

(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
12 octobre 2017 (12.10.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/174945 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B29B 11/16 (2006.01) **B29C 33/42** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/050832

(22) Date de dépôt international :
6 avril 2017 (06.04.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
16/53020 6 avril 2016 (06.04.2016) FR

(71) Déposant : **SAFRAN NACELLES** [FR/FR]; Route du Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR).

(72) Inventeurs : **DESJOYEUX, Bertrand**; Route du Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR). **PROVOST, Benjamin**; Route du Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR). **LOUCHARD, Sébastien**; Route du Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR). **DEPEUX, Fabien**; Route du Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR).

(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**; 31-33 rue de la Baume, 75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : PREFORM FOR COMPOSITE MATERIALS, HAVING NARROWED ANGLES AFTER CONFORMATION

(54) Titre : PRÉFORME POUR MATÉRIAUX COMPOSITES COMPORTANT DES ANGLES RESSERRÉS APRÈS CONFORMATION

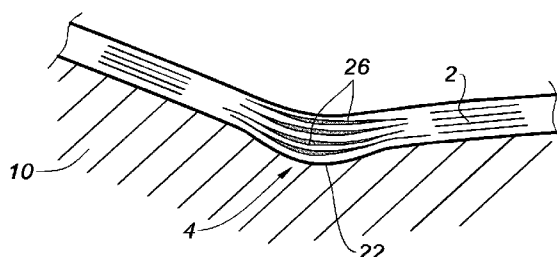


Fig. 4a

(57) Abstract : The invention relates to a preform comprising several textile reinforcement layers which are arranged in a mould (10) by an automatic placement head and are connected to each other, and which can be dry or pre-impregnated, in order to form a part made of composite materials after curing of an impregnating resin, said part having special folds (4) produced by conformation of the preform (2) after the placement of the reinforcement layers; at said special folds, there are gaps or unbonded areas between at least some of the reinforcement layers.

(57) Abrégé : Préforme comprenant plusieurs couches de renforts textiles déposées dans un moule (10) par une tête de dépose automatique et liées entre elles, qui peuvent être sèches ou pré-imprégnées, pour former une pièce en matériaux composites après cuisson d'une résine d'imprégnation, cette pièce présentant des pliages particuliers (4) réalisés par conformation de la préforme (2) après la dépose des couches de renfort, au niveau de ces pliages particuliers les couches de renfort comportant entre au moins certaines d'entre elles, un espacement ou une absence de liage.



WO 2017/174945 A1



-
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

Préforme pour matériaux composites comportant des angles resserrés après conformation

La présente invention concerne une préforme prévue pour former un matériau composite, comportant des rubans de carbone unidirectionnels superposés qui peuvent être secs ou imprégnés de résine, ainsi qu'un moule destiné à fabriquer une telle préforme, des procédés de fabrication de ces préformes, et une pièce en matériaux composites réalisée à partir de cette préforme.

Pour réaliser des éléments de structure résistants et légers, en particulier dans le domaine aéronautique, il est connu de préparer une préforme textile à partir de fibres sèches, notamment des fibres de carbone, par un drapage de rubans qui sont déposés successivement pour former des couches ou plis superposés.

La préforme est ensuite imprégnée d'une résine suivant un procédé de moulage de composite liquide appelé « LCM » (Liquid Composit Molding en langue anglaise), tel que le moulage par transfert de résine appelé « RTM » (Resin Transfert Molding en langue anglaise). En variante la préforme peut être réalisée avec des rubans pré-imprégnés de résine.

Après cuisson de la résine on obtient une pièce légère, comprenant des fibres dont la densité et l'orientation sont ajustées afin d'obtenir des caractéristiques de résistance mécanique élevées.

Dans les deux cas de préforme sèche ou de préforme pré-imprégnée, il est connu d'utiliser une tête de dépose qui délivre les rubans pour les déposer automatiquement sur le moule sous forme de couches successives superposées, en suivant le profilé de ce moule.

Cependant les têtes de dépose de l'art antérieur présentent un certain encombrement, ce volume occupé peut poser un problème d'accessibilité en empêchant la tête de descendre dans des creux du moule ou des zones trop accidentée.

Ce problème se pose en particulier dans le cas d'une pièce dont la section forme un angle suffisamment resserré. L'une des solutions est alors de draper automatiquement la préforme sur un moule présentant un angle plus

ouvert, et de réaliser ensuite un conformage de cette préforme, qui referme cet angle de manière à obtenir la forme finale souhaitée.

Cette solution peut donner un résultat satisfaisant pour les pièces de faible épaisseur, notamment inférieure à 1mm, car au niveau de la zone de
5 pliage la différence des longueurs développées des couches suivant l'épaisseur de la pièce est assez faible pour ne pas donner trop de différence de longueur entre les couches intérieures et extérieures.

Pour les pièces présentant une épaisseur plus importante, on a alors un risque de former des plissures ou bourrelets sur les couches intérieures du
10 pliage comprenant une longueur développée trop grande par rapport à la longueur nécessaire sur la forme finale. Ces défauts réduisent les qualités mécaniques de la pièce car l'orientation et la rectitude des fibres est mal assurée. Pour pallier ce problème, une solution connue comporte la réalisation par drapage automatique de plusieurs préformes élémentaires de renfort
15 fibreux dont les sections sont suffisamment évolutive pour contrer le phénomène d'augmentation du diamètre, et présentant une faible épaisseur, afin de réaliser ensuite une conformation de chacune de ces préformes qui se fait ainsi sans générer de bourrelet.

On superpose ensuite dans l'ordre l'ensemble de ces préformes, qui
20 présentent chacune une forme particulière s'ajustant parfaitement sur celle de la couche précédente. On prend ainsi en compte pour chaque couche les écarts des pliages causés par son positionnement dans l'épaisseur de l'élément final.

Cette solution présente une absence de bourrelet sur la pièce finale
25 obtenue, mais nécessite plusieurs opérations de transfert et de positionnement des préformes élémentaires les unes sur les autres, ce qui est long, complexe, et peut générer des défauts.

De plus si l'épaisseur finale du produit est importante, il peut être
nécessaire de prévoir plusieurs moules différents permettant de réaliser les
30 écarts de dimensionnement entre des couches éloignées, ce qui augmente les coûts.

La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique antérieure.

Elle propose à cet effet une préforme comprenant plusieurs couches de renforts textiles déposées sur un moule par une tête de dépose automatique et
5 localement liées entre elles, qui peuvent être sèches ou pré-imprégnées, pour former une pièce en matériaux composites après cuisson d'une résine d'imprégnation, cette pièce présentant des pliages particuliers réalisés par conformation de la préforme après la dépose des couches de renfort, cette préforme étant remarquable en ce qu'au niveau des pliages particuliers les
10 couches de renfort comportent entre au moins certaines d'entre elles, un espacement ou une absence de liage.

Un avantage de cette préforme est que les espacements formés entre les couches lors de la dépose automatique des couches superposées, permettent aux couches pendant la conformation finale de la préforme refermant l'angle
15 des pliages particuliers, de se resserrer les unes vers les autres.

En prévoyant des espacements calculés en fonction des différences de longueur développée, suivant la position des couches dans l'épaisseur, la surlongueur pour chaque couche étant la résultante de sa position dans l'épaisseur et de l'angle de pliage, on obtient après le pliage final un ensemble
20 de couches parfaitement superposées les unes sur les autres, sans plissure, ce qui donne un matériau composite de bonne qualité.

En variante le non-liage local des couches par un arrêt de la chauffe des rubans facilite le glissement des couches entre elles lors de la mise en forme, évitant ainsi de générer des bourrelets.

25 De plus ce procédé de fabrication comportant la dépose automatique de l'ensemble des couches dans un même moule, sans manipulation intermédiaire, est simple et économique.

La préforme selon l'invention peut comporter de plus une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

30 Selon un mode de réalisation, au niveau des pliages particuliers les couches de renfort reçoivent entre elles des inserts d'espacement. Ces inserts

donnent facilement un espacement calibré entre les couches qui permet ainsi de gérer la longueur développée de ruban déposé.

Dans ce cas, les inserts d'espacement peuvent être prévus pour être retirés latéralement avant la conformation.

- 5 En variante les inserts d'espacement peuvent être prévus pour se dissoudre dans un solvant. Ces inserts sont retirés par une opération simple de lavage de la préforme dans le solvant.

 Selon un autre mode de réalisation, les couches de renfort comportent un liant activé par la température, la préforme comprenant au niveau des pliages
10 particuliers et en périphérie une partie où ce liant n'est pas activé, laissant ainsi les couches non-liés.

 L'invention a aussi pour objet un moule prévu pour réaliser une préforme comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, qui comporte au niveau des pliages particuliers un creux par rapport au rayon raccordant
15 directement les parties adjacentes de ces pliages. Ce creux permet de compenser vers l'extérieur des pliages l'épaisseur supplémentaire donnée par la superposition des inserts d'espacement.

 L'invention a de plus pour objet un procédé de fabrication d'une préforme comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, comportant
20 une étape de dépose automatique de couches de renfort sur un moule, avec la dépose d'inserts d'espacement entre certaines de ces couches au niveau des pliages particuliers, puis une étape de retrait de ces inserts.

 L'invention a de plus pour objet un procédé de fabrication comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, comportant une étape de
25 dépose automatique de couches de renfort sur un moule par une tête de dépose, réalisant l'activation d'un liant entre ces couches en dehors d'une partie au niveau des pliages particuliers.

 L'invention a de plus pour objet une pièce en matériaux composites formée à partir d'une préforme imprégnée d'une résine, comprenant l'une
30 quelconque des caractéristiques précédentes.

 En particulier la pièce en matériau composite peut constituer un élément d'une nacelle de turboréacteur prévue pour un aéronef.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1a et 1b présentent en coupe transversale une préforme
5 selon l'art antérieur, respectivement avant et après la conformation ;
- la figure 2 présente en coupe transversale plusieurs préformes élémentaires fines préalablement conformées, puis superposées afin de réaliser une préforme épaisse selon l'art antérieur ;
- la figure 3 présente en coupe transversale un moule pour réaliser une
10 préforme selon l'invention ;
- les figures 4a et 4b présentent les différentes couches de la préforme déposées sur le moule, respectivement avant et après la conformation ;
- la figure 5 présente les différentes couches de la préforme déposées sur un moule suivant une variante ;
- 15 - les figures 6a et 6b présentent une préforme suivant une autre variante, respectivement avant et après la conformation ; et
- les figures 7a et 7b sont des vues de détail du pliage de cette préforme.

La figure 1a présente une préforme épaisse 2 comprenant une épaisseur constante qui peut comporter plusieurs millimètres, formée par la superposition
20 de plusieurs couches de renforts textiles. La préforme 2 comporte des plis 4 formant un angle intérieur d'environ 140°, comprenant un petit rayon de raccordement.

La forme des plis 4 est donnée directement par la forme d'un moule 10 recevant les couches déposées successivement dessus par une tête de
25 dépose automatique. Le pliage est limité à l'angle de 140° à cause de l'encombrement de la tête de dépose automatique, qui pourrait difficilement voire ne pourrait pas déposer des couches à l'intérieur d'un angle plus réduit.

Dans une opération suivante présentée figure 1b, on réalise une conformation de la préforme 2 comprenant le pliage des plis 4 pour obtenir un
30 angle allant jusqu'à 80°. On obtient au niveau des plis 4, dans le plan de coupe, une longueur développée des couches intérieures qui est réduite par rapport à celle des couches extérieures.

Les plis des couches intérieures forment alors des bourrelets 6 ou plissures par un repoussement de la matière, qui constituent un désordre dans l'orientation des fibres, réduisant la résistance de la pièce.

La figure 2 présente une solution connue pour éviter la formation des bourrelets 6 lors de la fabrication d'une préforme épaisse 2 comprenant des plis accentués 4 proches de 90°.

On superpose sur un moule 10 une succession de préformes élémentaires minces 16 présentant chacune une épaisseur réduite, notamment inférieure à 1mm, pour réaliser la préforme épaisse 2.

De cette manière chaque préforme mince 16 est facile à réaliser par un procédé de drapage automatique de rubans dans un moule, suivie par une conformation pour former les plis accentués 4 sans risquer de générer des plissures à l'intérieur.

Toutefois il faut ensuite procéder à une opération de déposes successives de chaque préforme mince 16 sur le moule 10, ce qui est long et délicat, en particulier à cause de la précision nécessaire pour les ajuster, avec des risques d'erreur.

De plus on obtient sur certaines parties des différences de longueur notables suivant le niveau des préformes minces 16, qui sont présentées sur une partie droite comprenant une longueur X sur la couche inférieure 12 et une longueur Y nettement plus grande sur la couche supérieure 14. Ces différences de longueur obligent à prévoir des moules de drapage différents pour réaliser ces préformes.

La figure 3 présente un moule 10 prévu pour réaliser la préforme précédente 2 des figures 1a et 1b, qui comporte au niveau du pli 4 un léger creux 22 par rapport au rayon 20 raccordant directement les deux parties planes adjacentes 24 de cette préforme.

La figure 4a présente la dépose successive des couches superposées sur le moule 10, recevant au niveau du pli 4 entre certaines de ces couches, des inserts 26 plats et effilés sur les bords, qui maintiennent un petit espace entre ces couches au centre du pli, s'amenuisant vers les côtés.

On réalise ainsi un épaississement de la préforme 2 au niveau du pli 4, qui se réduit de chaque côté pour se terminer à la fin du pli.

Selon un premier mode de réalisation, les inserts 26 sont retirés sur les côtés après la formation de l'empilage des couches, pour laisser à la place des
5 espaces vides.

Selon un deuxième mode de réalisation, les inserts 26 sont formés dans une matière qui peut se dissoudre dans un solvant, comme une mousse, par exemple après un lavage de la préforme avec ce solvant, pour de la même manière laisser à la place des espaces vides.

10 On réalise ensuite une conformation de la préforme 2, présentée figure 4b, qui va donner un resserrement des couches inférieures plus longues vers les couches supérieures.

En prévoyant un profil et une largeur adaptés pour chaque insert 26, on obtient un ajustement et un placage des couches les unes sur les autres qui
15 donnent une préforme finale totalement compacte et régulière, avec une absence de plissure.

On notera qu'avec ce procédé de réalisation comprenant un creux 22 dans le moule 10, on a allongé la longueur développée des couches inférieures.

20 La figure 5 présente une variante pour obtenir une préforme 2 similaire, utilisant un moule 10 ne comportant pas de creux dans le pliage 4 par rapport au rayon 20 raccordant directement les parties adjacentes.

On dépose les couches successives en intercalant au niveau des plis 4 entre certaines de ces couches, des inserts 26 plats et effilé sur les bords. De
25 la même manière on procède ensuite au retrait ou à la dissolution de ces inserts 26. Avec ce procédé on a raccourci la longueur développée des couches supérieures, en leur faisant prendre un parcours plus direct.

Enfin on réalise la conformation en pliant la préforme 2, qui va donner un resserrement des couches supérieures plus courtes sur les couches
30 inférieures.

Les figures 6a et 7a présentent une préforme 2 plate, formée par la superposition de couches de rubans tissés imprégnés d'un liant.

La tête de dépose automatique des couches réalise pendant la dépose un chauffage des rubans afin de réaliser une activation du liant permettant de solidariser ces couches entre elles. On réalise cette activation sur l'ensemble de la surface, excepté sur une bande centrale 30 destinée à former le pliage.

- 5 On obtient une bande centrale 30 qui reste souple, avec une possibilité de déplacement accru dans l'épaisseur des couches entre elles.

Les figures 6b et 7b présentent la conformation de la préforme 2 qui est pliée suivant sa bande centrale 30, avec dans cette bande un arrangement des couches entre elles permis par l'absence de liage donnant une liberté de
10 mouvement. Les couches vont former des courbes régulières se superposant pour absorber leurs différences de longueur développée.

On peut procéder ensuite au chauffage de la bande centrale 30 pour activer le liant des couches de cette bande afin de figer les formes. On obtient un pliage 4 qui ne comporte pas de plissure.

- 15 On peut en complément réaliser pour un même pli un mixage des différents procédés présentés ci-dessus.

Avantageusement on utilise ces procédés pour réaliser des éléments de structure de nacelle de turboréacteur pour des avions, présentant des exigences importantes de résistance aux contraintes mécaniques, de légèreté
20 et de tenue au vieillissement.

REVENDICATIONS

1. Préforme comprenant plusieurs couches de renforts textiles déposées sur un moule (10) par une tête de dépose automatique et liées entre
5 elles, qui peuvent être sèches ou pré-imprégnées, pour former une pièce en matériaux composites après cuisson d'une résine d'imprégnation, cette pièce présentant des pliages particuliers (4) réalisés par conformation de la préforme (2) après la dépose des couches de renfort, caractérisée en ce qu'au niveau des pliages particuliers (4) les couches de renfort comportent entre au moins
10 certaines d'entre elles, un espacement ou une absence de liage.

2. Préforme selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au niveau des pliages particuliers (4) les couches de renfort reçoivent entre elles des inserts d'espacement (26).

15 3. Préforme selon la revendication 2, caractérisée en ce que les inserts d'espacement (26) sont prévus pour être retirés latéralement avant la conformation.

20 4. Préforme selon la revendication 2, caractérisée en ce que les inserts d'espacement (26) sont prévus pour se dissoudre dans un solvant.

5. Préforme selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les couches de renfort comportent un liant activé par la
25 température, la préforme (2) comprenant au niveau des pliages particuliers (4) une partie (30) où ce liant n'est pas activé.

6. Moule prévu pour réaliser une préforme (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte
30 au niveau des pliages particuliers (4) un creux (22) par rapport au rayon (20) raccordant directement les parties adjacentes (24) de ces pliages.

7. Procédé de fabrication d'une préforme selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de dépose

automatique de couches de renfort sur un moule (10), comprenant la dépose d'inserts d'espacement (26) entre certaines de ces couches au niveau des pliages particuliers (4), puis une étape de retrait de ces inserts.

5 8. Procédé de fabrication selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de dépose automatique de couches de renfort sur un moule (10) par une tête de dépose, réalisant l'activation d'un liant entre ces couches en dehors d'une partie (30) au niveau des pliages particuliers (4).

10 9. Pièce en matériaux composites formée à partir d'une préforme (2) imprégnée d'une résine, caractérisée en ce que cette préforme est selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

15 10. Pièce en matériaux composites selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle constitue un élément d'une nacelle de turboréacteur prévue pour un aéronef.

1 / 2

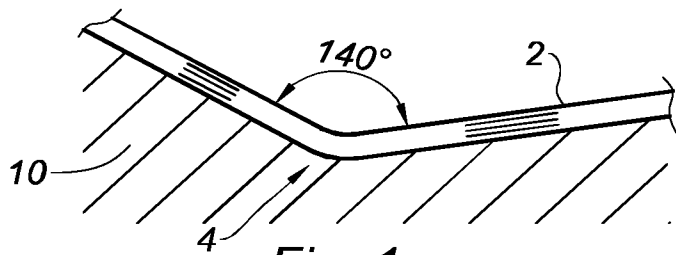


Fig. 1a

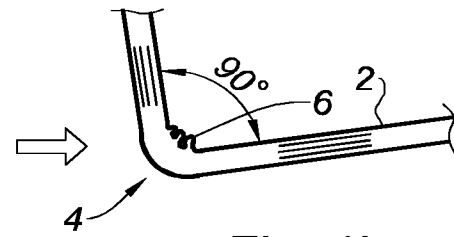


Fig. 1b

Fig. 2:

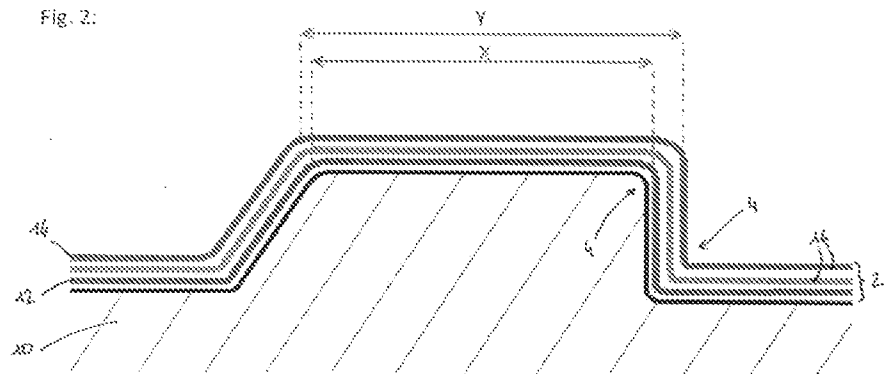


Fig. 2

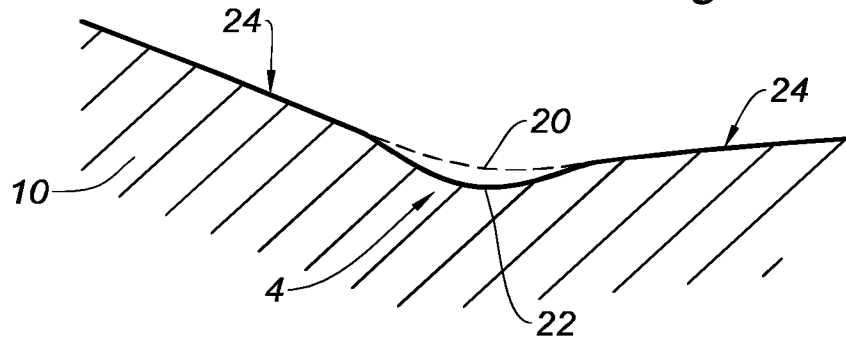


Fig. 3

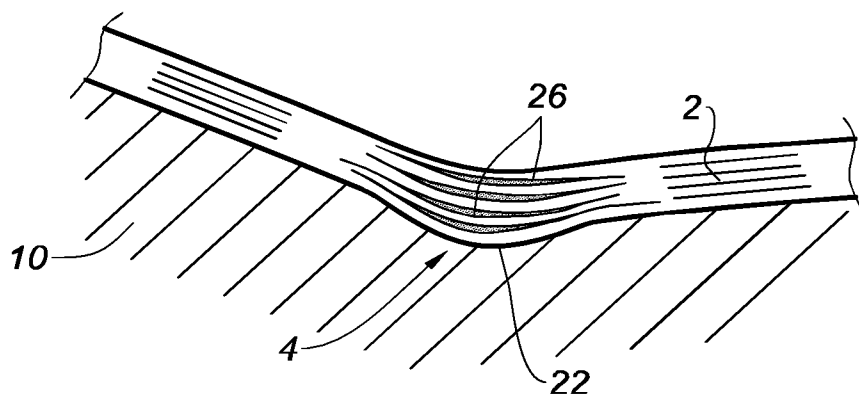


Fig. 4a

2 / 2

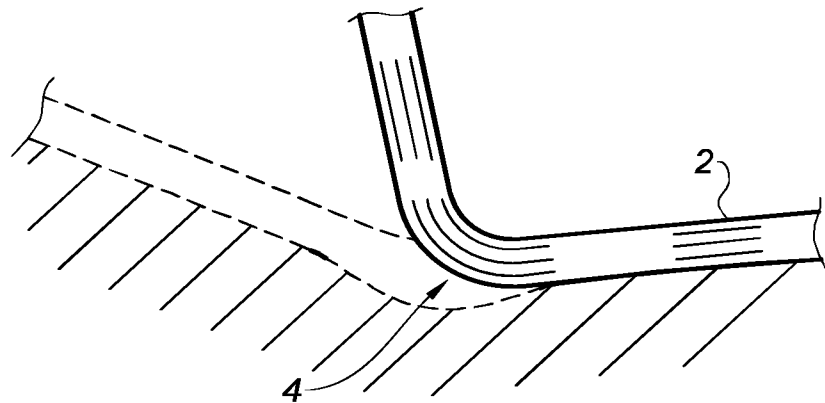


Fig. 4b

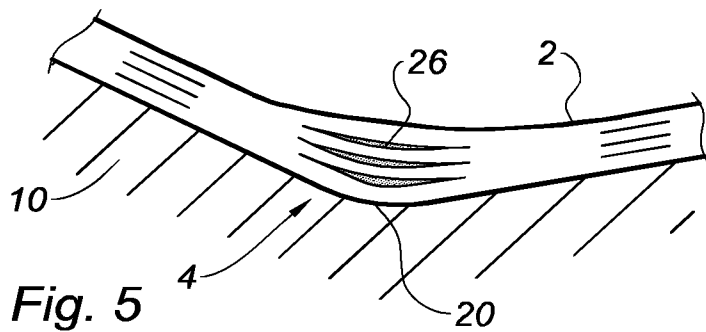


Fig. 5

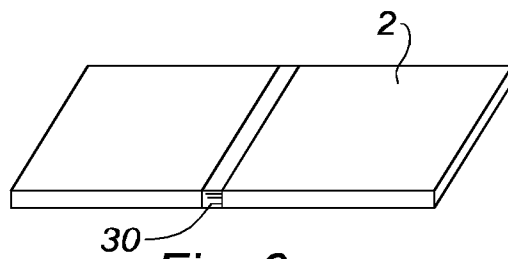


Fig. 6a

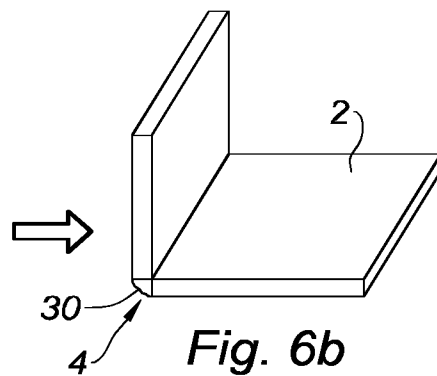


Fig. 6b

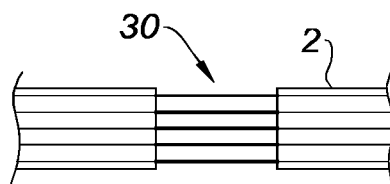


Fig. 7a

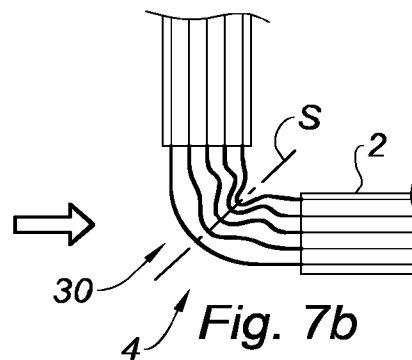


Fig. 7b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/050832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29B11/16 B29C33/42
ADD.

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)
B29B B29C

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 practicable, 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.
X	WO 2014/184474 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 20 November 2014 (2014-11-20) page 3, line 16 - line 25 page 4, line 11 - line 14 page 6, line 5 page 7, line 13 figures 4,5,8	1-5,7-10
X	JP 2007 297753 A (TOYOTA IND CORP) 15 November 2007 (2007-11-15) abstract figures 3,4	1-5,7-10
X	GB 2 244 453 A (DOWTY AEROSPACE GLOUCESTER [GB]) 4 December 1991 (1991-12-04) figure 3 page 9 - page 10	1,5,6,9, 10
	----- -/-	



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 application or patent 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

3 July 2017

Date of mailing of the international search report

29/08/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jouannon, Fabien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/050832

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 3 034 283 A1 (AIRBUS OPERATIONS LTD [GB]) 22 June 2016 (2016-06-22) paragraphs [0004], [0005], [0048] figure 4 -----	1,2,4,6,9
X	WO 2008/070621 A2 (BOEING CO [US]; GLAIN MICHAEL L [US]; KEHRL DAVID J [US]; MODIN ANDREW) 12 June 2008 (2008-06-12) figure 2 -----	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/050832

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014184474 A1	20-11-2014	FR 3005598 A1	21-11-2014
		WO 2014184474 A1	20-11-2014
JP 2007297753 A	15-11-2007	JP 4677951 B2	27-04-2011
		JP 2007297753 A	15-11-2007
GB 2244453 A	04-12-1991	NONE	
EP 3034283 A1	22-06-2016	CN 105711183 A	29-06-2016
		EP 3034283 A1	22-06-2016
		GB 2533369 A	22-06-2016
		US 2016176121 A1	23-06-2016
WO 2008070621 A2	12-06-2008	EP 2099602 A2	16-09-2009
		EP 2495095 A1	05-09-2012
		ES 2400698 T3	11-04-2013
		ES 2487817 T3	25-08-2014
		PT 2495095 E	31-07-2014
		US 2008283177 A1	20-11-2008
		US 2012263818 A1	18-10-2012
		WO 2008070621 A2	12-06-2008

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B29B11/16 B29C33/42
ADD.

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)
B29B B29C

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
X	WO 2014/184474 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 20 novembre 2014 (2014-11-20) page 3, ligne 16 - ligne 25 page 4, ligne 11 - ligne 14 page 6, ligne 5 page 7, ligne 13 figures 4,5,8	1-5,7-10
X	JP 2007 297753 A (TOYOTA IND CORP) 15 novembre 2007 (2007-11-15) abrégé figures 3,4	1-5,7-10
X	GB 2 244 453 A (DOWTY AEROSPACE GLOUCESTER [GB]) 4 décembre 1991 (1991-12-04) figure 3 page 9 - page 10	1,5,6,9,10
	----- -/-	



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

3 juillet 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/08/2017

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Jouannon, Fabien

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X,P	EP 3 034 283 A1 (AIRBUS OPERATIONS LTD [GB]) 22 juin 2016 (2016-06-22) alinéas [0004], [0005], [0048] figure 4 -----	1,2,4,6, 9
X	WO 2008/070621 A2 (BOEING CO [US]; GLAIN MICHAEL L [US]; KEHRL DAVID J [US]; MODIN ANDREW) 12 juin 2008 (2008-06-12) figure 2 -----	6

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/050832

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014184474 A1	20-11-2014	FR 3005598 A1	21-11-2014
		WO 2014184474 A1	20-11-2014
JP 2007297753 A	15-11-2007	JP 4677951 B2	27-04-2011
		JP 2007297753 A	15-11-2007
GB 2244453 A	04-12-1991	AUCUN	
EP 3034283 A1	22-06-2016	CN 105711183 A	29-06-2016
		EP 3034283 A1	22-06-2016
		GB 2533369 A	22-06-2016
		US 2016176121 A1	23-06-2016
WO 2008070621 A2	12-06-2008	EP 2099602 A2	16-09-2009
		EP 2495095 A1	05-09-2012
		ES 2400698 T3	11-04-2013
		ES 2487817 T3	25-08-2014
		PT 2495095 E	31-07-2014
		US 2008283177 A1	20-11-2008
		US 2012263818 A1	18-10-2012
		WO 2008070621 A2	12-06-2008