



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 167 604 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2002 Bulletin 2002/01

(51) Int Cl.7: **D04B 39/00**, D04H 1/45,
D04H 18/00

(21) Numéro de dépôt: **01401447.6**

(22) Date de dépôt: **05.06.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Bathelier, Xavier**
08240 Saint-Pierremont (FR)
• **Bonamy, Frédéric**
08110 Carigan (FR)

(30) Priorité: **22.06.2000 FR 0008033**

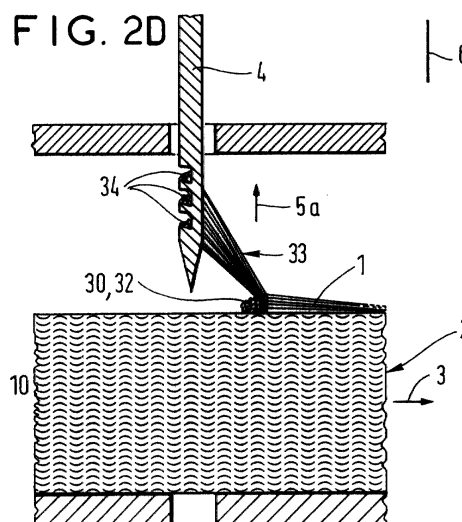
(74) Mandataire: **Lerner, François**
5, rue Jules Lefèbre
75009 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Sai Automotive Sommer Industrie**
92748 Nanterre (FR)

(54) **Method de fabrication de mailles dans une nappe de fibres non-tissées, et aiguilles pour mettre en oeuvre ladite méthode**

(57) L'invention concerne une méthode de fabrication de mailles (1) dans une nappe de fibres non-tissées (2) avec des aiguilles (4) à crochet à ouverture libre (7) comprenant:

un mouvement dans lequel les aiguilles (4) à crochet (7) sont extraites de la nappe de fibres (2), chaque aiguille (4) ramenant un premier groupe (30) de fibres,
un mouvement dans lequel les aiguilles (4) à crochet (7) pénètrent dans la nappe de fibres (2), chaque premier groupes (30) formant une boucle (32) autour de l'aiguille (4) à crochet (7),
un mouvement dans lequel les aiguilles (4) sont extraites de la nappe de fibres (2), chaque aiguille (7) ramenant un second groupe (33) de fibres à travers la boucle (32) formée par le premier groupe (30),
la répétition des mouvements (c), (d), (e), le second groupe (33) devenant un premier groupe (30),
selon l'invention une partie des aiguilles (4) à crochet (7) comprend au moins deux crochets ouvert (7) et, chaque groupe de fibres (30, 33) remonté est constitué par des sous-groupes (31, 34) de fibres, chaque sous-groupe (31, 34) de fibres étant remonté par un des crochets (7) de l'aiguille (4) associée.



EP 1 167 604 A1

Description

[0001] L'invention concerne une méthode de fabrication de mailles dans une nappe de fibres non-tissées, et des aiguilles pour mettre en oeuvre ladite méthode. Plus particulièrement, l'invention concerne une méthode de fabrication de mailles dans une nappe de fibres non-tissées avec des aiguilles à crochet à ouverture libre, et des aiguilles à crochet à ouverture libre pour mettre en oeuvre ladite méthode.

[0002] On connaît des méthodes de fabrication de mailles dans une nappe de fibres non-tissées avec des aiguilles à crochet à ouverture libre. US3646781 décrit une méthode de fabrication de ce type comprenant:

- (a) un mouvement aller dans lequel les aiguilles à crochet pénètrent dans la nappe de fibres non-tissées,
- (b) un mouvement retour dans lequel les aiguilles à crochet sont extraites de la nappe de fibre, chaque aiguille ramenant un premier groupe de fibres associé
- (c) un mouvement transversal de la nappe non-tissée par rapport aux mouvements des aiguilles, définissant la longueur des mailles fabriquées
- (d) un second mouvement aller dans lequel les aiguilles à crochet pénètrent dans la nappe de fibres non tissées, chaque premier groupe de fibres formant une boucle autour de l'aiguille à crochet associée,
- (e) un second mouvement retour dans lequel les aiguilles sont extraites de la nappe de fibres, chaque aiguille ramenant un second groupe de fibres à travers la boucle formée par le premier jeu de fibre associé
- (f) la répétition des mouvements (c), (d), (e), le second groupe de fibres devenant un premier groupe de fibres pour la maille suivante.

[0003] La méthode de US3646781 a pour but de solidariser entre elles plusieurs nappes de fibres non tissées. Les groupes de fibres appartiennent à une première nappe, et la maille est réalisée sur une autre nappe à l'aide des groupes de fibres de la première nappe. Les aiguilles utilisées sont des aiguilles comprenant chacune un crochet ouvert qui dans les mouvements retour, capte un groupe de fibre. La maille résultant de US3646781 ne présente pas la régularité et l'esthétique voulue dans certaines application de nappe non-tissée maillée. Cela est essentiellement dû au manque de maîtrise de la quantité de fibres dans le groupe de fibres contenu dans le crochet. En effet, pour avoir une maille résistante, le crochet est dimensionner pour ramener une quantité importante de fibres. Cette dimension importante du crochet implique qu'au cours de certains des mouvements de retour le crochet accroche une partie des fibres du groupe de fibres de la maille en formation. Il en résulte des mailles abîmées ne permettant pas

la régularité et l'esthétique voulue dans certaines applications de nappe non-tissée maillée

[0004] Le but de la présente invention est de proposer une méthode du type US3646781 dans laquelle la régularité, et l'esthétique de la maille sont sensiblement améliorées par rapport à la maille résultant de US3646781.

[0005] A cet effet l'invention concerne une méthode de fabrication de mailles dans une nappe de fibres non-tissées avec des aiguilles à crochet à ouverture libre comprenant:

- (a) un mouvement aller dans lequel les aiguilles à crochet pénètrent dans la nappe de fibres non-tissées,
- (b) un mouvement retour dans lequel les aiguilles à crochet sont extraites de la nappe de fibres, chaque aiguille ramenant un premier groupe de fibres associé
- (c) un mouvement transversal de la nappe de fibres non-tissées par rapport aux mouvements des aiguilles, définissant la longueur des mailles fabriquées
- (d) un second mouvement aller dans lequel les aiguilles à crochet pénètrent dans la nappe de fibres non-tissées, chaque premier groupes de fibres formant une boucle autour de l'aiguille à crochet associée,
- (e) un second mouvement retour dans lequel les aiguilles sont extraites de la nappe de fibre, chaque aiguille ramenant un second groupe de fibres à travers la boucle formée par le premier groupe de fibres associé
- (f) la répétition des mouvements (c), (d), (e), le second groupe de fibres devenant un premier groupe de fibres pour la maille suivante.

[0006] Selon l'invention au moins une partie des aiguilles à crochet comprend au moins deux crochets ouverts superposés longitudinalement, et chaque groupe de fibres remonté est constitué par des sous-groupes de fibres, chaque sous-groupe de fibres étant remonté par un des crochets de l'aiguille associée.

[0007] Ainsi, pour un nombre de fibres constant dans un groupe, la méthode à aiguille multi-crochets selon la présente invention permet de réduire sensiblement la profondeur de chacun des crochets et donc de diminuer le risque d'accrochage d'un crochet dans la maille en fabrication.

[0008] Avantageusement, chaque crochet d'une aiguille multi-crochets est calibré pour contenir statistiquement une quantité dénombrable et prédéterminée de fibres de la nappe non-tissée, fonction du diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée

[0009] L'invention concerne aussi une aiguille à crochet pour fabriquer des mailles dans une nappe de fibres non-tissée selon la méthode décrite ci-dessus.

[0010] Chaque crochet a une profondeur comprise

entre 1 fois et 6 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée.

[0011] Chaque crochet a une hauteur totale comprise entre 1 fois et 8 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée.

[0012] Chaque crochet à un retour compris entre 0 fois et 2 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée.

[0013] L'aiguille à crochet comprend entre 2 et 10 crochets.

[0014] Les crochets sont disposés sur une longueur de l'aiguille inférieure à

[0015] 0,5 mm.

[0016] D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention résulteront de la description qui va suivre en référence aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une représentation schématique de la zone de crochet d'une aiguille selon la présente invention.

Les figures 2A à 2D sont des représentations schématiques des étapes d'une méthode selon la présente invention.

La figure 3 est une vue schématique d'un morceau de nappe non tissée maillée selon la présente invention.

[0017] L'invention concerne une méthode de fabrication de mailles 1 dans une nappe de fibres non-tissées 2.

[0018] La nappe de fibres non-tissées 2 est constituée de fibres. Le titre des fibres susceptibles d'être utilisées est compris dans une fourchette allant de 0,1 tex à 2 tex. Le tex est une unité textile exprimée en gramme par kilomètre, 1 tex est égal à 1 gramme par kilomètre.

[0019] Le nombre de fibres nécessaires à la réalisation d'une maille 1 présentant un bon compromis esthétique / résistance est compris entre 10 pour des fibres de diamètre moyen 45 µm et 50 fibres pour des fibres de diamètre moyen 9 µm.

[0020] Le diamètre moyen des fibres se calcule à l'aide du titre et de la densité des fibres.

[0021] Les matériaux constitutifs des fibres sont par exemples :

- le coton, densité = 1500 kg/m³
- le polyester, densité = 1400 kg/m³
- le polyamide, densité = 1150 kg/m³
- le polypropylène, densité = 900 kg/m³.

[0022] La machine utilisée pour mettre en oeuvre la méthode selon l'invention comprend des moyens (non représentés) pour transporter la nappe 2 de fibres non-tissées dans une direction de transport 3, et des moyens d'activation d'aiguille 4 comprenant un porte-aiguille (non représenté) sur lequel est montée solidairement au moins une aiguille 4, et qui est animé par un mouvement

5a, 5b sensiblement alternatif dans une direction 6 perpendiculaire à la nappe de fibres non-tissées 2 et parallèle à l'aiguille 4, entre une position piquée dans laquelle l'aiguille 4 est piquée dans la nappe de fibres non-tissées 2 et une position rétractée dans laquelle l'aiguille 4 est sortie de la nappe de fibres non-tissées 2. Une pluralité d'aiguilles 4 peut-être montée sur le porte-aiguille. Les aiguilles 4 peuvent être alignées dans un plan P1 perpendiculaire à la nappe de fibres non-tissées 2 et à la direction de transport 3. Dans une variante de réalisation représentée sur la figure 3, les aiguilles 4 peuvent être disposées en quinconces par rapport audit plan P1 perpendiculaire à la nappe de fibres non-tissées 2 et à la direction de transport 3.

[0023] Les aiguilles 4 utilisées sont des aiguilles à crochet ouvert 7. Selon l'invention, les aiguilles 4 comprennent au moins deux crochets ouverts 7 superposés longitudinalement selon la direction 6. les ouvertures 8 des crochets 7 sont dirigée vers l'amont de la machine. De cette manière, dans la position piquée et en combinaison avec le mouvement de transport, le remplissage des crochets 4 par les fibres de la nappe de fibres non-tissées 2 est facilité.

[0024] les crochets ouverts 7 des aiguilles 4 selon l'invention sont calibrés pour contenir statistiquement une quantité dénombrable et prédéterminée de fibres de la nappe de fibres non-tissées 2, fonction du diamètre moyen prédéterminé des fibres.

[0025] Le nombre de crochets ouverts 7 portés par une aiguille 4 est compris entre 2 et 10.

[0026] Un crochet ouvert 7 a une profondeur P comprise entre 1 fois et 6 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée 2. le diamètre moyen prédéterminé des fibres se calcule à l'aide du titre des fibres et de la densité du matériau constitutif des fibres.

[0027] Chaque crochet ouvert 7 a une hauteur totale H comprise entre 1 fois et 8 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée.

[0028] Chaque crochet ouvert 7 à un retour R compris entre 0 fois et 2 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe non-tissée 2.

[0029] La distance E entre la pointe de l'aiguille 9 et le premier crochet ouvert 7 doit être la plus faible possible par exemple 1 mm pour des aiguilles acier estampées.

[0030] De même la distance D entre deux crochets consécutifs doit être la plus faible possible par exemple 0,1 mm pour des aiguilles acier estampées.

[0031] Enfin la zone Z dans laquelle les crochets sont façonnés sera de l'ordre de 5mm.

[0032] Dans un exemple illustratif d'une aiguille 4 selon l'invention, une aiguille 4 acier estampée destinée à mailler une nappe de fibres polyester non-tissées 2 de titre 2 tex comprend 10 crochets ouverts 7 espacés les uns des autres de 0,1 mm, chaque crochet ouvert 7 ayant une hauteur H de quatre fois le diamètre moyen des fibres. Le diamètre moyen d'une fibre polyester de

2 tex est environ 40 µm. la zone Z des 10 crochets occupe 2,6 mm de l'aiguille 4. le premier crochet est façonné à 1 mm de la pointe 9 de l'aiguille 4.

[0033] Dans une forme de réalisation, les aiguilles 4 ont, en coupe transversale, une forme générale en triangle. Les crochets ouverts 7 sont façonnés sur une des arrêtes issues des angles du triangle. Les aiguilles 4 sont montées sur le porte aiguille de telle manière que l'arrête comprenant les crochets ouverts 7 pointe vers l'amont de la machine. On définit l'amont de la machine comme la zone d'entrée 10 de la nappe de fibres non-maillée 2. La jauge des aiguilles 4 est comprise entre 1/42 pour les fibres de faible diamètre et 1/32 pour les fibres de fort diamètre. L'unité de la jauge est le pouce (1 pouce = 2,5399 cm).

[0034] Les étapes de la méthode selon l'invention sont les suivantes

(a) un mouvement aller 5b dans lequel les aiguilles 4 à crochets 7 pénètrent dans la nappe 2 de fibres non tissées jusqu'à la position piquée,

(b) un mouvement retour 5a dans lequel les aiguilles 4 à crochets 7 sont extraites de la nappe 2 de fibres non tissées jusqu'à la position rétractée, chaque aiguille 4 ramenant un premier groupe 30 de fibres associé, chaque premier groupe 30 de fibres remonté est constitué par des sous-groupes 31 de fibres, chaque sous-groupe 31 de fibres étant remonté par un des crochets 7 de l'aiguille 4 associée.

(c) un mouvement transversal de la nappe 2 non-tissée selon la direction de transport 3, définissant la longueur L des mailles 1 fabriquées

(d) un second mouvement aller 5b dans lequel les aiguilles 4 à crochets 7 pénètrent dans la nappe 2 de fibres non tissées, jusqu'à la position piquée, chaque premier groupe de fibres 30 formant une boucle 32 autour de l'aiguille 4 à crochets 7 associée,

(e) un second mouvement retour 5a dans lequel les aiguilles 4 sont extraites de la nappe 2 de fibres non-tissées jusqu'à la position rétractée, chaque aiguille 4 ramenant un second groupe de fibres 33 à travers la boucle 32 formée par le premier groupe 30 de fibres associé, chaque second groupe 33 de fibres remonté est constitué par des sous-groupes 34 de fibres, chaque sous-groupe 34 de fibres étant remonté par un des crochets 7 de l'aiguille 4 associée,

(f) la répétition des mouvements (c), (d), (e), le second groupe 33 de fibres devenant un premier groupe 30 de fibres pour la maille 1 suivante.

[0035] Les crochets 7 des aiguilles 4 ont été calibrés comme indiqué ci-dessus de telle sorte qu'ils contiennent statistiquement une quantité dénombrable et prédéterminée de fibres de la nappe 2 de fibres non-tissées, fonction du diamètre moyen prédéterminé des fi-

bres de la nappe de fibres non-tissées. Ainsi, tout en ayant un nombre de fibres déterminé assurant la solidité de la maille 1, on limite sensiblement les défauts de maille en transportant ledit nombre de fibres dans plusieurs crochets 7. Le résultat est une maille 1 solide ayant une régularité et une reproductibilité sensiblement améliorée par rapport aux aiguilles mono-crochet.

[0036] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés. De multiples variations sont réalisables sans qu'elles ne sortent du cadre de la présente invention. Par exemple la forme des crochets peut être différente de celle représentée sur les figures sans que l'on sorte du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Méthode de fabrication de mailles (1) dans une nappe de fibres non-tissées (2) avec des aiguilles (4) à crochet à ouverture libre (7) comprenant:

(a) un mouvement aller (5b) dans lequel les aiguilles (4) à crochet (7) pénètrent dans la nappe de fibres non tissées (2) jusqu'à une position piquée,

(b) un mouvement retour (5a) dans lequel les aiguilles (4) à crochet (7) sont extraites de la nappe de fibres non-tissées (2) jusqu'à une position rétractée, chaque aiguille (4) ramenant un premier groupe (30) de fibres associé,

(c) un mouvement transversal de la nappe de fibres non-tissées (2) selon une direction de transport (3) de la nappe de fibres non-tissées (2), définissant une longueur (L) des mailles (1) fabriquées

(d) un second mouvement aller (5b) dans lequel les aiguilles (4) à crochet (7) pénètrent dans la nappe de fibres non tissées (2), jusqu'à la position piquée, chaque premier groupes (30) de fibres formant une boucle (32) autour de l'aiguille (4) à crochet (7) associée,

(e) un second mouvement retour (5a) dans lequel les aiguilles (4) sont extraites de la nappe de fibres non-tissées (2) jusqu'à la position rétractée, chaque aiguille (7) ramenant un second groupe (33) de fibres à travers la boucle (32) formée par le premier groupe (30) de fibres associé,

(f) la répétition des mouvements (c), (d), (e), le second groupe (33) de fibres devenant un premier groupe (30) de fibres pour la maille (1) suivante

caractérisée en ce qu'au moins une partie des aiguilles (4) à crochet (7) comprend au moins deux crochets ouverts (7) superposés longitudinalement, **et en ce que** chaque groupe de fibres (30, 33) re-

monté est constitué par des sous-groupes (31, 34) de fibres, chaque sous-groupe (31, 34) de fibres étant remonté par un des crochets (7) de l'aiguille (4) associée.

5

2. Méthode de fabrication selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les crochets (7) des aiguilles ont été calibrés pour contenir statistiquement une quantité dénombrable et prédéterminée de fibres de la nappe de fibres non-tissées (2), fonction d'un diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe de fibres non-tissées (2). 10
3. Aiguille à crochet pour fabriquer des mailles dans une nappe de fibres non-tissées (2) selon la méthode de l'une quelconque des revendication 1 ou 2. 15
4. Aiguille à crochet selon la revendication 3 **caractérisée en ce que** chaque crochet (7) à une profondeur (P) comprise entre 1 fois et 6 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe de fibres non-tissées. 20
5. Aiguille à crochet selon la revendication 3 ou 4 **caractérisée en ce que** chaque crochet (7) à une hauteur totale (H) comprise entre 1 fois et 8 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe de fibres non-tissées (2). 25
6. Aiguille à crochet selon l'une quelconque des revendication 3 à 5 **caractérisée en ce que** chaque crochet (7) à un retour (R) comprise entre 0 fois et 2 fois le diamètre moyen prédéterminé des fibres de la nappe de fibres non-tissées (2). 30
35
7. Aiguille à crochet selon l'une quelconque des revendication 3 à 6 **caractérisée en ce qu'elle** comprend entre 2 et 10 crochets (7). 40
8. Aiguille à crochet selon l'une quelconque des revendication 3 à 7 **caractérisée en ce que** les crochets (7) sont disposés sur une zone (Z) de l'aiguille (4) inférieure à 0,5 mm. 45
9. Aiguille à crochet selon l'une quelconque des revendication 3 à 6 **caractérisée en ce qu'elle** présente une coupe transversale en forme de triangle, les crochets (7) étant façonnés dans une des arrêtes longitudinales issues des angles du triangle. 50

55

FIG. 2A

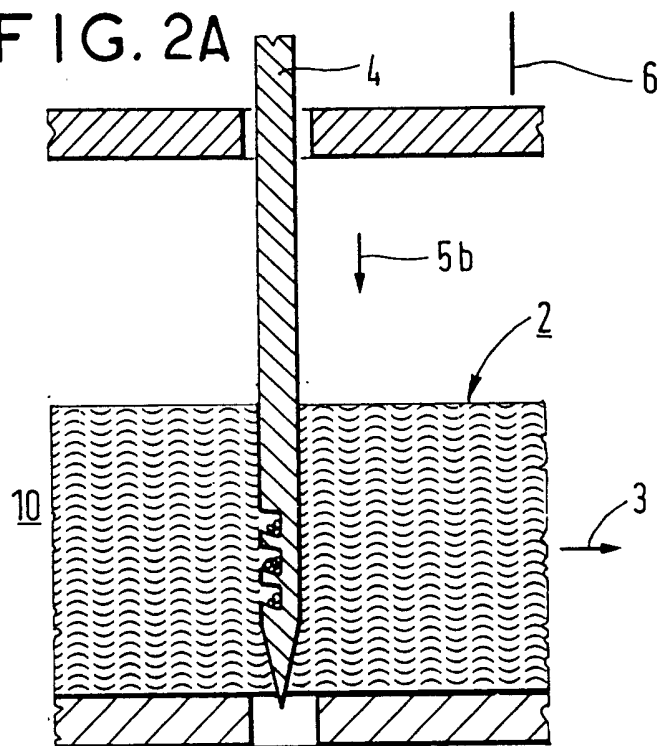


FIG. 2B

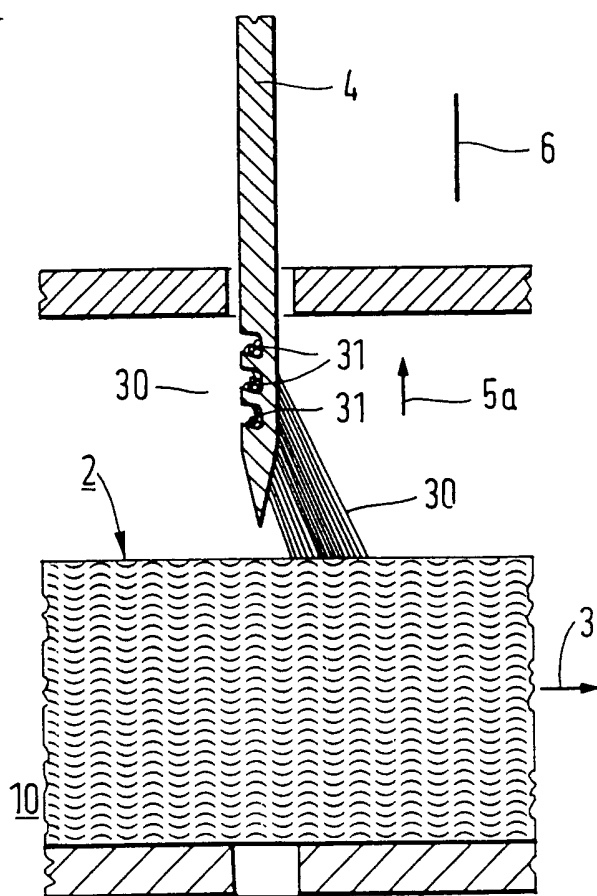
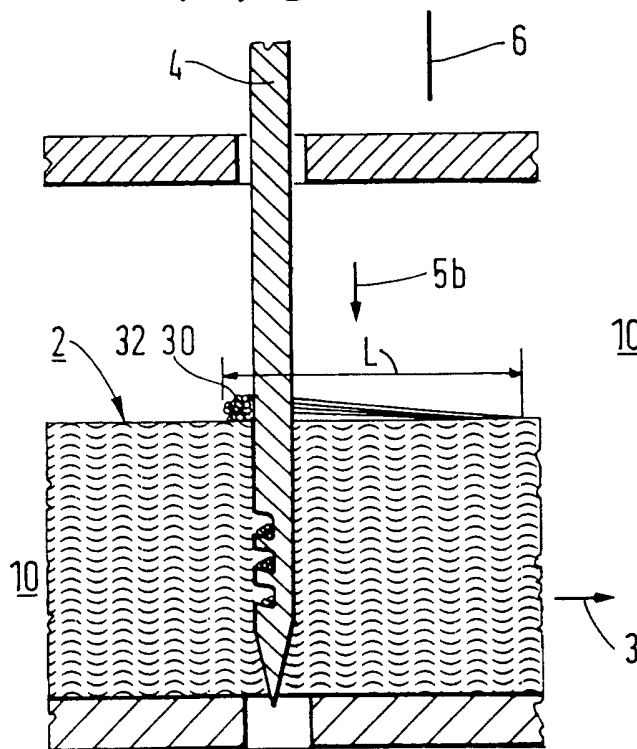
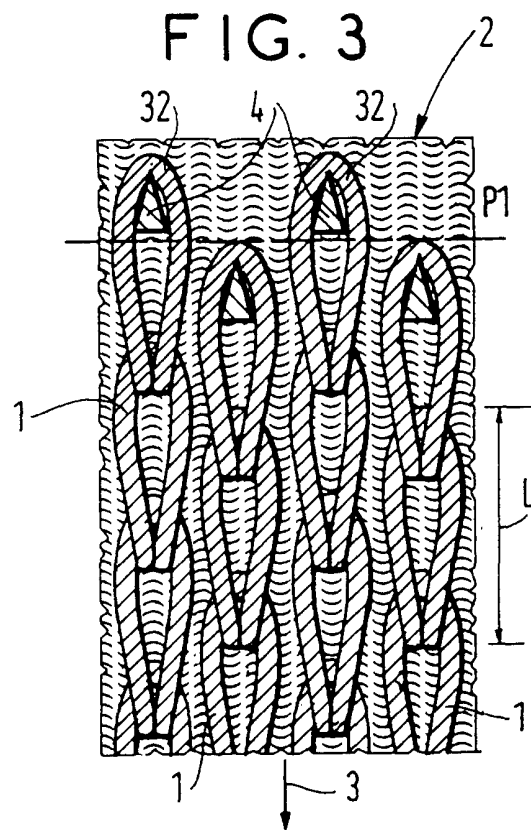
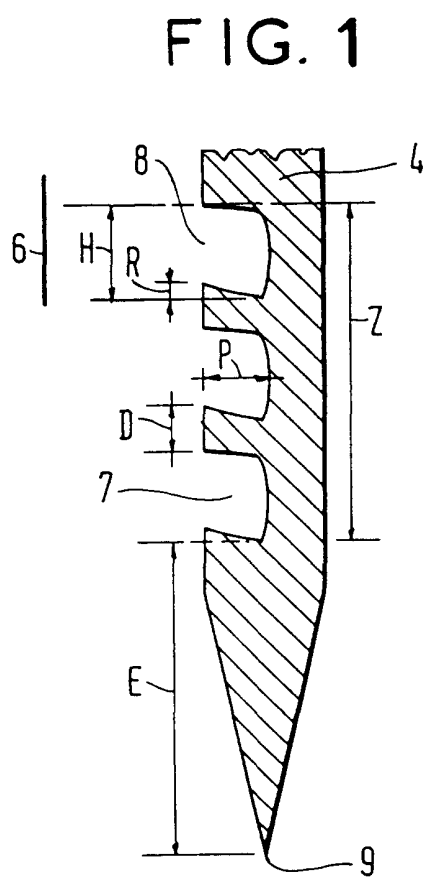
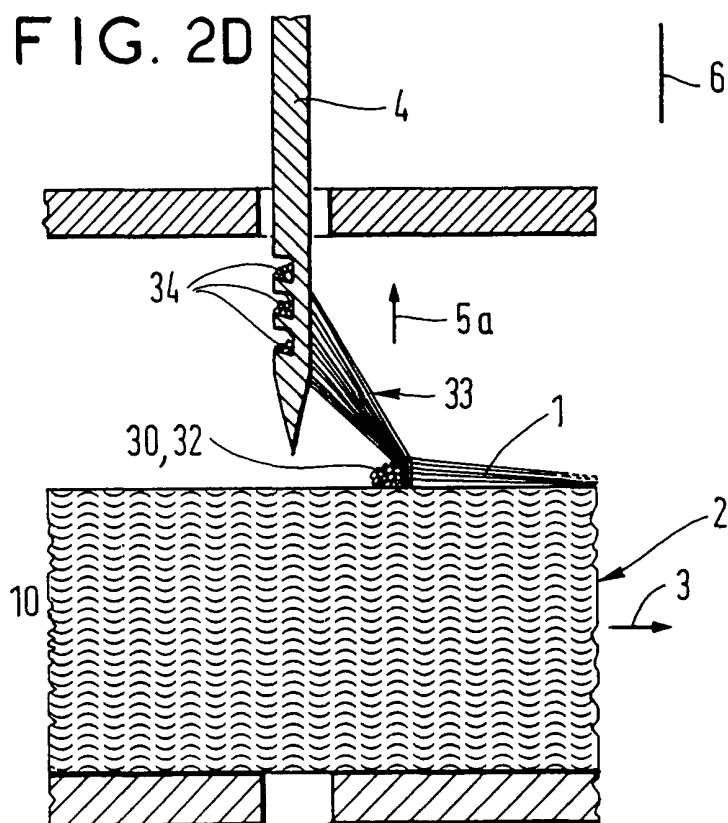


FIG. 2C







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 1447

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.7)
D,A	US 3 646 781 A (WALTER SCHOLTIS ET AL.) 7 mars 1972 (1972-03-07) * le document en entier *	1-3	D04B39/00 D04H1/45 D04H18/00
A	DE 195 46 430 C (SÄCHSISCHES TEXTILFORSCHUNGSINSTITUTE) 3 avril 1997 (1997-04-03) * le document en entier *	1,2	
A	US 3 417 580 A (WALTER ERNST CHOLTIS ET AL.) 24 décembre 1968 (1968-12-24) * le document en entier *	1,3-8	
A	US 3 309 901 A (ANTONIN DANHEL ET AL.) 21 mars 1967 (1967-03-21)		
A	US 2 857 650 A (HERBERT G. LAUTERBACH) 28 octobre 1958 (1958-10-28)		
A	FR 853 867 A (F. LAROCHE ET FILS) 30 mars 1940 (1940-03-30)		
A	GB 1 060 905 A (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED) 8 mars 1967 (1967-03-08)		
A	CH 343 353 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 31 décembre 1959 (1959-12-31)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 septembre 2001	Examineur Fairbanks, S
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 01 40 1447

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.

10-09-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3646781 A	07-03-1972	AUCUN	
DE 19546430 C	03-04-1997	AUCUN	
US 3417580 A	24-12-1968	DE 1585072 A	05-11-1970
US 3309901 A	21-03-1967	BE 646323 A	31-07-1964
		DE 1585018 A	19-03-1970
		FR 1388495 A	26-05-1965
		GB 1058483 A	08-02-1967
US 2857650 A	28-10-1958	US 2958113 A	01-11-1960
		US 2991536 A	11-07-1961
		US 2991537 A	11-07-1961
		BE 536394 A	
		DE 1410492 A	24-10-1968
		FR 1120467 A	05-07-1956
		GB 765153 A	02-01-1957
FR 853867 A	30-03-1940	AUCUN	
GB 1060905 A	08-03-1967	BE 674301 A	24-06-1966
		DE 1660779 A	11-02-1971
		NL 6516815 A	08-08-1966
CH 343353 A	31-12-1959	NL 110401 C	

EPO FORM P0460

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