

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/022900 A1

(43) Date de la publication internationale
23 février 2012 (23.02.2012)

(51) Classification internationale des brevets :
F02K 1/72 (2006.01) *F02K 1/80* (2006.01)

5 rue des Marronniers, F-76280 Anglesqueville L'esneval (FR). **DUBOIS, Laurent** [FR/FR]; 117 Rue des Sports, F-76620 Le Havre (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/051826

(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**; 8 avenue du Président Wilson, F-75016 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :
28 juillet 2011 (28.07.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
10/56647 18 août 2010 (18.08.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
AIRCELLE [FR/FR]; Route du Pont 8, F-76700 Gonfreville L'orcher (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
BELLANGER, Alexandre [FR/FR]; 151 rue de Paris, F-76600 Le Havre (FR). **BOUILLON, Florent** [FR/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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : BEAM FOR A CASCADE THRUST REVERSER

(54) Titre : POUTRE POUR INVERSEUR DE POUSSEE A GRILLES

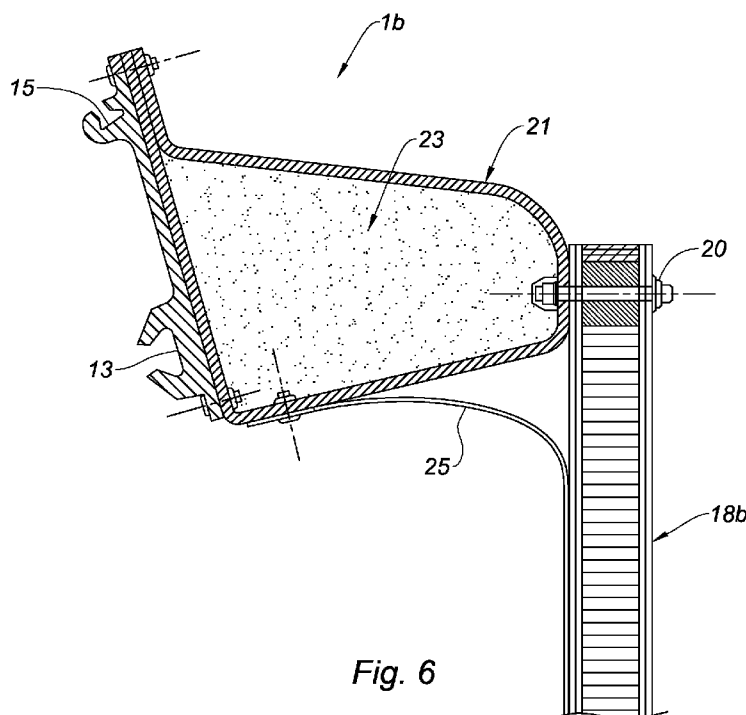


Fig. 6

(57) Abstract : The invention relates to a beam (1b), in particular for a cascade thrust reverser, including a skin (21) made of a composite material and defining a closed section, wherein said beam is filled with a core material (23).

(57) Abrégé : Cette Poutre (1b) notamment pour inverseur de poussée à grilles comprend une peau (21) en matériau composite définissant une section fermée, et est remplie d'un matériau d'âme (23).



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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

POUTRE POUR INVERSEUR DE POUSSEE A GRILLES

La présente invention se rapporte à une poutre notamment pour inverseur de poussée à grilles.

5 Comme cela est connu en soi, un moteur d'aéronef, qui est en général du type turboréacteur, est placé à l'intérieur d'une nacelle qui, entre autres fonctions :

- assure le carénage aérodynamique du moteur,
- permet de canaliser l'air extérieur vers le moteur,
- 10 - permet de relier le moteur à l'aéronef.

Classiquement, la liaison du moteur à l'aéronef est effectuée au moyen d'une structure de support comprenant deux poutres longitudinales supérieures, souvent appelées poutres 12 heures en raison de leur position au sommet de la nacelle, deux poutres longitudinales inférieures, classiquement
15 appelées poutres 6 heures en raison de leur position dans la partie inférieure de la nacelle, et un ensemble présentant une forme sensiblement annulaire appelé cadre avant, formé en réalité de deux demi-cadres s'étendant chacun entre lesdites poutres longitudinales supérieures et inférieures, et destiné à être fixé à la périphérie du bord aval du carter de la soufflante du moteur.

20 Une telle configuration classique est visible sur la figure 1 ci-annexée, où l'on a représenté une partie arrière de nacelle incorporant en l'espèce un inverseur de poussée, cette partie arrière comprenant :

- deux poutres 12 heures 1a, 1b,
- deux poutres 6 heures 2a, 2b,
- 25 - deux demi-cadres avant 3a, 3b, s'étendant chacun respectivement entre les poutres 12 heures 1a, 1b et les poutres 6 heures 2a, 2b, et supportant des grilles de déviation 5a, 5b,
- deux demi-capots 7a, 7b montés chacun coulissant respectivement sur une poutre 12 heures 1a, 1b et sur une poutre 6 heures 2a,
30 2b, de manière à pouvoir découvrir les grilles de déviation 5a, 5b en vue de réaliser l'inversion de poussée.

Comme cela est connu en soi, lors de l'inversion de poussée, l'air A1 en provenance de la soufflante (non représentée) et circulant à l'intérieur de la veine de flux secondaire 9a, 9b, traverse les grilles 5a, 5b et est rejeté vers
35 l'avant de la nacelle, comme indiqué par la flèche A2.

Chaque ensemble gauche et droite formé respectivement par une poutre 12 heures, le demi-cadre avant associé et une poutre 6 heures, est un ensemble rigide ayant une fonction structurante pour l'inverseur de poussée : un tel ensemble est visible sur la figure 2 (ensemble de la moitié gauche de l'inverseur).

Comme cela est représenté sur les figures 3 et 4 ci-annexées, chaque poutre 12 heures est classiquement formée dans un alliage métallique nervuré 11 à base d'aluminium, et comprend typiquement, sur sa face extérieure, des rails primaire 13 et secondaire 15 aptes à permettre le mouvement du demi-capot 7b associé (non représenté), et une pluralité de chapes de charnières 17a, 17b, 17c, 17d aptes à permettre l'articulation de la poutre 1b sur le mât de nacelle associé.

Un réceptacle 19, monté sur la partie amont (par rapport au sens de l'écoulement d'air dans la nacelle) de la poutre 1b, permet la fixation du demi-cadre avant 3b associé destiné à supporter les grilles 5b de l'inverseur de poussée (cadre et grilles non représentés).

Comme cela est visible sur la figure 5, la poutre 1b est rapportée par rivetage 20 sur la partie supérieure d'un panneau de demi-structure interne fixe 18b, formé généralement en matériau composite, et définissant, avec le demi-capot 7b d'inverseur de poussée associé, la veine d'air froid 9b.

Dans un souci de gain de masse notamment, de nombreux travaux ont porté ces dernières années sur des solutions en matériaux composites pour les poutres 12 heures et 6 heures, ainsi d'ailleurs que pour les demi-cadres avant.

C'est ainsi par exemple que le document de l'art antérieur US2007/0294996 décrit une poutre 12 heures en composite à base de fibres de carbone, présentant une section fermée et creuse.

Bien que présentant un gain de poids manifeste, la poutre divulguée par ce document nécessite des opérations de moulage complexes.

La présente invention a notamment pour but de fournir une poutre pour inverseur de poussée en matériau composite qui soit beaucoup plus simple à réaliser que celle mentionnée ci-avant.

On atteint ce but de l'invention, ainsi que d'autres qui apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, avec une poutre notamment pour inverseur de poussée à grilles comprenant une peau en matériau composite

définissant une section fermée, remarquable en ce qu'elle est remplie d'un matériau d'âme.

Par « matériau d'âme », on entend un matériau suffisamment rigide pour permettre à ce matériau de servir de noyau perdu de moulage lors d'un moulage du type à infusion de résine, tel qu'un procédé RTM (Resin Transfer Moulding), et suffisamment léger par ailleurs ne pas être pénalisant du point de vue de la préoccupation de gain de poids.

Grâce aux caractéristiques de l'invention, on peut réaliser de manière très simple la poutre : il suffit pour cela de choisir un matériau d'âme présentant la géométrie voulue pour la poutre, puis d'utiliser ce matériau comme noyau de moulage : on l'enveloppe à cet effet des nappes de fibres de carbone (ou autres), on place l'ensemble ainsi obtenu entre deux matrices de moulage, et on injecte entre ces deux matrices la résine qui va imprégner les nappes de fibres puis polymériser sous l'effet d'une élévation de température.

Le matériau d'âme reste à l'intérieur de la peau formée par les nappes de fibres, à la manière d'un noyau perdu de moulage.

Ceci permet de s'affranchir de moyens complexes de récupération de noyaux de moulage pour les poutres composites en matériau composite à section fermée de la technique antérieure.

Ceci permet de plus d'envisager pratiquement n'importe quelle géométrie pour la poutre, ce qui n'était pas le cas dans la technique antérieure, où l'on était tributaire de géométries permettant de sortir le noyau (ou les noyaux, notamment dans les systèmes complexes de noyaux de moulage comprenant des outillages à clés ou à vessies) après moulage.

Suivant d'autres caractéristiques optionnelles de la présente invention, prises seules ou en combinaison :

- ladite poutre comprend des extrémités fermées formées par ladite peau : le fait d'utiliser un matériau d'âme formant noyau perdu permet de réaliser aisément une telle poutre, contrairement à la technique antérieure dans laquelle il fallait rapporter des éléments pour fermer les extrémités de la poutre après en avoir extrait le noyau de moulage ;
- ladite poutre comprend des raidisseurs internes : ces raidisseurs, qui peuvent être disposés par exemple au droit des chapes de charnières, permettent d'augmenter la résistance de la poutre vis-à-vis du flambage ; ces raidisseurs, qui on pour

effet de compartimenter la cavité intérieure de la poutre, sont très faciles à réaliser du fait qu'il n'est pas nécessaire de retirer le matériau d'âme après le moulage ;

- 5
 - lesdits raidisseurs sont formés dans le même matériau composite que ladite peau ;
 - ladite poutre comprend au moins un rail de guidage de capot d'inversion de poussée ;
 - ledit rail est formé dans le même matériau composite que ladite peau ;
- 10
 - ladite poutre comprend au moins une chape de charnière : une telle chape peut permettre de relier la poutre 12 heures au pylône de l'aéronef, tout en permettant son articulation autour de ce pylône pour les opérations de maintenance ; ou bien de relier entre elles les 2 poutres 12 heures d'une part et les deux
- 15
 - poutres 6 heures d'autre part au moyen de brides adaptées, afin de garantir la cohésion structurale des deux moitiés d'inverseur de poussée pendant le vol ;
 - ladite chape est formée dans le même matériau composite que ladite peau ;
- 20
 - ledit matériau d'âme est choisi dans le groupe comprenant les mousses et les structures en nid d'abeille : ces matériaux réalisent un excellent compromis résistance/poids ;
 - ledit matériau d'âme possède des propriétés d'absorption acoustique.
- 25
 - ladite poutre est une poutre 12 heures ;
 - ladite poutre est une poutre 6 heures.

La présente invention se rapporte également à une nacelle de moteur d'aéronef, remarquable en ce qu'elle comprend un inverseur de poussée comprenant au moins une poutre conforme à ce qui précède.

- 30
 - La présente invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'une poutre conforme à ce qui précède, dans lequel :

- on réalise, au moyen dudit matériau d'âme, une âme dont la forme correspond à celle de ladite poutre,
 - on enrobe ledit matériau d'âme de tissus de fibres,
 - 35
 - on place l'ensemble ainsi formé entre les matrices d'un moule à infusion de résine,

- on injecte de la résine dans ce moule de manière à imprégner les tissus de fibres, et
- on chauffe cette résine de manière à la faire polymériser et à former ainsi ladite peau.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des figures ci-annexées, dans lesquelles les figures 1 à 5 se rapportent à l'état de la technique exposé en préambule à la présente description et la figure 6 se rapporte à la présente invention.

10 Plus précisément :

- la figure 1 représente en perspective un inverseur de poussée de la technique antérieure ;
- la figure 2 représente l'ensemble formée par la poutre 12 heures gauche, le demi-cadre avant gauche et la poutre 6 heures gauche de l'inverseur de la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 représentent en perspective, sous deux angles de vue différents, la poutre 12 heures gauche de l'inverseur de poussée de la figure 1,
- la figure 5 représente, en vue en coupe transversale par rapport à l'axe de l'inverseur de poussée, la poutre 12 heures des figures 3 et 4 fixée sur la partie supérieure d'un panneau de demi-structure interne fixe de l'inverseur de poussée de la figure 1, et
- la figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 5, la poutre 12 heures étant cette fois-ci conforme à l'invention.

25 Sur l'ensemble de ces figures, des références identiques ou analogues désignent des organes ou ensemble d'organes identiques ou analogues.

En se reportant à la figure 6, on peut voir que la poutre 12 heures 1b est délimitée par une peau en matériau composite 21, pouvant être formée par exemple par des fibres de carbone imprégnées d'une résine époxy durcie par polymérisation.

Cette peau peut être formée par une ou plusieurs tissus de fibres.

Cette peau enveloppe un matériau d'âme 23, de sorte que cette peau définit une cavité de section fermée remplie par ce matériau d'âme.

35 Ce matériau d'âme est choisi suffisamment rigide pour pouvoir former un noyau de moulage, et suffisamment léger pour ne pas obérer le gain de poids

inhérent au choix d'un matériau composite pour former la peau de la poutre 12 heures : comme indiqué précédemment, des mousses synthétiques dures telles que le ROHACELL® WF 100, ou bien des structures en nid d'abeille, peuvent par exemple convenir.

5 Les rails 13, 15 permettant le coulissement du demi-capot d'inversion de poussée correspondant, peuvent être formés dans le même matériau composite que la peau 21, soit en même temps que cette peau, soit par fixation ou collage ultérieurs.

De manière alternative, ces rails peuvent être formé dans un autre
10 matériau que celui de la peau 21, tel qu'un alliage métallique, et être dans ce cas également rapportés sur cette peau.

Bien que cela n'ait pas été représenté sur la figure 6, la poutre 1b peut également comprendre des chapes de charnières analogues à celles de la poutre de l'art antérieur visible notamment aux figures 3 et 4, ces chapes
15 pouvant être réalisées d'un seul tenant avec ou être rapportées sur la peau 21, comme les rails 13 et 15.

La poutre 1b selon l'invention peut également comprendre des raidisseurs intérieurs (non représentés) permettant d'augmenter la résistance de cette poutre au flambage, et pouvant être disposés notamment au droit des
20 chapes de charnières susmentionnées.

Ces raidisseurs peuvent être formés dans le même matériau composite que la peau 21.

Comme dans le cas de la poutre 12 heures de l'art antérieur visible à la figure 5, la poutre 12 heures selon l'invention peut être fixée par rivetage
25 20 ou collage sur la partie supérieure du panneau de structure interne fixe 18b de l'inverseur de poussée.

Un carénage aérodynamique 25 peut être fixé par exemple par rivetage ou collage sur la peau 21 d'une part et sur le panneau 18b d'autre part, de manière à améliorer l'écoulement d'air frais à l'intérieur de la veine
30 d'air froid 9b (voir figure 1).

Pour réaliser la poutre 12 heures 1b de la figure 6, et comme indiqué précédemment, on choisi un matériau d'âme 23 dont la géométrie correspond à celle de la poutre que l'on souhaite obtenir.

On enrobe ce matériau d'un ou plusieurs tissus de fibres par
35 exemple de carbone, et on place l'ensemble ainsi formé entre les matrices d'un moule à infusion de résine.

Puis on injecte la résine entre ces matrices, selon un procédé par infusion, de type RTM (Resin Transfer Moulding) par exemple, et on chauffe la résine de manière qu'elle polymérise autour des fibres de carbone, et forme ainsi la peau 21.

5 Comme on peut le comprendre, le matériau d'âme 23 forme ainsi le noyau de moulage de la poutre, et il n'est pas nécessaire de l'extraire ensuite, du fait de sa légèreté compatible avec la recherche de gain de poids.

 Ceci permet donc en particulier de réaliser des poutres présentant à peu près n'importe quelle géométrie tant extérieure qu'intérieure, de manière
10 très simple.

 Par ailleurs, le fait d'associer ce matériau d'âme 23 à la peau 21 présentant une section fermée permet d'obtenir une poutre présentant une excellente résistance au flambage.

 A noter que la poutre selon l'invention peut aisément présenter des
15 carénages (ou « fairings ») aérodynamiques, réalisés lors du moulage.

 Cette poutre peut par ailleurs présenter des caractéristiques d'absorption acoustique lorsqu'on choisit un matériau d'âme 23 possédant de telles propriétés d'absorption acoustique. Il pourra notamment s'agir de mousses ou une structure en nid d'abeille. Dans un tel cas, une ou plusieurs
20 parois de la poutre exposées au flux d'air pourront présenter des perforations adaptées et être réalisées au moins partiellement à partir d'une peau acoustique perforée.

 L'invention a été décrite en relation avec une poutre 12 heures, mais il faut bien entendu comprendre qu'elle est applicable également à une
25 poutre 6 heures, et plus généralement à toute poutre intervenant dans la conception des nacelles d'aéronefs, et plus généralement des structures d'aéronefs.

REVENDEICATIONS

1. Poutre (1a, 1b) notamment pour inverseur de poussée à grilles comprenant une peau (21) en matériau composite définissant une section fermée, caractérisée en ce qu'elle est remplie d'un matériau d'âme (23).
5
2. Poutre (1a, 1b) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des extrémités fermées formées par ladite peau.
3. Poutre (1a, 1b) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend des raidisseurs internes.
10
4. Poutre (1a, 1b) selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits raidisseurs sont formés dans le même matériau composite que ladite peau.
5. Poutre (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un rail de guidage (13, 15) de capot d'inversion de poussée (7a, 7b).
15
6. Poutre (1a, 1b) selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit rail (13, 15) est formé dans le même matériau composite que ladite peau (21).
7. Poutre (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une chape de charnière.
20
8. Poutre (1a, 1b) selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite chape est formée dans le même matériau composite que ladite peau.
25
9. Poutre (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit matériau d'âme (23) est choisi dans le groupe comprenant les mousses et les structures en nid d'abeille.
- 30
10. Poutre (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisée en ce que ledit matériau d'âme (23) possède des propriétés d'absorption acoustique.
11. Poutre (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est une poutre 12 heures.
- 35
12. Poutre (1a, 1b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle est une poutre 6 heures.

13. Nacelle de moteur d'aéronef, caractérisée en ce qu'elle comprend un inverseur de poussée comprenant au moins une poutre (1a, 1b) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 12.
14. Procédé de fabrication d'une poutre (1a, 1b) conforme à l'une
5 quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel :
- on réalise, au moyen dudit matériau d'âme, une âme (23) dont la forme correspond à celle de ladite poutre,
 - on enrobe ledit matériau d'âme (23) de tissus de fibres,
 - on place l'ensemble ainsi formé entre les matrices d'un
10 moule à infusion de résine,
 - on injecte de la résine dans ce moule de manière à imprégner les nappes de fibre, et
 - on chauffe cette résine de manière à la faire polymériser et à former ainsi ladite peau (21).
- 15

1 / 3

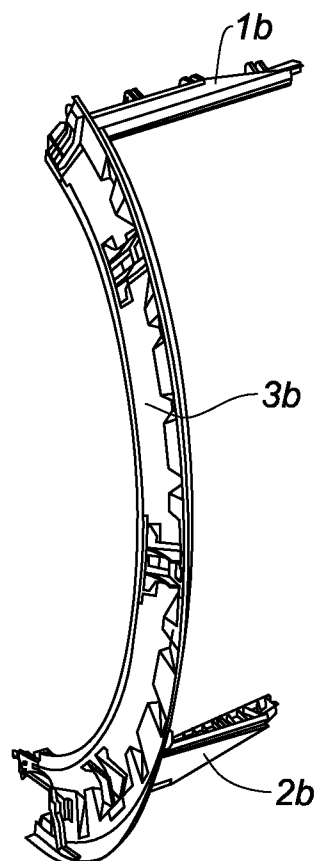
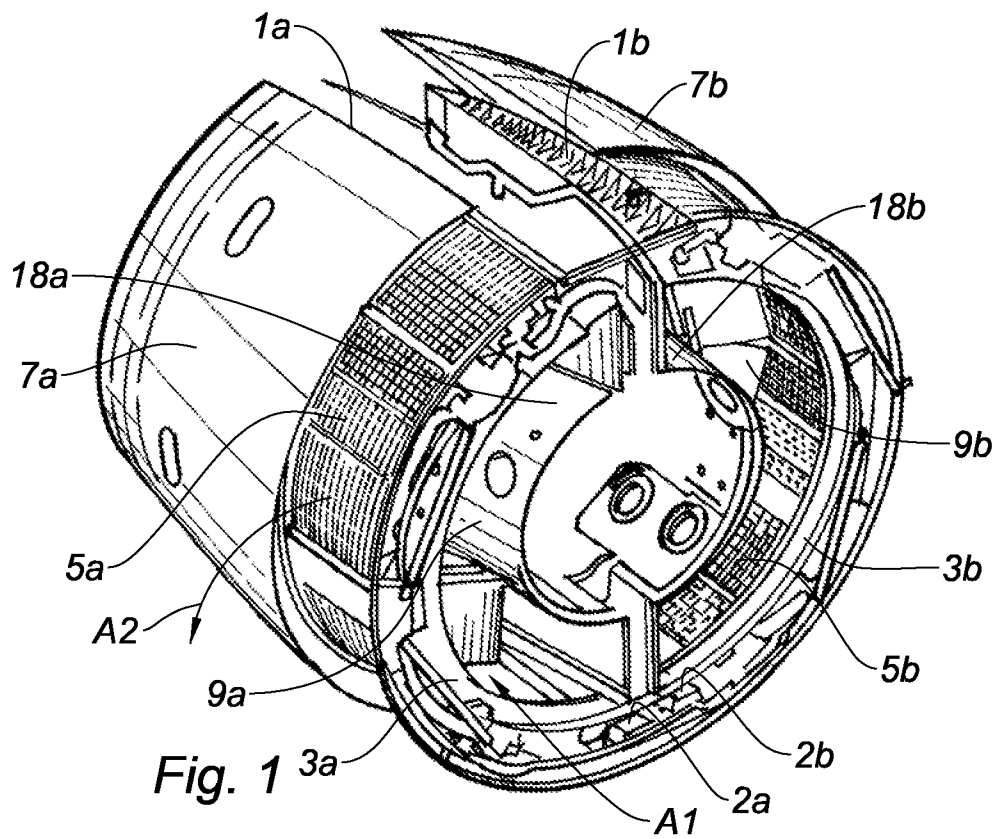


Fig. 2

2 / 3

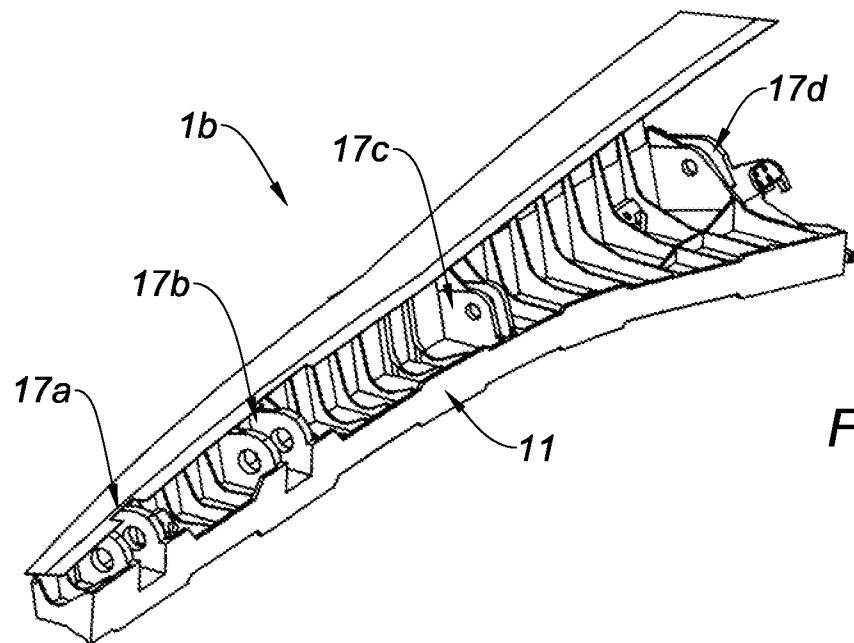


Fig. 3

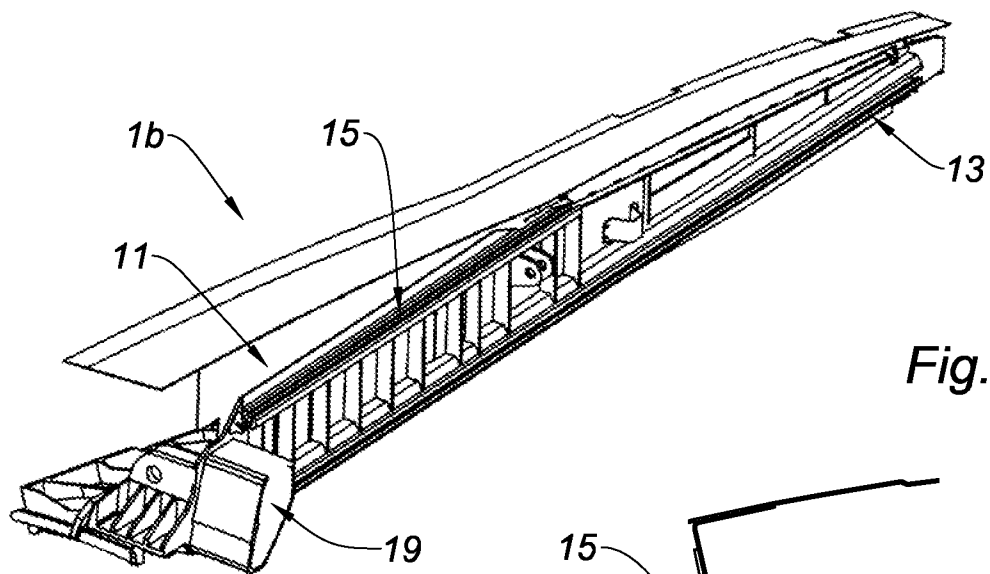


Fig. 4

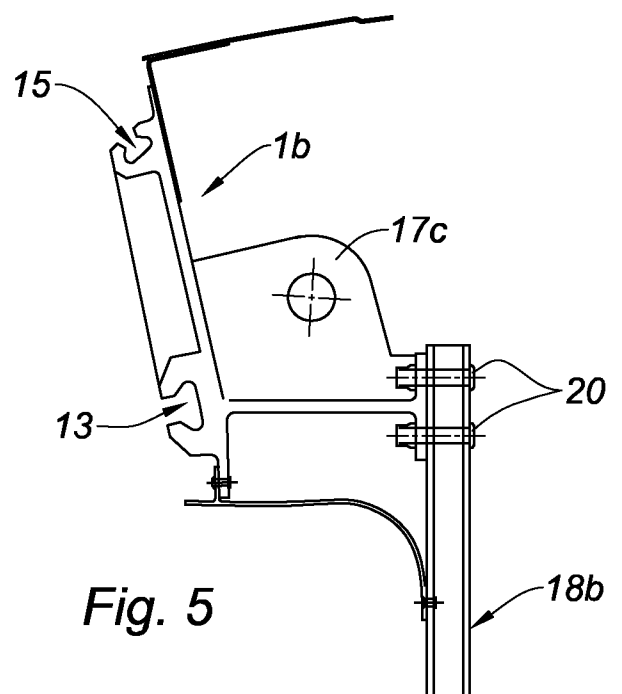


Fig. 5

3 / 3

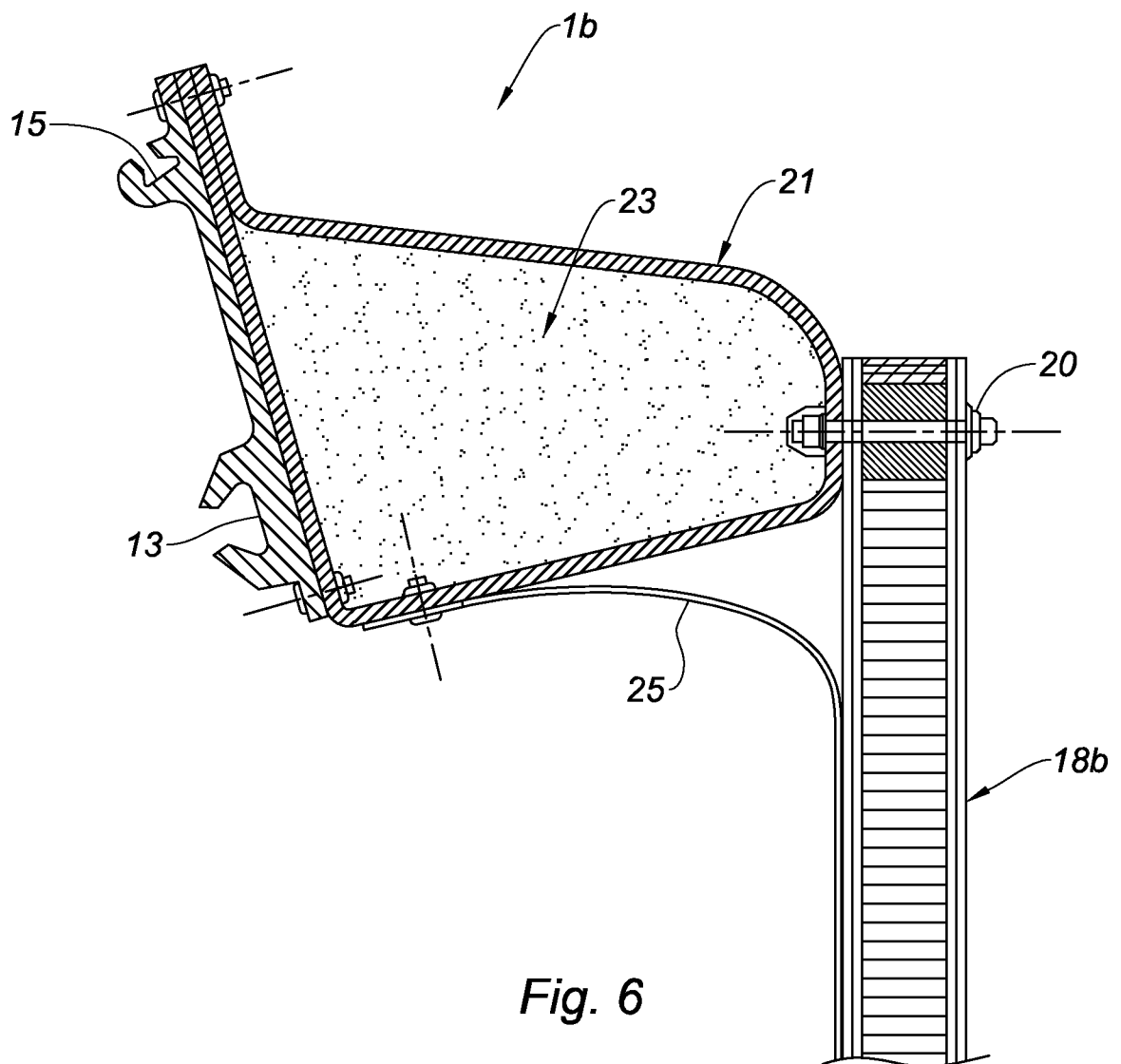


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/051826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02K1/72 F02K1/80
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)
F02K 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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 926 605 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 24 July 2009 (2009-07-24) pages 2-5,7 figures 4-19	1-14
A	----- US 2007/207323 A1 (MAXWELL MICHAEL K [US] ET AL) 6 September 2007 (2007-09-06) paragraphs [0016], [0063], [0066] - [0070], [0073] - [0077], [0081] - [0089], [0101], [0114] - [0119], [0130], [0131], [0142] figures 1-11	14
A	----- US 2007/294996 A1 (STEPHAN WALTER [AT] ET AL) 27 December 2007 (2007-12-27) paragraphs [0011] - [0030], [0046] - [0050] figures 1-5 -----	1-14



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

12 December 2011

Date of mailing of the international search report

16/12/2011

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

de la Loma, Andrés

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/051826

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2926605	A1	24-07-2009	CA 2706375 A1 03-09-2009
			CN 101909997 A 08-12-2010
			EP 2231475 A2 29-09-2010
			FR 2926605 A1 24-07-2009
			WO 2009106763 A2 03-09-2009

US 2007207323	A1	06-09-2007	NONE

US 2007294996	A1	27-12-2007	AT 446444 T 15-11-2009
			AT 503290 A4 15-09-2007
			CA 2655369 A1 27-12-2007
			CN 101479461 A 08-07-2009
			EP 2032830 A1 11-03-2009
			ES 2332542 T3 08-02-2010
			US 2007294996 A1 27-12-2007
			WO 2007147193 A1 27-12-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051826

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F02K1/72 F02K1/80 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) F02K 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 926 605 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 24 juillet 2009 (2009-07-24) pages 2-5,7 figures 4-19 -----	1-14
A	US 2007/207323 A1 (MAXWELL MICHAEL K [US] ET AL) 6 septembre 2007 (2007-09-06) alinéas [0016], [0063], [0066] - [0070], [0073] - [0077], [0081] - [0089], [0101], [0114] - [0119], [0130], [0131], [0142] figures 1-11 -----	14
A	US 2007/294996 A1 (STEPHAN WALTER [AT] ET AL) 27 décembre 2007 (2007-12-27) alinéas [0011] - [0030], [0046] - [0050] figures 1-5 -----	1-14
☐ 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 12 décembre 2011		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 16/12/2011
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 de la Loma, Andrés

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051826

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2926605	A1	24-07-2009	CA 2706375 A1	03-09-2009
			CN 101909997 A	08-12-2010
			EP 2231475 A2	29-09-2010
			FR 2926605 A1	24-07-2009
			WO 2009106763 A2	03-09-2009

US 2007207323	A1	06-09-2007	AUCUN	

US 2007294996	A1	27-12-2007	AT 446444 T	15-11-2009
			AT 503290 A4	15-09-2007
			CA 2655369 A1	27-12-2007
			CN 101479461 A	08-07-2009
			EP 2032830 A1	11-03-2009
			ES 2332542 T3	08-02-2010
			US 2007294996 A1	27-12-2007
			WO 2007147193 A1	27-12-2007
