

(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
21 décembre 2017 (21.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/216502 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F02K 1/72 (2006.01) F02K 1/76 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/051588

(22) Date de dépôt international :
16 juin 2017 (16.06.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
16/55683 17 juin 2016 (17.06.2016) FR

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

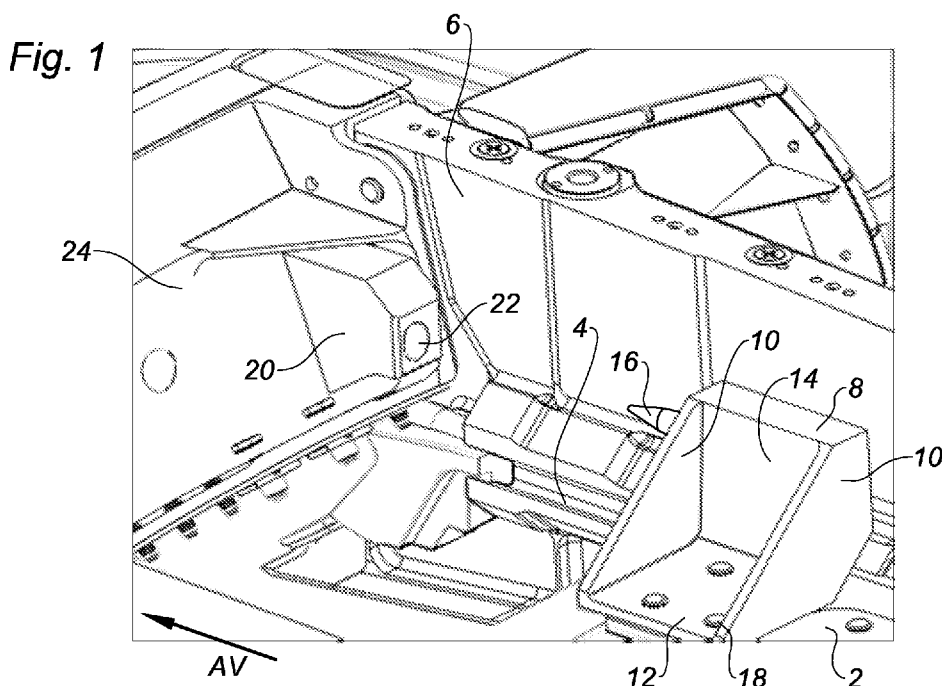
(72) Inventeurs : RUELLET, Aymeric ; Route du Pont 8,
76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR). LORY, David
; Route du Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER
(FR). BELLET, François ; Route du Pont 8, 76700 GON-
FREVILLE L'ORCHER (FR). DUPIN, Mathieu ; Route du
Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR).

(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, JO, 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,

(54) Title: THRUST REVERSER COMPRISING AN AXIAL GUIDING SYSTEM INCLUDING A SAFETY FINGER

(54) Titre : INVERSEUR DE POUSSEE AVEC SYSTEME DE GUIDAGE AXIAL COMPRENANT UN DOIGT DE SECURITE



(57) Abstract: An axial guiding system is provided to guide a movable part (2) comprising the cowls of a thrust reverser relative to a stationary structure (6) of a nacelle of an aircraft containing a turbofan, said guiding system comprising slides guided along rails (4). The invention also comprises an axial safety finger (16) and a hole (22), one being connected to the movable part (2) and the other being connected to the stationary structure (6), said safety finger (16) being introduced with clearance (J) into the hole (22) in at least one end position of the movable part (2).

(57) Abrégé : Système de guidage axial prévu pour guider une partie mobile (2) comportant des capots d'un inverseur de poussée, par rapport à une structure fixe (6) d'une nacelle d'un aéronef contenant un turboréacteur à double flux, ce système de guidage comportant

[Suite sur la page suivante]

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))

des glissières guidées par des rails (4), comprenant un doigt axial de sécurité (16) et un perçage (22) reliés l'un à la partie mobile (2) et l'autre à la structure fixe (6), ce doigt de sécurité (16) étant introduit avec un jeu (J) dans ce perçage (22) dans au moins une position d'extrémité de la partie mobile (2).

INVERSEUR DE POUSSEE AVEC SYSTEME DE GUIDAGE AXIAL COMPRENANT UN DOIGT DE SECURITE

5 La présente invention concerne un système de guidage d'une partie mobile d'un inverseur de poussée pour une nacelle d'aéronef recevant un turboréacteur, ainsi qu'une nacelle d'aéronef comportant de tels systèmes de guidage.

 Les motorisations des aéronefs sont généralement intégrées dans une
10 nacelle formant une enveloppe extérieure globalement circulaire, contenant le turboréacteur disposé suivant l'axe longitudinal de cette nacelle.

 Le turboréacteur reçoit de l'air frais venant du côté avant, et rejette du côté arrière les gaz chauds issus de la combustion du carburant délivrant une poussée. Pour les turboréacteurs à double flux, des aubes de soufflante
15 disposées autour du moteur génèrent un flux secondaire important d'air froid le long d'une veine annulaire passant entre ce moteur et la nacelle, qui ajoute une poussée élevée.

 Certaines nacelles comportent un système d'inversion de poussée qui ferme au moins en partie la veine annulaire d'air froid, et rejette le flux
20 secondaire radialement vers l'extérieur en le dirigeant vers l'avant afin de générer une poussée inversée de freinage de l'aéronef.

 Un type d'inverseur de poussée connu, présenté notamment par le document FR-A1-2987080, comporte des capots mobiles arrière coulissant axialement vers l'arrière sous l'effet de vérins, en découvrant des grilles
25 initialement recouvertes par ces capots. Ces grilles comportent des ailettes dérivant le flux d'air froid vers l'extérieur de la nacelle, et en direction de l'avant pour générer la poussée de freinage.

 Il est connu de fixer sur la structure de la nacelle des rails parallèles disposés au point supérieur d'un diamètre de la nacelle appelé position 12h00, et au point inférieur de ce diamètre appelé position 6h00, qui reçoivent des
30 glissières coulissant axialement supportant les capots mobiles.

On obtient des chemins d'effort reliant la partie mobile à la structure fixe, supportant des efforts aérodynamiques importants s'appliquant sur les capots et les grilles en position fermé comme ouvert, qui passent uniquement par les glissières et les rails. En particulier pour les glissières du point supérieur
5 comme du point inférieur, les efforts sont très importants dans la direction tangentielle.

Toutefois on peut obtenir au cours de la durée de vie de la nacelle avec les contraintes des détériorations localisées des éléments de structure, qui peuvent prendre la forme de microfissures ou de criques. Les certifications
10 réglementaires exigent une analyse de propagation des microfissures ou des criques qui pourraient se former sur le chemin d'effort, afin d'assurer la sécurité.

Actuellement on calcule les chemins d'effort afin de garantir une absence de propagation de microfissures ou de criques sur la durée de vie totale de la
15 nacelle, ce qui conduit à un dimensionnement assez important, en particulier des glissières et des rails. On a alors des problèmes de masse et d'encombrement de ces chemins d'effort.

De plus la liaison de la partie mobile en haut comme en bas de la nacelle, passe uniquement par les glissières et les rails, sans redondance, ni
20 moyen simple de contrôle des déformations des pièces dues à un travail en fatigue, ce qui ne donne pas la meilleure sécurité.

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

Elle propose à cet effet un inverseur de poussée, pour une nacelle de
25 turboréacteur pour motorisation d'aéronef, comprenant une structure fixe par rapport à la nacelle, une partie mobile axialement par rapport à la structure fixe et comprenant des capots d'inversion de poussée, et un système de guidage de la partie mobile relativement à la structure fixe comprenant des glissières guidées par des rails, solidaires les uns de la partie mobile et les
30 autres de la structure fixe, l'inverseur de poussée comprenant encore au moins un doigt de sécurité axial et autant de perçage axial, solidaires l'un de la partie mobile et l'autre de la structure fixe, ledit au moins un doigt de

sécurité étant disposé de manière à être introduit avec un jeu dans un perçage dans au moins une position extrême du système de guidage.

Un avantage de cet inverseur de poussée est qu'après des petites déformations d'éléments sur le chemin d'effort, pouvant provenir d'un travail
5 en fatigue ou de la formation de microfissures, on obtient alors dans la position extrême comprenant le doigt axial introduit dans le perçage, un appui de ce doigt sur la matière l'entourant qui permet de reprendre des efforts, et de limiter les contraintes sur le chemin d'effort normal.

On obtient aussi une sécurité qui en cas de rupture d'un élément sur le
10 chemin d'effort, maintient quand même la partie mobile en position. On peut alors tolérer certaines déformations ou microfissures sur des éléments du chemin d'effort, ce qui facilite sa conception et simplifie son contrôle pendant la durée de vie.

De plus le doigt introduit dans le perçage permet de réaliser facilement
15 un moyen de contrôle d'une déformation d'éléments sur le chemin d'effort, par son contact avec l'élément contenant ce perçage.

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

20 Selon un mode de réalisation, ledit au moins un doigt de sécurité est lié à la structure fixe.

En particulier, le système de guidage peut comprendre des blocs d'interface solidaires de la structure fixe et aptes à recevoir ledit au moins un doigt de sécurité ou ledit au moins un perçage. Ces blocs d'interfaces
25 permettent de réaliser facilement la fonction de support du doigt ou du perçage.

Avantageusement, le doigt de sécurité comporte une partie cylindrique suivie d'une partie conique d'extrémité. La partie conique facilite l'introduction du doigt dans le perçage malgré des défauts d'alignement de ces deux
30 éléments.

Avantageusement, le système de guidage comprend encore au moins deux doigts de sécurité et autant de perçages, lesdits au moins deux doigts de

sécurité étant disposés de manière à être introduits dans des perçages aux deux positions extrêmes avant et arrière du système de guidage. De cette manière on réalise la sécurité à la fois dans la position fermé et la position ouvert de l'inverseur de poussée.

- 5 Dans ce cas, avantageusement le système de guidage comprend encore un support solidaire de la partie mobile et comprenant à la fois deux doigts de sécurité opposés ou un perçage commun, pour assurer les introductions aux deux positions extrêmes avant et arrière.

- 10 En complément, le doigt de sécurité peut comporter avantageusement un revêtement permettant une visualisation de traces de frottement. Ce revêtement comme une peinture permet par une différence de couleur de repérer facilement des contacts traduisant des déformations d'éléments disposés sur le chemin d'effort.

- 15 En complément, le doigt de sécurité et le perçage peuvent constituer des conducteurs électriques prévus pour être disposés dans une boucle électrique. La boucle électrique permet de capter un signal du contact du doigt de sécurité avec le perçage traduisant des déformations d'éléments disposés sur le chemin d'effort.

- 20 Avantageusement, l'inverseur de poussée peut comprendre deux parties mobiles, chaque partie mobile étant associée à et guidée par un système de guidage, et respectivement disposées sensiblement au point supérieur et au point inférieur d'un diamètre de la nacelle

L'invention a aussi pour objet une nacelle de turboréacteur pour motorisation d'aéronef, équipée d'un tel inverseur de poussée.

- 25 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 :

- 30 - les figures 1 et 2 sont des vues respectivement du côté arrière et du côté avant d'un système de guidage selon l'invention, le capot de l'inverseur de poussée étant partiellement ouvert ;

- la figure 3 est une vue de ce système de guidage en coupe suivant le plan de coupe tangentiel III-III passant par l'axe d'un doigt axial de sécurité, le capot étant fermé ;

5 - la figure 4 est une vue du côté arrière d'un système de guidage suivant une variante, le capot étant partiellement ouvert ;

- la figure 5 est une vue d'un système de guidage suivant une autre variante, le capot étant partiellement ouvert ; et

- les figures 6 et 7 sont des vues de ce système de guidage, le capot étant respectivement fermé et ouvert.

10 Les figures 1 et 2 présentent une partie mobile 2 couissant axialement suivant l'axe longitudinal de la nacelle, comportant des capots et des grilles de redressement du flux d'air froid. Le côté avant de la nacelle est indiqué par la flèche notée « AV ».

15 Les extrémités supérieure et inférieure de la partie mobile 2 sont maintenues chacune par des glissières couissant dans un rail de guidage 4, fixé respectivement dans la position 12h00 ou 6h00 à une structure fixe 6 de la nacelle.

20 Pour chaque rail de guidage 4, l'extrémité avant de la partie mobile 2 supporte une équerre rigide 8 venant recouvrir partiellement ce rail, qui comporte une face tangentielle 12 fixée par quatre vis 18 à cette partie mobile, une face radiale 14, et deux triangles de liaison 10 reliant ces deux faces, disposés transversalement en avant et en arrière de cette équerre. L'équerre 8 usinée d'une pièce dans un même matériau, comporte une forte rigidité.

25 La face transversale avant 10 de l'équerre 8 supporte un doigt de sécurité 16 globalement cylindrique, disposé axialement, qui est inséré dans un perçage de la face radiale 14 présentant une épaisseur importante. L'extrémité avant du doigt de sécurité 16 comporte sur environ la moitié de sa longueur, une forme conique présentant un angle total d'environ 40°. La pointe extrême de cette forme conique est bombée.

30 Un cadre avant de la structure fixe 6 de la nacelle comporte sur une face tournée vers l'arrière 24, un bloc d'interface usiné d'une pièce 20 présentant

une face arrière transversale comportant un perçage 22 aligné axialement avec le doigt de sécurité 16.

La figure 3 présente la partie mobile dans sa position extrême avant, les capots de l'inverseur de poussée étant fermés. Le doigt de sécurité 16 est introduit dans le perçage 22, la partie cylindrique en arrière de la forme conique étant en majeure partie entrée dans ce perçage.

Pour une position normale de repos, un jeu J est régulièrement disposé autour de la partie cylindrique du doigt de sécurité 16, de manière à se trouver au centre du perçage 22 sans toucher ses parois.

La partie conique avant du doigt de sécurité 16 facilite l'introduction de ce doigt dans le perçage 22 lors d'une fermeture des capots, malgré des déformations d'éléments reliant ce doigt à ce perçage, dues en particulier aux contraintes aérodynamiques importantes s'exerçant en vol sur ces éléments.

On obtient quand l'inverseur de poussée est fermé, en cas de déformation importante ou de rupture du chemin d'effort reliant la partie mobile 2 à la structure fixe 6 en passant par les glissières et le rail 4, une sécurité par le doigt 16 venant au contact du perçage 22, qui évite dans les directions radiale comme tangentielle une déformation trop importante, ou même un détachement complet de cette partie mobile. On réalise ainsi un chemin présentant une sécurité de rupture appelée « fail safe » en langue anglaise.

Avantageusement on dispose le système de guidage axial comportant le doigt de sécurité 16 sur les deux rails de guidage 4 supérieur et inférieur de chaque partie mobile 2 supportant un capot de l'inverseur, de manière à sécuriser toutes ces liaisons.

En variante le doigt de sécurité 16 peut être fixé sur la face tournée vers l'arrière 24 de la structure fixe 6, la face avant transversale 10 de l'équerre 8 présentant un perçage recevant avec le jeu J ce doigt. Le fonctionnement du chemin avec sécurité de rupture est alors similaire.

La figure 4 présente une équerre 8 comportant sur sa face transversale arrière 10 un doigt de sécurité arrière 16 disposé dans l'alignement du doigt avant fixé sur la face transversale avant 10.

Le doigt de sécurité arrière 16 vient de la même manière quand la partie mobile 2 est dans sa position extrême arrière, dans un perçage aligné lié à la structure fixe 6.

On obtient ainsi une sécurité équivalente avec un chemin présentant une
5 sécurité de rupture, quand l'inverseur de poussée est entièrement ouvert.

Les figures 5 et 6 présentent un système de guidage comportant en variante une équerre 8 disposée à l'avant de la partie mobile 2 et à côté du rail de guidage 4, comprenant une face tangentielle 12 de fixation raccordée vers l'avant à une face transversale présentant le perçage 22.

10 La face tournée vers l'arrière 24 de la structure fixe 6 comporte un bloc d'interface avant 20 recevant un doigt de sécurité avant 16, présentant sa pointe conique tournée vers l'arrière dans l'alignement du perçage 22 de l'équerre 8.

Un bloc d'interface arrière 30 fixé sur la structure fixe 6 au-dessus du rail
15 4, supporte de la même manière un doigt de sécurité arrière 16 présentant sa pointe conique tournée vers l'avant, dans l'alignement du perçage 22 de l'équerre 8.

La figure 5 présente la partie mobile 2 supportant les capots de l'inverseur de poussée, dans une position à moitié ouverte.

20 La figure 6 présente la partie mobile 2 dans sa position extrême avant, l'inverseur de poussée étant fermé. Le doigt de sécurité avant 16 est entré dans le perçage 22 de l'équerre 8 en venant de l'avant, afin de sécuriser la partie mobile 2.

La figure 7 présente la partie mobile 2 dans sa position extrême arrière,
25 l'inverseur de poussée étant ouvert. Le doigt de sécurité arrière 16 est entré dans le perçage 22 de l'équerre 8 en venant de l'arrière, pour sécuriser de la même manière la partie mobile 2.

Le perçage 22 de l'équerre 8 permet ainsi avec un même élément de réaliser la sécurité pour les deux positions d'extrémité de la partie mobile 2.

30 En complément pour toutes les versions présentées précédemment, le doigt de sécurité 16 peut réaliser une fonction de détection d'une déformation du chemin d'effort reliant la partie mobile 2 à la structure fixe 6, qui serait

suffisante pour annuler le jeu J dans une direction, et mettrait en contact ce doigt avec son perçage 22 en transmettant une partie de l'effort avec des petits mouvements entraînant une usure.

5 On peut en particulier détecter de manière visuelle des traces de frottement sur le doigt de sécurité 16, avec notamment un revêtement comme une peinture sur ce doigt de sécurité permettant de visualiser rapidement par un changement de couleur une usure.

10 On peut aussi en variante prévoir une boucle électrique passant par le doigt de sécurité 16 et la pièce 8, 20 contenant le perçage 22, qui serait fermée par un contact entre ces deux éléments signalant à un système de contrôle une déformation suffisante du chemin d'effort.

REVENDICATIONS

1 – Inverseur de poussée, pour une nacelle de turboréacteur pour motorisation d'aéronef, comprenant une structure fixe (6) par rapport à la nacelle, une partie mobile (2) axialement par rapport à la structure fixe (6) et comprenant des capots d'inversion de poussée, et un système de guidage de la partie mobile (2) relativement à la structure fixe (6) comprenant des glissières guidées par des rails (4), solidaires les uns de la partie mobile (2) et les autres de la structure fixe (6), **caractérisé en ce qu'il** comprend encore au moins un doigt de sécurité (16) axial et autant de perçage (22) axial, solidaires l'un de la partie mobile (2) et l'autre de la structure fixe (6), ledit au moins un doigt de sécurité (16) étant disposé de manière à être introduit avec un jeu (J) dans un perçage (22) dans au moins une position extrême du système de guidage.

2 – Inverseur de poussée selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un doigt de sécurité (16) est solidaire de la structure fixe (6).

3 – Inverseur de poussée selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le système de guidage comprend encore des blocs d'interface (20, 30) solidaires de la structure fixe (6) et aptes à recevoir ledit au moins un doigt de sécurité (16) ou ledit au moins un perçage (22).

4 – Inverseur de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le doigt de sécurité (16) comporte une partie cylindrique suivie d'une partie conique d'extrémité.

5 – Inverseur de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de guidage comprend encore au moins deux doigts de sécurité (16) et autant de perçage (22), lesdits au moins deux doigts de sécurité (16) étant disposés de manière à être introduits dans des perçages (22) aux deux positions extrêmes avant et arrière du système de guidage.

6 - Inverseur de poussée selon la revendication 5, caractérisé en ce que le système de guidage comprend encore un support (8) solidaire de la partie mobile (2) et comprenant à la fois deux doigt de sécurité (16) opposés ou un

perçage (22) commun, pour assurer les introductions aux deux positions extrêmes avant et arrière.

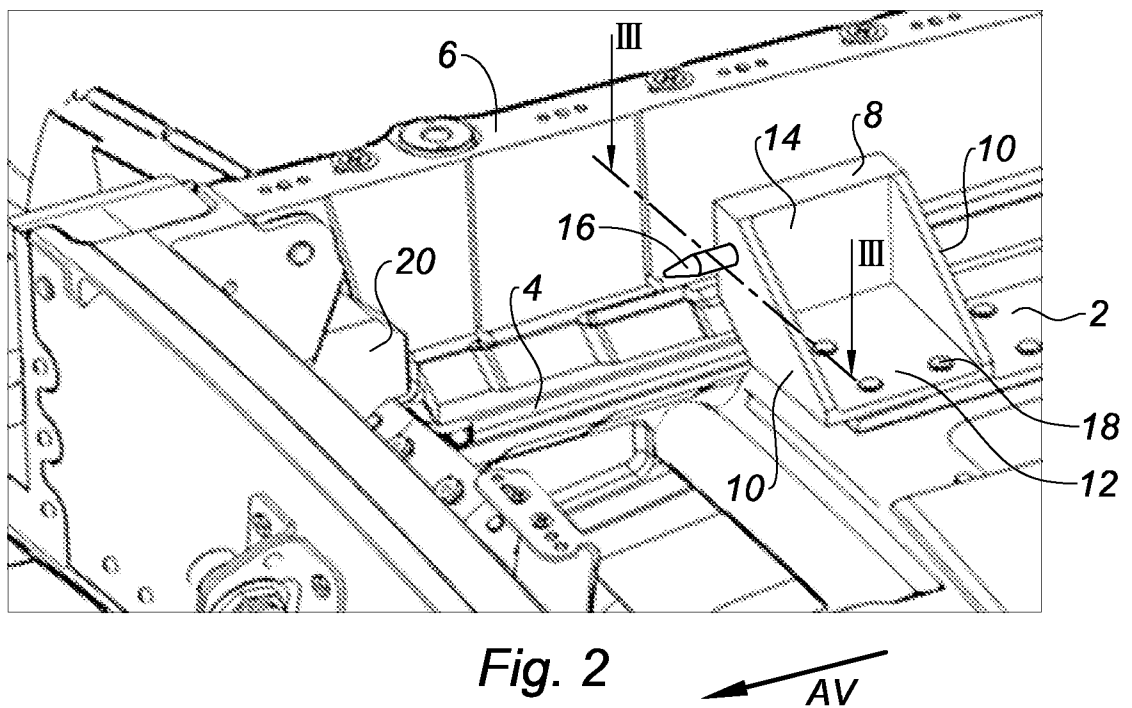
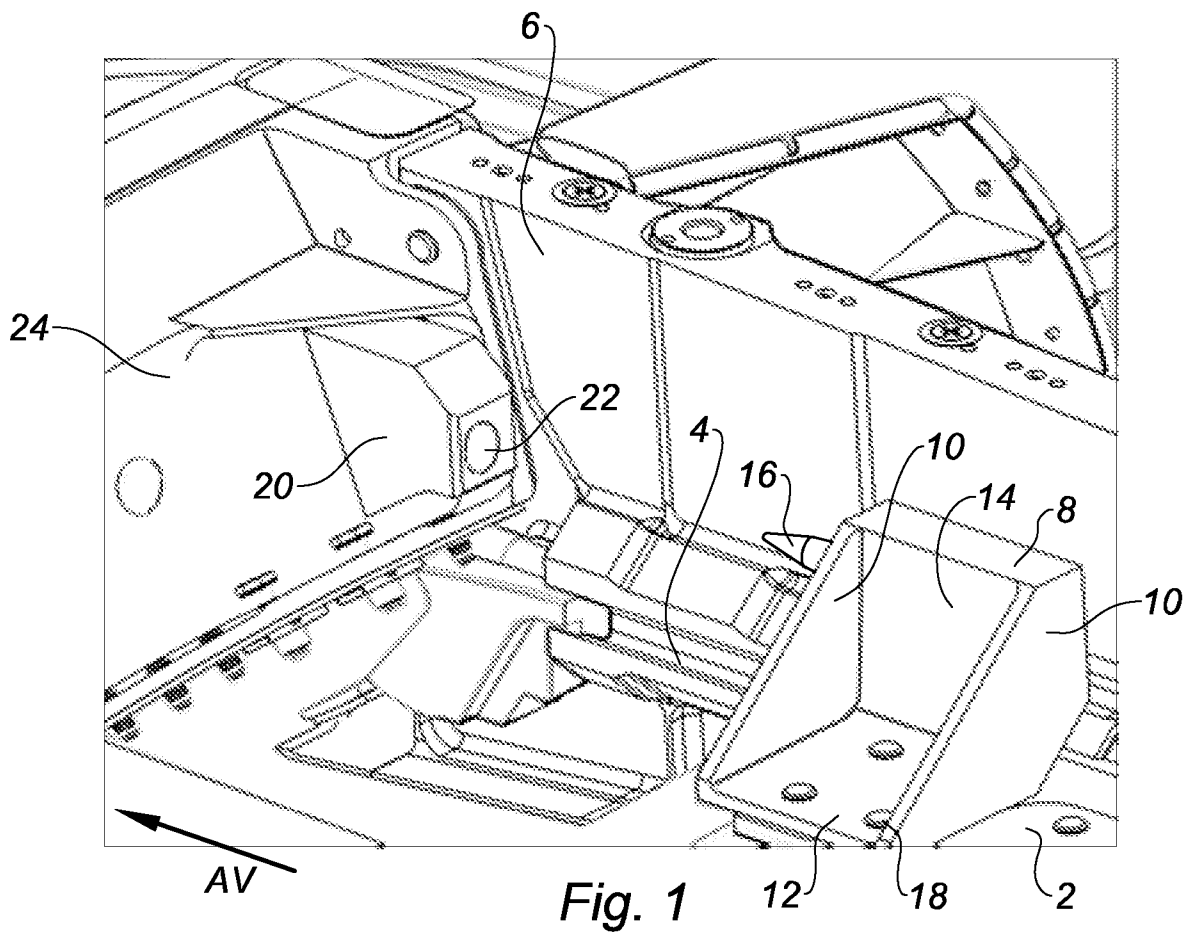
5 7 - Inverseur de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le doigt de sécurité (16) comporte un revêtement permettant une visualisation de traces de frottement.

8 - Inverseur de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le doigt de sécurité (16) et le perçage (22) constituent des conducteurs électriques prévus pour être disposés dans une boucle électrique.

10 9 – Inverseur de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux parties mobiles (2), chaque partie mobile (2) étant associée à et guidée par un système de guidage, et respectivement disposées sensiblement au point supérieur et au point inférieur d'un diamètre de la nacelle.

15 10 – Nacelle de turboréacteur pour motorisation d'aéronef, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un inverseur de poussée selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1 / 3



2 / 3

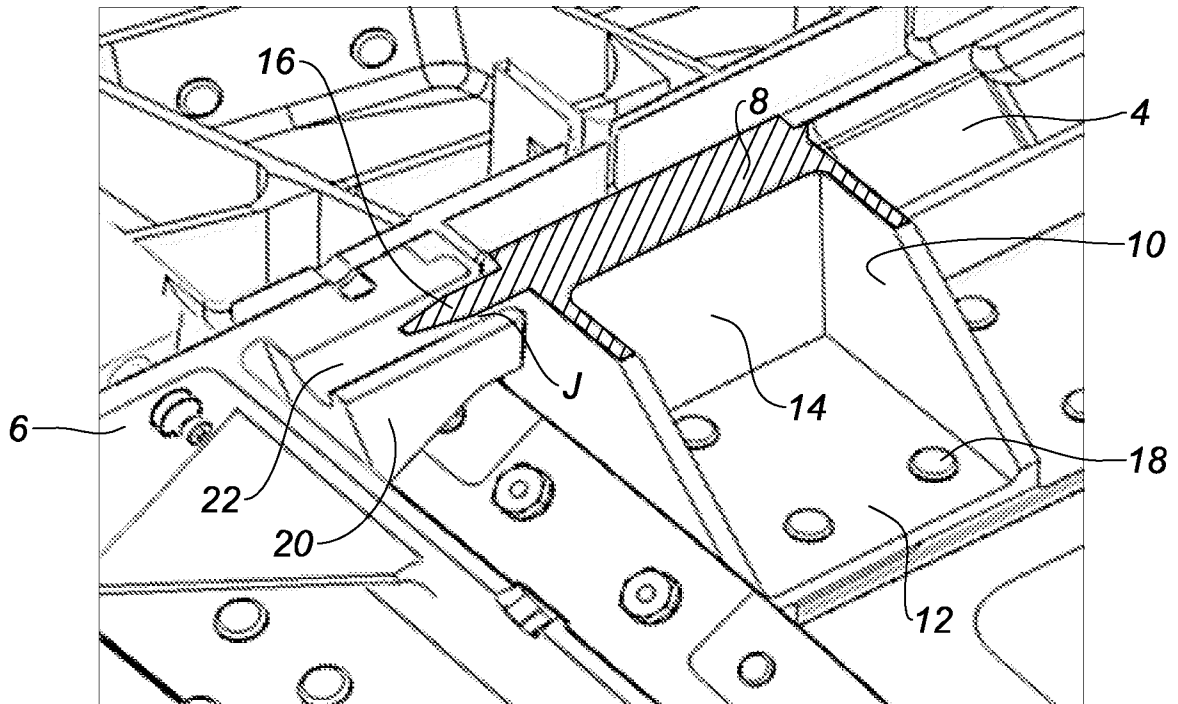


Fig. 3

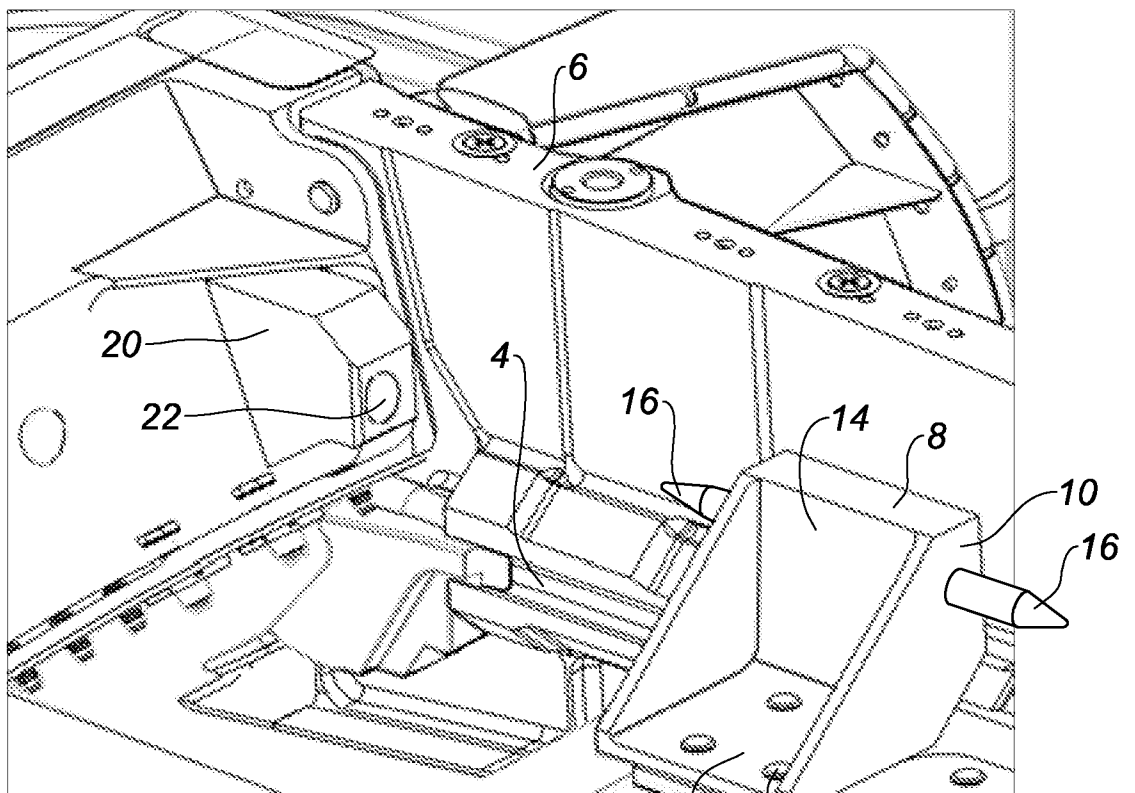


Fig. 4

3 / 3

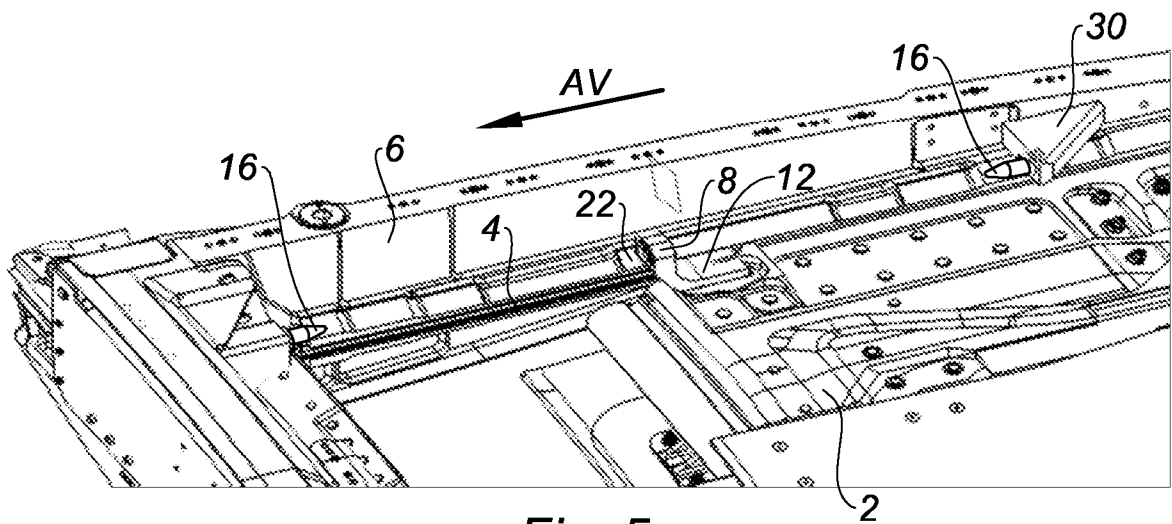


Fig. 5

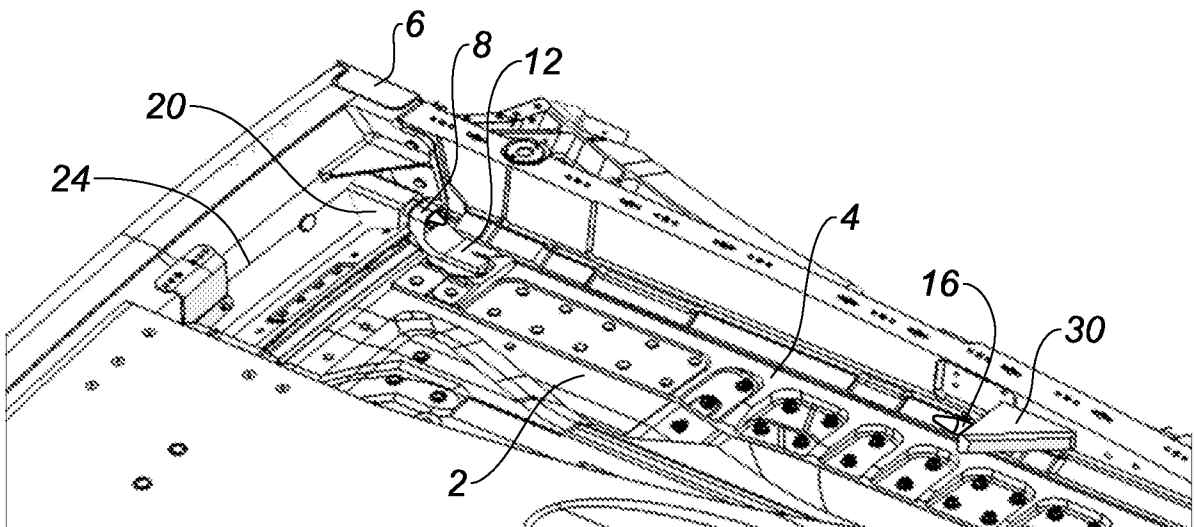


Fig. 6

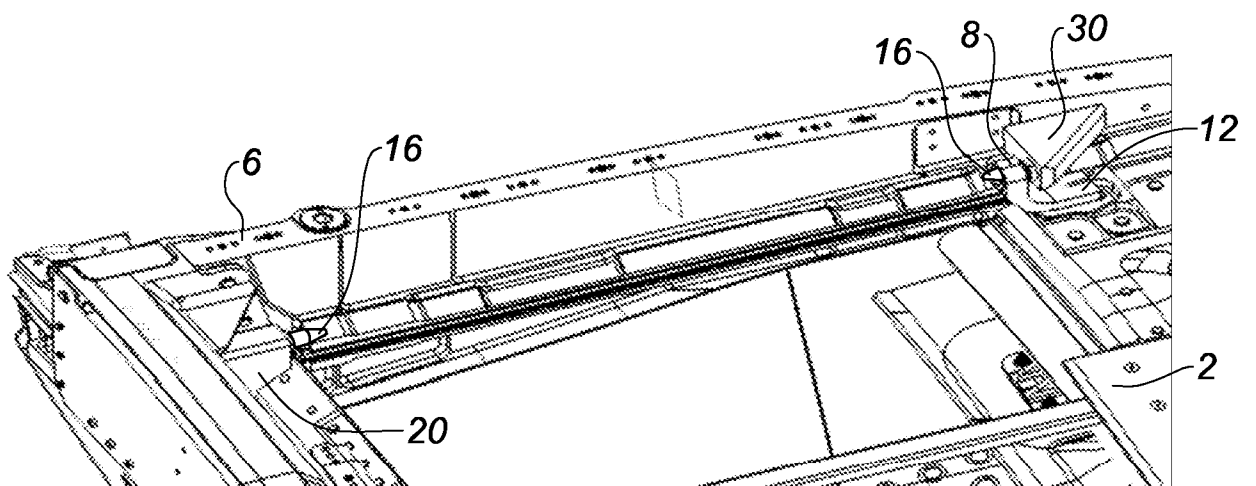


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/051588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F02K1/72 F02K1/76
 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 F02C

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.
A	FR 2 927 061 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 7 August 2009 (2009-08-07) page 7, line 1 - page 8, line 14 page 9, line 11 - page 10, line 2 figures 1-6,13,14	1-4,7-10
A	----- US 2015/121895 A1 (SUCIU GABRIEL L [US] ET AL) 7 May 2015 (2015-05-07) paragraph [0060] - paragraph [0073] abstract; figures 2,3	1,2,4
A	----- EP 0 631 554 A1 (SHORT BROTHERS PLC [GB]) 4 January 1995 (1995-01-04) column 6, line 18 - column 8, line 22 figures 3-6	1-4,8
	----- -/-	



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

18 September 2017

Date of mailing of the international search report

25/09/2017

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

O'Shea, Gearóid

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051588

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 930 763 A1 (AIRBUS FRANCE SAS [FR]) 6 November 2009 (2009-11-06) page 8, line 7 - page 9, line 11 page 11, line 10 - line 16 figures 5A,5B,9A,9B,11A,11B -----	1,2,4,9
A	FR 2 987 080 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 23 August 2013 (2013-08-23) page 5, line 15 - line 20 figures 1,2 -----	1,9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051588

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2927061	A1	07-08-2009	BR PI0821929 A2 16-06-2015
		CA 2711830 A1 20-08-2009	
		CN 101925515 A 22-12-2010	
		EP 2252511 A1 24-11-2010	
		FR 2927061 A1 07-08-2009	
		RU 2010135894 A 10-03-2012	
		US 2011014044 A1 20-01-2011	
		WO 2009101273 A1 20-08-2009	

US 2015121895	A1	07-05-2015	US 2015121895 A1 07-05-2015
			US 2016341149 A1 24-11-2016

EP 0631554	A1	04-01-1995	AU 5888694 A 15-08-1994
			BR 9403763 A 15-06-1999
			CA 2131598 A1 04-08-1994
			DE 69401313 D1 13-02-1997
			EP 0631554 A1 04-01-1995
			GB 2274490 A 27-07-1994
			JP H07508698 A 28-09-1995
			US 5609313 A 11-03-1997
			WO 9416945 A1 04-08-1994

FR 2930763	A1	06-11-2009	FR 2930763 A1 06-11-2009
			US 2009272842 A1 05-11-2009

FR 2987080	A1	23-08-2013	CA 2862589 A1 29-08-2013
			CN 104114842 A 22-10-2014
			EP 2817502 A1 31-12-2014
			FR 2987080 A1 23-08-2013
			RU 2014137849 A 10-04-2016
			US 2015267643 A1 24-09-2015
			WO 2013124569 A1 29-08-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051588

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F02K1/72 F02K1/76
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 F02C

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	FR 2 927 061 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 7 août 2009 (2009-08-07) page 7, ligne 1 - page 8, ligne 14 page 9, ligne 11 - page 10, ligne 2 figures 1-6,13,14	1-4,7-10
A	----- US 2015/121895 A1 (SUCIU GABRIEL L [US] ET AL) 7 mai 2015 (2015-05-07) alinéa [0060] - alinéa [0073] abrégé; figures 2,3	1,2,4
A	----- EP 0 631 554 A1 (SHORT BROTHERS PLC [GB]) 4 janvier 1995 (1995-01-04) colonne 6, ligne 18 - colonne 8, ligne 22 figures 3-6	1-4,8
	----- -/-	



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

18 septembre 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/09/2017

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

O'Shea, Gearóid

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	FR 2 930 763 A1 (AIRBUS FRANCE SAS [FR]) 6 novembre 2009 (2009-11-06) page 8, ligne 7 - page 9, ligne 11 page 11, ligne 10 - ligne 16 figures 5A,5B,9A,9B,11A,11B -----	1,2,4,9
A	FR 2 987 080 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 23 août 2013 (2013-08-23) page 5, ligne 15 - ligne 20 figures 1,2 -----	1,9,10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051588

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2927061	A1	07-08-2009	BR PI0821929 A2	16-06-2015
			CA 2711830 A1	20-08-2009
			CN 101925515 A	22-12-2010
			EP 2252511 A1	24-11-2010
			FR 2927061 A1	07-08-2009
			RU 2010135894 A	10-03-2012
			US 2011014044 A1	20-01-2011
			WO 2009101273 A1	20-08-2009

US 2015121895	A1	07-05-2015	US 2015121895 A1	07-05-2015
			US 2016341149 A1	24-11-2016

EP 0631554	A1	04-01-1995	AU 5888694 A	15-08-1994
			BR 9403763 A	15-06-1999
			CA 2131598 A1	04-08-1994
			DE 69401313 D1	13-02-1997
			EP 0631554 A1	04-01-1995
			GB 2274490 A	27-07-1994
			JP H07508698 A	28-09-1995
			US 5609313 A	11-03-1997
			WO 9416945 A1	04-08-1994

FR 2930763	A1	06-11-2009	FR 2930763 A1	06-11-2009
			US 2009272842 A1	05-11-2009

FR 2987080	A1	23-08-2013	CA 2862589 A1	29-08-2013
			CN 104114842 A	22-10-2014
			EP 2817502 A1	31-12-2014
			FR 2987080 A1	23-08-2013
			RU 2014137849 A	10-04-2016
			US 2015267643 A1	24-09-2015
			WO 2013124569 A1	29-08-2013
