



(43) Date de la publication internationale
13 mars 2014 (13.03.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/037664 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F01D 9/06 (2006.01) *F01D 5/08* (2006.01)
F01D 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/052028

(22) Date de dépôt international :
3 septembre 2013 (03.09.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1258235 4 septembre 2012 (04.09.2012) FR

(71) Déposant : SNECMA [FR/FR]; 2 Boulevard du Général
Martial Valin, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs : COHIN, Arthur; Snecma Pi (aji), Rond-
Point René Rauvaud - Réau, F-77550 Moissy Cramayel
(FR). CHARRIE, Audrey; Snecma Pi (aji), Rond-Point
René Rauvaud - Réau, F-77550 Moissy Cramayel (FR).
SOUPIZON, Jean-Luc; Snecma Pi (aji), Rond-Point René
Rauvaud - Réau, F-77550 Moissy Cramayel (FR).

(74) Mandataire : CAMUS, Olivier; 87 Rue Taitbout, F-
75009 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, 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, 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, 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, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (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))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues (règle 48.2.h))

(54) Title : AIR SUPPLY DEVICE FOR AIRCRAFT ENGINE TURBINES

(54) Titre : DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN AIR POUR TURBINES DE MOTEURS D'AERONEFS

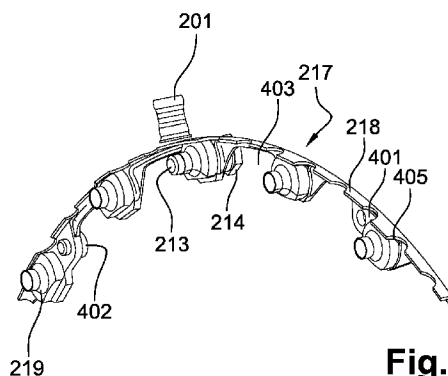


Fig. 4B

(57) Abstract : The invention relates to an air supply device for an aircraft engine turbine, in which device the air (300) is conveyed to at least one aircraft engine turbine after being conveyed through at least one connecting sleeve (201) from a low-pressure distributor (200) to a space defined by at least one upstream side (202) and one downstream side (209), said upstream side (202) having at least one opening and each pierced opening receiving one end of one of the connecting sleeves (201). The device is characterised in that the upstream side (202) and the downstream side (209) are secured by at least one securing means. A retaining plate (217) is used for each securing means in order to position a securing element (219) of the securing means in question, said retaining plate (217) having a supporting surface (218) that blocks each connecting sleeve (201) axially in one direction.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

L'invention concerne un dispositif d'alimentation en air pour turbine de moteur d'aéronef, dispositif dans lequel de l'air (300) est envoyé vers au moins une turbine de moteur d'aéronef après avoir été envoyé via au moins une douille de liaison (201) depuis un distributeur basse pression (200) vers un volume délimité par au moins un flasque amont (202) et un flasque aval (209), le flasque amont (202) présentant au moins une ouverture, chaque perçage recevant une extrémité d'une des douilles de liaison (201), caractérisé en ce que le flasque amont (202) et le flasque aval (209) sont solidarisés par au moins un moyen de fixation, une tôle de maintien (217) assurant le positionnement, pour chaque moyen de fixation, d'un élément de fixation (219) du moyen de fixation considéré, la dite tôle de maintien (217) présentant une surface d'appui (218) bloquant axialement, dans une direction, chaque douille de liaison (201).

DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN AIR POUR TURBINES DE MOTEURS D'AERONEFS.

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 La présente invention concerne un dispositif d'alimentation en air pour les turbines de moteurs – ou turboréacteurs ou encore turbomachines – d'aéronefs.

 Le domaine technique de l'invention est, d'une façon générale, celui des moteurs d'aéronefs, et plus particulièrement celui de la circulation d'air et/ou du refroidissement de différents éléments, notamment de la circulation d'air entre un
10 distributeur basse pression et des turbines basse pression et des turbines haute pression des moteurs considérés.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

 Dans les moteurs d'aéronefs, les distributeurs basse pression ont notamment pour fonction de faire circuler de l'air vers les turbines basse et haute
15 pression. A cet effet, de l'air est transmis via des douilles depuis les distributeurs basse pression vers des cavités délimitées par des éléments de types flasques qui viennent alimenter en air les turbines basse et haute pression. L'alimentation des turbines au travers des flasques est, d'une manière générale, réalisée via des injecteurs dont le nombre, le positionnement et les sections sont déterminées en
20 fonction des caractéristiques des turbines considérées.

 Une zone particulière d'un exemple d'un tel dispositif d'alimentation en air est représentée, en coupe et de manière schématique à la figure 1. Sur cette figure, on a représenté l'extrémité d'une douille 101, formant un tube de liaison, par lequel est transmis de l'air depuis un distributeur basse pression non
25 représenté ; l'air est ainsi transmis dans un volume 102 délimité par un flasque aval 104 et un flasque amont 103, dans lequel est ménagé un perçage recevant une extrémité de la douille 101. Dans l'exemple représenté, le flasque amont 103 et le flasque aval 104 sont solidarisés au moyen d'un premier système vis-écrou comportant une première vis 105 maintenue dans un premier écrou 106
30 positionné sur le flasque amont 104.

Afin de maintenir en position la douille 101, il est nécessaire de la bloquer à son extrémité inférieure par une tôle de rétention 109, l'extrémité supérieure, non représentée, étant bloquée par le distributeur basse pression lui-même.

La tôle de rétention 109 est maintenue en position par un deuxième système vis-écrou comportant une deuxième vis 107 et un deuxième écrou 108 sur un flanc du flasque amont 103. Une extrémité de la tôle de rétention 109 se prolonge au niveau du perçage recevant la douille 101 de manière à maintenir bloquée la dite douille 101.

Un tel arrangement est répété un nombre de fois correspondant au nombre de douilles présentes sous le distributeur basse pression. Les douilles sont disposées dans un plan perpendiculaire au plan de la coupe visible sur la figure 1, et sont organisées circulairement autour d'un volume délimité par les flasques amont et aval.

Un inconvénient des dispositifs de l'état de la technique du type de ceux qui viennent d'être décrits réside dans le nombre de pièces de fixation important dont la présence est nécessaire ; en effet, il est nécessaire de prévoir un système de fixation spécifique dédié au maintien de la tôle de rétention utilisée pour bloquer axialement une douille spécifique. Le nombre de douilles présentes pour transmettre l'air depuis les distributeurs basse pression étant typiquement de plusieurs dizaines, il en résulte un inconvénient de coût – dû au nombre important de pièces intervenant pour la fixation desdites douilles – ainsi qu'une multiplication des opérations de montage, la tôle de rétention devant être fixée au niveau de chaque douille.

DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

L'objet de l'invention offre une solution au problème qui vient d'être exposé, en proposant un dispositif d'alimentation en air de turbines de moteurs d'aéronefs dans lequel on limite le nombre de moyens de fixation intervenant pour assurer la solidarisation des différents flasques présents et pour assurer la rétention des douilles transmettant l'air depuis les distributeurs basse pression.

A cet effet, on prévoit, dans l'invention, l'utilisation d'une pièce particulière assurant simultanément d'une part le maintien en position d'écrous de sertissage intervenant dans la solidarisation des flasques amont et aval, et d'autre part le

blocage des douilles assurant le transfert de l'air depuis le distributeur basse pression vers un volume intérieur défini par les flasques amont et aval.

L'invention concerne ainsi essentiellement un dispositif d'alimentation en air pour turbine de moteur d'aéronef, dispositif dans lequel de l'air est envoyé vers au moins une turbine de moteur d'aéronef après avoir été envoyé via au moins une douille de liaison depuis un distributeur basse pression vers un volume délimité par au moins un flasque amont et un flasque aval, le flasque amont présentant au moins une ouverture, chaque perçage recevant une extrémité d'une des douilles de liaison,

caractérisé en ce que le flasque amont et le flasque aval sont solidarisés par au moins un moyen de fixation, une tôle de maintien assurant le positionnement, pour chaque moyen de fixation, d'un élément de fixation du moyen de fixation considéré, la dite tôle de maintien présentant une surface d'appui bloquant axialement, dans une direction, chaque douille de liaison.

Outre les caractéristiques principales qui viennent d'être mentionnées dans le paragraphe précédent, le dispositif de circulation d'air selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon les combinaisons techniquement possibles :

- l'élément de fixation est un écrou serti sur la tôle de maintien ;

- la surface d'appui bloque en rotation l'écrou serti sur la tôle de maintien ;

- la surface d'appui est constituée d'une succession de zones d'appui, les zones d'appui intervenant dans le blocage en rotation d'un des écrous sertis présentant une profondeur supérieure aux zones d'appui intervenant uniquement pour le blocage des douilles de liaison ;

- la surface d'appui de la tôle de maintien bloque axialement, dans une direction, chaque douille de liaison au niveau d'une extrémité de ladite surface d'appui, ladite extrémité laissant ouverte la douille de liaison considérée ;

- la surface d'appui est festonnée ;
 - la surface d'appui est contenue dans un plan perpendiculaire à une surface de maintien des écrous sertis ;
 - la surface de maintien des écrous sertis est festonnée ;
- 5 - la tôle de maintien comporte des perçages aptes à recevoir des moyens de fixation de la dite tôle de maintien sur le flasque amont ;
- 10 - la tôle de maintien maintient un nombre de douille préalablement déterminé, et la tôle de maintien est utilisée pour le positionnement d'un nombre d'éléments de fixation préalablement déterminé, le rapport entre le nombre de douilles et le nombre d'élément de fixation étant un nombre entier, typiquement trois ;

La présente invention se rapporte également à une tôle de maintien apte à être utilisée dans le dispositif selon l'invention.

15 La présente invention se rapporte encore à un aéronef comportant le dispositif de circulation d'air selon l'invention.

L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

20 Les figures ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention.

Les figures montrent :

- à la figure 1, une représentation schématique d'une zone particulière d'un exemple de dispositif de circulation d'air sous un distributeur basse pression existant dans l'état de la technique ;
- 25 - à la figure 2, une représentation schématique d'un exemple selon l'invention de dispositif de circulation d'air sous un distributeur basse pression ;

- à la figure 3, une représentation détaillée d'une zone particulière du dispositif de la figure 2 ;
- aux figures 4-A, 4-B, 4-C et 4-D, différentes vues d'une tôle de maintien utilisée dans le dispositif de circulation d'air selon l'invention.

5

DESCRIPTION DETAILLEE D'AU MOINS UN MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

Sauf précision contraire, un même élément apparaissant sur différentes figures conserve la même référence. Les expressions utilisées servant à préciser
10 le positionnement de certains éléments doivent être comprises comme des références à des positionnements lorsque les éléments sont positionnés dans des conditions habituelles d'utilisation.

Sur la figure 2, on a représenté une vue en coupe d'un exemple de dispositif de circulation d'air selon l'invention. La figure 2 est décrite conjointement
15 avec la figure 3, qui montre de manière plus détaillée une zone particulière de l'exemple de dispositif représenté à la figure 2, ladite zone particulière contenant notamment une tôle de maintien 217 constituant un élément essentiel du dispositif selon l'invention.

Sur la figure 2, on a représenté un sens de circulation d'air 300 dans un
20 exemple de dispositif d'alimentation en air selon l'invention. Sur cette figure, on voit que l'air traverse un distributeur basse pression 200 pour être transmis, via une douille de liaison 201, dans un volume délimité par un flasque amont 202 et par un flasque aval 209 pour ensuite être envoyé, via des injecteurs non représentés, vers des turbines basse et haute pression. Le flasque amont 202
25 présente, en coupe, une forme globalement en "Y", avec une extrémité inférieure 203 utilisée pour le positionnement d'un élément abradable 208, une première extrémité supérieure 204 positionnée contre une paroi du distributeur basse pression 200, et une deuxième extrémité supérieure 206 terminant une paroi 205. L'abradable 208 a ici pour fonction d'assurer la séparation entre des cavités haute
30 pression et des cavités basse pression. La deuxième extrémité supérieure 206 présente une ouverture dans lequel vient s'insérer une extrémité inférieure de la douille 201 ; l'extrémité supérieure 206 se termine par une portion 207 formant un

retour sensiblement vertical au niveau duquel le flasque amont 202 est solidarisé avec le flasque aval 209.

Le flasque aval 209 présente notamment une extrémité supérieure 211 positionnée contre une paroi du distributeur basse pression 200, et une extrémité inférieure 210 contribuant au positionnement de l'élément abradable 208. Le flasque aval 209 comporte en outre un perçage 212, positionné en regard d'un perçage 216 ménagé dans la portion 207 du flasque amont 202, le perçage 212 et le perçage 216 étant destinés à recevoir un élément de fixation de type vis 214, qui forme avec un écrou 219 un exemple de moyen de fixation assurant la solidarisation entre le flasque amont 202 et le flasque aval 209.

Selon l'invention, la tôle de maintien 217 assure le positionnement de l'écrou 219, par exemple en le présentant de manière sertie sur ladite tôle 217. Ainsi, une fois le flasque amont 202, le flasque aval 209 et la tôle de maintien 217 positionnés, une tige 215 de la vis 214 peut être insérée aisément dans l'écrou 219, une tête de vis 213 de la vis 214 étant retenue, à la fin de l'opération de vissage, contre une paroi externe du flasque aval 209.

Selon l'invention, la tôle de maintien 217 présente une surface d'appui 218 qui assure le blocage axial de la douille 201, au niveau de son extrémité inférieure, vers l'intérieur du volume défini par le flasque amont 202 et le flasque aval 209. Par blocage axial, on désigne un blocage dans la direction de la circulation de l'air au travers de la douille 201 de forme globalement cylindrique. L'extrémité supérieure de la douille de liaison 201 est bloquée contre une paroi du distributeur basse pression 200, assurant sa retenue axiale dans le sens opposé au blocage assuré par la tôle de maintien 217.

Les figures 4-A, 4-B, 4-C et 4-D montrent la tôle de maintien 217 respectivement selon une première vue en perspective, selon une deuxième vue en perspective, selon une vue partielle plus détaillée et selon une vue de dessus.

La tôle de maintien 217 assure le maintien d'une pluralité de douilles de liaison 201, une unique douille 201 étant représentée sur les figures par soucis de clarté ; comme décrit précédemment, l'extrémité inférieure de chaque douille 201 est bloquée par la surface d'appui 218, au niveau d'un point d'appui 404 qui permet de bloquer axialement la douille 201 sans l'obstruer, la circulation d'air

n'étant ainsi pas entravée. Afin d'assurer la solidarisation du flasque amont 202 et du flasque aval 209, la tôle de maintien 217 présente une pluralité de perçages 400 destinés à laisser s'introduire chaque vis 214 dans chaque écrou serti 219. Les perçages 400 sont disposés dans un même plan constituant une surface de
5 maintien, de positionnement, des écrous sertis 219. La surface de maintien des écrous est festonnée, de sorte que deux zones successives présentant un perçage, et donc formant un support pour un écrou serti, sont espacés par des portions vides 403, rendant la tôle de maintien 217 plus légère.

Avantageusement, la surface d'appui 218 est festonnée, afin d'alléger la
10 tôle de maintien 217. La surface d'appui présente ainsi une succession de zones d'appui, espacées par des portions vides 405, lesdites zones d'appui formant des dents s'étendant dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan constituant la surface de maintien des écrous sertis 219, lesdites zones d'appui présentant une profondeur plus importante lorsqu'elles sont utilisées pour assurer
15 le blocage en rotation des écrous sertis 219 lors des opérations de vissage des vis 214 que lorsqu'elles sont utilisées simplement pour le blocage axial des douilles 201.

Avantageusement, on prévoit qu'une pluralité de douilles 201 sont maintenues par un secteur de la surface d'appui 218 comprise entre deux écrous
20 consécutifs 219 ; dans l'exemple représenté, on prévoit ainsi que trois douilles 201 sont maintenues par chaque secteur de la tôle de maintien 217 compris entre deux écrous consécutifs 219.

Dans les exemples représentés, on prévoit la réalisation de perçages 401 et aptes à recevoir des vis, ou des pions, de fixation 402 afin de venir solidariser la
25 tôle de maintien 217 sur le flasque amont 202 ; une telle solidarisation permet de faciliter la mise en place des différents éléments pour la solidarisation du flasque amont 202, équipé de la tôle de maintien 217, et du flasque aval 209.

La tôle de maintien 217 est avantageusement sectorisée : il est nécessaire d'en juxtaposer plusieurs – typiquement trois ou quatre – pour former un tour
30 complet assurant la solidarisation du flasque amont 202 et du flasque aval 209.

REVENDICATIONS

1 – Dispositif d'alimentation en air pour turbine de moteur d'aéronef, dispositif dans lequel de l'air (300) est envoyé vers au moins une turbine de moteur d'aéronef après avoir été envoyé via au moins une douille de liaison (201)
5 depuis un distributeur basse pression (200) vers un volume délimité par au moins un flasque amont (202) et un flasque aval (209), le flasque amont (202) présentant au moins une ouverture, chaque ouverture recevant une extrémité d'une des douilles de liaison (201),

caractérisé en ce que le flasque amont (202) et le flasque aval (209) sont
10 solidarisés par au moins un moyen de fixation, une tôle de maintien (217) assurant le positionnement, pour chaque moyen de fixation, d'un élément de fixation (219) du moyen de fixation considéré, la dite tôle de maintien (217) présentant une surface d'appui (218) bloquant axialement, dans une direction, chaque douille de liaison (201).

15 2- Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'élément de fixation est un écrou (219) serti sur la tôle de maintien (217).

3- Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la surface d'appui (218) bloque en rotation l'écrou (219) serti sur la tôle de maintien (217).

20 4- Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que la surface d'appui (218) est constituée d'une succession de zones d'appui, les zones d'appui intervenant dans le blocage en rotation d'un des écrous sertis (219) présentant une profondeur supérieure aux zones d'appui intervenant uniquement pour le blocage des douilles de liaison (201).

25 5- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la surface d'appui (218) de la tôle de maintien (217) bloque axialement, dans une direction, chaque douille de liaison (201) au niveau d'une extrémité (404) de ladite surface d'appui (218), ladite extrémité (404) laissant ouverte la douille de liaison (201) considérée.

6- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la surface d'appui (218) est festonnée.

7- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes et selon la revendication 2 caractérisé en ce que la surface d'appui (218) est
5 contenue dans un plan perpendiculaire à une surface de maintien des écrous sertis (219).

8- Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que la surface de maintien des écrous sertis (219) est festonnée.

9- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes
10 caractérisé en ce que la tôle de maintien (217) comporte des perçages (401) aptes à recevoir des moyens de fixation (402) de la dite tôle de maintien (217) sur le flasque amont (202).

10- Aéronef caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

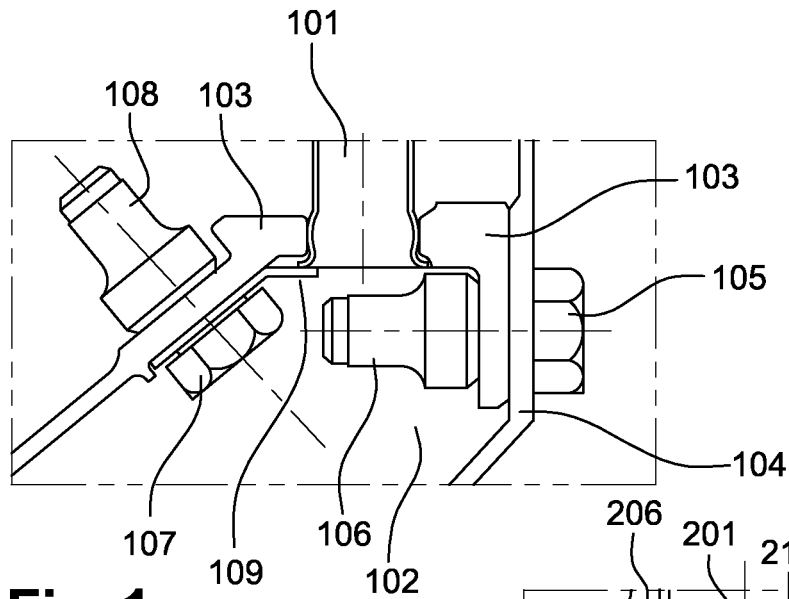


Fig. 1

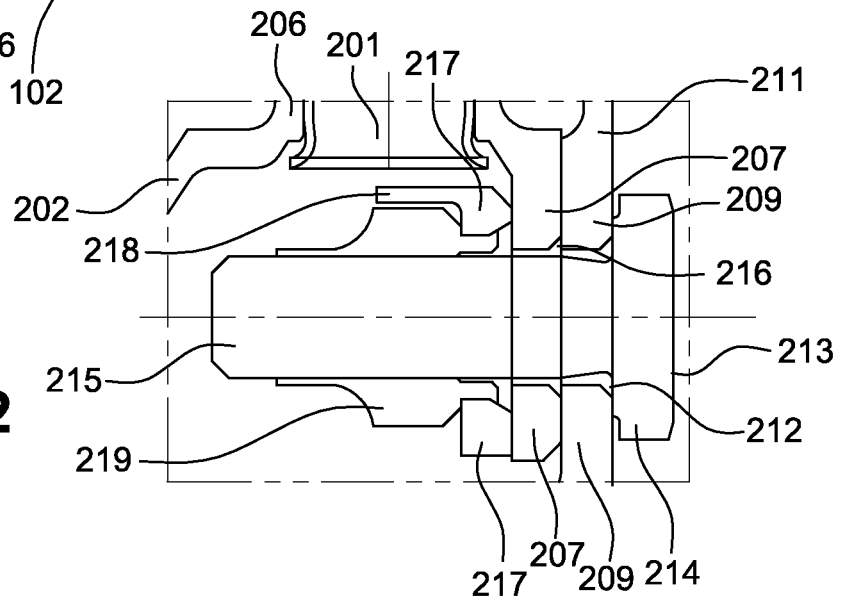


Fig. 2

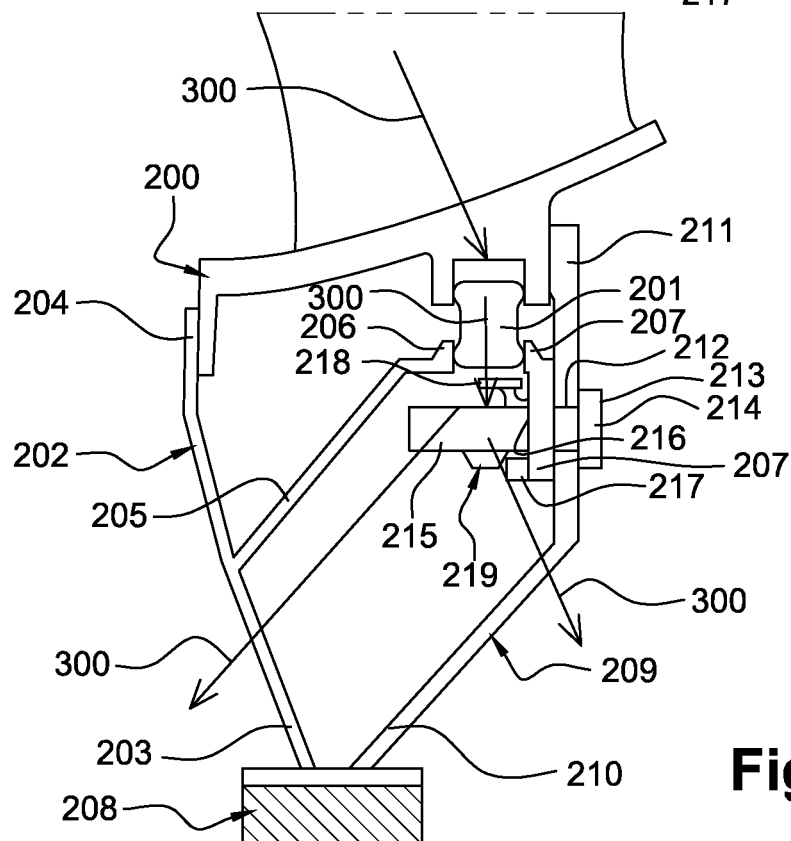


Fig. 3

2 / 2

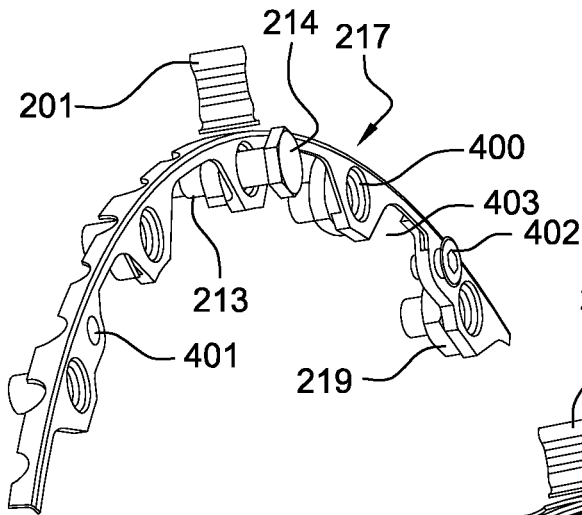


Fig. 4A

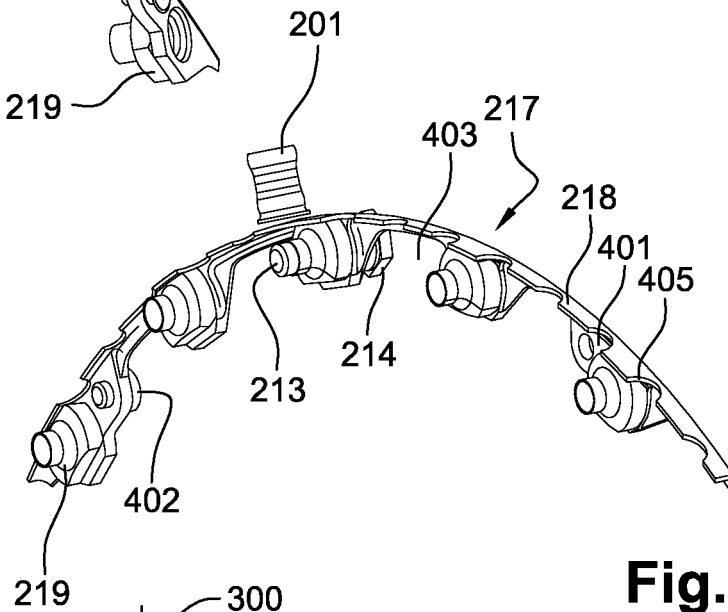


Fig. 4B

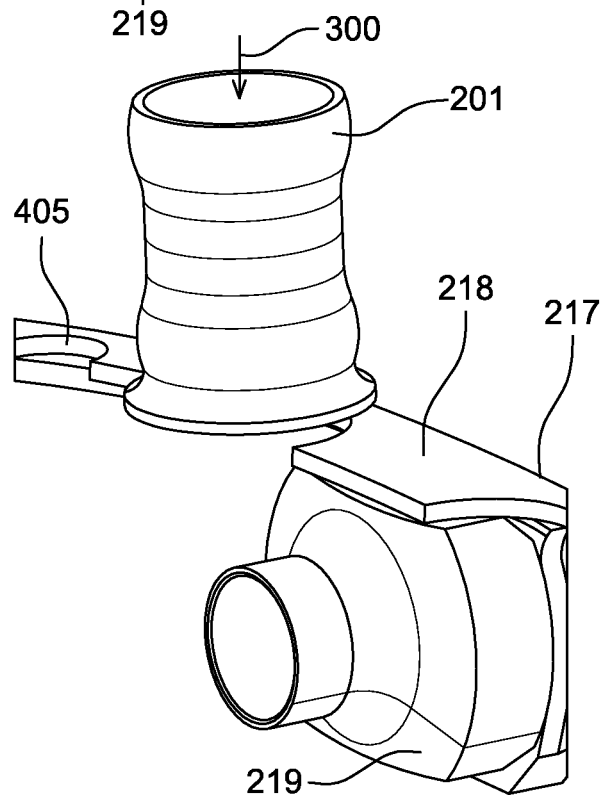


Fig. 4C

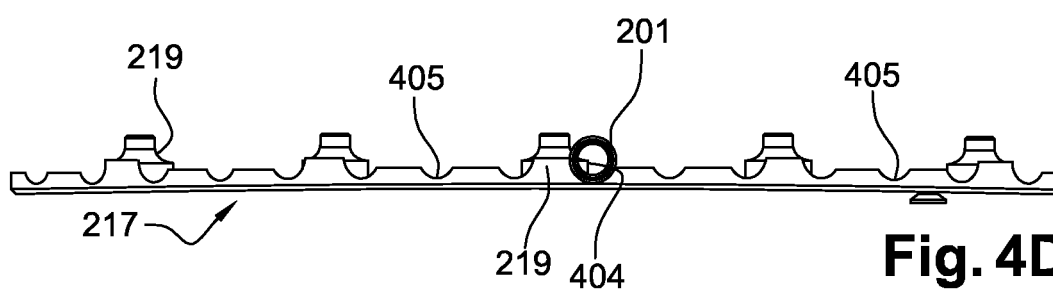


Fig. 4D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/052028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F01D9/06 F01D11/00 F01D5/08 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) F01D 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.
X	EP 1 450 005 A1 (SNECMA MOTEURS [FR] SNECMA [FR]) 25 August 2004 (2004-08-25) page 1, paragraph 2; figure 7 -----	1,2,5-7, 9,10
X	EP 2 011 966 A2 (SNECMA [FR]) 7 January 2009 (2009-01-07) page 1, paragraph 5 - paragraph 6; figure 4 -----	1-10
X	EP 1 785 588 A1 (SNECMA [FR]) 16 May 2007 (2007-05-16) page 1, column 1, line 26 - line 33; figure 1 -----	1,2,5-7, 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 24 January 2014		Date of mailing of the international search report 03/02/2014
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 Delaitre, Maxime

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/052028

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1450005	A1	25-08-2004	CA 2456700 A1 14-08-2004
		DE 602004006035 T2 03-01-2008	
		EP 1450005 A1 25-08-2004	
		ES 2283955 T3 01-11-2007	
		FR 2851288 A1 20-08-2004	
		JP 4578117 B2 10-11-2010	
		JP 2004245224 A 02-09-2004	
		RU 2341669 C2 20-12-2008	
		US 2004161334 A1 19-08-2004	
EP 2011966	A2	07-01-2009	CA 2636665 A1 06-01-2009
		EP 2011966 A2 07-01-2009	
		FR 2918414 A1 09-01-2009	
		JP 5035146 B2 26-09-2012	
		JP 2009013981 A 22-01-2009	
		US 2009304495 A1 10-12-2009	
EP 1785588	A1	16-05-2007	CA 2564491 A1 21-04-2007
		EP 1785588 A1 16-05-2007	
		FR 2892454 A1 27-04-2007	
		JP 4834511 B2 14-12-2011	
		JP 2007113586 A 10-05-2007	
		US 2007137221 A1 21-06-2007	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052028

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F01D9/06 F01D11/00 F01D5/08 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) F01D 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
X	EP 1 450 005 A1 (SNECMA MOTEURS [FR] SNECMA [FR]) 25 août 2004 (2004-08-25) page 1, alinéa 2; figure 7 -----	1,2,5-7, 9,10
X	EP 2 011 966 A2 (SNECMA [FR]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) page 1, alinéa 5 - alinéa 6; figure 4 -----	1-10
X	EP 1 785 588 A1 (SNECMA [FR]) 16 mai 2007 (2007-05-16) page 1, colonne 1, ligne 26 - ligne 33; figure 1 -----	1,2,5-7, 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 24 janvier 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 03/02/2014
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 Delaitre, Maxime

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052028

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1450005	A1	25-08-2004	CA 2456700 A1	14-08-2004
			DE 602004006035 T2	03-01-2008
			EP 1450005 A1	25-08-2004
			ES 2283955 T3	01-11-2007
			FR 2851288 A1	20-08-2004
			JP 4578117 B2	10-11-2010
			JP 2004245224 A	02-09-2004
			RU 2341669 C2	20-12-2008
			US 2004161334 A1	19-08-2004

EP 2011966	A2	07-01-2009	CA 2636665 A1	06-01-2009
			EP 2011966 A2	07-01-2009
			FR 2918414 A1	09-01-2009
			JP 5035146 B2	26-09-2012
			JP 2009013981 A	22-01-2009
			US 2009304495 A1	10-12-2009

EP 1785588	A1	16-05-2007	CA 2564491 A1	21-04-2007
			EP 1785588 A1	16-05-2007
			FR 2892454 A1	27-04-2007
			JP 4834511 B2	14-12-2011
			JP 2007113586 A	10-05-2007
			US 2007137221 A1	21-06-2007
