

(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  
2 mai 2008 (02.05.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2008/049988 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
D03D 11/00 (2006.01) D03D 13/00 (2006.01)  
D03D 25/00 (2006.01)

Patrick [FR/FR]; 15 Rue Jean Jacques Rousseau, F-91120  
Palaiseau (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2007/001659

(74) Mandataires : **PARZY, Benjamin** etc.; c/o CABINET  
BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 PARIS  
(FR).

(22) Date de dépôt international :  
11 octobre 2007 (11.10.2007)

(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, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, 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.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0609152 18 octobre 2006 (18.10.2006) FR

(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**MESSIER-DOWTY SA** [FR/FR]; Zone Aéronautique  
Louis Bréguet, F-78140 Vélizy Villacoublay (FR).

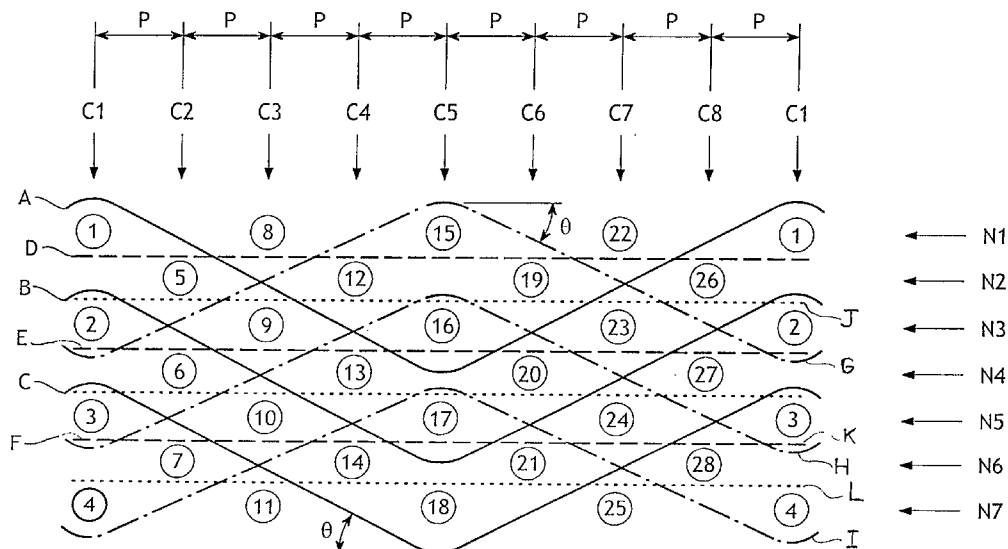
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **DUNLEAVY,**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: 3D COMPOSITE FABRIC

(54) Titre : TISSU COMPOSITE 3D



(57) Abstract: The invention relates to a fabric having a base pattern comprising: at least 28 weft fibres (1...28), arranged in a staggered fashion and forming 8 columns (C1...C8), which comprise 4 and 3 weft fibres alternately, the weft fibres extending along 7 levels (N1...N7); at least 12 warp fibres (A...L) arranged in at least 4 offset parallel planes, each of these planes containing at least 3 parallel weft fibres which follow paths that are different from one plane to another.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/049988 A1



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).

**Publiée :**

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

**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)

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un tissu ayant un motif de base comportant: au moins 28 fibres de trame (1...28), disposés en quinconce et formant 8 colonnes (C1...C8) qui comportent alternativement 4 et 3 fibres de trames, les fibres de trame s'étendant dans 7 niveaux (N1...N7); au moins 12 fibres de chaîne (A...L) disposés dans au moins 4 plans parallèles décalés, chacun de ces plans contenant au moins 3 fibres de trame parallèles qui suivent des chemins distincts d'un plan à l'autre.

### Tissu composite 3D

---

L'invention concerne un tissu composite 3D.

5

#### ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

La présente invention concerne un tissu à armature optimisée, du type à multiplis liés, qui peut être utilisé pour la production de pièces en matériau composite qui sont très sollicitées en tension, compression ou flexion, et/ou soumises à des impacts. Parmi de telles pièces, on peut par exemple citer les contrefiches d'atterrisseurs.

10

15

20

On connaît des structures textiles, appelées 1D ou 2D selon que leurs fibres s'étendent dans une seule direction ou dans deux directions différentes. Ces structures, en général, ne permettent pas de répondre efficacement aux sollicitations précitées. Les structures dites 3D, comportant des fibres s'étendant selon trois directions distinctes dans l'espace, sont plus à même de répondre auxdites sollicitations. On sait qu'il existe des structures dites 4D, 5D, 9D, 11D... comportant des fibres s'étendant selon un nombre plus important de directions distinctes, mais ces structures sont très complexes et leur production est difficilement automatisable.

25

L'invention a donc trait plus particulièrement aux structures textiles 3D.

30

Parmi celles-ci, on connaît des structures 3D comportant une pluralité de couches liées par des points de liaison. Ces structures sont connues pour présenter une bonne linéarité lors de la flexion des fibres de trame, et offrent l'avantage de comporter des renforcements. Cependant, cette méthode de liaison ne confère pas à la pièce produite à partir d'un tel tissu une bonne résistance aux impacts.

35

On connaît également des tissus multiplis liés par tissage, le tissu 3D de type orthogonal (dans lequel

les fibres de liaison des plis s'étendent sensiblement orthogonalement aux plis) étant celui qui présente la meilleure linéarité (c'est-à-dire un parcours avec des angles de liaison ou des inflexions faibles) des fibres de trame et des fibres de chaîne, et qui résiste bien à la compression. Cependant, afin que ce tissu présente une fraction volumique de fibres intéressante, il doit être compressé de sorte que les fils orthogonaux aux plis servant à les relier entre eux acquièrent des inflexions fortes leur donnant un parcours très ondulé donc peu linéaire, ce qui ne leur permet pas de contribuer efficacement au transfert d'efforts.

Bien qu'à cet égard, les tissus 3D non orthogonaux sont plus intéressants, ils ont néanmoins l'inconvénient de présenter des fibres de liaison ayant des angles de liaison ou des inflexions trop importants, ceci que l'armature du tissu soit simple, du type taffetas, satin ou sergé multiplis, ou encore que l'armature soit plus élaborée, comme l'armature de type 3X.

Le tissu connu sous le nom de « 2,5D », décrit dans le document FR 2 610 951, particulièrement optimisé, présente une expansion faible et un pourcentage élevé de surface occupée, mais au prix d'une faible linéarité (c'est-à-dire qu'au moins certaines des fibres présentent des inflexions ou angles de liaison importants). La définition de ce tissu lui confère des caractéristiques angulaires préjudiciables à la tenue aux impacts et limite les structures textiles réversibles (obtenues par rotation de l'armature à 90 degrés) à des structures de faible densité, à moins qu'un nombre élevé de plis supplémentaires soit ajouté, ce qui rend difficile sa fabrication automatisée.

Quant au tissu décrit dans le document US5899241, il est particulièrement optimisé pour la résistance aux impacts. Cependant, le niveau élevé d'entrelacement entre

les plis limite la résistance à la compression d'un élément fabriqué à partir d'un tel tissu.

#### OBJET DE L'INVENTION

L'invention a pour objet un procédé de tissage  
5 d'un tissu 3D optimisé présentant une bonne résistance notamment aux impacts, tout en étant facilement déformable.

#### DESCRIPTION DE L'INVENTION

L'invention sera directement décrite en référence  
10 à l'unique figure annexée représentant un motif de base du tissu selon un mode particulier de réalisation de l'invention, dans lequel les fibres de trame sont représentés en bout et les fibres de chaîne s'étendent selon des plans parallèles au plan de la figure. Le tissu com-  
15 porte ici un motif de base comportant :

- au moins vingt-huit fibres de trame (vues en  
bout), numérotées 1 à 28, disposées en quinconce et for-  
mant 8 colonnes C1...C8 qui s'étendent perpendiculairement  
à une épaisseur du tissu, et qui comportent alternative-  
20 ment quatre et trois fibres de trame en étant séparées d'un même espace prédéterminé P, les fibres de trame s'étendant dans sept niveaux N1...N7 qui s'étendent trans-  
versalement aux colonnes. Ainsi, les première, troisième,  
cinquième et septième colonnes C1,C3,C5,C7 comportent  
25 quatre fibres de trame, s'étendant respectivement dans les niveaux N1,N3,N5 et N7, tandis que les deuxième, qua-  
trième, sixième et huitième colonnes C2,C4,C6,C8 compor-  
tent trois fibres de trame s'étendant respectivement dans les niveaux N2,N4,N6;

30 - au moins douze fibres de chaîne A...L disposées dans au moins quatre plans parallèles s'étendant trans-  
versalement aux fibres de trame, chacun de ces plans contenant au moins trois fibres de chaîne parallèles dis-  
posées les unes au dessus des autres de la façon sui-  
35 vante.

Dans un premier plan qui coïncide avec le plan de la figure, les fibres de chaîne concernées A,B,C, sont représentées en traits pleins. La fibre de chaîne A passe par-dessus la première fibre de trame 1 de la première colonne C1, passe sous la deuxième fibre de trame 16 de la cinquième colonne C5, passe par-dessus la première fibre de trame 1 de la première colonne C1 du motif suivant. Dans ce même plan, la fibre de chaîne B et la fibre de chaîne C sont parallèles à la fibre de chaîne A, mais sont décalées selon l'épaisseur du tissu d'une fibre de trame à chaque fois.

Dans un deuxième plan qui est ici en arrière du premier plan, les fibres de chaîne sont sensiblement parallèles aux niveaux N1... N7 et sont représentées en traits interrompus. La fibre de chaîne D passe au dessus de la première fibre de trame 5 de la deuxième colonne C2, en dessous de la première fibre de trame 8 de la troisième colonne C3, au dessus de la première fibre de trame 13 de la quatrième colonne C4, et ainsi de suite. Les fibres de chaîne E et F suivent un chemin parallèle, en étant décalées selon une direction parallèle aux colonnes d'une fibre de trame à chaque fois ;

- dans un troisième plan qui est ici en arrière du deuxième plan, les fibres de chaîne G,H,I sont représentées en traits interrompus mixtes. Elles suivent un chemin parallèle à celui des fibres de chaîne A,B,C du premier plan, mais elles sont décalées latéralement, selon une direction parallèle aux niveaux, de quatre colonnes ;

- enfin, dans un quatrième plan qui est ici en arrière du troisième plan, les fibres de chaîne J,K,L sont représentées en traits pointillés. Elles sont parallèles aux fibres de chaîne D,E,F, mais sont décalées selon l'épaisseur du tissu de sorte que la fibre de chaîne J passe sous la première fibre de trame 5 de la deuxième

colonne, la fibre de chaîne K passe sous la fibre de trame 6 de cette même colonne, et la fibre de chaîne L passe sous la fibre de trame 7 de cette même colonne.

Cette disposition offre plusieurs avantages :

- 5           - elle permet d'obtenir une structure multiplis ayant un degré de liaison adapté à fournir une bonne résistance à la délamination, et, partant, une meilleure résistance aux impacts et à la compression, tout en préservant une bonne déformabilité ;
- 10           - ce tissu peut est fabriqué à partir de fibres de carbone, mais également de fibres de verre, de fibres d'aramide, ou encore de fibres silicées ou céramiques. Il constitue avantageusement une préforme qui peut être imprégnée de résine par exemple par le procédé RTM (Resin transfer moulding) après mise en forme de la préforme  
15 dans un moule ou tout autre procédé ;
- ce tissu permet le tissage automatisé de fibres qui ont des performances mécaniques importantes (par exemple des fibres de carbone à haut module  
20 d'élasticité), mais qui sont fragiles au tissage. Il est même possible d'utiliser des fibres de carbone ayant une densité linéaire importante, telle que des fibres à 48 ou 96 kilofilaments, voire plus ;
- le tissu ainsi obtenu présente une fraction volumique de fibres importante, au moins égale ici à 57% ;
- la disposition des fibres de chaîne en plusieurs plans décalés induit des angles de liaison  $\theta$  assez faibles, en pratique inférieurs ou égal à  $15^\circ$ , ce qui confère aux fibres de trame et aux fibres de chaîne une  
30 très bonne linéarité qui permet de faire travailler plus efficacement les fibres en compression ;
- cette disposition permet de déséquilibrer la proportion de fibres de chaîne par rapport à la proportion de fibres de trame pour compenser la non-linéarité  
35 de ces dernières (par exemple 70% de fibres de trame pour

30% de fibres de chaîne) ;

- enfin, cette disposition peut être renversée (en tournant l'armature de 90°) pour en améliorer la linéarité.

5 L'invention n'est pas limitée à ce qui vient d'être décrit, mais bien au contraire englobe toute variante entrant dans le cadre défini par les revendications.

10 En particulier, le motif de base de l'armature du tissu décrit ici peut être étendu facilement, à la fois dans la direction de l'épaisseur du tissu (donc dans la direction des colonnes), et dans la direction latérale (donc dans la direction des niveaux).



## REVENDEICATIONS

1. Tissu en fils ou fibres tissés comportant des fibres de trame et des fibres de chaîne disposées selon une armature ayant un motif de base qui comporte:

- au moins vingt-huit fibres de trame (1...28), disposées en quinconce et formant huit colonnes (C1...C8) parallèles dont des première, troisième, cinquième et septième colonnes qui comportent chacune quatre fibres de trame et des deuxième, quatrième, sixième et huitième colonne qui comportent chacune trois fibres de trame, les colonnes étant séparées d'un même espace prédéterminé (P) et les fibres de trame s'étendant dans sept niveaux (N1...N7) qui s'étendent transversalement aux colonnes ;

- au moins douze fibres de chaîne (A...L) disposées dans au moins quatre plans parallèles s'étendant transversalement aux fibres de trame et décalés les uns par rapport aux autres, chacun de ces plans contenant au moins trois fibres de chaîne parallèles disposées les unes au dessus de autres de la façon suivante :

- dans un premier plan, une première fibre de chaîne (A) passe par-dessus la première fibre de trame (1) de la première colonne (C1), passe sous la deuxième fibre de trame (16) de la cinquième colonne (C5), puis passe par-dessus la première fibre de trame (1) de la première colonne (C1) du motif suivant ; des deuxième et troisième fibres de chaîne (B,C) s'étendent dans ledit premier plan parallèlement à la première fibre de chaîne (A), en étant décalées selon une direction parallèle aux colonnes d'une fibre de trame à chaque fois.

- dans un deuxième plan, une première fibre de chaîne (D) s'étend sensiblement parallèlement aux niveaux (N1...N7) et passe au dessus de la première fibre de trame (5) des colonnes (C2, C4,C6,C8) comportant trois fibres de trame, et en dessous de la première fibre de trame des

colonnes (C1,C3,C5,C7) comportant quatre fibres de trame; des deuxième et troisième fibres de trame (E,F) s'étendent parallèlement à la première fibre de trame (D), en étant décalées selon une direction parallèle aux colonnes d'une fibre de trame à chaque fois ;

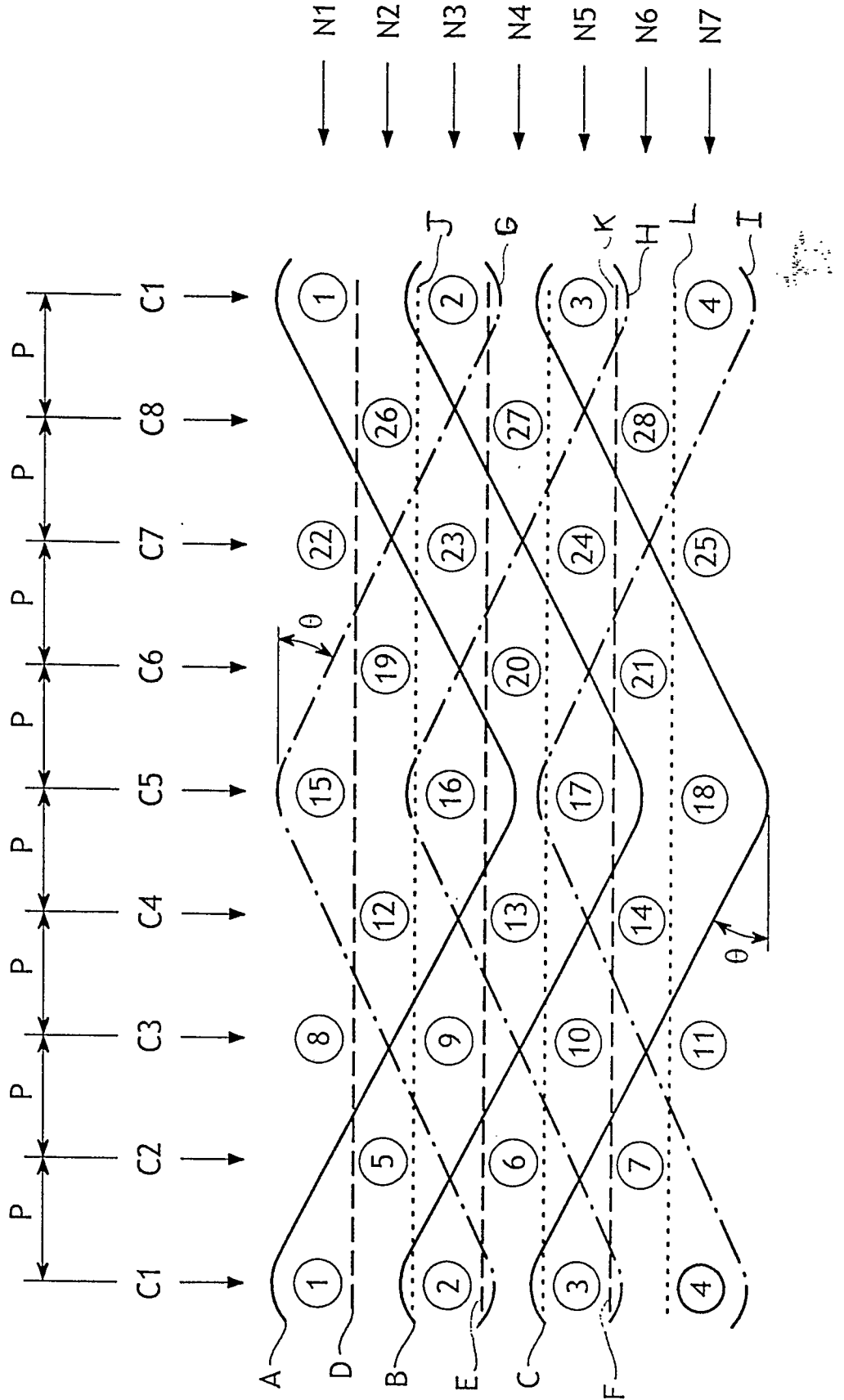
5 - dans un troisième plan, les trois fibres de chaîne (G,H,I) concernées s'étendent parallèlement aux fibres de chaîne (A,B,C) du premier plan, en étant décalées latéralement, selon une direction parallèle aux nœuds, de quatre colonnes ;

10 - enfin, dans un quatrième plan, les trois fibres de chaîne (J,K,L) concernées s'étendent parallèlement aux fibres de chaîne (D,E,F) du deuxième plan, en étant décalées, selon une direction parallèle, aux colonnes, de sorte qu'ils passent sous les fibres de trame des colonnes (C2,C4,C6,C8) ayant trois fibres de trame.

15 2. Tissu selon la revendication 1, ayant une fraction volumique de fibres au moins égale à 57 %.

20 3. Tissu selon la revendication 1, dans lequel les fibres ont des angles de liaison ( $\theta$ ) inférieurs ou égaux à  $15^\circ$ .

4. Pièce obtenue à partir du tissu de la revendication 1.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No

PCT/FR2007/001659

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. D03D11/00 D03D25/00 D03D13/00

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)

D03D D21F

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	EP 0 856 601 A1 (SNECMA [FR]; C T M I COTTON TEXTILES POUR M [FR] SNECMA MOTEURS [FR];) 5 August 1998 (1998-08-05) cited in the application claim 1; figure 1	1-4
A	US 4 922 969 A1 (CAMPAN ARTHUR R [US] ET AL) 8 May 1990 (1990-05-08) columns 6-8; figure 2	1-4
A	US 4 312 913 A1 (RHEAUME WALTER A) 26 January 1982 (1982-01-26) figure 3	1-4
A	FR 2 610 951 A1 (AEROSPATIALE [FR]) 19 August 1988 (1988-08-19) cited in the application figures 1-3	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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 mars 2008

Date of mailing of the international search report

18/03/2008

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

Iamandi, Daniela

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2007/001659

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 90/12911 A (BROCHIER SA [FR]) 1 November 1990 (1990-11-01) figures 1-7 -----	1-4
A	EP 1 526 285 A (SNECMA MOTEURS [FR]) 27 April 2005 (2005-04-27) figures 1-26 -----	1-4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/001659

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0856601	A1	05-08-1998	CA 2228793 A1 04-08-1998
			DE 69805870 D1 18-07-2002
			DE 69805870 T2 30-01-2003
			FR 2759096 A1 07-08-1998
			JP 3608643 B2 12-01-2005
			JP 10219545 A 18-08-1998
			US 5899241 A 04-05-1999
US 4922969	A1	NONE	
US 4312913	A1	NONE	
FR 2610951	A1	19-08-1988	CA 1301593 C 26-05-1992
			DE 3861199 D1 17-01-1991
			DK 75888 A 18-08-1988
			EP 0283334 A1 21-09-1988
			IE 60050 B1 18-05-1994
			JP 1692800 C 27-08-1992
			JP 3059175 B 09-09-1991
			JP 63295740 A 02-12-1988
			NO 880680 A 18-08-1988
			US 4848414 A 18-07-1989
			WO 9012911
DE 69003499 D1 28-10-1993			
DE 69003499 T2 14-04-1994			
DK 419645 T3 21-02-1994			
EP 0419645 A1 03-04-1991			
ES 2022080 T3 01-01-1994			
FR 2645882 A1 19-10-1990			
JP 3505615 T 05-12-1991			
US 5238728 A 24-08-1993			
EP 1526285	A	27-04-2005	
			JP 2005133717 A 26-05-2005
			US 2006257260 A1 16-11-2006
			US 2005084377 A1 21-04-2005

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2007/001659

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
INV. D03D11/00 D03D25/00 D03D13/00

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)  
D03D D21F

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	EP 0 856 601 A1 (SNECMA [FR]; C T M I COTTON TEXTILES POUR M [FR] SNECMA MOTEURS [FR];) 5 août 1998 (1998-08-05) cité dans la demande revendication 1; figure 1	1-4
A	US 4 922 969 A1 (CAMPAN ARTHUR R [US] ET AL) 8 mai 1990 (1990-05-08) colonnes 6-8; figure 2	1-4
A	US 4 312 913 A1 (RHEAUME WALTER A) 26 janvier 1982 (1982-01-26) figure 3	1-4
A	FR 2 610 951 A1 (AEROSPATIALE [FR]) 19 août 1988 (1988-08-19) cité dans la demande figures 1-3	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 <p style="text-align: center;">4 mars 2008</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center;">18/03/2008</p>
---	---

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 <p style="text-align: center;">Iamandi, Daniela</p>
---	---

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°  
PCT/FR2007/001659

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 90/12911 A (BROCHIER SA [FR]) 1 novembre 1990 (1990-11-01) figures 1-7 -----	1-4
A	EP 1 526 285 A (SNECMA MOTEURS [FR]) 27 avril 2005 (2005-04-27) figures 1-26 -----	1-4



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/001659

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0856601	A1	05-08-1998	CA	2228793 A1	04-08-1998
			DE	69805870 D1	18-07-2002
			DE	69805870 T2	30-01-2003
			FR	2759096 A1	07-08-1998
			JP	3608643 B2	12-01-2005
			JP	10219545 A	18-08-1998
			US	5899241 A	04-05-1999
US 4922969	A1		AUCUN		
US 4312913	A1		AUCUN		
FR 2610951	A1	19-08-1988	CA	1301593 C	26-05-1992
			DE	3861199 D1	17-01-1991
			DK	75888 A	18-08-1988
			EP	0283334 A1	21-09-1988
			IE	60050 B1	18-05-1994
			JP	1692800 C	27-08-1992
			JP	3059175 B	09-09-1991
			JP	63295740 A	02-12-1988
			NO	880680 A	18-08-1988
			US	4848414 A	18-07-1989
			WO 9012911	A	01-11-1990
DE	69003499 D1	28-10-1993			
DE	69003499 T2	14-04-1994			
DK	419645 T3	21-02-1994			
EP	0419645 A1	03-04-1991			
ES	2022080 T3	01-01-1994			
FR	2645882 A1	19-10-1990			
JP	3505615 T	05-12-1991			
US	5238728 A	24-08-1993			
EP 1526285	A	27-04-2005			
			JP	2005133717 A	26-05-2005
			US	2006257260 A1	16-11-2006
			US	2005084377 A1	21-04-2005