

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 072 127**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **17 59348**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 02 C 9/18 (2017.01), F 01 D 17/10, F 02 K 3/075**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 **Date de dépôt** : 05.10.17.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 12.04.19 Bulletin 19/15.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦1 **Demandeur(s)** : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES — FR.

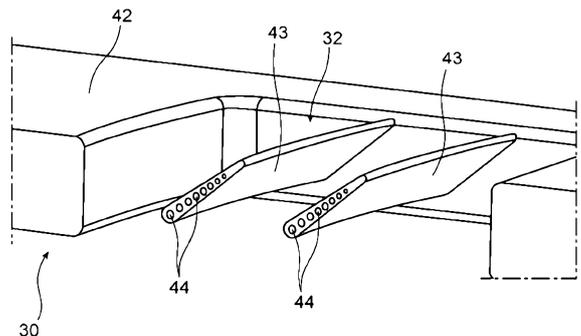
⑦2 **Inventeur(s)** : BULOT BENJAMIN, COJANDE PRADEEP et LEBEAULT EVA JULIE.

⑦3 **Titulaire(s)** : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES.

⑦4 **Mandataire(s)** : BREVALEX Société à responsabilité limitée.

⑤4 **CONDUIT DE DECHARGE D'UN MOYEU DE CARTER INTERMEDIAIRE POUR TURBOREACTEUR D'AERONEF COMPORTANT DES CANAUX DE REFROIDISSEMENT.**

⑤7 L'objet principal de l'invention est un conduit de décharge (30) d'un moyeu de carter intermédiaire pour turbo-réacteur d'aéronef, comportant une extrémité d'entrée (41) et une extrémité de sortie (42), destinées à assurer le passage d'air depuis au moins un orifice d'entrée de décharge vers au moins un orifice de sortie secondaire, et comportant une grille d'éjection (32) disposée au niveau de l'extrémité de sortie (42), ladite grille d'éjection (32) comportant une pluralité d'ailettes (43), caractérisé en ce que les ailettes (43) comportent des canaux de circulation (44) d'un fluide à refroidir de sorte à former un système d'échange thermique.



FR 3 072 127 - A1



CONDUIT DE DÉCHARGE D'UN MOYEU DE CARTER INTERMÉDIAIRE POUR TURBORÉACTEUR D'AÉRONEF COMPORTANT DES CANAUX DE REFROIDISSEMENT

DESCRIPTION

5 **DOMAINE TECHNIQUE**

La présente invention se rapporte au domaine des turboréacteurs d'aéronef, et plus particulièrement au domaine général des turboréacteurs double corps et double flux.

10 L'invention concerne notamment le domaine du refroidissement des fluides nécessaire au bon fonctionnement des turboréacteurs. Elle concerne également le domaine des moyeux de carter intermédiaire pour turboréacteur d'aéronef, en particulier du type comprenant au moins deux corps mécaniquement indépendants.

15 Dans un turboréacteur à double corps, on désigne habituellement par « carter intermédiaire », un carter dont le moyeu est sensiblement agencé entre un carter de compresseur basse pression et un carter de compresseur haute pression.

La présente invention se rapporte plus particulièrement à un moyeu de carter intermédiaire du type comprenant des vannes de décharge (encore désignées par l'acronyme anglais VBV pour « Variable Bleed Valves »).

20 Les vannes de décharge sont destinées à réguler le débit en entrée du compresseur haute pression, afin notamment de limiter les risques de pompage du compresseur basse pression, en permettant l'évacuation d'une partie de l'air hors de l'espace annulaire d'écoulement du flux primaire. Ainsi, les conduits de décharge, ou conduits VBV, équipant les vannes de décharge, permettent de conduire la décharge de pression d'air du flux primaire au flux secondaire.

25 De plus, en cas de pénétration accidentelle dans cet espace d'écoulement, d'eau, notamment sous forme de pluie ou de grêle, ou encore de débris divers, qui sont susceptibles de nuire au fonctionnement du turboréacteur, les vannes de décharge permettent de récupérer cette eau ou ces débris qui sont centrifugés dans l'espace d'écoulement précité et de les éjecter vers l'extérieur de ce dernier.

Dans le cas des turboréacteurs à double flux, ces vannes de décharge sont ainsi configurées pour permettre le passage d'air, d'eau ou de débris de l'espace d'écoulement du flux primaire vers un espace annulaire d'écoulement d'un flux secondaire. Pour ce faire, les vannes de décharge comportent notamment des conduits
5 de décharge du flux primaire vers le flux secondaire raccordant des orifices communiquant respectivement avec le flux primaire et le flux secondaire.

Ainsi, de façon plus précise, l'invention concerne un conduit de décharge d'un moyeu de carter intermédiaire pour turboréacteur d'aéronef comportant une grille d'éjection pourvue d'ailettes avec canaux de circulation d'un fluide à refroidir, un moyeu
10 de carter intermédiaire comportant un tel conduit de décharge, un carter intermédiaire comportant un tel moyeu, ainsi qu'un turboréacteur d'aéronef comportant un tel carter intermédiaire.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

Le refroidissement des fluides dans un turboréacteur est un enjeu majeur
15 pour leur bon fonctionnement. Cette problématique devient encore plus critique lorsque le turboréacteur est équipé d'un boîtier d'entraînement des accessoires, mieux connu sous sa dénomination anglaise « Accessory Gear Box (AGB) », qui nécessite une capacité d'extraction thermique plus importante.

Ainsi, le refroidissement peut être réalisé par le biais d'un échangeur
20 thermique surfacique air/huile du type SACOC (acronyme de la dénomination anglaise « Surface Air-Cooled Oil Cooler ») situé en aval des aubes de guidage de sortie ou encore aubes OGV pour « Outlet Guide Vanes » en anglais sur la partie extérieure de la veine aérodynamique. Un tel échangeur de type SACOC comprend des ailettes permettant d'augmenter les surfaces d'échange thermique entre le flux secondaire venant de la
25 soufflante et le fluide à refroidir.

Toutefois, l'ajout d'ailettes de refroidissement immergées dans le flux entraîne une augmentation des pertes aérodynamiques impactant directement la poussée aérodynamique et la consommation du turboréacteur. Le dimensionnement de ces ailettes est réalisé de façon à permettre en tout point du cycle du turboréacteur le

refroidissement du fluide. Or, on constate que le dimensionnement est principalement fait par les points à bas régime où la surface des ailettes est importante pour compenser un débit d'air faible dans la veine aérodynamique.

5 En conséquence, il existe un besoin pour proposer une solution alternative de refroidissement des fluides dans un turboréacteur, et notamment en substitution ou en complément d'un échangeur thermique surfacique air/huile du type SACOC.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a pour but de remédier au moins partiellement aux besoins mentionnés ci-dessus et aux inconvénients relatifs aux réalisations de l'art antérieur.

10 L'invention a ainsi pour objet, selon l'un de ses aspects, un conduit de décharge d'un moyeu de carter intermédiaire pour turboréacteur d'aéronef, comportant une extrémité d'entrée et une extrémité de sortie, destinées à assurer le passage d'air depuis au moins un orifice d'entrée de décharge vers au moins un orifice de sortie secondaire, et comportant une grille d'éjection disposée au niveau de l'extrémité de
15 sortie, ladite grille d'éjection comportant une pluralité d'ailettes, caractérisé en ce que les ailettes comportent des canaux de circulation d'un fluide à refroidir de sorte à former un système d'échange thermique.

Grâce à l'invention, il peut être possible de garantir un refroidissement efficace en tout point du cycle moteur tout en limitant l'impact de cette solution sur les
20 pertes aérodynamiques sur les points de performances. De plus, la solution de l'invention permet avantageusement de combiner deux fonctions, à savoir redresser et refroidir, sur une seule et unique pièce. L'invention présente également l'avantage d'être adaptée au point à faible régime où les grilles des conduits de décharge VBV sont actives, à savoir ouvertes, donc avec de l'air provenant du compresseur basse pression circulant dans les
25 conduits de décharge et évacué dans le flux secondaire.

Le conduit de décharge selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou suivant toutes combinaisons techniques possibles.

Les canaux de circulation peuvent notamment s'étendre à l'intérieur des ailettes de façon sensiblement parallèle entre eux.

Le nombre et la section des canaux de circulation peuvent être variables, étant notamment liés directement au besoin en échange thermique et devant ainsi être adaptés.

Par exemple, les canaux de circulation peuvent présenter, en section, une forme circulaire. En variante, les canaux de circulation peuvent présenter, en section, une forme en étoile.

Les canaux de circulation peuvent être obtenus par perçage dans les ailettes. En variante, pour plus de facilité, les ailettes, et donc les canaux de circulation, peuvent être obtenues par une méthode de fabrication additive.

En outre, l'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un moyeu de carter intermédiaire pour turboréacteur d'aéronef, caractérisé en ce qu'il comporte un conduit de décharge tel que défini précédemment.

Le moyeu de carter intermédiaire peut tout particulièrement comporter :

- une virole annulaire interne destinée à délimiter d'une part intérieurement un espace d'écoulement primaire d'un flux de gaz primaire dans le turboréacteur, et d'autre part extérieurement l'amont d'au moins une zone inter veines, la virole annulaire interne étant pourvue d'au moins un orifice primaire de passage d'air,

- une virole annulaire externe destinée à délimiter d'une part extérieurement un espace d'écoulement secondaire d'un flux de gaz secondaire dans le turboréacteur, et d'autre part intérieurement ladite au moins une zone inter veines, la virole annulaire externe étant pourvue dudit au moins un orifice de sortie secondaire de passage d'air,

- un flasque transversal aval, reliant les viroles annulaires interne et externe, délimitant en amont au moins un espace intermédiaire et en aval ladite au moins une zone inter veines, le flasque transversal aval comprenant ledit au moins un orifice d'entrée de décharge.

En outre, le moyeu de carter intermédiaire peut comporter au moins une vanne de décharge, comprenant au moins une porte mobile apte à prélever, depuis ledit au moins un orifice primaire, de l'air circulant dans l'espace d'écoulement primaire et à

renvoyer vers ladite au moins une zone inter veines l'air ainsi prélevé en direction du conduit de décharge, situé dans ladite au moins une zone inter veines et conformé pour assurer un passage d'air depuis ledit au moins un orifice d'entrée de décharge vers ledit au moins un orifice de sortie secondaire pour renvoyer l'air prélevé via ladite au moins une vanne de décharge dans l'espace d'écoulement secondaire.

De plus, l'invention a également pour objet, selon un autre de ses aspects, un carter intermédiaire pour turboréacteur d'aéronef, caractérisé en ce qu'il comporte un moyeu tel que défini précédemment.

En outre, l'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un turboréacteur d'aéronef, caractérisé en ce qu'il comporte un carter intermédiaire tel que défini précédemment.

Le conduit de décharge, le moyeu de carter intermédiaire, le carter intermédiaire et le turboréacteur d'aéronef selon l'invention peuvent comporter l'une quelconque des caractéristiques énoncées dans la description, prises isolément ou selon toutes combinaisons techniquement possibles avec d'autres caractéristiques.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, ainsi qu'à l'examen des figures, schématiques et partielles, du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente, en coupe axiale, un exemple de moyeu d'un carter intermédiaire pour un turboréacteur d'aéronef,

- la figure 2 illustre, en coupe axiale schématique et partielle, un principe de fixation d'un conduit de décharge à la virole externe d'un moyeu de carter intermédiaire de turboréacteur d'aéronef, c'est-à-dire la réalisation de l'interface entre le conduit de décharge et la virole externe du moyeu, comprenant une grille d'éjection,

- la figure 3 illustre, selon une vue partielle en perspective et en coupe, un exemple de conduit de décharge de moyeu de carter intermédiaire de turboréacteur d'aéronef conforme à l'invention, comportant une grille d'éjection avec des ailettes pourvues de canaux de circulation d'un fluide à refroidir,

- la figure 4 illustre, selon une vue partielle en perspective agrandie, un détail de réalisation des canaux de circulation de la figure 3,

- la figure 5 illustre, selon une vue partielle en perspective, une variante de réalisation des canaux de circulation de la figure 3, et

5 - la figure 6 illustre, en coupe radiale schématique et partielle, la grille de la figure 2 pour son raccordement à un circuit d'huile.

Dans l'ensemble de ces figures, des références identiques peuvent désigner des éléments identiques ou analogues.

10 De plus, les différentes parties représentées sur les figures ne le sont pas nécessairement selon une échelle uniforme, pour rendre les figures plus lisibles.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

15 Dans toute la description, il est noté que les termes amont et aval sont à considérer par rapport à une direction principale F d'écoulement normal des gaz (de l'amont vers l'aval) pour un turboréacteur 12. Par ailleurs, on appelle axe T du turboréacteur 12, l'axe de symétrie radiale du turboréacteur 12. La direction axiale du turboréacteur 12 correspond à l'axe de rotation du turboréacteur 12, qui est la direction de l'axe T du turboréacteur 12. Une direction radiale du turboréacteur 12 est une direction perpendiculaire à l'axe T du turboréacteur 12. En outre, sauf précision contraire, les adjectifs et adverbes axial, radial, axialement et radialement sont utilisés en référence
20 aux directions axiale et radiale précitées. De plus, sauf précision contraire, les termes intérieur (ou interne) et extérieur (ou externe) sont utilisés en référence à une direction radiale de sorte que la partie intérieure d'un élément est plus proche de l'axe T du turboréacteur 12 que la partie extérieure du même élément.

25 Les figures 1 et 2 permettent d'illustrer le contexte technique de l'invention tel qu'aussi décrit par exemple dans la demande de brevet français FR 3 036 136 A1 de la Demanderesse.

Ainsi, la figure 1 représente partiellement, en coupe axiale, un exemple de moyeu 10 d'un carter intermédiaire 11 pour un turboréacteur 12 d'aéronef à double corps et double flux d'un type connu.

Le moyeu 10 du carter intermédiaire 11 comporte habituellement deux viroles annulaires coaxiales, respectivement interne 13 et externe 14, reliées mutuellement par deux flasques transversaux, à savoir un flasque transversal amont 15 et un flasque transversal aval 16.

5 Le flasque transversal amont 15 est agencé en aval d'un compresseur basse pression 17 du turboréacteur 12, tandis que le flasque transversal aval 16 est agencé en amont d'un compresseur haute pression 18 de ce turboréacteur 12. Ce compresseur haute pression 18 comprend généralement une succession de rotors et de stators à calage variable, permettant de contrôler le débit de l'air le traversant.

10 Par ailleurs, entre les viroles interne 13 et externe 14, et entre les flasques transversaux amont 15 et aval 16, sont ménagés des espaces intermédiaires 19 répartis autour de l'axe du moyeu 10, confondu avec l'axe de rotation T du turboréacteur 12. Les espaces intermédiaires 19 sont à l'amont d'une zone inter veines ZC.

15 De plus, la virole interne 13 délimite un espace annulaire d'écoulement primaire 20 d'un flux primaire du turboréacteur 12. Par ailleurs, la virole interne 13 comporte des orifices de passage d'air 21, appelés orifices primaires dans ce qui suit, dont chacun est obturé par le clapet pivotant 22 d'une vanne de décharge 23 correspondante, destinée à la régulation du débit du compresseur haute pression 18, et le cas échéant, à l'évacuation d'air, d'eau ou de débris comme expliqué auparavant.

20 Une telle vanne de décharge 23 prend habituellement la forme d'une porte 24, qui comporte le clapet pivotant 22 à son extrémité radialement interne et qui est montée pivotante autour d'un axe Y de sorte qu'en position de fermeture des orifices primaires 21, le clapet 22 prolonge la virole interne 13 du carter intermédiaire 11 de manière sensiblement continue pour réduire au mieux les risques de perturbations
25 aérodynamiques du flux primaire par ce clapet 22, et qu'en position d'ouverture desdits orifices primaires 21, le clapet 22 fasse saillie radialement vers l'intérieur par rapport à la virole interne 13 et forme ainsi une écope de prélèvement d'une partie du flux primaire dans l'espace 20. La porte 24 comporte une conduite 25 par laquelle de l'air écope transite, cette conduite 25 se terminant en aval sur un orifice de sortie 26 débouchant
30 dans l'espace intermédiaire correspondant 19. La demande de brevet français FR

2 961 251 A1 de la Demanderesse décrit encore un autre exemple de vanne de décharge d'un moyeu de carter intermédiaire de turboréacteur d'aéronef.

Par ailleurs, la virole externe 14 délimite un espace annulaire d'écoulement secondaire 27 d'un flux secondaire F2 du turboréacteur 12, et est raccordée à des bras structuraux 28, relativement écartés les uns des autres, traversant cet espace 27. De plus, la virole externe 14 comporte des orifices de passage d'air 29, appelés orifices secondaires dans ce qui suit, et agencés en aval du flasque transversal aval 16. Autrement dit, dans cet exemple de la figure 1, l'évacuation de l'air, de l'eau ou des débris se fait au travers de la virole externe 14.

Toutefois, en variante (non représentée), lorsque par exemple la virole externe 14 porte des aubes directrices relativement proches les unes des autres, celles-ci gênent l'évacuation précitée au travers de la virole externe 14. Dans ce cas, il peut être souhaitable de permettre cette évacuation plus en aval, au travers de la paroi annulaire d'une extension du moyeu du carter intermédiaire, c'est-à-dire la paroi annulaire d'une pièce structurale qui est parfois utilisée pour supporter à son extrémité aval des éléments d'inverseurs de poussée tels que des panneaux de carénage.

Lorsque les stators à calage variable du compresseur haute pression 18 sont dans une position réduisant le débit d'air entrant dans ce compresseur, un surplus d'air dans l'espace d'écoulement secondaire peut alors être évacué par les orifices secondaires 29, évitant ainsi des phénomènes de pompage pouvant conduire à une détérioration, voire une destruction complète, du compresseur basse pression 17.

En outre, comme expliqué précédemment, des conduits de décharge 30 s'étendent chacun entre un orifice d'entrée 31 respectif débouchant dans l'espace intermédiaire 19 et un orifice de sortie secondaire 29 correspondant. L'orifice d'entrée 31 est aménagé à une extrémité d'entrée 41 du conduit 30 à son raccordement avec le flasque transversal aval 16. A l'intérieur de ces conduits de décharge 30 circule un flux de décharge FD, issu du flux primaire, en direction du flux secondaire F2. L'orifice d'entrée 31 est généralement agencé au ras de la surface du flasque transversal aval 16 donnant sur l'espace intermédiaire 19. L'orifice de sortie secondaire 29 comporte quant à lui une grille de contrôle 32, fixée au conduit de décharge 30 à sa sortie, pour pouvoir contrôler

le flux de décharge FD lors de son rejet dans le flux secondaire F2. L'orifice secondaire 29 est aménagé à une extrémité de sortie 42 (figure 3) du conduit 30 à son raccordement avec la virole externe 14.

5 Dans chaque espace intermédiaire 19, l'orifice de sortie 26 de la conduite 25 et l'orifice d'entrée 31 du conduit de décharge 30 sont agencés en vis-à-vis.

Chaque porte 24, l'espace intermédiaire 19 et le conduit de décharge 30 en aval correspondants forment ainsi ensemble un système d'évacuation d'air, d'eau ou de débris, désigné globalement par l'expression « vanne de décharge », depuis l'espace d'écoulement primaire 20 vers l'espace d'écoulement secondaire 27. Le moyeu 11
10 comporte donc une pluralité de tels systèmes répartis autour de son axe T.

Lorsqu'une porte 24 est en position ouverte, un flux d'air écopé par celle-ci traverse le conduit primaire 25, débouche dans l'espace intermédiaire 19 par son orifice de sortie 26, pénètre dans le conduit de décharge 30 correspondant jusqu'à atteindre l'espace d'écoulement secondaire 27.

15 Par ailleurs, la figure 2 représente, en coupe axiale schématique et partielle, un principe de fixation d'un conduit de décharge 30 à la virole externe 14 d'un moyeu 10 de carter intermédiaire 11 de turboréacteur d'aéronef 12, autrement dit la réalisation de l'interface entre le conduit de décharge 30 et la virole externe 14 du moyeu 10.

Ainsi, le conduit de décharge 30 est fixé à la virole annulaire externe 14 au
20 niveau de l'orifice de sortie secondaire 29 et un joint d'étanchéité 33 à l'air et au feu, réalisé par exemple en silicone, est disposé entre le conduit de décharge 30 et la virole annulaire externe 14. Plus précisément, la virole externe 14 comporte un bossage annulaire 37 et le conduit de décharge 30 comporte un soyage annulaire 36. La fixation du conduit de décharge 30 à la virole externe 14 est alors réalisée par l'intermédiaire de
25 moyens de vissage 34 passant au travers du bossage annulaire 37 et du soyage annulaire 36. De plus, l'ensemble formé par le bossage annulaire 37 et le soyage annulaire 36 s'étend tout autour du joint d'étanchéité 33, formant une séparation entre le joint d'étanchéité 33 et la zone inter veines ZC.

Par ailleurs, une grille d'éjection 32, ou grille de contrôle, est disposée au
30 niveau de l'orifice de sortie secondaire 29. Cette grille d'éjection 32 comporte une

pluralité d'ailettes 43 permettant de guider le fluide provenant du compresseur basse pression vers le flux secondaire. Le joint d'étanchéité 33 est alors disposé tout autour de la grille d'éjection 32, laquelle est fixée au conduit de décharge 30 par le biais de moyens de vissage 35. Ainsi, le joint d'étanchéité 33 est situé entre la grille d'éjection 32 et
5 l'ensemble formé par le bossage annulaire 37 et le soyage annulaire 36.

De façon avantageuse, la solution de l'invention, visible sur les figures 3 à 5, utilise les ailettes 43 de la grille d'éjection 32 pour former un échangeur thermique apte à refroidir un fluide donné.

Ainsi, la figure 3 illustre, selon une vue partielle en perspective, un exemple de
10 conduit de décharge 30 conforme à l'invention, comportant une grille d'éjection 32 avec des ailettes 43 pourvues de canaux de circulation 44 d'un fluide à refroidir. La figure 4 illustre, selon une vue partielle en perspective agrandie, un détail de réalisation des canaux de circulation 44 de la figure 3, et la figure 5 illustre, selon une vue partielle en perspective, une variante de réalisation des canaux de circulation 44 de la figure 3.

15 De façon avantageuse, les ailettes 43 sont modifiées, par exemple par perçage ou par fabrication additive, de sorte à obtenir de multiples canaux de circulation 44 d'un fluide à refroidir et à former un système d'échange thermique. L'échange thermique se fait alors par l'intermédiaire du volume des ailettes 43 pouvant être modifiées pour offrir la plus grande surface d'échange thermique possible.

20 En référence aux figures 3 et 4, les canaux de circulation 44 des ailettes 43 peuvent présenter, en section, une forme circulaire et peuvent également s'étendre à l'intérieur des ailettes 43 de façon sensiblement parallèle entre eux, comme visible sur la figure 4.

25 Sur la figure 5, les canaux de circulation 44 présentent, en section, une forme en étoile. En effet, cette solution peut être envisagée afin de maximiser les surfaces d'échange thermique.

Il est à noter que le moyeu 10 de carter intermédiaire 11 selon l'invention, associé au conduit de décharge 30 des figures 3 à 5 décrites auparavant, peut notamment être du même type que celui décrit en référence aux figures 1 et 2. Aussi, pour les parties

non représentées sur les figures 3 à 5, il convient de se référer à la description précédente des figures 1 et 2.

5 Par ailleurs, les canaux de circulation 44 sont reliés à un circuit d'huile de type de celui existant pour alimenter habituellement des échangeurs. La figure 6 est schématique, en coupe prise radialement à l'axe de rotation du moteur au travers de l'une des ailettes 43 en montrant l'un de ses canaux 44. La périphérie latérale de la grille est raccordée à emmanchement aux bords longitudinaux du conduit de décharge 30, via des manches latérales 320. Les extrémités des ailettes 32 ont leurs canaux de circulation 44 débouchant à étanchéité par des moyens de type connus à des canalisations 324
10 aménagées dans les manches 320 de la grille 32. Ces canalisations 324 ont à leurs extrémités côté ailette, à chaque bordure latérale de la grille, une section collectrice 324A dans laquelle les canaux 44 débouchent. A l'opposé, les canalisations 324 sont raccordées via des étanchéités par moyen de type connus à des tuyaux 326 reliés à un circuit d'huile du moteur, qui ne nécessite pas d'être décrit.

15 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits. Diverses modifications peuvent y être apportées par l'homme du métier.

REVENDICATIONS

5 1. Conduit de décharge (30) d'un moyeu (10) de carter intermédiaire (11) pour
turboréacteur (12) d'aéronef, comportant une extrémité d'entrée (41) et une extrémité
de sortie (42), destinées à assurer le passage d'air depuis au moins un orifice d'entrée de
décharge (31) vers au moins un orifice de sortie secondaire (29), et comportant une grille
d'éjection (32) disposée au niveau de l'extrémité de sortie (42), ladite grille d'éjection (32)
comportant une pluralité d'ailettes (43), caractérisé en ce que les ailettes (43)
comportent des canaux de circulation (44) d'un fluide à refroidir de sorte à former un
10 système d'échange thermique.

15 2. Conduit de décharge selon la revendication 1, caractérisé en ce que les
canaux de circulation (44) s'étendent à l'intérieur des ailettes (43) de façon sensiblement
parallèle entre eux.

3. Conduit de décharge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les
canaux de circulation (44) présentent, en section, une forme circulaire.

20 4. Conduit de décharge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les
canaux de circulation (44) présentent, en section, une forme en étoile.

5. Conduit de décharge selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce
que les ailettes sont obtenues par une méthode de fabrication additive.

25 6. Moyeu (10) de carter intermédiaire (11) pour turboréacteur (12) d'aéronef,
caractérisé en ce qu'il comporte un conduit de décharge (30) selon l'une quelconque des
revendications précédentes.

30 7. Moyeu de carter intermédiaire selon la revendication 6, caractérisé en ce
qu'il comporte en outre :

- une virole annulaire interne (13) destinée à délimiter d'une part intérieurement un espace d'écoulement primaire (20) d'un flux de gaz primaire dans le turboréacteur (12), et d'autre part extérieurement l'amont d'au moins une zone interveines (ZC), la virole annulaire interne (13) étant pourvue d'au moins un orifice primaire de passage d'air (21),

- une virole annulaire externe (14) destinée à délimiter d'une part extérieurement un espace d'écoulement secondaire (27) d'un flux de gaz secondaire (F2) dans le turboréacteur (12), et d'autre part intérieurement ladite au moins une zone interveines (ZC), la virole annulaire externe (14) étant pourvue dudit au moins un orifice de sortie secondaire de passage d'air (29),

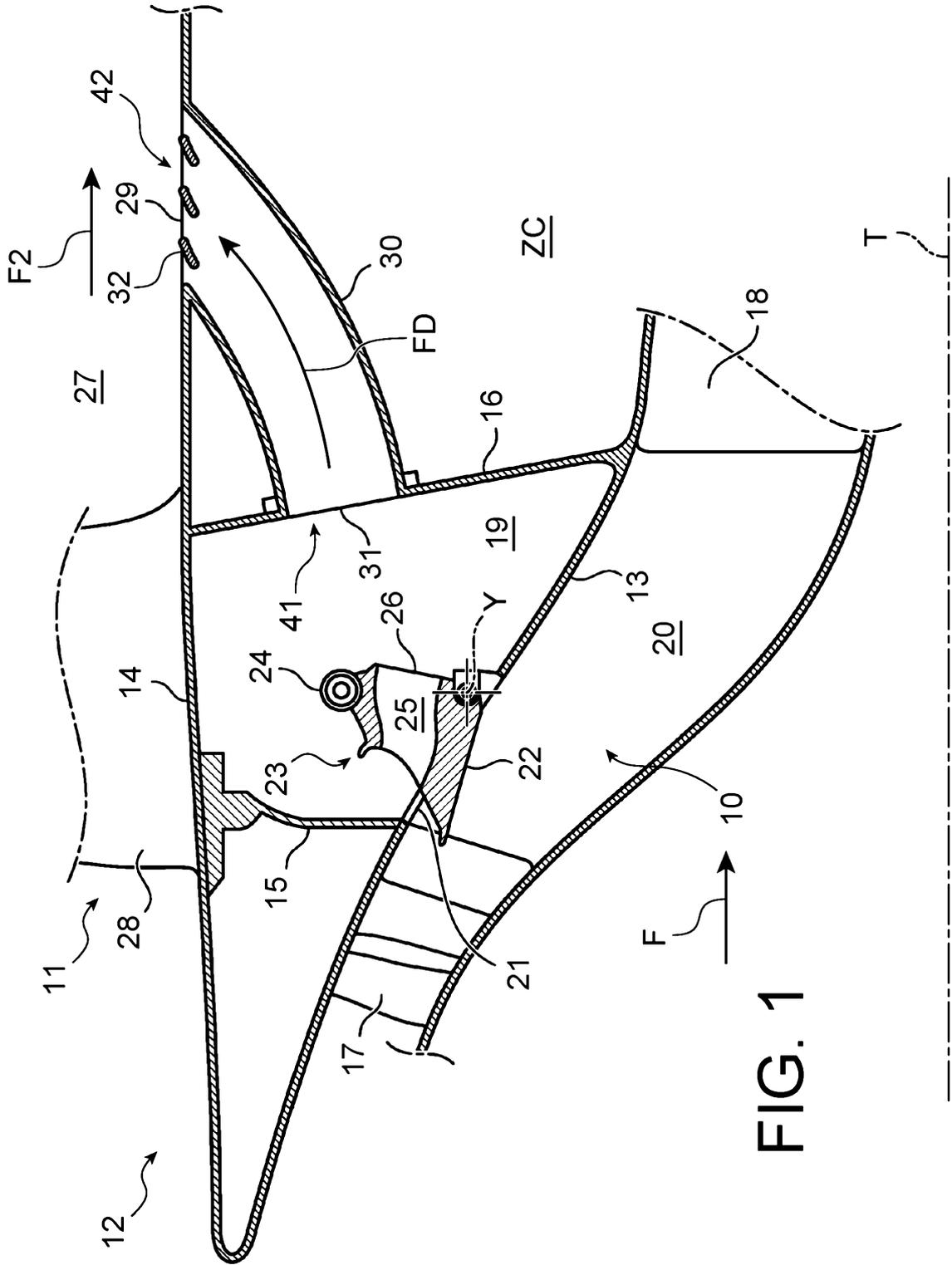
- un flasque transversal aval (16), reliant les viroles annulaires interne (13) et externe (14), délimitant en amont au moins un espace intermédiaire (19) et en aval ladite au moins une zone interveines (ZC), le flasque transversal aval (16) comprenant ledit au moins un orifice d'entrée de décharge (31).

8. Moyeu de carter intermédiaire selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- au moins une vanne de décharge (23), comprenant au moins une porte mobile (24) apte à prélever, depuis ledit au moins un orifice primaire (21), de l'air circulant dans l'espace d'écoulement primaire (20) et à renvoyer vers ladite au moins une zone interveines (ZC) l'air ainsi prélevé en direction du conduit de décharge (30), situé dans ladite au moins une zone interveines (ZC) et conformé pour assurer un passage d'air depuis ledit au moins un orifice d'entrée de décharge (31) vers ledit au moins un orifice de sortie secondaire (29) pour renvoyer l'air prélevé via ladite au moins une vanne de décharge (23) dans l'espace d'écoulement secondaire (27).

9. Carter intermédiaire (11) pour turboréacteur d'aéronef (12), caractérisé en ce qu'il comporte un moyeu (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8.

10. Turboréacteur d'aéronef (12), caractérisé en ce qu'il comporte un carter intermédiaire (11) selon la revendication 9.



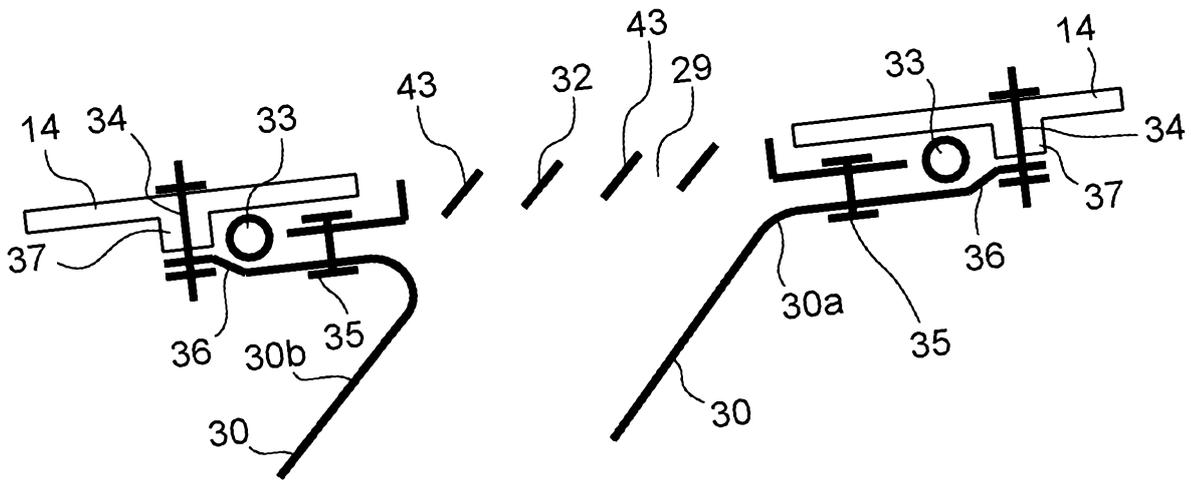


FIG. 2

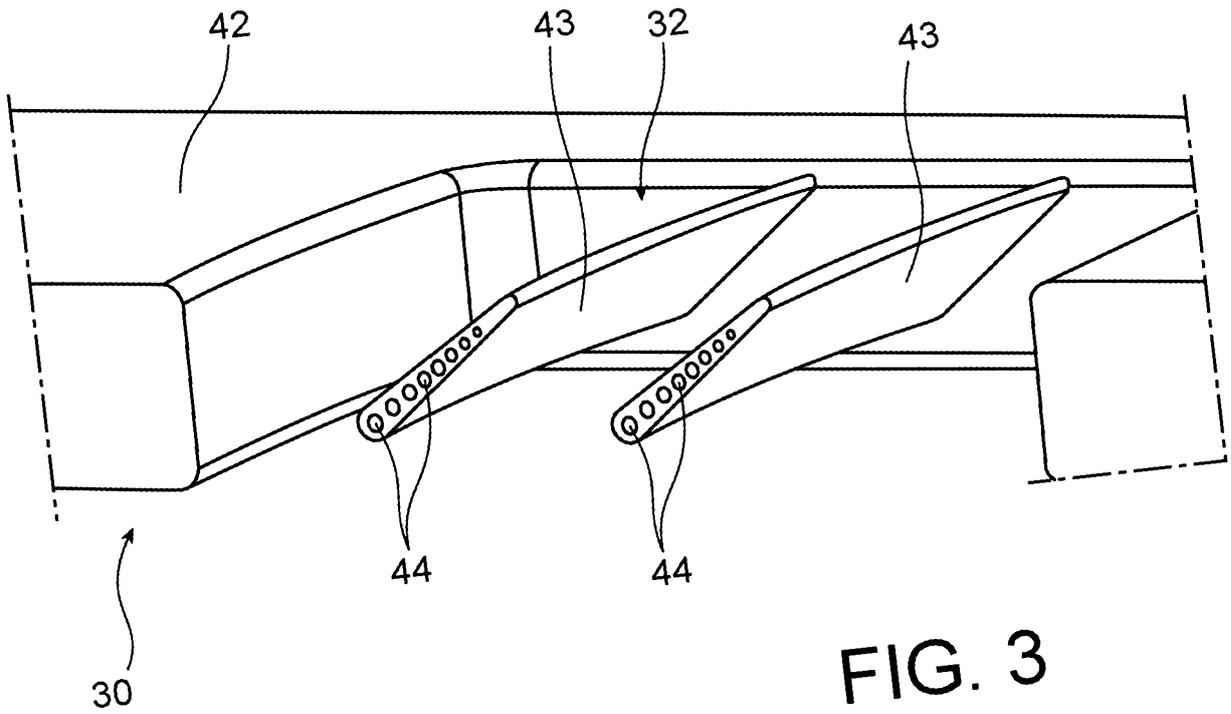


FIG. 3

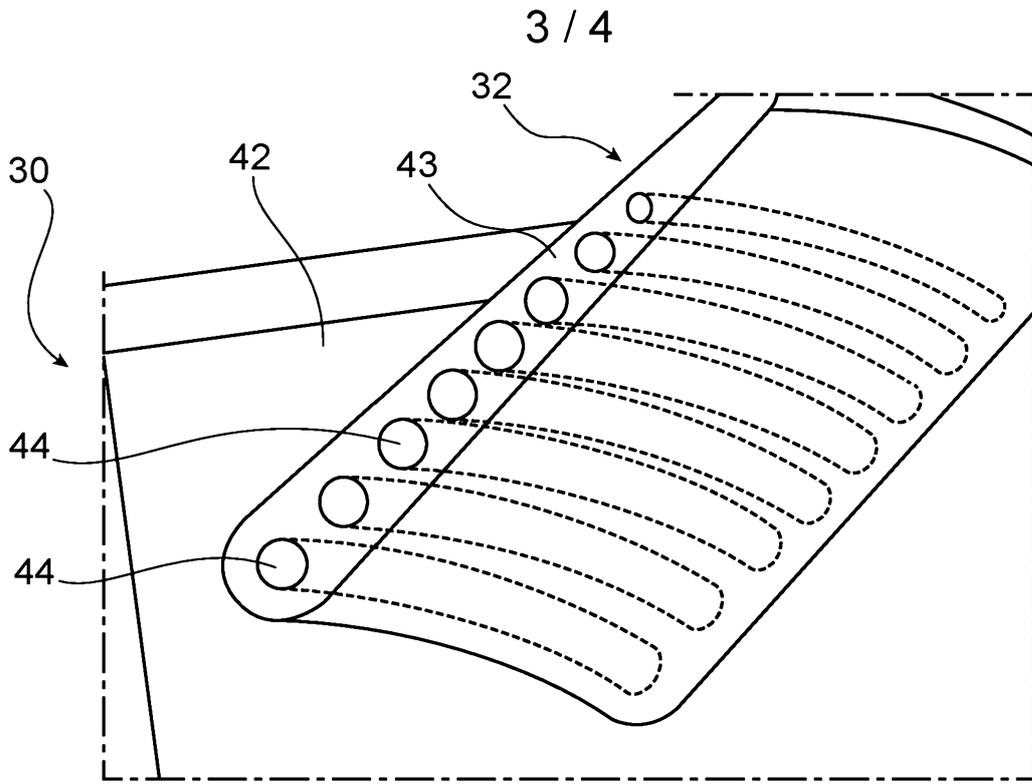


FIG. 4

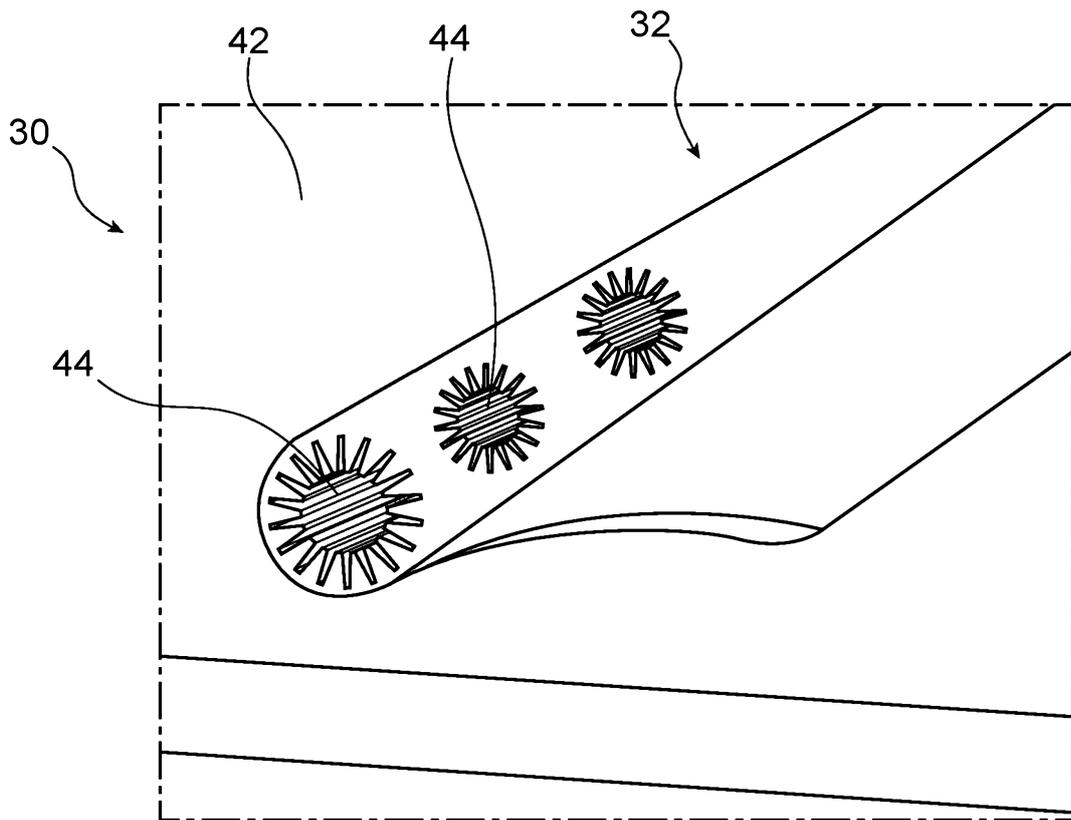


FIG. 5

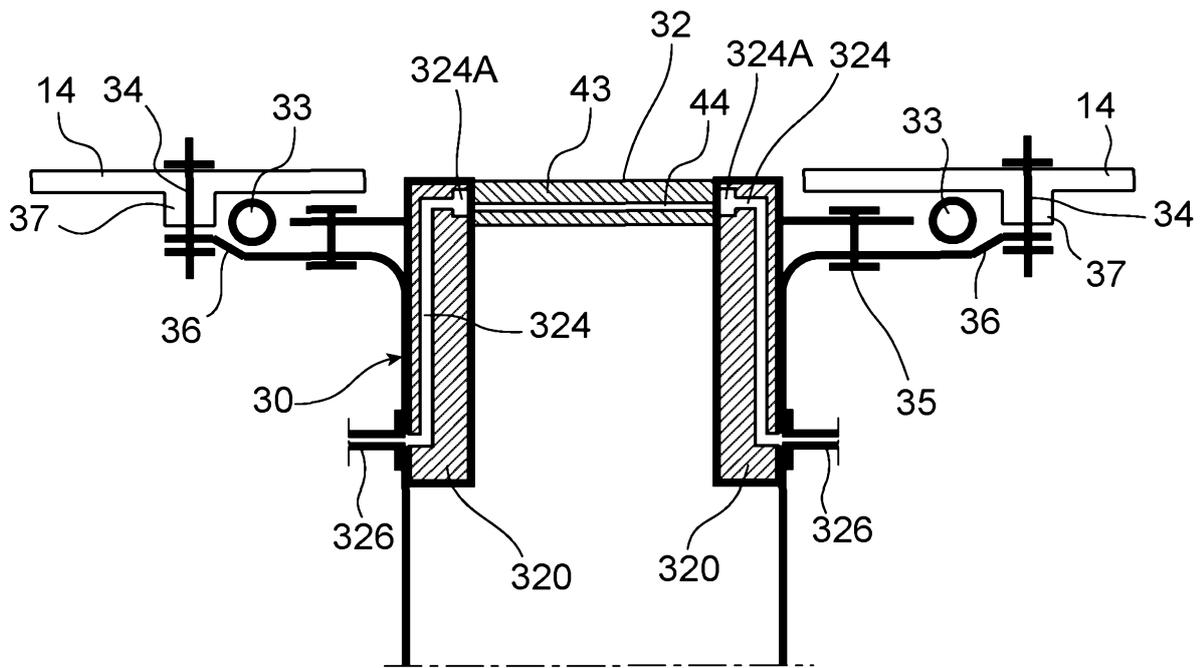


FIG. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche
N° d'enregistrement
nationalFA 847030
FR 1759348

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2010/136710 A2 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]; AIRBUS OPERATIONS GMBH [DE]; BULIN GUILLAU) 2 décembre 2010 (2010-12-02)	1-6	F02C9/18 F02K3/075 F01D17/10
A	* figures 3, 4 * * page 7, ligne 30 - ligne 33 * -----	7-10	
X	US 2017/159489 A1 (SENNOUN MOHAMMED EL HACIN [US]) 8 juin 2017 (2017-06-08)	1-6	
A	* alinéa [0025]; figures 3, 4 * -----		
A	EP 0 511 770 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 4 novembre 1992 (1992-11-04) * figure 2 *	1	
A	WO 2016/156739 A1 (SNECMA [FR]) 6 octobre 2016 (2016-10-06) * figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F01D F02C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 mai 2018		Mihé, Julian	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1759348 FA 847030**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **17-05-2018**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010136710 A2	02-12-2010	CN 102695862 A	26-09-2012
		EP 2435680 A2	04-04-2012
		FR 2946089 A1	03-12-2010
		US 2012237332 A1	20-09-2012
		WO 2010136710 A2	02-12-2010

US 2017159489 A1	08-06-2017	CA 2949694 A1	08-06-2017
		CN 106979078 A	25-07-2017
		EP 3179048 A1	14-06-2017
		JP 2017106462 A	15-06-2017
		US 2017159489 A1	08-06-2017

EP 0511770 A1	04-11-1992	CA 2062887 A1	23-10-1992
		EP 0511770 A1	04-11-1992
		JP H05125957 A	21-05-1993

WO 2016156739 A1	06-10-2016	CA 2980688 A1	06-10-2016
		CN 107466338 A	12-12-2017
		EP 3277942 A1	07-02-2018
		FR 3034461 A1	07-10-2016
		US 2018080337 A1	22-03-2018
		WO 2016156739 A1	06-10-2016
