque nappe 220.

Afin d'améliorer encore la rentabilité, le dispositif de fabrication 200 comprend un dispositif de récupération 230 prévu pour récupérer les fibres arasées par le dispositif d'arasement 106. La flèche 232 montre le chemin suivi par les fibres arasées.

10 Les fibres ainsi arasées n'ont subi aucun traitement particulier et peuvent donc être facilement ré-exploitées dans le dispositif de fabrication 200. A cet effet, il peut être prévu un dispositif de retraitement pour renvoyer les fibres récupérées par le dispositif de récupération 230 vers le dispositif d'alimentation en fibres 124.

Pour optimiser l'aspiration et/ou l'expiration au niveau de la paroi d'aspiration 208, le volume disposé sous la paroi d'aspiration 208 est divisé en une pluralité de secteurs 232 et 234. Ainsi, à l'aide d'un dispositif d'aspiration adapté, il est possible 15 d'aspirer l'air au niveau de l'un des secteurs 234 tout en arrêtant l'aspiration ou en expirant de l'air au niveau de l'autre secteur 232. L'aspiration est, ainsi, réalisée de manière séquentielle à l'intérieur des secteurs 232 et 234.

20 Dans le cas du cylindre d'aspiration 108, l'intérieur du cylindre 108 est divisé en une pluralité de secteurs 232 et 234 et au moment de l'éjection de la nappe 220, il est possible de maintenir l'aspiration dans le secteur référencé 234 et de l'arrêter dans le secteur référencé 232, ce qui permet une dépose progressive de la nappe 220 sur le tapis d'éjection 112.

25 Comme cela est expliqué ci-dessus, le procédé de fabrication de la nappe de fibres non-tissées 220 comprend :

- une étape de présentation de la paroi d'aspiration 208 conformée sous la forme du moule 250 ;

- une étape de remplissage de la paroi d'aspiration 208 par des fibres 220c à l'aide du dispositif d'alimentation en fibres 124 par déplacement relatif de la paroi 30 d'aspiration 208 par rapport au dispositif d'alimentation en fibres 124 ;

- une étape de moulage de la nappe 220 par plaquage des fibres 220c contre la paroi d'aspiration 208 par aspiration de l'air au travers de perforations prévues dans la paroi d'aspiration 208 ; et

- une étape de démoulage de la nappe 220 ainsi moulée.

Ce procédé permet d'obtenir des nappes 220 en trois dimensions du fait que les faces suivent les courbes du moule 250 et dont l'isodensité est garantie quelle que soit l'épaisseur de la nappe 220.

5 L'étape de démoulage de la nappe 220 est suivie d'une étape de moulage sous pression à chaud de la nappe 220, au cours de laquelle certaines parties de la nappe 220 sont plus ou moins écrasées afin de moduler la densité à certains endroits en fonction des sources de bruits.

Pour moduler l'épaisseur de la nappe 220, l'étape de moulage est suivie d'une étape d'arasement de la face de la nappe 220 orientée vers l'extérieur du moule 250.

10 Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et modes de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

- 1) Dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées (200) comprenant :
- un dispositif d'alimentation en fibres (124) ;
 - 5 - une paroi d'aspiration (208) conformée sous la forme d'un moule (250) et alimentée en fibres par le dispositif d'alimentation en fibres (124), mobile relativement audit dispositif d'alimentation en fibres (124) et munie de perforations ;
 - un dispositif d'aspiration prévu pour aspirer l'air au travers desdites perforations de manière à plaquer les fibres contre la paroi d'aspiration (208) et à
 - 10 réaliser une nappe (220) ;
 - un dispositif d'arasement (106) prévu pour araser la face de la nappe (220) orientée vers l'extérieur du moule (250) ;
 - le dispositif de fabrication (200) étant caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation en fibres (124) comprend une carde (106) et en ce que la carde (106)
 - 15 constitue le dispositif d'arasement.
- 2) Dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées (200) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de récupération (230) prévu pour récupérer les fibres arasées par le dispositif d'arasement (106).
- 3) Dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées (200) selon la
- 20 revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de retraitement prévu pour renvoyer les fibres récupérées par le dispositif de récupération (230) vers le dispositif d'alimentation en fibres (124).
- 4) Dispositif de fabrication d'une nappe de fibres non-tissées (200) selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la paroi d'aspiration (208) forme, au moins
- 25 en partie, la paroi cylindrique d'un cylindre d'aspiration (108).

PL. 1/2

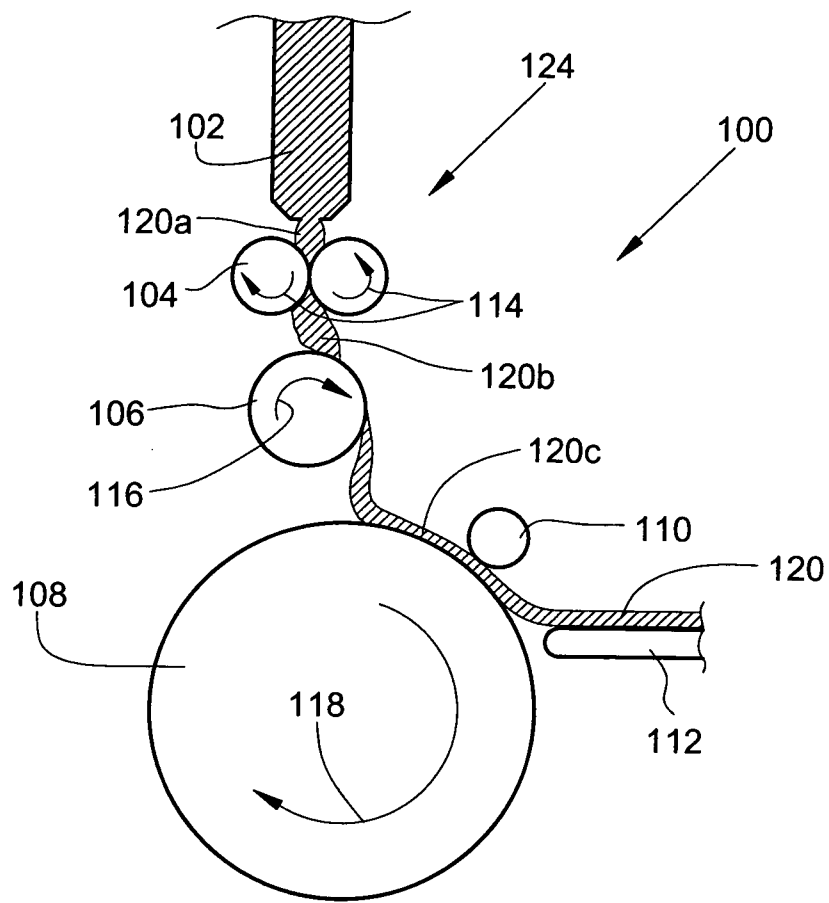


Fig. 1

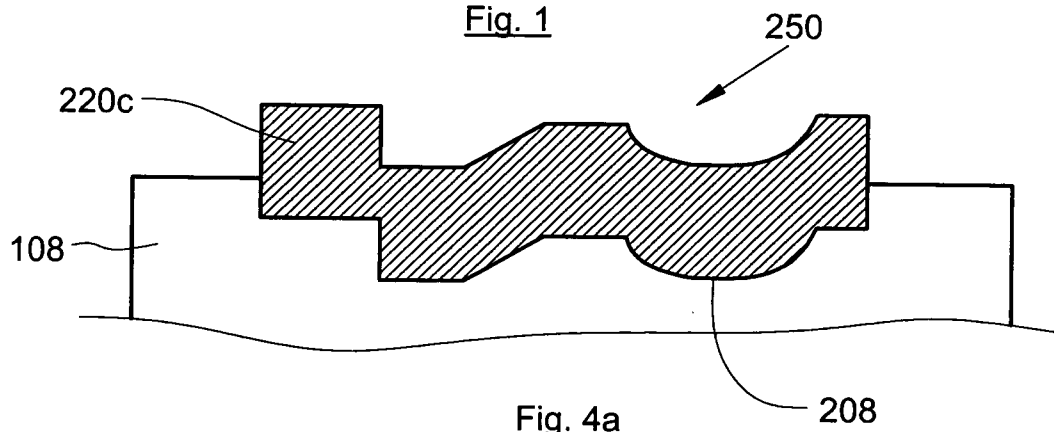


Fig. 4a

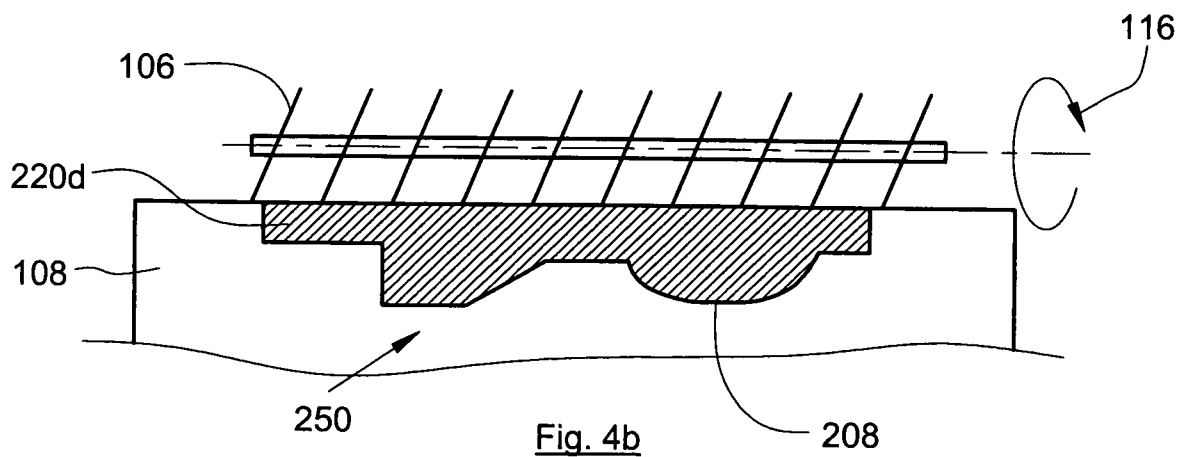
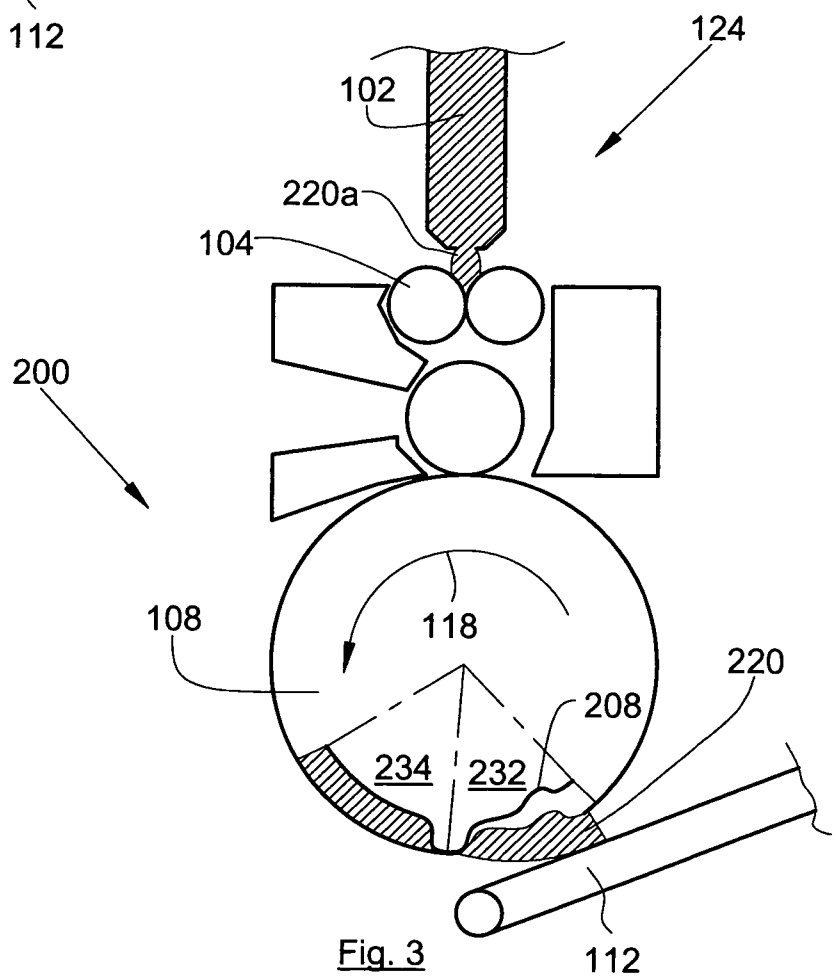
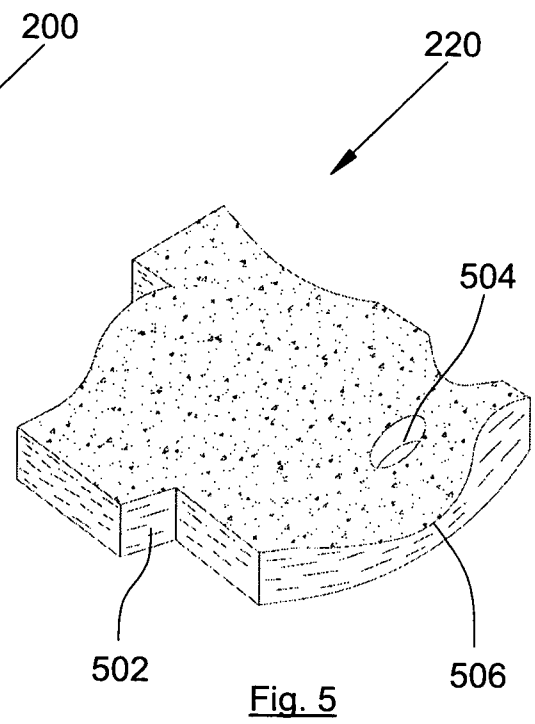
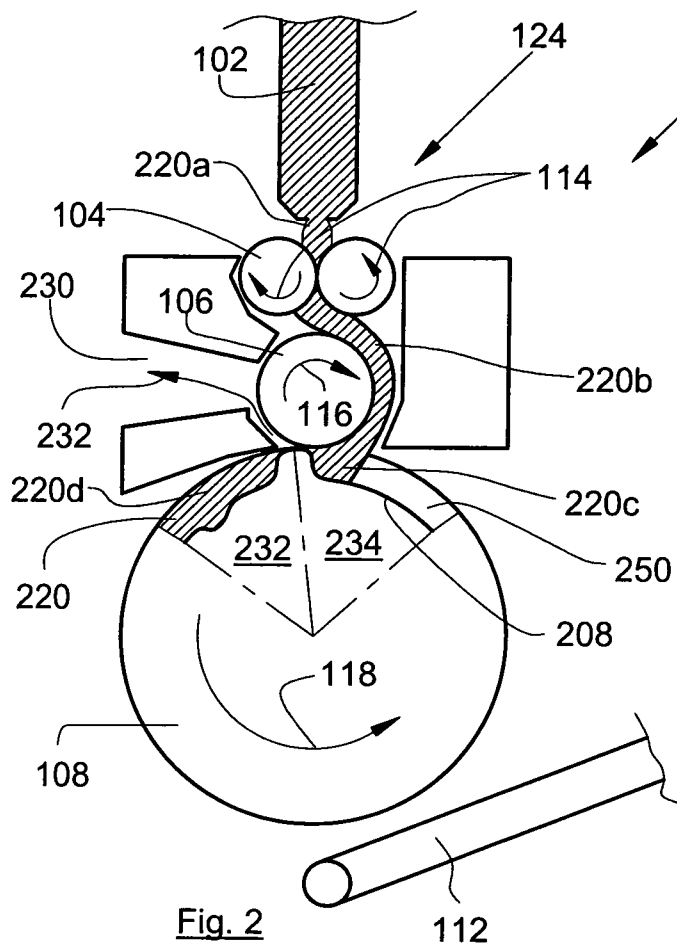


Fig. 4b

PL. 2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/004459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D04H1/40 A61F13/15

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)
D04H A61F

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 85/04366 A (JOHNSON CARL W [US]; FRIES KENNETH J [US]) 10 October 1985 (1985-10-10) page 6, line 2 - page 9, line 10; figures 1-3,16	1-4
A	US 4 005 957 A (SAVICH PETER P) 1 February 1977 (1977-02-01) column 3, line 29 - column 4, line 60; figures 1,3	1-4
P,A	EP 1 666 010 A (UNI CHARM CORP [JP]) 7 June 2006 (2006-06-07) paragraph [0016] - paragraph [0023]; figures 1,2	1-4

☐ 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

5 October 2007

Date of mailing of the international search report

19/10/2007

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Demay, Stéphane

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/004459

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 8504366	A	10-10-1985	EP	0175774 A1		02-04-1986
			US	4674966 A		23-06-1987
US 4005957	A	01-02-1977	NONE			
EP 1666010	A	07-06-2006	JP	2006141615 A		08-06-2006
			US	2006105075 A1		18-05-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/004459

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. D04H1/40 A61F13/15

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
D04H A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 85/04366 A (JOHNSON CARL W [US]; FRIES KENNETH J [US]) 10 octobre 1985 (1985-10-10) page 6, ligne 2 - page 9, ligne 10; figures 1-3,16	1-4
A	US 4 005 957 A (SAVICH PETER P) 1 février 1977 (1977-02-01) colonne 3, ligne 29 - colonne 4, ligne 60; figures 1,3	1-4
P,A	EP 1 666 010 A (UNI CHARM CORP [JP]) 7 juin 2006 (2006-06-07) alinéa [0016] - alinéa [0023]; figures 1,2	1-4



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "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 après la date de dépôt international ou 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 par rapport au document considéré isolément
- "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

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 octobre 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/10/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Demay, Stéphane

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/004459

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 8504366	A	10-10-1985	EP 0175774 A1 US 4674966 A	02-04-1986 23-06-1987
US 4005957	A	01-02-1977	AUCUN	
EP 1666010	A	07-06-2006	JP 2006141615 A US 2006105075 A1	08-06-2006 18-05-2006