



(43) Date de la publication internationale
11 septembre 2015 (11.09.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/132541 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16J 15/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/050557

(22) Date de dépôt international :
6 mars 2015 (06.03.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
14/51893 7 mars 2014 (07.03.2014) FR

(71) Déposant : AIRCELLE [FR/FR]; Route du Pont 8, F-76700 Gonfreville L'Orcher (FR).

(72) Inventeurs : AVENEL, Philippe; 5 rue de Vitaval, F-76310 Sainte Adresse (FR). HALLATTE, Damien; 6 avenue Vincent Auriol, F-76360 Barantin (FR).

(74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 31-33 rue de la Baume, F-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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 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 reçues (règle 48.2.h))

(54) Title : SEAL OF THE BUBBLE GASKET TYPE INCORPORATING AT LEAST ONE RIGID END STOP

(54) Titre : JOINT DE TYPE BULLE INTÉGRANT AU MOINS UNE BUTÉE RIGIDE

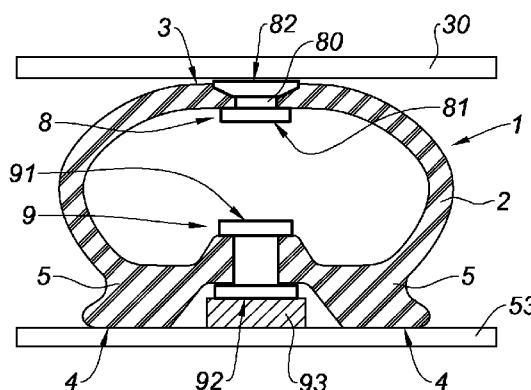


Fig. 4a

(57) Abstract : The invention relates to a sealing gasket intended to be interposed between two parts of a propulsion assembly, said sealing gasket (1) comprising a cylindrical tubular part (2) and at least one pair of contact studs (8, 9), each stud having two opposite ends each one forming a bearing surface (81, 91, 82, 92), each contact stud (8, 9) being positioned in a respective opening of the tubular part (2) of the gasket so that the bearing surfaces (81, 91) of the contact studs which face toward the inside of the tubular part (2), referred to as internal bearing surfaces (81, 91), are able to come into contact once the deformation of the gasket exceeds a pre-determined threshold deformation.

(57) Abrégé : L'invention concerne un joint d'étanchéité conçu pour être interposé entre deux

[Suite sur la page suivante]



parties d'un ensemble propulsif, ledit joint d'étanchéité (1) comportant une partie tubulaire (2) cylindrique et au moins une paire de plots de contact (8, 9), chaque plot présentant deux extrémités opposées formant chacune une surface d'appui (81, 91, 82, 92), chaque plot de contact (8, 9) étant disposé dans une ouverture respective de la partie tubulaire (2) du joint de sorte que les surfaces d'appui (81, 91) des plots de contact qui sont orientées vers l'intérieur de la partie tubulaire (2), dites surfaces d'appui internes (81, 91), sont aptes à entrer en contact au-delà d'un seuil prédéterminé de déformation du joint.

Joint de type bulle intégrant au moins une butée rigide

L'invention se rapporte à un joint d'étanchéité destiné à être interposé entre deux parties d'un ensemble propulsif d'un aéronef, l'ensemble
5 propulsif étant constitué d'un turboréacteur et d'une nacelle. Un tel joint sera par exemple interposé entre deux parties de la nacelle, ou entre le turboréacteur et une partie de la nacelle.

Un aéronef est propulsé par plusieurs turboréacteurs logés chacun dans une nacelle ; chaque nacelle abritant en outre un ensemble de dispositifs
10 d'actionnement annexes liés à son fonctionnement et assurant diverses fonctions lorsque le turboréacteur est en fonctionnement ou à l'arrêt.

Comme le montre la figure 1, une nacelle présente généralement une structure tubulaire comprenant :

- (i) une entrée d'air 20 en avant d'un turboréacteur 30,
- 15 (ii) une section médiane 40 destinée à entourer une soufflante du turboréacteur,
- (iii) une section arrière 50 pouvant éventuellement embarquer des moyens d'inversion de poussée et destinée à entourer la chambre de combustion du turboréacteur 30, et
- 20 (iv) une tuyère d'éjection 60 dont la sortie est située en aval du turboréacteur.

Les nacelles modernes sont souvent destinées à abriter un turboréacteur double flux apte à générer par l'intermédiaire des pales de la soufflante en rotation un flux de gaz chauds (également appelé flux primaire)
25 issu de la chambre de combustion du turboréacteur.

Une nacelle présente généralement une structure externe, dite « Outer Fixed Structure » (OFS), qui définit, avec une structure interne concentrique, dite « Inner Fixed Structure » (IFS), comportant un capot entourant la structure du turboréacteur proprement dite en arrière de la
30 soufflante, un canal annulaire d'écoulement, encore appelé veine, visant à canaliser un flux d'air froid, dit secondaire, qui circule à l'extérieur du turboréacteur. Les flux primaire et secondaire sont éjectés du turboréacteur par l'arrière de la nacelle.

Chaque ensemble propulsif de l'avion est ainsi formé par une
35 nacelle et un turboréacteur, et est suspendu à une structure fixe de l'avion, par

exemple sous une aile ou sur le fuselage, par l'intermédiaire d'un pylône ou d'un mât rattaché au turboréacteur ou à la nacelle.

La section arrière de la structure externe de la nacelle est usuellement formée de deux capots de forme sensiblement hémicylindrique, de part et d'autre d'un plan vertical longitudinal de symétrie de la nacelle, et montés mobiles de manière à pouvoir se déployer entre une position de fonctionnement et une position de maintenance qui donne accès au turboréacteur.

Les deux capots sont généralement montés pivotants autour d'un axe longitudinal formant charnière en partie supérieure de l'inverseur (ligne de jonction supérieure, dite « à 12 heures »). Les capots sont maintenus en position de fermeture au moyen de verrous disposés le long d'une ligne de jonction située en partie inférieure (dite « à 6 heures »).

On constate donc qu'un ensemble propulseur d'avion intègre des sous ensembles fonctionnels qui possèdent des mouvements relatifs et entre lesquels il convient de gérer l'étanchéité.

En particulier, il importe que les deux capots qui entourent le turboréacteur et qui délimitent la veine secondaire sur une partie de son parcours canalisent cette veine secondaire sans fuite vers le turboréacteur. Il est particulièrement important de créer une barrière d'étanchéité entre la partie amont de chaque capot et le turboréacteur pour prévenir toute fuite de la veine secondaire vers le turboréacteur. Une telle fuite est particulièrement néfaste. En effet, la nacelle est conçue et dimensionnée pour une veine secondaire canalisée qui exerce une pression sur sa structure interne. En revanche, la nacelle n'est pas conçue pour faire face à un écopage du flux constituant la veine secondaire vers le turboréacteur ; un écopage important peut conduire à un arrachement de la structure interne de la nacelle.

Cependant, l'étanchéité entre les deux capots et le turboréacteur présente une problématique particulière. Tout d'abord, les deux capots sont chacun animés de mouvements axiaux et radiaux par rapport au turboréacteur. Ensuite, compte tenu de la grande dimension des pièces, les deux capots peuvent en fonctionnement connaître des déplacements importants. Un joint interposé entre un capot et le turboréacteur doit donc créer une barrière d'étanchéité quelle que soit la position relative d'un capot par rapport au turboréacteur, et pour cela, présenter une grande amplitude d'écrasement.

Le document WO 200/056699 décrit un joint à grande amplitude d'écrasement, ce joint d'étanchéité présente une partie cylindrique et au moins une lèvre s'étendant radialement depuis une génératrice de la partie cylindrique. Le joint intègre en outre une nervure longitudinale orientée radialement vers l'intérieur de la partie cylindrique. Un tel joint présente une grande capacité d'écrasement, dont la limite est assurée par la nervure. Ainsi, la nervure agit comme butée lors d'un écrasement complet de la partie cylindrique. Toutefois, cette butée présente plusieurs inconvénients, provenant du fait que cette butée est constituée du même matériau que le joint. En premier lieu, elle présente, de même que pour le reste du joint, une certaine souplesse. Ainsi, lors d'un écrasement important du joint, la butée est par conséquent également susceptible de subir un écrasement important. De ce fait, le référencement que doit procurer cette butée se révèle très imprécis, et les pièces séparées par le joint sont susceptibles d'entrer en contact, ce qui doit être évité en toutes circonstances. En outre, du fait que cette butée est venue de matière avec le reste du joint, la liberté de conception de la butée est très réduite. Il n'est par exemple pas possible de lui conférer une section variable.

Pour pallier les inconvénients évoqués ci-dessus, il a été proposé une solution consistant à prévoir une butée additionnelle, rapportée à proximité immédiate du joint. Une telle butée peut par exemple comporter une languette métallique fixée à proximité du joint, par exemple au moyen d'une vis, une portion de la languette étant apte venir en appui contre un flanc du joint afin de s'opposer à l'écrasement du joint. Cette solution n'est toutefois pas satisfaisante, que ce soit en termes de performance, de coûts ou de facilité de montage.

La présente invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients évoqués ci-dessus, en améliorant le comportement mécanique des joints assurant l'étanchéité entre un capot d'une partie arrière d'une nacelle et d'un turboréacteur dans un ensemble propulseur d'aéronef. L'invention vise en particulier à fournir un joint présentant une résistance à l'écrasement accrue, permettant notamment d'éviter tout contact non désiré entre les pièces entre lesquelles le joint est interposé.

A cet effet, l'invention concerne un joint d'étanchéité conçu pour être interposé entre deux parties d'un ensemble propulsif d'un aéronef, ledit joint d'étanchéité comportant une partie tubulaire cylindrique et au moins une

paire de plots de contact, chaque plot présentant deux extrémités opposées formant chacune une surface d'appui, chaque plot de contact étant disposé dans une ouverture respective de la partie tubulaire du joint de sorte que les surfaces d'appui, des plots de contact qui sont orientées vers l'intérieur de la

5 partie tubulaire, dites surfaces d'appui internes, sont aptes à entrer en contact au-delà d'un seuil prédéterminé de déformation du joint.

Ainsi, en prévoyant une ou plusieurs paires de plots de contact, dont les surfaces d'appui situées à l'intérieur de la partie tubulaire du joint sont en regard l'une de l'autre, le joint selon l'invention intègre une butée interne.

10 Cette butée interne peut présenter une rigidité très supérieure au reste du joint et ainsi agir comme une butée d'arrêt, évitant tout contact non désiré entre les parties entre lesquelles le joint est interposé. Ainsi, le référencement procuré par la butée intégrée au joint conforme à l'invention est bien plus précis que dans l'état de la technique.

15 Dans une réalisation, les surfaces d'appui des plots de contact orientées vers l'extérieur de la partie tubulaire du joint, dites surfaces d'appui externes, affleurent ou dépasse la surface externe de ladite partie tubulaire.

Dans une réalisation, les surfaces d'appui internes des plots de contact affleurent ou dépassent la surface interne de ladite partie tubulaire.

20 Dans une réalisation, chaque plot de contact comporte une partie centrale, insérée dans l'ouverture correspondante de la partie tubulaire, et deux parties d'extrémités, la section transversale de la partie centrale étant inférieure à la section transversale des parties d'extrémités.

Dans une réalisation, les plots de contact sont réalisés dans un

25 matériau rigide, tel que du téflon ou un matériau métallique.

Dans une réalisation, l'un des plots de contact présente une surface d'appui interne de forme concave, l'autre plot de contact présentant une surface d'appui interne de forme convexe.

Dans une réalisation, la partie tubulaire du joint comporte une

30 surface de montage comportant deux semelles de fixation.

Dans une réalisation, l'un des plots de contact est disposé entre les deux semelles de fixation.

Dans une réalisation, les plots de contact sont rapportés sur la partie tubulaire, par clipsage, par vulcanisation ou par collage.

35 Dans une réalisation, la partie tubulaire est surmoulée sur les plots de contact.

Dans une réalisation, le joint comporte plusieurs paires de plots de contact.

Dans une réalisation, la partie tubulaire est réalisée dans une matière élastique de type silicone armé de fibres de verre ou d'aramide.

5 L'invention concerne également une nacelle de turboréacteur d'aéronef comportant un joint d'étanchéité tel que défini ci-dessus. L'invention concerne en outre un ensemble propulsif d'aéronef, comportant une nacelle entourant un turboréacteur, un joint d'étanchéité tel que défini ci-dessus étant interposé entre une partie de la nacelle et une partie du turboréacteur.

10 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillées qui suit, faite en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un ensemble propulseur d'aéronef comprenant une nacelle et un turboréacteur ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective d'une demi section
- 15 arrière d'une nacelle, montrant les emplacements des joints selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue agrandie du détail III de la figure 2 ;
- les figures 4a et 4b montrent un joint conforme à l'invention en coupe transversale, respectivement dans une situation d'écrasement partiel et d'écrasement maximal ;
- 20 - la figure 5 montre est une coupe longitudinale partielle du joint de la figure 4a ;
- les figures 6a et 6b sont des coupes transversales d'un joint conforme à l'invention, respectivement dans une position de repos et dans une position d'écrasement maximal.

25 La figure 1, décrite plus haut, montre les principaux éléments d'un ensemble propulsif, incluant le turboréacteur et les différents éléments de la nacelle entourant le turboréacteur. Ces éléments incluent ainsi :

- une entrée d'air 20 en avant d'un turboréacteur 30,
- une section médiane 40 destinée à entourer une soufflante du
- 30 turboréacteur,
- une section arrière 50 pouvant éventuellement embarquer des moyens d'inversion de poussée et destinée à entourer la chambre de combustion du turboréacteur 30, et
- une tuyère d'éjection 60 dont la sortie est située en aval du
- 35 turboréacteur.

Dans l'exemple de la figure 1, la section arrière 50 inclut des inverseurs de poussée, comportant notamment un ou plusieurs capots mobiles 51.

La figure 2 montre plus particulièrement une moitié de section arrière 50, la figure 3 étant est une vue agrandie du détail III de la figure 2.

Les figures 2 et 3 montrent ainsi une demi-partie de la section arrière 50 de la nacelle, incluant notamment la structure interne 53 (ou IFS), et la structure externe 52 (ou OFS). La structure interne 53 vient en contact du turboréacteur (non montré sur la figure 2) et, plus spécialement, vient en contact d'un carter qui entoure le compresseur du turboréacteur 30. La figure 2 montre en outre des joints d'étanchéité 1, 1a, 1b, et 1c. Comme on le verra plus bas, ces joints sont tous conformes à l'invention.

Le joint 1 est fixé à la structure interne 53. Ainsi, lorsque l'ensemble propulsif est en configuration normale de fonctionnement, le joint 1 est interposé entre la structure interne 53 et le carter du turboréacteur 30, et le joint 1 se trouve dans un état au moins partiellement écrasé entre ces deux parties.

Comme illustré sur les figures 2 et 3, un joint d'étanchéité conforme à l'invention est également placé, sur la section arrière 50 de la nacelle :

- au niveau de la ligne de jonction supérieure (référence 1a) ;
- dans la zone de jonction avec le cadre avant de la nacelle (référence 1b) ;
- et/ou sur la structure interne fixe (IFS) 53, à l'avant (référence 1c).

Les joints d'étanchéité 1, 1a et 1b permettent de conserver en toute circonstance un contact et donc de créer une barrière étanche entre le carter du turboréacteur 30 et un capot 51 et ce même lorsque l'amplitude radiale est maximale. De plus, comme évoqué ci-dessus, en intégrant une butée rigide, ces joints présentent une résistance à l'écrasement accrue, évitant ainsi que les éléments que ces joints séparent puissent entrer en contact.

On décrit ci-après un exemple de réalisation d'un joint conforme à l'invention, tel que représenté sur les figures 4a et 4b. Comme on peut le voir sur ces figures, le joint d'étanchéité 1 selon l'invention comprend une partie tubulaire cylindrique 2. Dans l'exemple représenté, cette partie tubulaire 2 présente, au repos, une section circulaire. Une première portion de cette partie

tubulaire 2 constitue une surface de contact 3, destinée à entrer en contact avec un premier élément (élément qui peut selon les cas être mobile par rapport au joint), dans l'exemple le carter du turboréacteur 30. Une deuxième portion de la partie tubulaire 2 constitue une surface d'attache 4 du joint 1, permettant l'appui du joint 1 sur un deuxième élément (sur lequel est fixé le joint), dans l'exemple la structure interne 53 fixe. Avantageusement, la surface 3 est constituée par les surfaces d'appui de deux semelles de fixation 5.

Conformément à l'invention, le joint 1 comporte au moins une paire de plots de contact 8, 9. Chaque plot de contact est disposé au travers d'une ouverture respective 6, 7 pratiquée dans la partie tubulaire 2 du joint 1. Chaque plot de contact 8, 9 comporte une partie centrale 80, 90, insérée dans l'ouverture respective 6, 7, et deux parties d'extrémité. Chaque plot de contact comporte donc une partie d'extrémité disposée à l'intérieur de la partie tubulaire, définissant respectivement une surface d'appui 81, 91 orientée vers l'intérieur de la partie tubulaire 2, dites surfaces d'appui interne 81, 91. En outre, la deuxième partie d'extrémité de chacun des plots de contact définit une surface d'appui orientée vers l'extérieur de la partie tubulaire. Ces deux surfaces d'appui sont dites surfaces d'appui externes 82, 92.

Comme on peut le voir sur les figures, la surface d'appui externe 82 du plot de contact 8 (qui est disposé au niveau de la surface de contact 3 de la partie tubulaire 2) affleure ou dépasse légèrement la surface de contact 3. Ainsi, lorsque le premier élément (dans l'exemple une partie du turboréacteur 30) est en contact avec le joint 1, cet élément est en appui sur la surface d'appui externe 82.

De même, la surface d'appui externe 92 du plot de contact 9 (qui est disposé au niveau de la surface de montage 4) affleure ou dépasse la surface externe de la partie tubulaire 2 entourant la partie centrale 90 du plot de contact. Dans l'exemple représenté, le joint 1 comporte des semelles de fixation 5, et une cale de montage 93 est utilisée afin de compenser la hauteur des semelles de fixation. Alternativement, on pourra prévoir un plot de contact de hauteur adaptée et éviter l'emploi d'une cale de montage. Dans tous les cas, le plot de contact 9 sera en appui direct ou indirect sur le deuxième élément, qui est dans l'exemple une partie de la structure interne fixe 53.

Conformément à l'invention les surfaces d'appui internes 81, 91 des plots de contact 8, 9 sont disposées en regard l'une de l'autre. Ainsi, comme on peut le voir sur la figure 4b, au-delà d'un seuil d'écrasement du joint

1, les plots de contact 8, 9 viennent en contact l'un de l'autre via leurs surfaces d'appui internes 81, 91 respectives. Les deux plots de contact 8, 9, qui sont constitués d'un matériau rigide, forment ainsi une butée d'arrêt, permettant de limiter le mouvement relatif du turboréacteur 30 et de la structure interne 53.

5 Ainsi, on peut s'assurer que ces deux éléments seront toujours séparés par une distance minimale H, évitant ainsi que ces éléments viennent en contact.

Comme on peut le voir sur la figure 4b, la distance minimale H entre le premier élément et le deuxième élément est déterminée par la hauteur des plots de contact 8, 9 (ou, le cas échéant, par la hauteur des plots 8, 9 et de
10 la cale de montage 93).

Dans le cas d'un joint 1 comportant plusieurs paires de plots de contact 8, 9, comme représenté sur la figure 5, on pourra notamment prévoir des distances minimales H différentes pour chaque paire de plot de contact, soit en variant la hauteur des plots de contact, soit, le cas échéant, en utilisant
15 des cales de montage 93 de hauteur différente.

Les plots de contact pourront présenter une section transversale de forme circulaire ou de forme non circulaire (par exemple ovale, rectangulaire, etc.) Comme évoqué plus haut, les plots de contact seront constitués d'un matériau rigide, tel que par exemple du téflon ou un matériau
20 métallique. Les plots de contact pourront être fixés par clipsage ou surmoulés lors de la fabrication du reste du joint 1. La partie tubulaire 2 peut être, par exemple, réalisé par moulage d'une matière élastique telle que par exemple un silicone ou un élastomère armé de fibres de carbone ou de fibres d'aramide.

Les figures 6a et 6b montrent un joint conforme à l'invention et
25 comportant des lèvres déformables 10 identiques à celles décrites dans la demande internationale WO 2009/056699.

L'invention fournit ainsi un joint d'étanchéité 1 qui permet de maintenir une barrière étanche entre deux éléments qui sont susceptibles de connaître des déplacements relatifs de grande amplitude, tout en intégrant un
30 système de butée rigide.

REVENDICATIONS

1. Joint d'étanchéité conçu pour être interposé entre deux parties d'un ensemble propulsif d'un aéronef, ledit joint d'étanchéité (1) comportant
5 une partie tubulaire (2) cylindrique et au moins une paire de plots de contact (8, 9), chaque plot présentant deux extrémités opposées formant chacune une surface d'appui (81, 91, 82, 92), chaque plot de contact (8, 9) étant disposé dans une ouverture respective de la partie tubulaire (2) du joint de sorte que les surfaces d'appui (81, 91) des plots de contact qui sont orientées vers l'intérieur
10 de la partie tubulaire (2), dites surfaces d'appui internes (81, 91), sont aptes à entrer en contact au-delà d'un seuil prédéterminé de déformation du joint.

2. Joint d'étanchéité selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les surfaces d'appui des plots de contact orientées vers l'extérieur de la partie
15 tubulaire (2) du joint, dites surfaces d'appui externes (82, 92), affleurent ou dépasse la surface externe de ladite partie tubulaire.

3. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les surfaces d'appui internes (81, 91) des plots de contact (8, 9)
20 affleurent ou dépassent la surface interne de ladite partie tubulaire.

4. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque plot de contact comporte une partie centrale (80, 90) insérée dans l'ouverture correspondante de la partie tubulaire (2), et deux
25 parties d'extrémités, la section transversale de la partie centrale étant inférieure à la section transversale des parties d'extrémités.

5. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plots de contact (8, 9) sont réalisés dans un matériau
30 rigide, tel que du téflon ou un matériau métallique.

6. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'un des plots de contact présente une surface d'appui interne de forme concave, l'autre plot de contact présentant une surface d'appui interne
35 de forme convexe.

7. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie tubulaire comporte une surface de montage (4) comportant deux semelles de fixation (5).

5 8. Joint d'étanchéité selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'un des plots de contact (9) est disposé entre les deux semelles de fixation (5).

9. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les plots de contact (8, 9) sont rapportés sur la partie tubulaire (2), par clipsage, par vulcanisation ou par collage.

10 10. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la partie tubulaire (2) est surmoulée sur les plots de contact (8, 9).

11. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs paires de plots de contact.

20 12. Joint d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est réalisé dans une matière élastique de type silicone armé de fibres de verre ou d'aramide.

25 13. Nacelle de turboréacteur d'aéronef comportant un joint d'étanchéité conforme à l'une des revendications précédentes.

14. Ensemble propulsif d'aéronef comportant une nacelle entourant un turboréacteur, un joint d'étanchéité conforme à l'une des revendications 1 à 12 étant interposé entre une partie de la nacelle et une partie du turboréacteur.

30

1 / 4

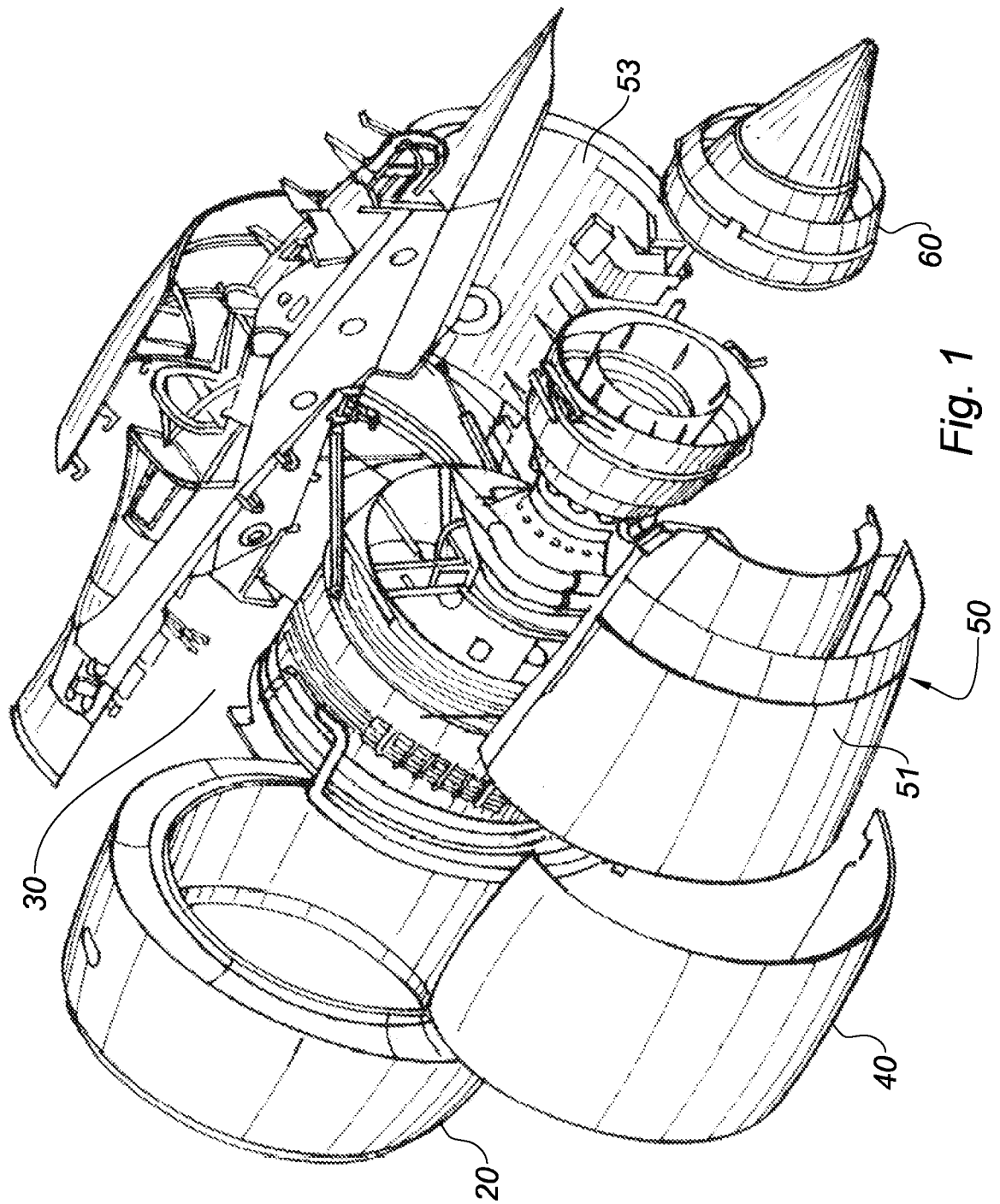


Fig. 1

2 / 4

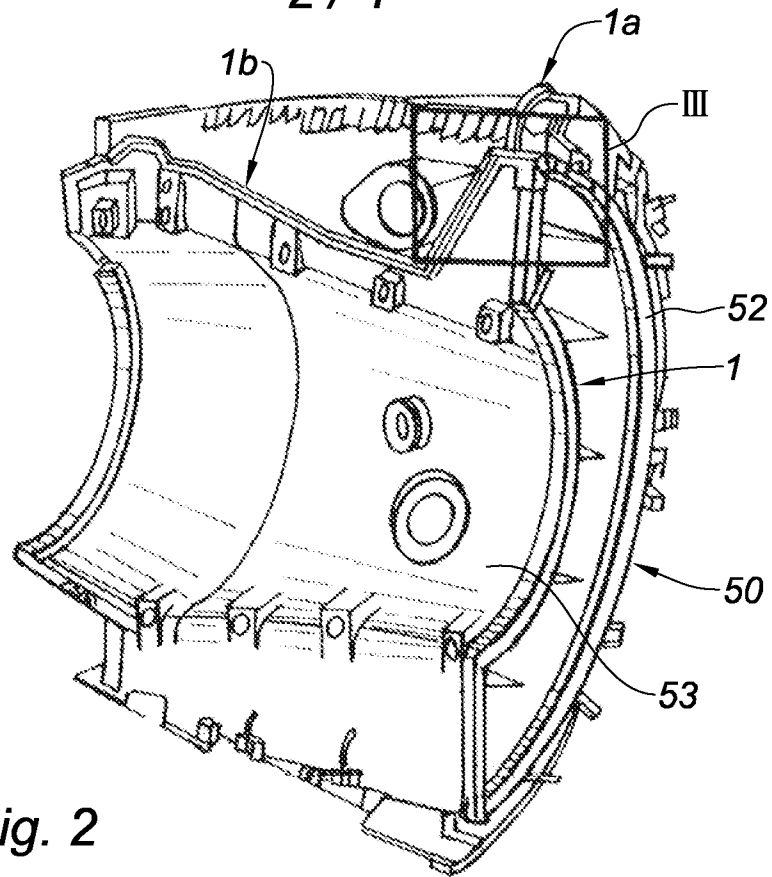


Fig. 2

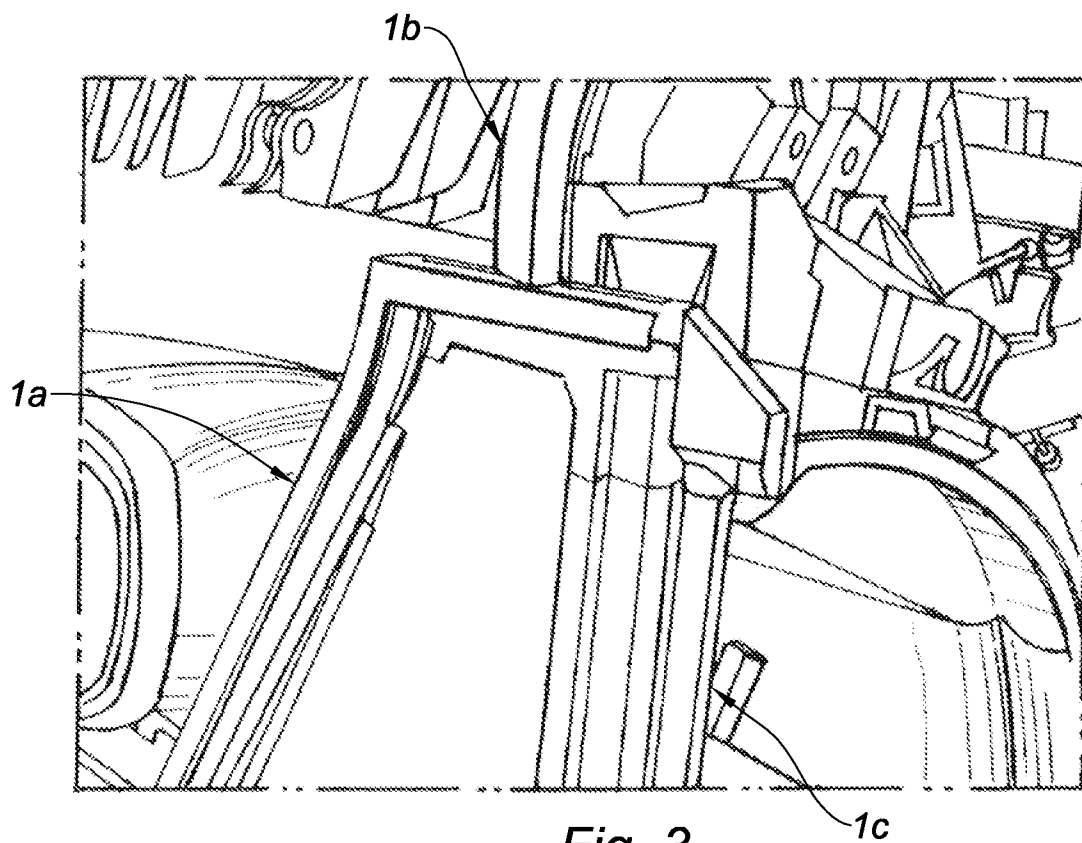


Fig. 3

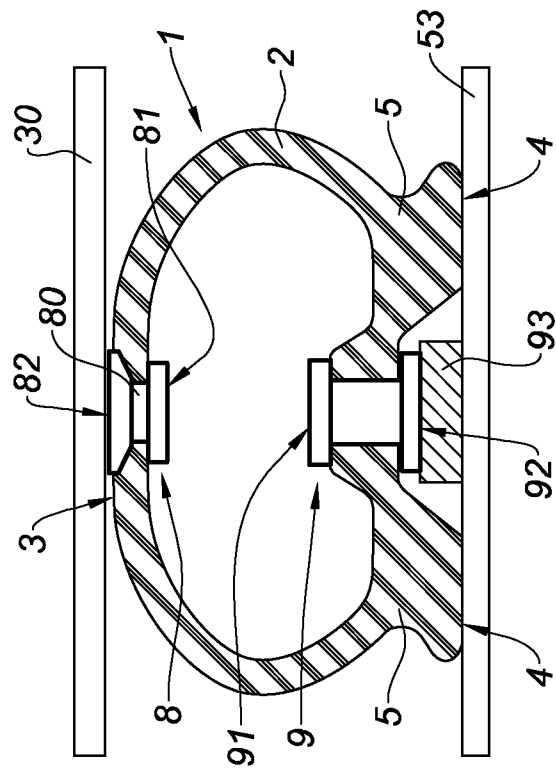


Fig. 4a

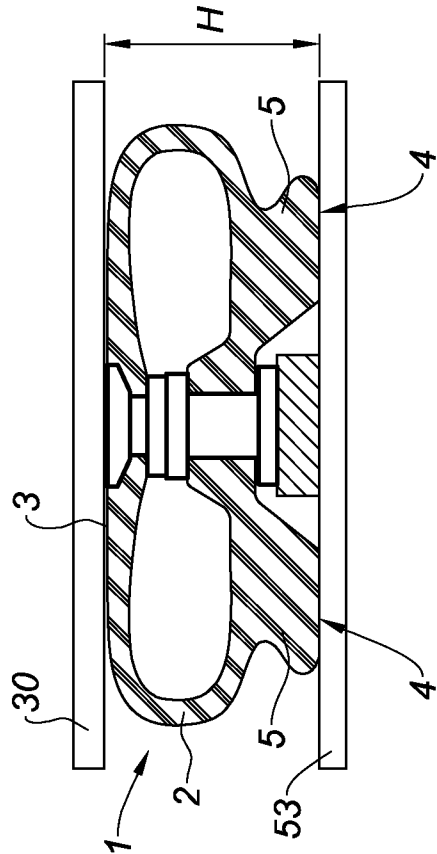
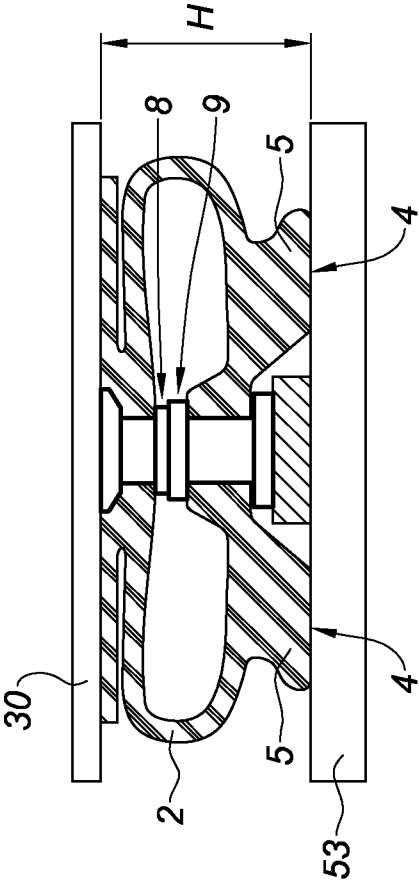
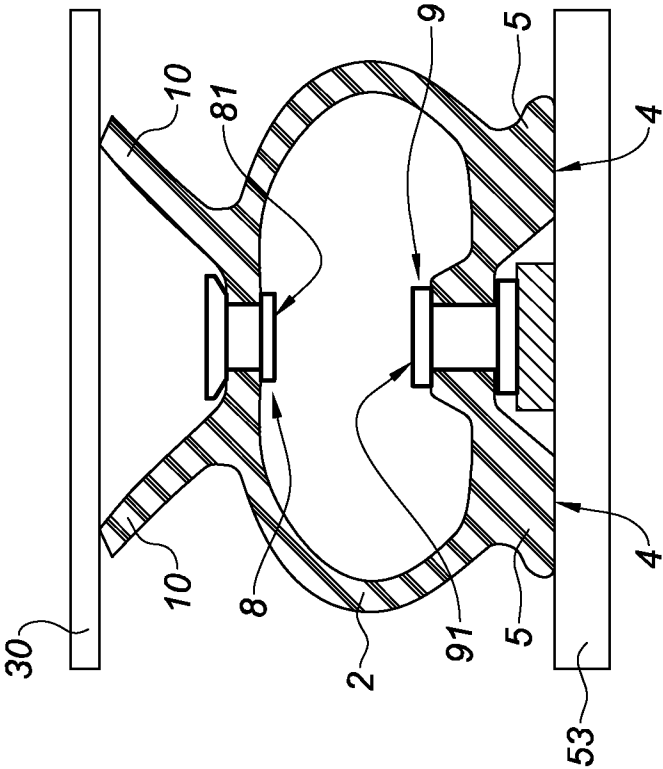
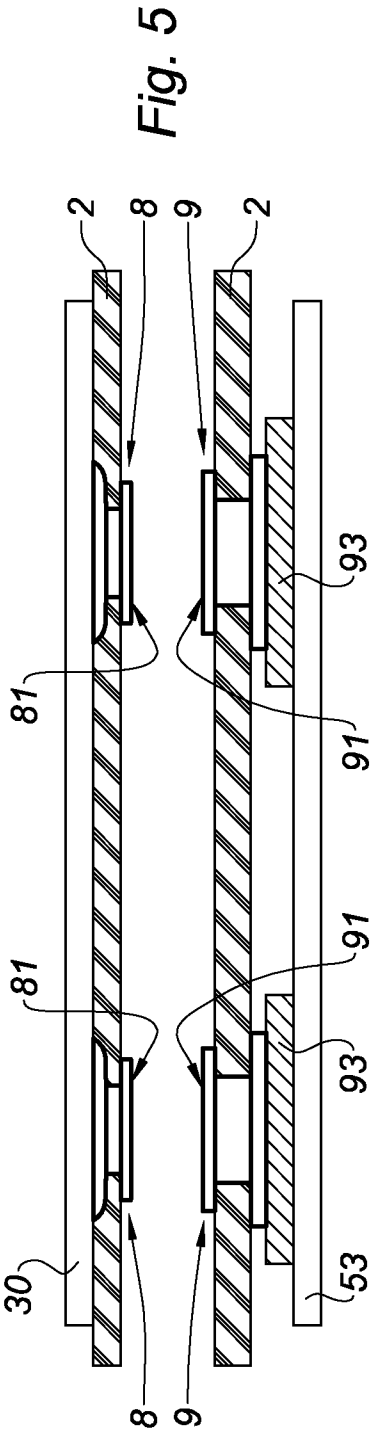


Fig. 4b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/050557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16J15/02

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)

F16J B64D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 920 215 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 27 February 2009 (2009-02-27) cited in the application abstract; figures -----	1



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

8 June 2015

Date of mailing of the international search report

03/07/2015

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

Narminio, Adriano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/050557

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2920215	A1	27-02-2009	
		BR PI0814919 A2	03-02-2015
		CA 2696837 A1	07-05-2009
		CN 101809339 A	18-08-2010
		EP 2179202 A2	28-04-2010
		FR 2920215 A1	27-02-2009
		RU 2010109771 A	27-09-2011
		US 2011024994 A1	03-02-2011
		WO 2009056699 A2	07-05-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050557

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16J15/02
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)
F16J B64D

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
A	FR 2 920 215 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 27 février 2009 (2009-02-27) cité dans la demande abrégé; figures -----	1



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

8 juin 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/07/2015

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

Narminio, Adriano

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050557

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2920215	A1	27-02-2009	
		BR PI0814919 A2	03-02-2015
		CA 2696837 A1	07-05-2009
		CN 101809339 A	18-08-2010
		EP 2179202 A2	28-04-2010
		FR 2920215 A1	27-02-2009
		RU 2010109771 A	27-09-2011
		US 2011024994 A1	03-02-2011
		WO 2009056699 A2	07-05-2009
