

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **3 015 569**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **13 62957**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 02 C 7/20 (2013.01), F 02 C 7/30, 7/141**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 **Date de dépôt** : 19.12.13.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 26.06.15 Bulletin 15/26.

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)** : SNECMA Société anonyme — FR.

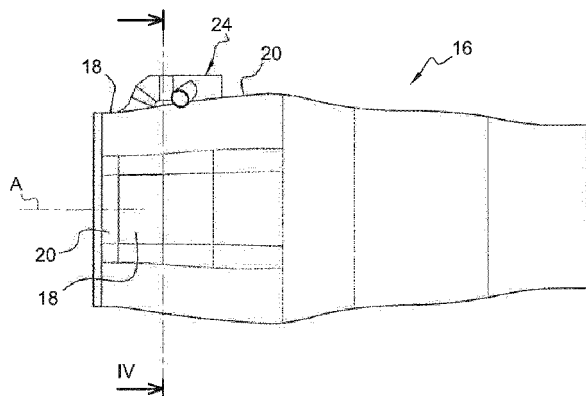
⑦2 **Inventeur(s)** : FERT JEREMY, EDMOND et PAVILLET JULIEN.

⑦3 **Titulaire(s)** : SNECMA Société anonyme.

⑦4 **Mandataire(s)** : GEVERS FRANCE Société par actions simplifiée.

⑤4 **CARTER POUR UN ENSEMBLE PROPULSIF.**

⑤7 Ensemble propulsif d'aéronef, comportant un moteur et une nacelle comprenant un carter(16) de révolution délimitant une veine d'écoulement d'un flux d'air, caractérisé en ce que ce carter comporte au moins deux ouvertures obturées par des panneaux (18) amovibles et interchangeables, au moins l'un de ces panneaux portant un équipement (24) de l'ensemble propulsif.



FR 3 015 569 - A1



DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un carter de révolution pour un ensemble propulsif d'aéronef, ainsi qu'un ensemble propulsif d'aéronef
5 comportant un tel carter.

ETAT DE L'ART

Un ensemble propulsif d'aéronef comprend une nacelle et un moteur du type turbomachine, la nacelle comprenant un carter de révolution délimitant une veine annulaire d'écoulement d'un flux d'air appelé flux
10 secondaire dans le cas d'une turbomachine à double flux. La nacelle définit autour du carter un espace annulaire. Certains équipements de la turbomachine sont montés dans la nacelle, c'est-à-dire dans l'espace précité, et peuvent être fixés sur son carter. La paroi externe de la nacelle peut comprendre des capots amovibles pour autoriser l'accès à ces
15 équipements pendant une opération de maintenance.

Un aéronef est en général équipé d'au moins deux ensembles propulsifs latéraux, c'est-à-dire deux ensembles propulsifs qui sont situées sur les côtés du fuselage de l'aéronef et sont fixés à ce fuselage ou aux ailes par l'intermédiaire de pylônes. Les avionneurs peuvent imposer que
20 certains équipements d'un ensemble propulsif soient situés du côté du fuselage de l'avion. C'est par exemple le cas lorsque cet équipement comprend une partie apparente sur la paroi externe de la nacelle. Les avionneurs peuvent en effet préférer que cette partie apparente soit située du côté du fuselage pour la rendre moins visible et améliorer ainsi
25 l'esthétique de l'ensemble propulsif. Lorsque c'est le cas, la position de l'équipement sur le carter de l'un des ensembles propulsifs de l'aéronef est différente de celle de l'équipement sur le carter de l'autre ensemble propulsif, ce qui se traduit par des ensembles propulsifs ayant des carters différents. En effet, dans la technique actuelle, le carter d'un ensemble
30 propulsif est tel qu'il comprend une zone prédéfinie d'implantation de l'équipement et qu'il n'est pas possible d'utiliser ce même carter pour un

ensemble propulsif dans lequel cet équipement n'aurait pas la même position. Dans la technique actuelle, pour éviter d'être confronté à ce problème, on adopte une solution qui contourne ce problème.

La présente invention apporte notamment une solution simple,
5 efficace et économique à ce problème.

EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention propose un ensemble propulsif d'aéronef, comportant un moteur et une nacelle comprenant un carter de révolution délimitant une
10 veine d'écoulement d'un flux d'air, caractérisé en ce que ce carter comporte au moins deux ouvertures obturées par des panneaux amovibles et interchangeables, au moins l'un de ces panneaux portant au moins un équipement de l'ensemble propulsif.

La présente invention est particulièrement avantageuse car, au contraire de la technique antérieure, le carter de la nacelle est conçu pour
15 pouvoir accueillir un équipement dans une position choisie parmi plusieurs positions possibles. Ces positions sont définies par les ouvertures du carter qui sont au moins au nombre de deux. Le panneau portant l'équipement peut fermer l'une ou l'autre de ces ouvertures. L'équipement peut ainsi être monté au niveau de l'une ou l'autre des ouvertures du carter en fonction de
20 la position souhaitée, par exemple par un avionneur. Les ensembles propulsifs latéraux d'un même aéronef peuvent donc être équipés de carters identiques, seules les positions des panneaux des carters pouvant être différentes.

L'intérêt des panneaux amovibles comportant un équipement est
25 certain quand cet équipement a un encombrement tel qu'il nécessite un renflement dans le carter et que ce même équipement doit pouvoir être positionné à plusieurs emplacements possibles en fonction des configurations. Cela permet de n'avoir un renflement dans la veine qu'au niveau où est installé l'équipement et de reconstituer fidèlement la veine via
30 des panneaux sans équipement (trappes bouchons) sur les positions où l'équipement n'est pas installé. De plus, cela peut parfois faciliter le

montage/démontage si le montage/démontage du panneau est plus simple que celui du ou des équipements qu'il supporte. Les ouvertures du carter peuvent être situées sensiblement dans un même plan transversal. Elles peuvent être décalées l'une de l'autre d'un angle prédéterminé par rapport à l'axe longitudinal du carter.

Les ouvertures peuvent être situées dans des renforcements du carter.

Au moins l'un des panneaux peut définir un renforcement de logement de l'équipement. Ce renforcement peut faciliter l'intégration de l'équipement dans la nacelle en particulier lorsque celui-ci est encombrant.

Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, l'équipement est un échangeur de chaleur du type pré-refroidisseur pour l'alimentation en air de l'aéronef.

A bord d'un aéronef, il est nécessaire d'avoir à disposition de l'air chaud afin de pouvoir réaliser certaines fonctions, telles que le conditionnement d'air de la cabine de pilotage et de la cabine des passagers ou le dégivrage de certains organes de l'aéronef. Cet air chaud provient des ensembles propulsifs de l'aéronef et doit subir un refroidissement important avant utilisation. Pour ce faire, on prévoit au moins un échangeur de chaleur, généralement appelé pré-refroidisseur (de l'anglais *precooler*), dans lequel de l'air chaud prélevé sur le moteur d'un ensemble propulsif est refroidi par de l'air plus froid prélevé dans la veine secondaire ou de soufflante de cet ensemble propulsif. Dans la technique actuelle, cet échangeur est monté dans le pylône de liaison de l'ensemble propulsif à l'aéronef. Cet échangeur comprend un premier circuit d'air dont l'entrée est reliée par une conduite à des moyens de prélèvement d'air chaud sur le moteur et la sortie est reliée à des moyens de conditionnement d'air de l'aéronef. L'échangeur comprend un second circuit d'air qui est alimenté en air prélevé dans la veine de soufflante de l'ensemble propulsif, cet air étant ensuite évacué vers l'extérieur après

échange de chaleur avec l'air du circuit primaire, en vue de son refroidissement.

L'échangeur peut comprendre une écope de prélèvement d'air dans ledit flux d'air, qui est fixée à l'un des panneaux précités du carter.

5 Cette écope peut être partiellement encastrée dans le carter ou le panneau et comprendre ou non une partie en saillie sur la surface interne du carter ou du panneau.

La présente invention concerne également un carter de révolution pour un ensemble propulsif tel que décrit ci-dessus, caractérisé en ce qu'il
10 comprend deux ouvertures identiques configurées pour être obturées par des panneaux amovibles et interchangeables.

Le carter peut avoir une forme non axi-symétrique et présenter, sensiblement dans un même plan transversal, deux renforcements au niveau desquels sont situées respectivement lesdites ouvertures.

15 La présente invention concerne encore un échangeur de chaleur du type pré-refroidisseur pour un ensemble propulsif tel que décrit ci-dessus, caractérisé en ce qu'il est solidaire d'un panneau amovible configuré pour obturer une ouverture d'un carter de révolution de nacelle.

DESCRIPTION DES FIGURES

20 L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques en perspective de deux
25 ensembles propulsifs d'aéronef,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective d'un carter de nacelle d'un ensemble propulsif selon l'invention, - la figure 4 est une vue schématique en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3, le carter présentant deux renflements dans la veine,

- la figure 5 est une vue schématique en perspective d'un échangeur de chaleur du type pré-refroidisseur, équipé de son écope d'entrée d'air et de sa tuyère d'échappement pour le flux de refroidissement,
- la figure 6 est une vue schématique en coupe axiale de l'échangeur de la figure 5,
- les figures 7 et 8 sont des vues schématiques en perspective d'un autre carter de nacelle selon l'invention, la figure 7 présentant le groupe d'équipement supporté par un panneau amovible et interchangeable avec un autre panneau et la figure 8 présentant la même vue sans le groupe d'équipement où l'on voit un panneau présentant un renflement et le panneau voisin n'en ayant pas, et
- la figure 9 est une vue schématique en coupe axiale d'un échangeur de chaleur.

DESCRIPTION DETAILLEE

On se réfère d'abord aux figures 1 et 2 qui représentent deux ensembles propulsifs 10, 12 selon l'invention pouvant équiper un seul et même aéronef, chacun de ces ensembles propulsifs étant fixé par l'intermédiaire d'un pylône (non représenté) à une aile ou sur un côté du fuselage de l'aéronef.

Ces ensembles propulsifs 10, 12 sont ici du type à double flux. Ils comprennent chacun un moteur (non visible) entouré par une nacelle 14, le moteur définissant une première veine annulaire d'écoulement d'un flux primaire et une seconde veine d'écoulement d'un flux secondaire.

Le moteur comprend typiquement d'amont en aval, dans le sens d'écoulement des flux, une soufflante, au moins un module de compression, une chambre de combustion, au moins un module de turbine, et une tuyère d'éjection des gaz de combustion.

La nacelle 14 comprend une paroi externe qui est visible aux figures 1 et 2, cette paroi externe entourant un carter 16 de révolution, qui est visible aux figures 3 et 4. Des équipements sont montés dans l'espace annulaire délimité par la paroi externe et le carter 16 de la nacelle 14.

L'invention permet aux ensembles propulsifs 10, 12 d'être équipés de carter 16 identiques, ce qui n'était pas possible dans la technique antérieure, en particulier lorsque deux équipements identiques ont des positions différentes sur les ensembles propulsifs de l'aéronef.

5 Pour cela, le carter 16 comprend au moins deux ouvertures radiales traversantes qui sont fermées par des panneaux 18 amovibles et interchangeables (figure 3). Les panneaux 18 sont amovibles ce qui signifie qu'ils peuvent être démontés et retirés du carter 16 par exemple lors d'une opération de maintenance. Ils sont également interchangeables ce qui
10 signifie que chaque ouverture peut être fermée par l'un ou l'autre des panneaux 18 dont les formes et les dimensions sont sensiblement identiques et correspondent sensiblement à celles des ouvertures du carter.

Dans l'exemple représenté, les panneaux 18 ferment des ouvertures
15 de forme sensiblement rectangulaire. Ces ouvertures sont situées à distance des extrémités amont et aval du carter 16 et comprennent un bord périphérique amont, un bord périphérique aval et deux bords périphériques latéraux.

Les ouvertures du carter 16 sont situées sensiblement dans un
20 même plan transversal c'est-à-dire que leurs bords périphériques amont sont situés sur une même circonférence et que leurs bords périphériques aval sont situés sur une autre même circonférence, ces circonférences étant centrées sur l'axe longitudinal A du carter 16.

Les ouvertures sont ici décalées angulairement l'une de l'autre d'un
25 angle α de 70-100° environ, dans un plan perpendiculaire à l'axe A. Dans l'exemple représenté, les ouvertures sont positionnées symétriquement par rapport au plan P (cf. figure 4)

Dans l'exemple représenté, le carter 16 a une forme non axi-
symétrique et comprend deux renforcements 20 au niveau de ses
30 ouvertures (figure 3). Ces renforcements 20 induisent des diminutions locales de la dimension radiale de la veine 22 d'écoulement du flux

secondaire de l'ensemble propulsif. Le carter 16 est en outre aminci au niveau de ces renforcements 20.

Le carter 16 est de préférence réalisé en matériau composite, à partir d'un moule de forme approprié. Il suffit donc d'adapter la matrice du moule pour réaliser ce type de carter non axi-symétrique (avec des déformations locales). En variante, le carter peut être métallique.

L'un des panneaux 18 est relié à un équipement de l'ensemble propulsif. Dans l'exemple représenté, cet équipement est un échangeur de chaleur 24 du type pré-refroidisseur (*precooler*).

Comme expliqué dans ce qui précède, de l'air chaud prélevé sur le moteur est refroidi au moyen de ce type d'échangeur et alimente l'aéronef pour réaliser certaines fonctions, telles que le conditionnement d'air des cabines de pilotage et des passagers ou le dégivrage de certains organes de l'aéronef.

L'échangeur 24, mieux visible aux figures 5 et 6, comprend deux circuits, respectivement primaire et secondaire. Le circuit primaire, aussi appelé circuit chaud, a son entrée reliée par au moins une conduite 26 à des moyens de prélèvement d'air chaud sur le moteur (par exemple dans le module de compression), la sortie de ce circuit primaire étant reliée par au moins une autre conduite 28 à des moyens d'alimentation en air chaud de l'aéronef.

Le circuit secondaire, aussi appelé circuit froid, a son entrée reliée à des moyens de prélèvement d'air du flux secondaire de l'ensemble propulsif, la sortie de ce circuit étant reliée à des moyens d'évacuation de l'air à l'extérieur de l'ensemble propulsif.

Dans l'exemple représenté, l'échangeur 24 comprend pour l'essentiel six éléments : une écope 30 formant lesdits moyens de prélèvement d'air du flux secondaire, une vanne 32 de régulation du débit d'air circulant dans le circuit secondaire, un bloc 34 d'échange de chaleur comportant par exemple des briques définissant lesdits circuits primaire et secondaire, une tuyère 36 formant les moyens d'évacuation de l'air du

circuit secondaire, et des collecteurs respectivement d'entrée d'air 38 et de sortie d'air 40 du circuit primaire. Le sens du flux peut être inversé dans le pré-refroidisseur en fonction de la position sur l'ensemble propulsif. Ainsi l'entrée d'air 38 peut devenir une sortie d'air et réciproquement pour la

5 sortie d'air 40.

L'écope 30 est fixée ici par boulonnage via la collerette 44 solidaire directement sur le panneau amovible 18. Elle comprend une entrée 42 ou bouche qui est entourée par une collerette périphérique 44 appliquée et fixée sur la surface externe du carter 16. Dans l'exemple représenté, cette

10 entrée 42 de l'écope 30 communique avec un orifice du panneau 18 et débouche majoritairement radialement (et de préférence avec un angle de sorte à faciliter l'entrée du flux dans l'écope) vers l'intérieur dans la veine 22 d'écoulement du flux secondaire (figure 3). La sortie 46 de l'écope 30 est orientée sensiblement axialement vers l'aval.

La vanne 32 est montée directement en aval de l'écope 30. Il s'agit par exemple d'une vanne à clapets, la vanne comportant deux clapets mobiles en rotation autour d'axes transversaux depuis une position d'obturation de la section de passage de la vanne jusqu'à une position de libération de cette section de passage, la vanne est commandée par un

15 vérin et un système de biellettes non représenté.

Le bloc 34 d'échange de chaleur peut être du type de ceux utilisés dans la technique antérieure pour cette application.

La tuyère 36 est montée directement en sortie du circuit secondaire du bloc 34, son entrée 48 débouchant majoritairement axialement vers

25 l'amont et sa sortie 50 étant orientée sensiblement radialement vers l'extérieur. Comme cela est visible en figure 5, le bord périphérique de la tuyère 36, définissant la sortie 50, peut être équipé d'un joint d'étanchéité 54 destiné à être en appui radial sur la surface interne de la paroi externe de la nacelle 14. La sortie 50 de la tuyère peut également être recouverte

30 d'une grille d'échappement 52 (figures 1 et 2). Cette grille 52 peut être portée par un capot amovible de la paroi externe de la nacelle 14.

Les six éléments précités de l'échangeur 24 forment ici un ensemble monobloc. Dans l'exemple représenté, le bloc 34 a une forme parallélépipédique et comprend deux côtés opposés (aval et amont) reliés respectivement à la tuyère 36 et à la vanne 32, et deux autres côtés opposés reliés respectivement aux collecteurs 38, 40. La dimension du bloc 34, entre les collecteurs 38, 40, définit la longueur passe chaude du circuit primaire, et la dimension du bloc 34, entre la vanne 32 et la tuyère 36, définit la longueur passe froide du circuit secondaire.

Comme expliqué dans ce qui précède, les ensembles propulsifs 10, 12 situées de part et d'autre du fuselage d'un aéronef ont des carter 16 identiques. Dans la figure 3, l'échangeur 24 a son écope 30 qui est fixée à l'un des panneaux 18 du carter 16 pour que l'ensemble propulsif équipée de ce carter ait la configuration montrée en figure 1. Lorsque l'échangeur 24 et son panneau 18 sont montés au niveau de l'autre ouverture du carter 16 de la figure 3, l'ensemble propulsif équipé de ce carter a la configuration montrée en figure 2.

Le plan P représenté aux figures 1 et 2 est un plan vertical qui passe par un bras 12h (pour 12 heures, par analogie avec le cadran d'une horloge – référencé 60 en figure 4) de l'ensemble propulsif. Les ouvertures et les panneaux 18 sont situés de part et d'autre de ce plan P ce qui signifie que l'échangeur 24 peut être monté de part et d'autre de ce plan, c'est-à-dire du côté droit ou du côté gauche de l'ensemble propulsif. Ceci permet de monter l'échangeur 24 d'un ensemble propulsif du côté du fuselage de l'aéronef de façon à ce que sa grille d'échappement 52 (figures 1 et 2) soit située du côté du fuselage et ne soit donc pas visible lorsque l'aéronef est regardé de côté notamment.

Les figures 7 à 9 montrent une variante de réalisation de l'invention dans laquelle l'échangeur 124 est partiellement encastré dans le carter 116 du moteur.

L'échangeur 124 comprend les mêmes éléments que l'échangeur 24 décrit dans ce qui précède, à savoir une écope 130, une vanne 132, un bloc 134 d'échange de chaleur, une tuyère 136 et des collecteurs 138, 140.

Dans l'exemple représenté, des parties de l'écope 124 et du bloc 5 134 de l'échangeur 124 sont encastrées dans le carter 116 et sont en saillie radialement à l'intérieur du carter 116. Ces parties en saillie sont donc situées dans la veine 122 d'écoulement du flux secondaire de l'ensemble propulsif. L'entrée 142 de l'écope 126 débouche majoritairement axialement vers l'amont. La sortie de la tuyère 136 est ici équipée d'une 10 grille d'échappement 152.

Dans cette variante, bien que les ouvertures du carter 116 soient sensiblement identiques, les panneaux 118, 118' de fermeture de ces ouvertures sont différents. Le panneau 118 reproduit fidèlement la forme générale du carter 116 alors que le panneau 118', qui porte l'échangeur 15 124, définit un renforcement 120 du type précité. Ceci est particulièrement avantageux car cela simplifie la forme et donc la réalisation du carter qui ne comprend plus de renforcements. Ce sont les panneaux qui définissent les renforcements. Avantageusement, un seul panneau (celui destiné à être équipé d'un équipement) forme un renforcement. L'ensemble comprenant 20 le carter les panneaux amovibles définit donc un seul renforcement dans la veine, ce qui limite l'impact aérodynamique.

Les panneaux 118, 118' ont une forme sensiblement ovoïde. La forme des panneaux dépend naturellement de celle du ou des équipements à installer. Le bord périphérique du panneau 118 est fixé à étanchéité sur le 25 bord périphérique d'une ouverture du carter et le bord périphérique du panneau 118' est fixé à étanchéité sur le bord périphérique de l'autre ouverture du carter sauf au niveau de sa partie d'extrémité amont. En effet, le bord périphérique 162 de la partie d'extrémité amont du panneau 118' est décalé radialement vers l'intérieur par rapport au bord périphérique 164 30 correspondant de l'ouverture, et définit avec celui-ci un orifice 165 destiné à communiquer avec l'entrée 142 de l'écope 130 de l'échangeur 124.

Comme dans le cas précité, le panneau 118 équipé de l'échangeur 124 peut être utilisé pour obturer (ici partiellement) l'une ou l'autre des ouvertures du carter 116.

5 Dans l'exemple représenté, les ouvertures du carter 116 sont situées de part et d'autre d'un orifice 166 du carter 116 de montage du bras 12h précité. L'échangeur 124 peut ainsi être positionné d'un côté ou de l'autre de ce bras, comme dans le cas précité. Le carter 116 peut être réalisé en alliage métallique, et être obtenu de fonderie.

10 Le fonctionnement de l'échangeur de chaleur 24, 124 est identique à ceux de la technique antérieure, pour l'alimentation en air d'un aéronef. L'invention permet notamment de ne pas prévoir de systèmes de fixation (brides, bossages, chapes, etc.) pour chaque position possible de l'équipement ou même de renflement dans la veine dans le cas d'un équipement très encombrant, comme c'est le cas dans le cas concret qui a
15 mené à l'invention. Ainsi, l'invention simplifie et allège le carter et permet de limiter les pertes aérodynamiques dans le cas d'un renflement dans la veine dû à la taille de l'équipement qui ne rentre pas dans l'espace annulaire situé entre le carter et la nacelle.

REVENDICATIONS

1. Ensemble propulsif (10, 12) d'aéronef, comportant un moteur et une nacelle (14) comprenant un carter(16) de révolution délimitant une veine
5 (22) d'écoulement d'un flux d'air, caractérisé en ce que ce carter comporte au moins deux ouvertures obturées par des panneaux (18) amovibles et interchangeables, au moins l'un de ces panneaux portant au moins un équipement (24) de l'ensemble propulsif.
2. Ensemble propulsif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
10 les ouvertures sont situées sensiblement dans un même plan transversal et sont décalés l'une de l'autre d'un angle (α) prédéterminé par rapport à l'axe longitudinal (A) du carter.
3. Ensemble propulsif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
15 que les ouvertures sont situées dans des renforcements (20) du carter (16).
4. Ensemble propulsif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
qu'au moins l'un des panneaux (118) définit un renforcement (120) de logement de l'équipement (124).
5. Ensemble propulsif selon l'une des revendications précédentes,
20 caractérisé en ce que l'équipement est un échangeur de chaleur (24) du type pré-refroidisseur pour l'alimentation en air de l'aéronef.
6. Ensemble propulsif selon la revendication 5, caractérisé en ce que
l'échangeur (24) comprend une écope (30) de prélèvement d'air dans ledit flux d'air, qui est fixée à l'un des panneaux (18).
- 25 7. Ensemble propulsif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'écope (30) est partiellement encastrée dans le carter (16) ou le panneau (18) et comprend une partie en saillie sur la surface interne du carter ou du panneau.
8. Carter(16) de révolution pour un ensemble propulsif (10, 12) selon
30 l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend

deux ouvertures identiques configurées pour être obturées par des panneaux (18) amovibles et interchangeableables.

5 9. Carter selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il a une forme non axi-symétrique et présente, sensiblement dans un même plan transversal, deux renforcements (20) au niveau desquels sont situées respectivement lesdites ouvertures.

10 10. Echangeur de chaleur (24) du type pré-refroidisseur pour un ensemble propulsif (10, 12) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est solidaire d'un panneau (18) amovible configuré pour obturer une ouverture d'un carter(16) de révolution de nacelle.

1/4

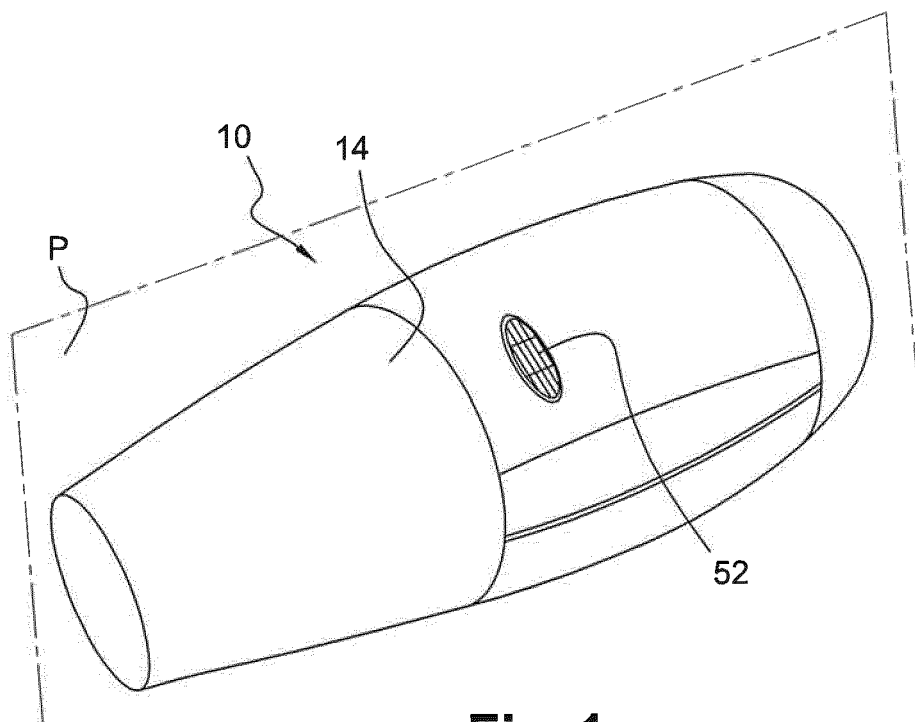


Fig. 1

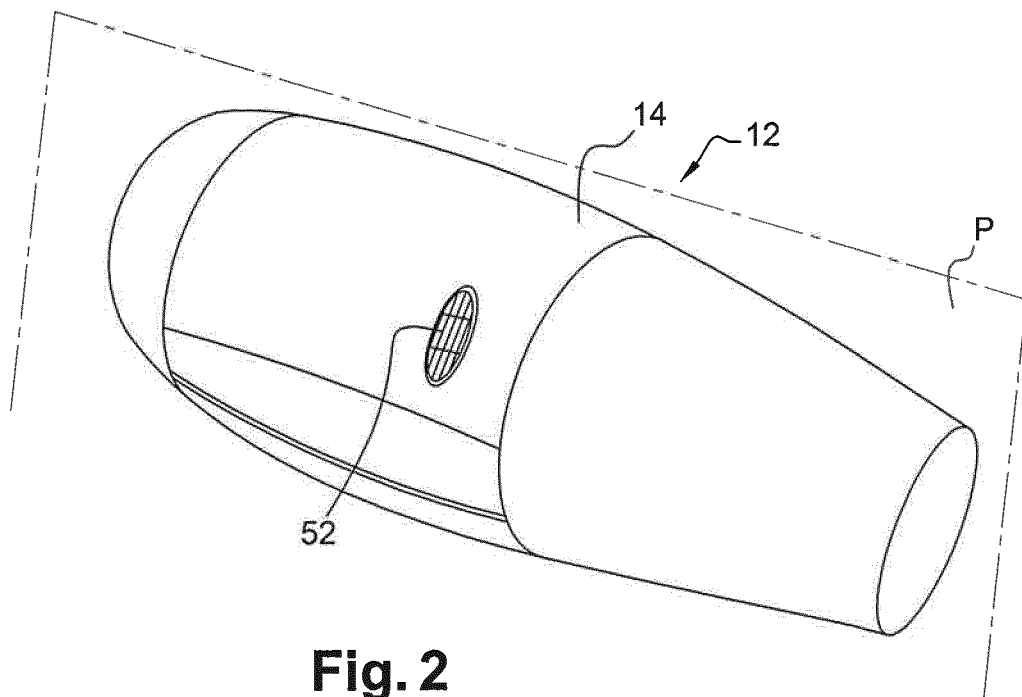
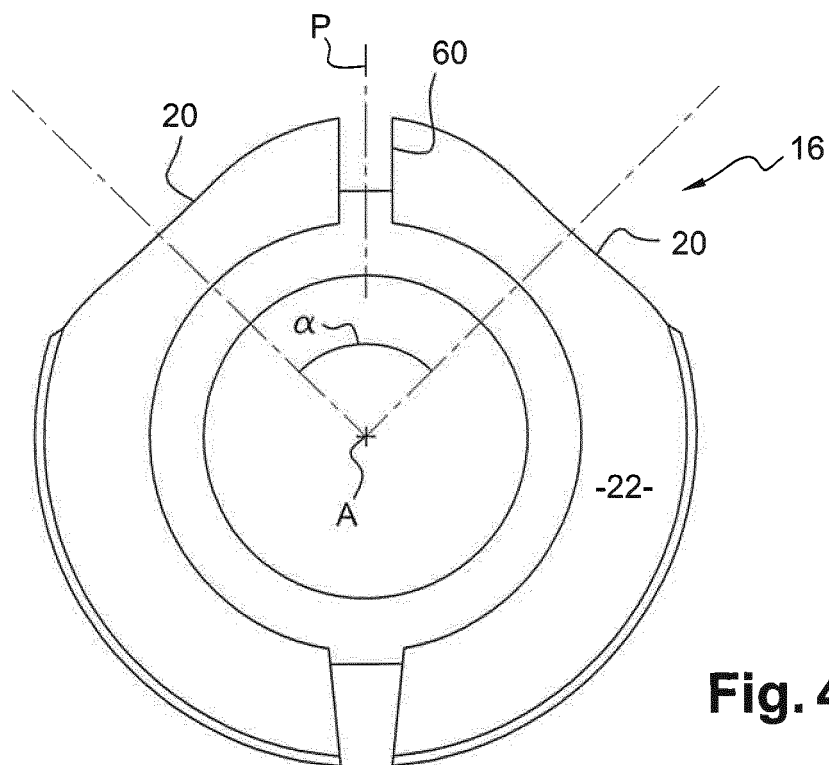
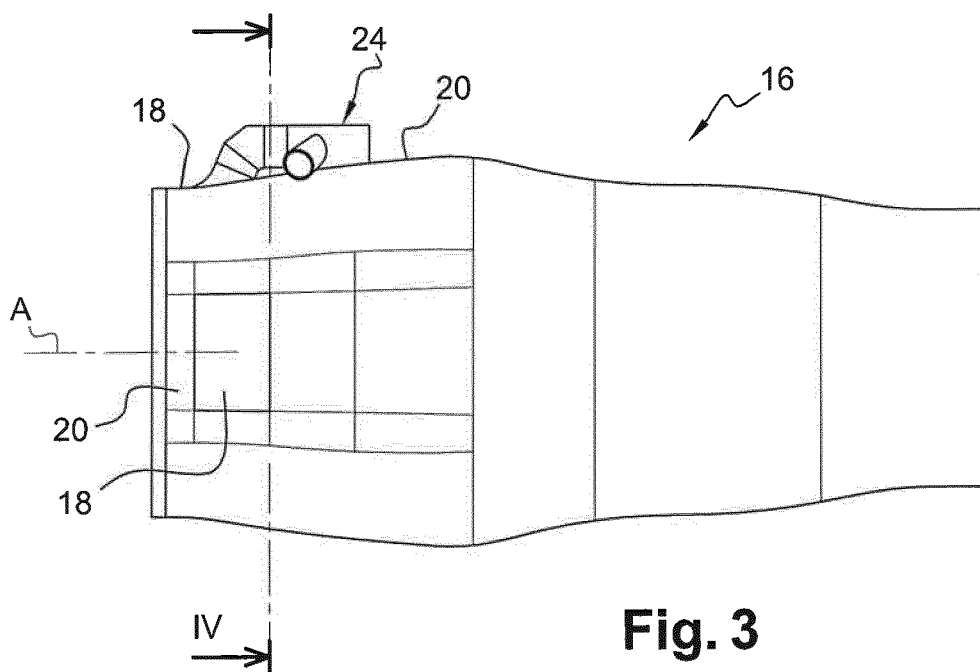


Fig. 2

2 / 4



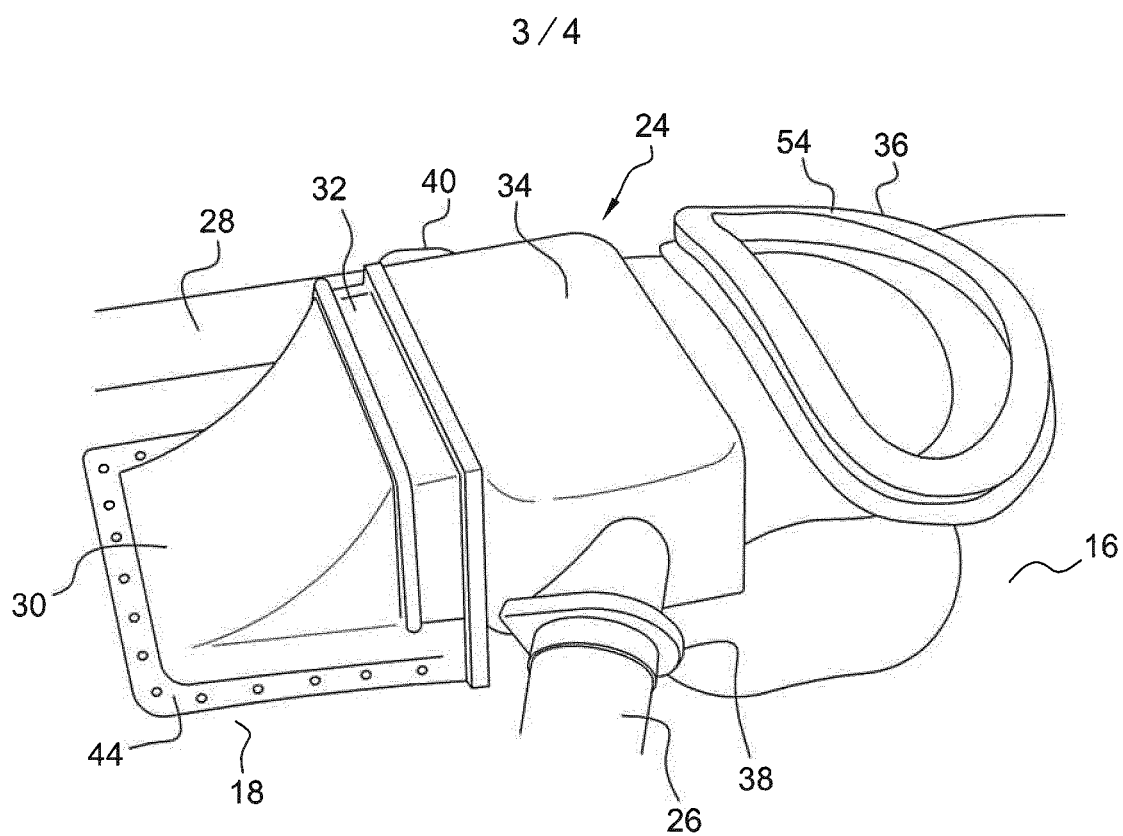


Fig. 5

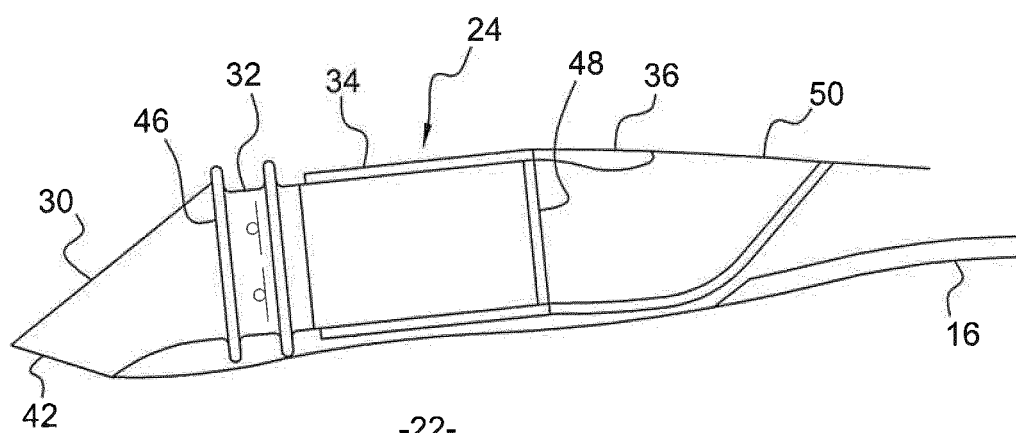


Fig. 6

4 / 4

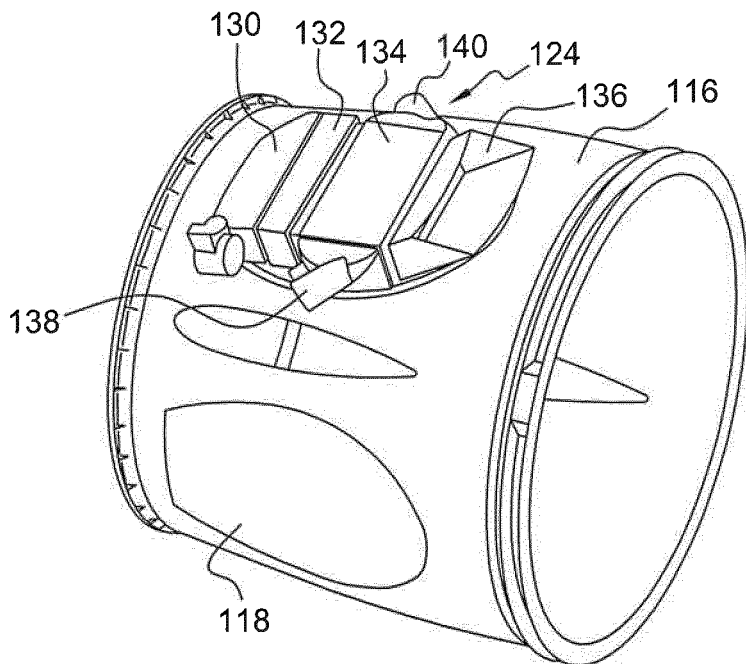


Fig. 7

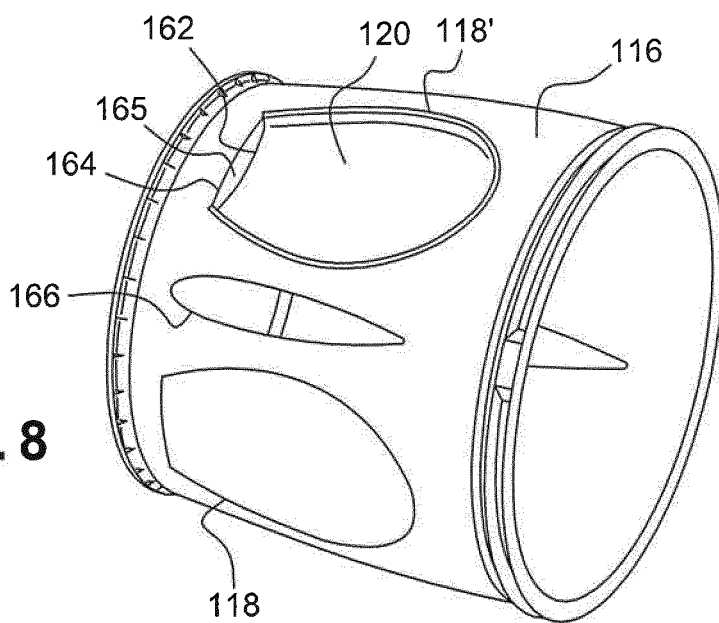


Fig. 8

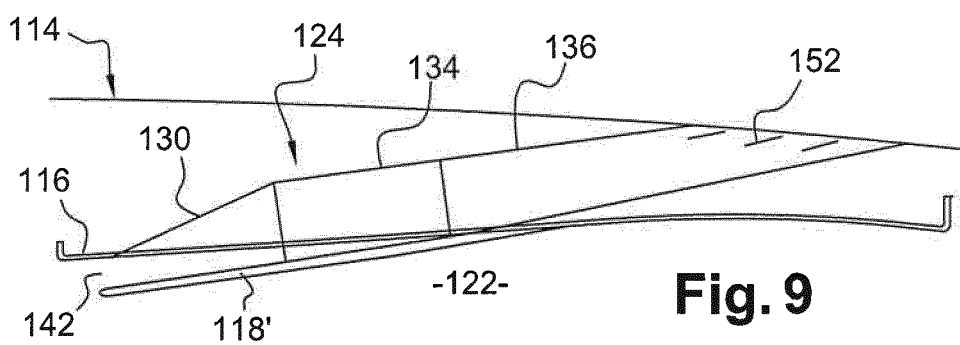


Fig. 9

-122-



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 789842
FR 1362957

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	EP 1 902 952 A1 (SNECMA [FR]) 26 mars 2008 (2008-03-26) * alinéa [0020] - alinéa [0050]; figures 1-10 *	8,9	F02C7/20 F02C7/30 F02C7/141
X	EP 1 568 868 A2 (SNECMA MOTEURS [FR] SNECMA [FR]) 31 août 2005 (2005-08-31) * alinéa [0023] - alinéa [0024]; figure 2 *	8,9	
X	EP 2 128 023 A1 (PRATT & WHITNEY CANADA [CA]) 2 décembre 2009 (2009-12-02) * alinéa [0010] - alinéa [0022]; figures 1-9 *	10	
A	EP 1 898 069 A2 (PRATT & WHITNEY CANADA [CA]) 12 mars 2008 (2008-03-12) * alinéa [0010] - alinéa [0019]; figures 1-5 *	1-10	
A	EP 1 795 708 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 13 juin 2007 (2007-06-13) * alinéa [0023] - alinéa [0025]; figures 1-3 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F02K F02C F01D B64D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 septembre 2014		Robelin, Bruno	
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		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		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	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1362957 FA 789842**

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 **25-09-2014**

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
EP 1902952	A1	26-03-2008	CA 2602172 A1	20-03-2008
			EP 1902952 A1	26-03-2008
			ES 2376653 T3	15-03-2012
			FR 2905975 A1	21-03-2008
			JP 4936253 B2	23-05-2012
			JP 2008075654 A	03-04-2008
			US 2008072572 A1	27-03-2008

EP 1568868	A2	31-08-2005	CA 2495624 A1	05-08-2005
			EP 1568868 A2	31-08-2005
			FR 2866070 A1	12-08-2005
			JP 4738821 B2	03-08-2011
			JP 2005220905 A	18-08-2005
			UA 87439 C2	27-07-2009
			US 2005172609 A1	11-08-2005

EP 2128023	A1	02-12-2009	AUCUN	

EP 1898069	A2	12-03-2008	CA 2661707 A1	06-03-2008
			EP 1898069 A2	12-03-2008
			US 2008053059 A1	06-03-2008
			WO 2008025136 A1	06-03-2008

EP 1795708	A2	13-06-2007	CA 2570604 A1	08-06-2007
			CN 101025117 A	29-08-2007
			EP 1795708 A2	13-06-2007
			JP 4815335 B2	16-11-2011
			JP 2007154901 A	21-06-2007
			US 2007130912 A1	14-06-2007
