

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 142 453

21 N° d'enregistrement national : 22 12292

51 Int Cl⁸ : B 64 D 29/06 (2023.01), F 02 C 7/14, 7/18, B 64 D 33/02

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.11.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.05.24 Bulletin 24/22.

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 SAS
— FR et SAFRAN NACELLES SAS — FR.

72 Inventeur(s) : CAPASSO, Valerio, LEFRANC, Lionel
Jean Léon, TAGLIALAVORE, Joseph, GLEMAREC,
Guillaume, BEUTIN, Bruno Albert, BLIN, Laurent et
CARUEL, Pierre Charles.

73 Titulaire(s) : SAFRAN AIRCRAFT ENGINES SAS,
SAFRAN NACELLES SAS.

74 Mandataire(s) : GEVERS & ORES.

54 PANNEAU DE CAPOTAGE ET DE CONNEXION POUR UNE TURBOMACHINE D'AERONEF.

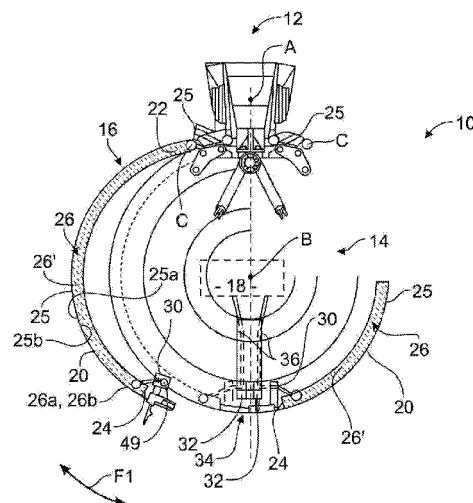
57 Panneau de capotage (20) pour une turbomachine (14) d'aéronef, ce panneau (20) étant destiné à s'étendre autour d'une turbomachine (14) et comportant :

- une paroi (25) incurvée,
- un échangeur surfacique de chaleur (26) située à l'intérieur ou à l'extérieur de la paroi (25) et comprenant un circuit fluide (26'),

caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un organe (30) de raccordement fluide dudit circuit (26'), cet organe (30) comportant un corps (38) qui est fixé sur la paroi (25) et qui porte :

- au moins un embout (40) configuré pour coopérer par emboîtement mâle-femelle avec un embout (42) complémentaire d'un autre élément, et
- un dispositif (44) manuel de verrouillage réversible qui est configuré pour coopérer avec cet autre élément afin d'éviter un désengagement involontaire des embouts (40, 42).

Figure pour l'abrégé : Figure 4



FR 3 142 453 - A1



Description

Titre de l'invention : PANNEAU DE CAPOTAGE ET DE CONNEXION POUR UNE TURBOMACHINE D'AERONEF

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un panneau de capotage et de connexion pour une turbomachine d'aéronef.

Arrière-plan technique

[0002] L'état de l'art comprend notamment le document FR-A1-3 094 750.

[0003] La [Fig.1] illustre un ensemble propulsif 10 pour un aéronef.

[0004] Dans la présente demande, on entend par ensemble propulsif 10 pour un aéronef, un ensemble comportant un mât réacteur 12, une turbomachine 14 et son capotage 16.

[0005] Le mât réacteur 12 est une pièce massive qui permet de fixer une turbomachine 14 à un aéronef, et par exemple à une voilure de l'aéronef. Le mât réacteur 12 comprend donc des éléments de fixation à l'aéronef et des éléments de fixation de la turbomachine 14. Le mât réacteur 12 a une forme générale allongée et s'étend le long d'un premier axe A.

[0006] Dans la présente demande, la turbomachine 14 est située sous le mât réacteur 12 ou à côté du mât réacteur. La turbomachine peut être suspendue au mât réacteur 12 sous la voilure de l'aéronef. En variante, la turbomachine peut être installée à l'arrière du fuselage de l'aéronef.

[0007] La turbomachine 14 a une forme générale allongée le long d'un second axe B qui peut être parallèle au premier axe A. Les premier et second axes A, B sont situés dans un même plan P. Ce plan P peut être vertical ou incliné par rapport à la verticale.

[0008] On désigne par 12h (pour 12 heures) et 6h (pour 6 heures) des positions de pièces autour du second axe B, par analogie avec le cadran d'une horloge en regardant l'ensemble par l'arrière. La position 12h est située dans le plan vertical P et au niveau du mât réacteur 12, et la position 6h est située dans le plan vertical P sous la turbomachine 14.

[0009] La turbomachine 14 comporte un système de lubrification 18 qui permet notamment de lubrifier des paliers de la turbomachine par circulation d'huile de lubrification.

[0010] Le capotage 16 entoure la turbomachine 14 et s'étend le long du second axe B. Le capotage 16 peut comprendre plusieurs morceaux et comporte deux panneaux 20 de forme générale semi-circulaire qui s'étendent de part et d'autre du plan P précité. Ces panneaux 20 comprennent des bords longitudinaux supérieurs 22 qui sont fixés au mât réacteur 12 et disposés de part et d'autre du plan P, à proximité de la position 12h, et des bords longitudinaux inférieurs 24 qui sont fixés en général l'un à l'autre et sont

donc situés à la position 6h.

- [0011] Ces panneaux 20 sont articulés par leurs bords supérieurs 22 pour pouvoir ouvrir le capotage 16 et intervenir dans la turbomachine 14 lors d'une opération de maintenance au sol par exemple. Cette articulation est rendue possible par des charnières 25 de fixation des bords supérieurs 22 des panneaux 20 au mât réacteur 12. Chacun des panneaux 20 est articulé autour d'un troisième axe C qui peut être parallèle au second axe B par exemple, depuis une position fermée dans laquelle son bord inférieur 24 est à la position 6h, jusqu'à une position ouverte dans laquelle son bord inférieur 24 est éloigné de la position 6h.
- [0012] Le capotage 16 peut porter au moins un échangeur surfacique 26 de chaleur. Un échangeur 26 de ce type comprend un circuit d'huile 26' raccordé au système de lubrification 18, et une surface d'échange qui est exposée à un flux d'air de refroidissement. Un échange de calories entre la surface et le circuit d'huile 26' de l'échangeur permet de refroidir l'huile provenant du système de lubrification 18 avant de la renvoyer à ce système de lubrification 18, comme illustré par les flèches en pointillés à la [Fig.1].
- [0013] Au moins une partie du capotage 16 peut définir intérieurement une veine annulaire d'écoulement d'un flux d'air autour de la turbomachine 14, telle qu'une veine d'écoulement d'un flux secondaire ou autre. Dans ce cas, la surface d'échange de l'échangeur surfacique 26 est donc balayée par ce flux d'air.
- [0014] L'échangeur 26 porté par le capotage 16 est relié au système de lubrification 18 par des moyens de raccordement fluide qui doivent autoriser l'ouverture des panneaux 20 et en particulier leur pivotement, sans forcément nécessiter de déconnecter l'échangeur 26 vis-à-vis du système de lubrification 18.
- [0015] Dans la technique actuelle, ces moyens de raccordement sont des tuyaux 28 souples et flexibles, comme illustré à la [Fig.2]. Chacun de ces tuyaux 28 comprend une extrémité 28a solidaire d'un panneau 20 et destinée à être reliée à l'échangeur 26 porté par ce panneau 20, et une extrémité 28b opposée solidaire du mât réacteur 12 et destinée à être raccordée au système de lubrification 18 de la turbomachine 14. Quelle que soit la position du panneau 20, le circuit d'huile 26' de l'échangeur 26 reste raccordé au système de lubrification 18 grâce à la souplesse des tuyaux 28. La [Fig.2] montre deux états distincts de déformation d'un même tuyau 28 pour deux positions différentes d'un panneau 20.
- [0016] Cette technologie présente des inconvénients. Tout d'abord, il est nécessaire que l'environnement autour des tuyaux 28 restent libres pour ne pas gêner le débattement des tuyaux 28 lors de l'ouverture et de la fermeture des panneaux 20. Les tuyaux 28 ont de plus une longueur relativement importante pour permettre leur flexion sans entraîner des contraintes conduisant à la rupture. Cette technologie est ainsi relativement encombrante. Par ailleurs, ces tuyaux 28 sont surdimensionnés pour être suf-

fisamment résistants et ont en particulier un diamètre important du fait de la présence d'une couche épaisse de protection autour de ces tuyaux 28. Enfin, cette technologie est relativement coûteuse et de masse importante.

- [0017] Par ailleurs, le changement climatique est une préoccupation majeure pour de nombreux organes législatifs et de régulation à travers le monde. En effet, diverses restrictions sur les émissions de carbone ont été, sont ou seront adoptées par divers états. En particulier, une norme ambitieuse s'applique à la fois aux nouveaux types d'avions mais aussi ceux en circulation nécessitant de devoir mettre en œuvre des solutions technologiques afin de les rendre conformes aux réglementations en vigueur. L'aviation civile se mobilise depuis maintenant plusieurs années pour apporter une contribution à la lutte contre le changement climatique. Les efforts de recherche technologique ont déjà permis d'améliorer de manière très significative les performances environnementales des avions. La Déposante prend en considération les facteurs impactant dans toutes les phases de conception et de développement pour obtenir des composants et des produits aéronautiques moins énergivores, plus respectueux de l'environnement et dont l'intégration et l'utilisation dans l'aviation civile ont des conséquences environnementales modérées dans un but d'amélioration de l'efficacité énergétique des avions. Par voie de conséquence, la Déposante travaille en permanence à la réduction de son incidence climatique négative par l'emploi de méthodes et l'exploitation de procédés de développement et de fabrication vertueux et minimisant les émissions de gaz à effet de serre au minimum possible pour réduire de l'empreinte environnementale de son activité. Ces travaux de recherche et de développement soutenus portent à la fois sur les nouvelles générations de moteurs d'avions, l'allègement des appareils, notamment par les matériaux employés et les équipements embarqués allégés, le développement de l'emploi des technologies électriques pour assurer la propulsion, et, indispensables compléments aux progrès technologiques, les biocarburants aéronautiques.

- [0018] La présente invention propose une solution simple, efficace et économique à au moins une partie des problèmes précités de la technique antérieure.

Résumé de l'invention

- [0019] L'invention est le résultat des recherches technologiques visant à améliorer de manière très significative les performances des avions et, en ce sens, contribue à la réduction de l'impact environnemental des avions.
- [0020] L'invention concerne un panneau de capotage et de connexion pour une turbomachine d'aéronef, ce panneau étant destiné à s'étendre autour d'une turbomachine et comportant :
- [0021] - une paroi de forme générale incurvée qui comprend une surface convexe externe et

une surface concave interne, au moins une première de ces surfaces étant destinée à être balayée par un flux de gaz,

- [0022] - un échangeur surfacique de chaleur qui est situé sur cette première surface de la paroi et qui comprend un circuit fluide comportant une entrée et une sortie fluide,
- [0023] caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un organe de raccordement fluide desdites entrée et sortie fluide, cet organe de raccordement comportant un corps qui est fixé sur la paroi et qui porte :
- [0024] - au moins un embout configuré pour coopérer par emboîtement mâle-femelle avec un embout complémentaire d'un autre élément, et
- [0025] - un dispositif manuel de verrouillage réversible qui est configuré pour coopérer avec cet autre élément afin d'éviter un désengagement involontaire des embouts.
- [0026] L'invention propose ainsi de raccorder le circuit de l'échangeur porté par le panneau par un organe de raccordement qui est également porté par le panneau. En plus de sa fonction de capotage, le panneau assure donc une fonction de connexion, en particulier fluide. Le circuit de l'échangeur est ainsi apte à être raccordé fluide à un circuit d'un autre élément tel qu'un autre panneau ou une partie de la turbomachine. L'organe de raccordement comprend son propre dispositif de verrouillage qui est ainsi indépendant des systèmes de fixation ou de verrouillage du panneau. Ce dispositif de verrouillage est directement porté par le corps de l'organe de raccordement et est actionné manuellement.
- [0027] On comprend que l'échangeur peut être situé sur la surface concave interne ou la surface convexe externe de la paroi.
- [0028] Le panneau propulsif selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément les unes des autres, ou en combinaison les unes avec les autres :
- [0029] - l'organe de raccordement est situé sur un côté ou un bord du panneau ;
- [0030] - le panneau comprend un bord longitudinal articulé et un bord longitudinal opposé sur lequel est situé l'organe de raccordement ;
- [0031] -- l'organe de raccordement est situé sur un bord longitudinal inférieur du panneau ;
- [0032] -- le panneau est articulé par son bord longitudinal supérieur ;
- [0033] - le corps comprend deux embouts reliés respectivement à l'entrée et à la sortie fluide ;
- [0034] - le dispositif de verrouillage comprend au moins un levier articulé sur le corps depuis une première position de déverrouillage dans laquelle les embouts peuvent être emboîtés et désemboîtés, jusqu'à une position de déverrouillage dans laquelle les embouts sont bloqués en position emboîtée ;
- [0035] - en position de verrouillage, le ou chaque levier comprend une extrémité configurée

- pour être engagée dans un logement de l'embout complémentaire ;
- [0036] - le ou chaque levier comprend au moins une fente qui est configurée pour recevoir et guider un doigt de l'embout complémentaire lors du déplacement du levier depuis la position de déverrouillage jusqu'à la position de verrouillage ;
- [0037] - le ou chaque levier comprend au moins une surface de came configurée pour coopérer avec l'embout complémentaire afin de forcer l'emboîtement des embouts l'un dans l'autre ;
- [0038] -- la paroi comprend une trappe articulée d'accès audit organe de raccordement ;
- [0039] -- l'embout ou chacun des embouts comprend un clapet.
- [0040] La présente invention concerne également un ensemble propulsif pour un aéronef, cet ensemble propulsif comportant :
- [0041] - une turbomachine s'étendant le long d'un axe et comportant un système fluidique,
- [0042] - un capotage qui s'étend le long et autour dudit axe, le capotage comportant au moins un panneau selon l'une des revendications précédentes et par exemple deux panneaux selon l'une des revendications précédentes qui sont agencés de part et d'autre dudit axe, le circuit fluidique de l'échangeur du ou de chaque panneau étant raccordé au système fluidique par l'organe de raccordement du ou de chaque panneau.
- [0043] L'ensemble propulsif selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément les unes des autres, ou en combinaison les unes avec les autres :
- [0044] - l'embout de l'organe de raccordement du ou de chaque panneau coopère avec au moins un embout complémentaire situé sur la turbomachine ;
- [0045] -- l'embout complémentaire est situé à 12h ou 6h sur la turbomachine ;
- [0046] -- ledit au moins un embout complémentaire est situé sur une structure de la turbomachine, qui est diamétralement opposée à un mât réacteur de l'ensemble propulsif ;
- [0047] -- ledit circuit fluidique est un circuit d'huile ou un circuit de liquide de refroidissement ;
- [0048] -- le capotage entoure au moins une partie de la turbomachine ;
- [0049] -- le capotage comprend deux panneaux de forme générale semi-circulaire qui s'étendent de part et d'autre dudit axe principal ;
- [0050] -- chacun de ces panneaux comporte un bord longitudinal supérieur et inférieur ;
- [0051] -- le bord longitudinal supérieur du ou de chaque panneau est fixé par les charnières ;
- [0052] -- l'autre des panneaux porte un autre échangeur de chaleur ou un autre type d'équipement fluidique.

Brève description des figures

- [0053] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention en référence aux dessins annexés sur

lesquels :

- [0054] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue schématique partielle en perspective d'un ensemble propulsif pour un aéronef ;
- [0055] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue schématique en perspective de moyens de raccordement fluïdique d'un échangeur de chaleur à un système fluïdique, selon la technique antérieure à l'invention ;
- [0056] [Fig.3] la [Fig.3] est une demi vue schématique en coupe axiale d'un ensemble propulsif équipé de panneaux de capotage et de connexion selon un mode de réalisation de l'invention ;
- [0057] [Fig.4] la [Fig.4] est une vue schématique partielle en coupe transversale de l'ensemble propulsif de la [Fig.3] ;
- [0058] [Fig.5] la [Fig.5] est une vue schématique en coupe axiale d'un organe de raccordement fluïdique pour un panneau de capotage et de connexion selon l'invention, et illustre cet organe en position déverrouillée et désemboité ;
- [0059] [Fig.6] la [Fig.6] est une vue schématique en coupe axiale de l'organe de raccordement de la [Fig.5], et illustre cet organe de raccordement en position emboitée et verrouillée ;
- [0060] [Fig.7] la [Fig.7] est une vue schématique en perspective d'un organe de raccordement fluïdique pour un panneau de capotage et de connexion selon une variante de réalisation de l'invention ; et
- [0061] [Fig.8] la [Fig.8] est une vue schématique partielle en perspective d'un ensemble propulsif équipé de panneaux de capotage et de connexion selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

- [0062] Les figures 1 et 2 ont déjà été décrites dans ce qui précède.
- [0063] On se réfère désormais aux figures 3 et 4 qui illustrent un mode de réalisation d'un panneau de capotage et de connexion 20 pour une turbomachine 14 d'aéronef, ainsi qu'une turbomachine 14 d'aéronef et un ensemble propulsif 10 comportant ce panneau.
- [0064] L'ensemble propulsif 10 peut être situé sous la voilure de l'aéronef ou à l'arrière du fuselage de l'aéronef par exemple.
- [0065] Par ailleurs, l'ensemble propulsif 10 peut être de n'importe quel type et par exemple du type turboréacteur à double ou triple flux, turbomachine à soufflante carénée ou non carénée, turbopropulseur, open rotor, etc.
- [0066] L'ensemble propulsif 10 est similaire à celui décrit dans ce qui précède en relation avec la [Fig.1] et comprend :
- [0067] - le mât réacteur 12 bien que celui-ci soit facultatif,
- [0068] - la turbomachine 14 qui comporte un système fluïdique 18 notamment de ses paliers et éléments tournants, et

- [0069] - un capotage 16 qui peut entourer la turbomachine 14, comme dans l'exemple représenté.
- [0070] Le capotage 16 peut comprendre plusieurs morceaux et comprend au moins deux panneaux 20 de forme générale semi-circulaire dans l'exemple représenté. Ces panneaux 20 s'étendent de part et d'autre du plan P passant par les axes A, B respectifs du mât réacteur 12 et de la turbomachine 14. Le plan P peut être vertical ou incliné par rapport à la verticale.
- [0071] Dans l'exemple représenté, les panneaux 20 comprennent des bords longitudinaux supérieurs 22 qui sont fixés à la turbomachine 14 ou au mât réacteur 12 par des charnières 25. Ces bords supérieurs 22 sont situés sensiblement dans une position 12h en étant séparés l'un de l'autre par le mât réacteur 12 ou un mat de la turbomachine.
- [0072] Chacun des panneaux 20 est articulé autour d'un troisième axe C qui peut être parallèle à l'axe B par exemple, depuis une position fermée dans laquelle son bord inférieur 24 est sensiblement à la position 6h, comme c'est le cas du panneau de gauche à la [Fig.4], jusqu'à une position ouverte dans laquelle son bord inférieur 24 est éloigné de la position 6h, comme c'est le cas du panneau de droite à la [Fig.4]. Le débattement angulaire (flèche F1) entre les deux positions est par exemple supérieur à 30° autour de l'axe C.
- [0073] Chacun des panneaux 20 comprend une paroi 25 de forme générale incurvée qui comprend une surface convexe externe 25a et une surface concave interne 25b. Au moins l'une de ses surfaces 25a, 25b est destinée à être balayée par un flux de gaz, notamment un flux secondaire ou encore un flux d'air externe.
- [0074] Chacun des panneaux 20 comprend en outre au moins un échangeur surfacique de chaleur 26.
- [0075] Dans l'exemple représenté, l'échangeur 26 est situé sur la surface concave interne 25b de la paroi 25 bien que cette position ne soit pas limitative. En variante, l'échangeur pourrait par exemple être sur la surface convexe externe 25a de la paroi 25.
- [0076] En effet, dans le cadre de la présente invention, le panneau 20 comportant la paroi 25 peut être un panneau interne ou externe de la turbomachine et de l'ensemble propulsif, et peut être balayé par un flux de gaz passant à l'intérieur ou à l'extérieur du panneau. L'échangeur 26 est donc situé à l'intérieur ou à l'extérieur du panneau 20, et donc positionné sur la surface interne ou externe de la paroi 25 du panneau 20.
- [0077] L'échangeur 26 comprend un circuit fluidique ou de fluide 26' destiné à être raccordé au système fluidique 18, et une surface d'échange qui est exposée au flux de gaz de refroidissement de la veine précitée.
- [0078] Le système fluidique 18 est par exemple un système de lubrification mais pourrait en variante être un système de refroidissement. Le circuit de fluide 26' est par exemple un

circuit fluide mais pourrait en variante être un circuit de liquide de refroidissement.

- [0079] Le circuit fluide 26' comprend une entrée et une sortie fluide 26a, 26b qui sont raccordées au système fluide 18 par des moyens de raccordement fluide.
- [0080] Dans le cadre de la présente invention, les moyens de raccordement d'un échangeur 26 sont portés par le panneau qui porte cet échangeur. Plus précisément, la paroi 25 de chacun des panneaux 20 porte au moins un organe 30 de raccordement fluide des entrées et sorties 26a, 26b au système fluide 18.
- [0081] Dans l'exemple représenté aux figures 3 et 4, l'organe 30 de chaque panneau 20 est situé sur le bord inférieur 24 de ce panneau, donc à l'opposé des charnières 25. Cet organe de raccordement 30 est configuré pour coopérer avec un organe 32 complémentaire d'une structure 34 située à 6h. L'organe 32 de la structure 34 est quant à lui raccordé par des conduites 36 au système fluide 18 de la turbomachine.
- [0082] Les figures 5 et 6 montrent un premier mode de réalisation de l'organe de raccordement 30 du panneau 20 ainsi que de l'organe 32 complémentaire de la turbomachine 12.
- [0083] L'organe 30 comporte un corps 38 qui est fixé sur le panneau 20 ou sa paroi 25 et qui porte lui-même :
- [0084] - au moins un embout 40 configuré pour coopérer par emboîtement mâle-femelle avec un embout 42 complémentaire de l'autre organe 32, et
 - [0085] - un dispositif 44 manuel de verrouillage réversible qui est configuré pour coopérer avec cet autre organe de raccordement 32 afin d'éviter un désengagement involontaire des embouts 40, 42.
- [0086] L'embout 40 de l'organe 30 est ici du type femelle mais pourrait en variante être du type mâle. L'embout 40 comprend une cavité interne 46 dans laquelle est destiné à être engagé l'embout 42 qui est d'un type complémentaire et donc ici du type mâle.
- [0087] La cavité 46 communique avec au moins un passage interne 47 de l'embout 40. Avantageusement, ce passage 47 est équipé d'un clapet (non représenté) qui ferme automatiquement le passage lorsque les embouts 40 42 ne sont pas emboîtés l'un dans l'autre. La [Fig.4] montre un clapet de ce type, désigné par la référence 49.
- [0088] Bien que le corps 38 de l'organe 30 soit représenté avec un seul embout 40, il pourrait en comprendre plusieurs et en particulier deux dédiés respectivement au raccordement de l'entrée 26a et de la sortie 26b du circuit 26' de l'échangeur 26.
- [0089] L'embout 42 est engagé dans l'embout 40 par déplacement dans une direction F2 parallèle à l'axe D d'emboîtement des embouts 40, 42 ([Fig.5]).
- [0090] Le dispositif de verrouillage 44 comprend au moins un levier 48 articulé sur le corps 38 depuis une première position de déverrouillage dans laquelle les embouts 40, 42 peuvent être emboîtés et désemboîtés, qui est illustrée à la [Fig.5], jusqu'à une position de verrouillage dans laquelle les embouts 40, 42 sont bloqués en position emboîtée, qui

est illustrée à la [Fig.6].

- [0091] Dans la position de verrouillage de la [Fig.6], le ou chaque levier 48 comprend une extrémité 50 configurée pour être engagée dans un logement 52 de l'embout 42.
- [0092] Dans l'exemple représenté, les leviers 48 sont au nombre de deux et sont diamétralement opposés par rapport à l'axe D. Chacun des leviers 48 est articulé par son extrémité 50 sur le corps 38, autour d'un axe E qui est tangent à une circonférence centrée sur l'axe D. Cette extrémité 50 est conformée pour avoir une portion qui s'engage dans le logement 52 de l'embout 42 lors du déplacement du levier 48 depuis la position de déverrouillage jusqu'à la position de verrouillage. L'extrémité 50 et le logement 52 ont ainsi des formes sensiblement complémentaires.
- [0093] Comme c'est le cas dans l'exemple représenté, le levier 48 et en particulier son extrémité 50 peut comprendre une surface de came 54 configurée pour coopérer avec l'embout 42 et en particulier le logement 50 afin de forcer davantage l'emboîtement des embouts 40, 42 dans la direction F2. Pour cela, la surface de came 54 du levier 48 coopère avec une surface 56 complémentaire du logement 50 de l'embout 42.
- [0094] Une fois les organes 30, 32 et leurs embouts 40, 42 emboîtés et raccordés, les leviers 48 sont déplacés manuellement pour verrouiller le raccordement et de l'huile peut circuler depuis le passage interne 47 de l'embout 40 jusqu'au passage interne de l'embout 42. Avantageusement, le passage de l'embout 42 est également équipé d'un clapet (non représenté) qui ferme automatiquement le passage lorsque les embouts 40 42 ne sont pas emboîtés l'un dans l'autre.
- [0095] La [Fig.7] illustre une variante de réalisation des organes de raccordement
- [0096] 30, 32.
- [0097] Les éléments décrits dans ce qui précède en relation avec les figures 5 et 6 et qui sont présents dans la variante de la [Fig.7] sont désignés par les mêmes références.
- [0098] On voit ainsi que le corps 38 de l'organe de raccordement 30 comprend quatre embouts 40 mâle ou femelle qui sont destinés à coopérer avec quatre embouts 42 complémentaires de l'organe 32. Cet organe de raccordement 30 peut par exemple être utilisé pour raccorder les entrées et sorties de deux circuits fluidique 26' d'un même échangeur 26 ou de deux circuits fluidique 26' de deux échangeurs 26 d'un même panneau.
- [0099] Le dispositif de verrouillage 44 comprend un levier 48 articulé sur le corps 38 entre les positions précitées.
- [0100] Le levier 48 est articulé autour d'un axe E transversal à la direction F2 et comprend une fente 58 qui est configurée pour recevoir et guider un doigt 60 de l'embout 32 lors du déplacement du levier entre ces positions.
- [0101] Cette fente 58 peut définir une surface de came 62 configurée pour coopérer avec le doigt 60 afin de forcer davantage l'emboîtement des embouts 40, 42 dans la direction

F2.

- [0102] On se réfère désormais à la [Fig.8] dans laquelle chaque panneau 20 du capotage comprend en outre une trappe articulée 64 d'accès à l'organe de raccordement 30 de ce panneau. Dans la mesure où l'organe de raccordement 30 est situé au niveau de son bord inférieur 24 comme évoqué dans ce qui précède, la trappe 64 peut être située au niveau ou à proximité de ce bord inférieur 24. C'est le cas d'un raccordement à 6h.
- [0103] En variante, le raccordement pourrait se situer ailleurs et par exemple à 3h, 9h, 12h, etc. La trappe sera alors positionnée en correspondance de ce raccordement.
- [0104] La trappe articulée 64 est ouverte pour avoir accès à l'organe 30 et en particulier à son levier 48 ou ses leviers. L'actionnement du ou de chaque levier 48 peut être réalisé à travers la trappe 64 par un opérateur, de façon à pouvoir désengager les embouts 40, 42 l'un de l'autre ou les uns des autres et à pouvoir retirer ou faire pivoter le panneau 20.

Revendications

- [Revendication 1] Panneau de capotage (20) pour une turbomachine (14) d'aéronef, ce panneau (20) étant destiné à s'étendre autour d'une turbomachine (14) et comportant :
- une paroi (25) de forme générale incurvée qui comprend une surface convexe externe (25a) et une surface concave interne (25b), au moins une première de ces surfaces étant destinée à être balayée par un flux de gaz,
 - un échangeur surfacique de chaleur (26) qui est situé sur cette première surface (25a, 25b) de la paroi (25) et qui comprend un circuit fluide (26') comportant une entrée et une sortie fluide (26a, 26b), caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un organe (30) de raccordement fluide desdites entrée et sortie fluide (26a, 26b), cet organe de raccordement (30) comportant un corps (38) qui est fixé sur la paroi (25) et qui porte :
 - au moins un embout (40) configuré pour coopérer par emboîtement mâle-femelle avec un embout (42) complémentaire d'un autre élément, et
 - un dispositif (44) manuel de verrouillage réversible qui est configuré pour coopérer avec cet autre élément afin d'éviter un désengagement involontaire des embouts (40, 42).
- [Revendication 2] Panneau (20) selon la revendication 1, dans lequel l'organe de raccordement (30) est situé sur un côté ou un bord (24) du panneau (20).
- [Revendication 3] Panneau (20) selon la revendication 2, dans lequel il comprend un bord longitudinal (22) articulé et un bord longitudinal (24) opposé sur lequel est situé l'organe de raccordement (30).
- [Revendication 4] Panneau (20) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le corps (38) comprend deux embouts (40) reliés respectivement à l'entrée et à la sortie fluide (26a, 26b).
- [Revendication 5] Panneau (20) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de verrouillage (44) comprend au moins un levier (48) articulé sur le corps (38) depuis une première position de déverrouillage dans laquelle les embouts (40, 42) peuvent être emboîtés et désemboîtés, jusqu'à une position de verrouillage dans laquelle les embouts (40, 42) sont bloqués en position emboîtée.
- [Revendication 6] Panneau (20) selon la revendication 5, dans lequel, en position de verrouillage, le ou chaque levier (48) comprend une extrémité (50)

configurée pour être engagée dans un logement (52) de l'embout (42) complémentaire.

[Revendication 7] Panneau (20) selon la revendication 5, dans lequel le ou chaque levier comprend au moins une fente (58) qui est configurée pour recevoir et guider un doigt (60) de l'embout (42) complémentaire lors du déplacement du levier (58) depuis la position de déverrouillage jusqu'à la position de verrouillage.

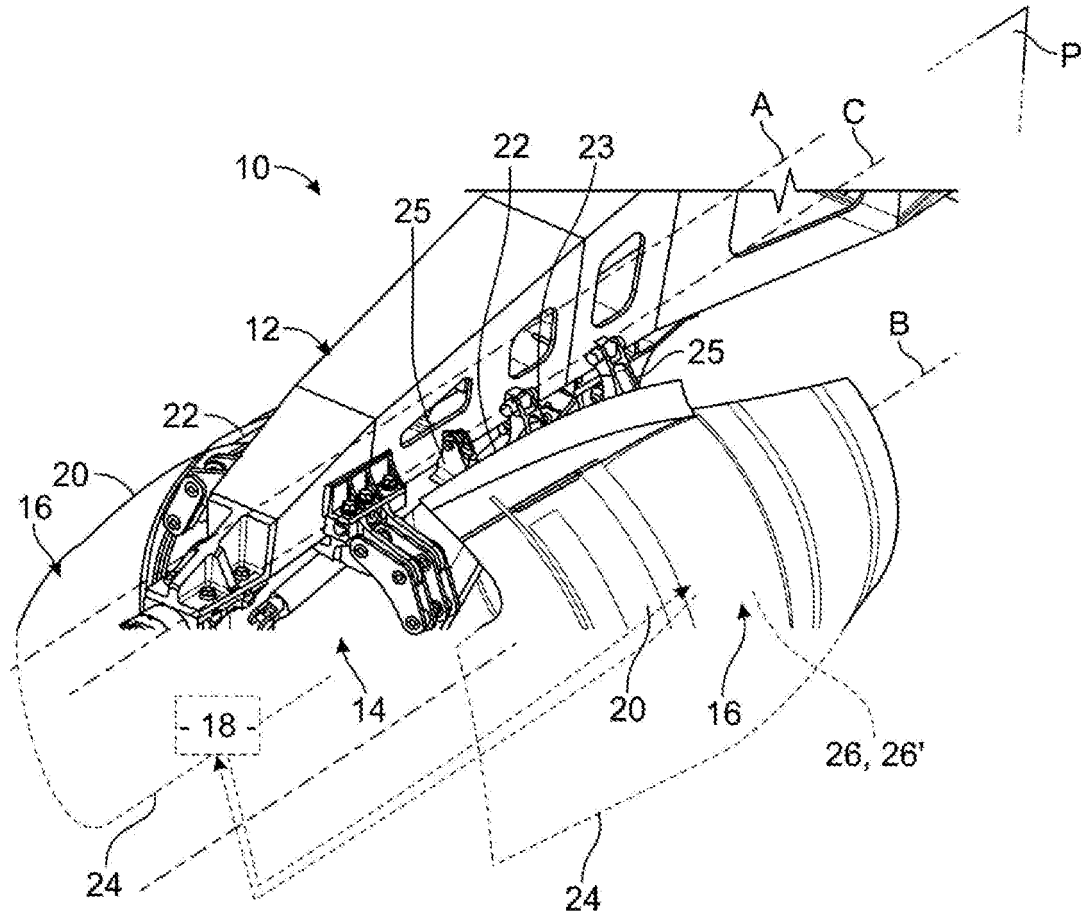
[Revendication 8] Panneau (20) selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel le ou chaque levier (58) comprend au moins une surface de came (62) configurée pour coopérer avec l'embout (42) complémentaire afin de forcer l'emboîtement des embouts (40, 42) l'un dans l'autre.

[Revendication 9] Ensemble propulsif (10) pour un aéronef, cet ensemble propulsif comportant :

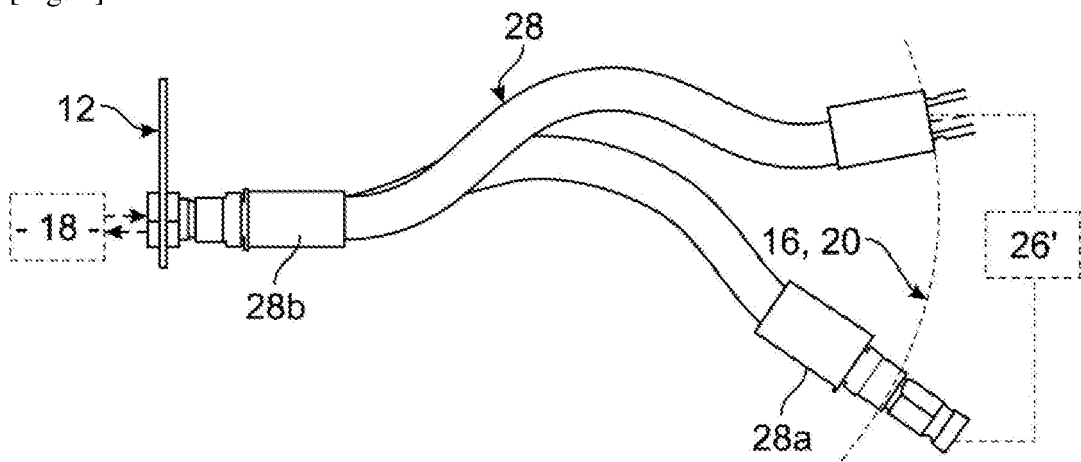
- une turbomachine (14) s'étendant le long d'un axe (B) et comportant un système fluide (18),
- un capotage (16) qui s'étend le long et autour dudit axe, le capotage (16) comportant au moins un panneau (20) selon l'une des revendications précédentes et par exemple deux panneaux (20) selon l'une des revendications précédentes qui sont agencés de part et d'autre dudit axe, le circuit fluide (26') de l'échangeur (26) du ou de chaque panneau (20) étant raccordé au système fluide (18) par l'organe de raccordement (30) du ou de chaque panneau (20).

[Revendication 10] Ensemble propulsif (10) selon la revendication 9, dans lequel l'embout (40) de l'organe de raccordement (30) du ou de chaque panneau (20) coopère avec au moins un embout (42) complémentaire situé sur la turbomachine (14).

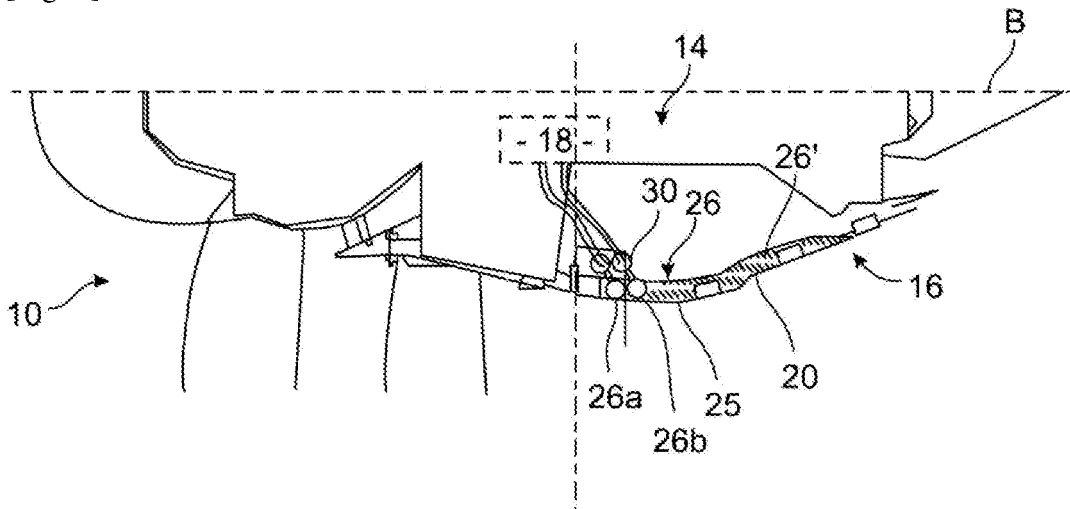
[Fig. 1]



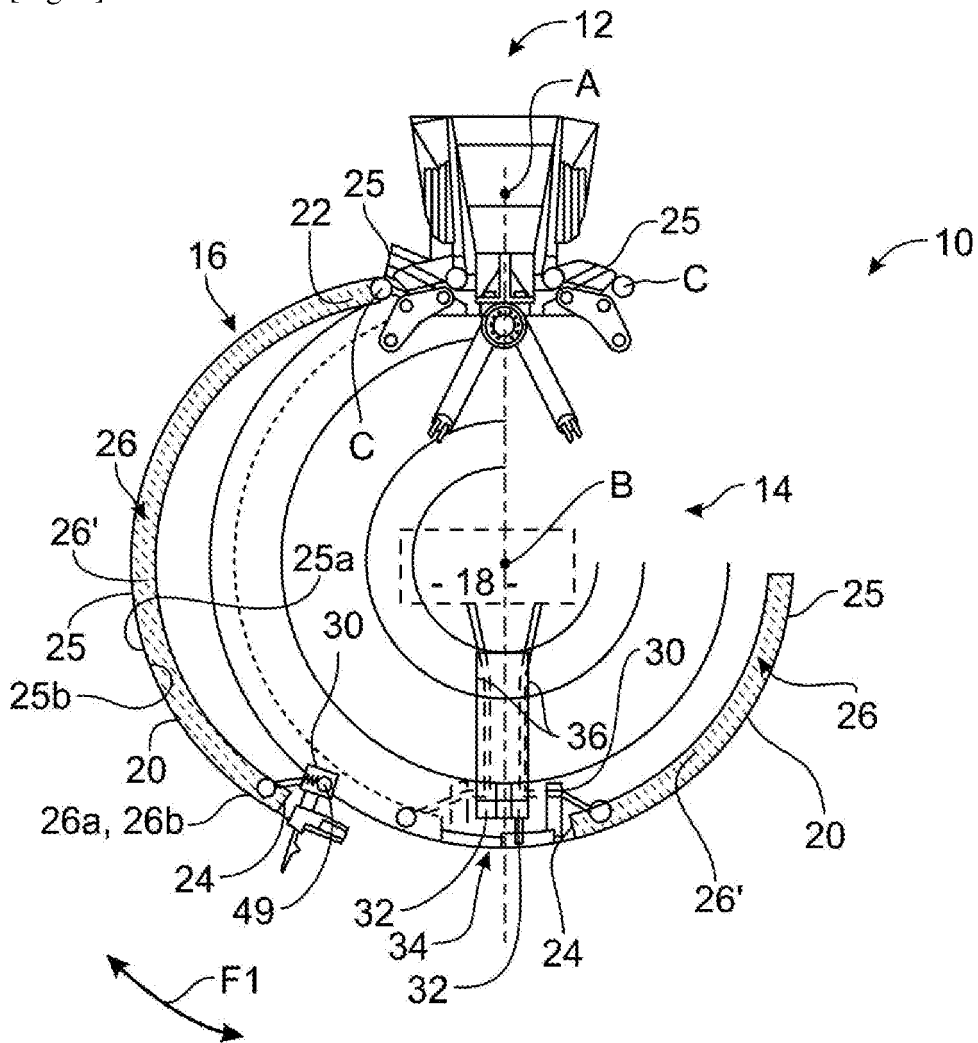
[Fig. 2]



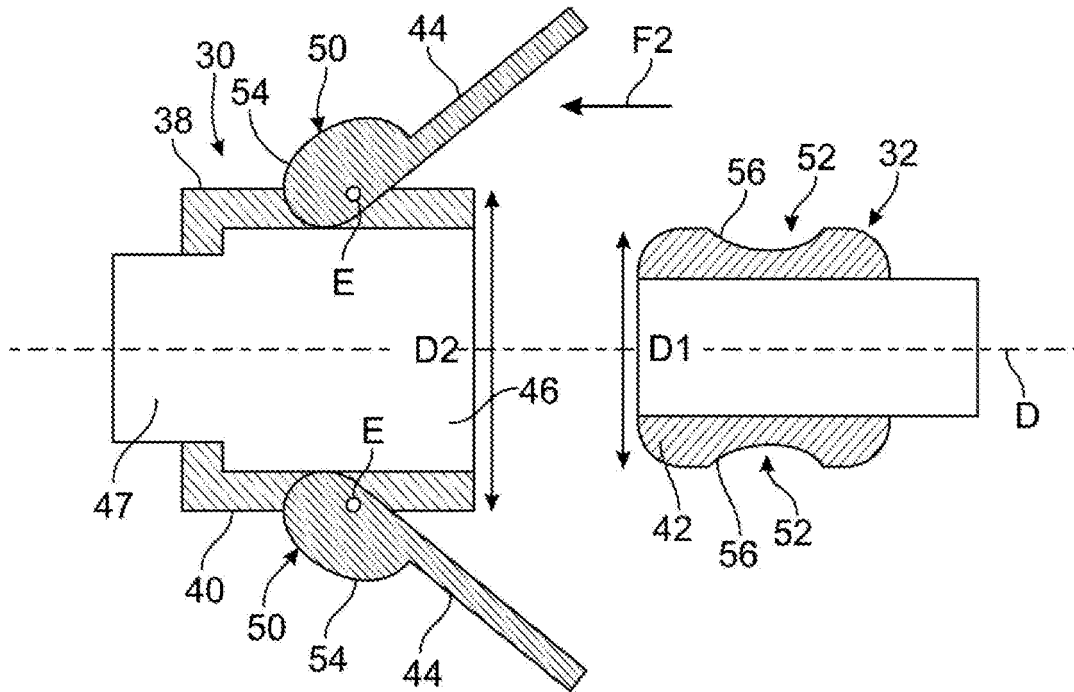
[Fig. 3]



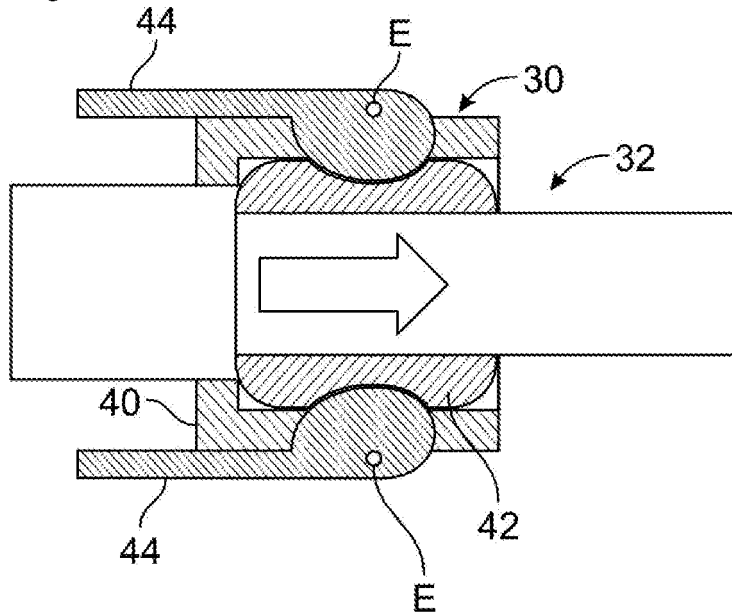
[Fig. 4]



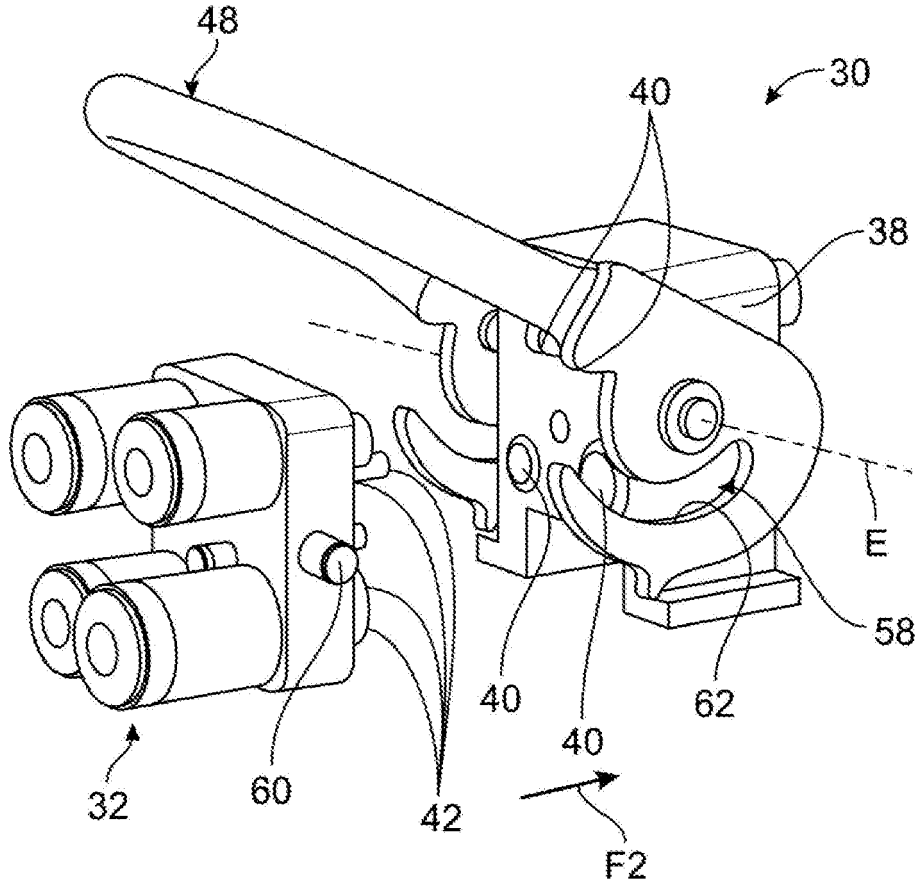
[Fig. 5]



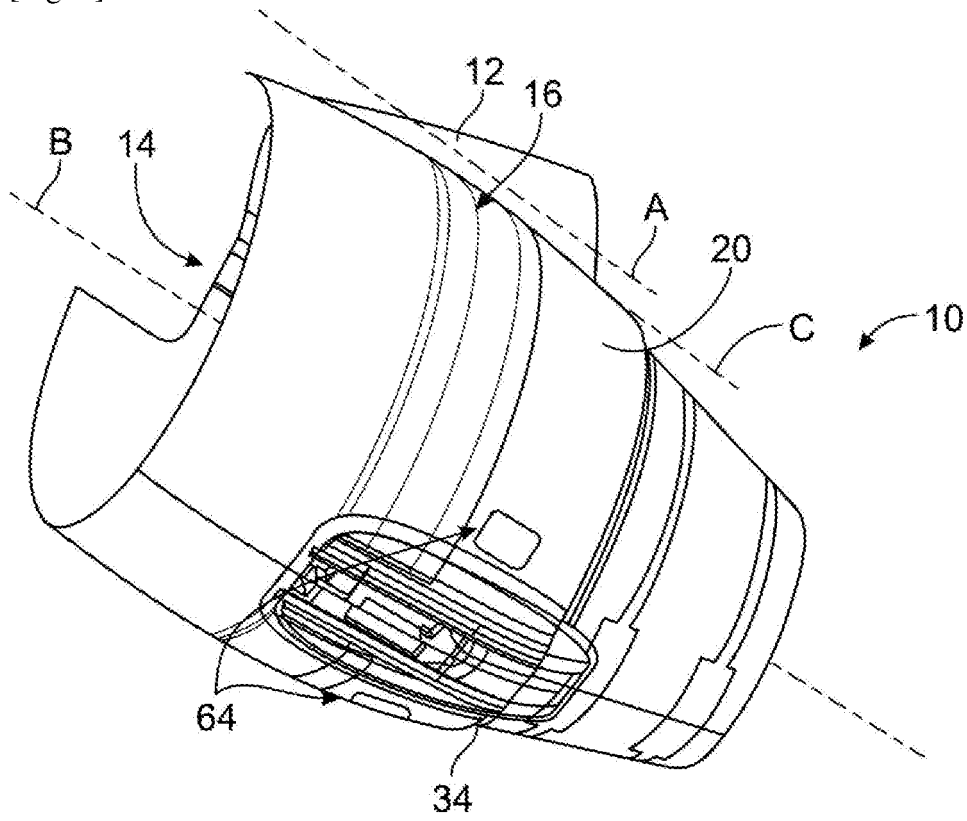
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement
national
 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

FA 912901
FR 2212292

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		
Y	EP 3 560 799 A1 (NINGBO GEELY AUTOMOBILE RES & DEVELOPMENT CO LTD [CN]) 30 octobre 2019 (2019-10-30) * le document en entier * -----	1-10	B64D29/06 F02C7/14 F02C7/18 B64D33/02
Y	CN 112 145 840 A (ZHONG YUANFENG) 29 décembre 2020 (2020-12-29) * le document en entier * -----	1-6, 8	
A	US 2022/356973 A1 (HARTMAN JEFFREY [US] ET AL) 10 novembre 2022 (2022-11-10) * le document en entier * -----	1-10	
A	EP 3 569 911 A1 (FASTER SRL [IT]) 20 novembre 2019 (2019-11-20) * le document en entier * -----	1-10	
A	GB 201 061 A (HENRY PHILLIP KRAFT) 26 juillet 1923 (1923-07-26) * le document en entier * -----	1-10	
Y	EP 1 657 481 A2 (TEMA MARKETING AG [CH]) 17 mai 2006 (2006-05-17) * le document en entier * -----	7	
Y,D	FR 3 094 750 A1 (SAFRAN NACELLES [FR]) 9 octobre 2020 (2020-10-09) * le document en entier * -----	9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B64D F16L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mai 2023		Rusanu, Irina	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2212292 FA 912901**

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 **16-05-2023**
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 3560799	A1	30-10-2019	CN 111989255 A	24-11-2020
			EP 3560799 A1	30-10-2019
			US 2021031838 A1	04-02-2021
			WO 2019205958 A1	31-10-2019

CN 112145840	A	29-12-2020	AUCUN	

US 2022356973	A1	10-11-2022	AUCUN	

EP 3569911	A1	20-11-2019	AUCUN	

GB 201061	A	26-07-1923	AUCUN	

EP 1657481	A2	17-05-2006	DE 102004055001 A1	18-05-2006
			EP 1657481 A2	17-05-2006
			US 2006130910 A1	22-06-2006

FR 3094750	A1	09-10-2020	CN 113785114 A	10-12-2021
			EP 3947938 A1	09-02-2022
			FR 3094750 A1	09-10-2020
			US 2022186665 A1	16-06-2022
			WO 2020201034 A1	08-10-2020
