

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
13 mars 2025 (13.03.2025)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2025/052084 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B64D 29/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2024/051173

(22) Date de dépôt international :
06 septembre 2024 (06.09.2024)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
23/09409 07 septembre 2023 (07.09.2023) FR

(71) Déposant : **SAFRAN NACELLES** [FR/FR] ; Route du
Pont 8, 76700 GONFREVILLE L'ORCHER (FR).

(72) Inventeurs : **GARDEL, Romain** ; Safran, c/o Centre d'Excellence Propriété Intellectuelle, Rond-point René Ravaut, Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **BELLET, François** ; Safran, c/o Centre d'Excellence Propriété Intellectuelle, Rond-point René Ravaut, Réau, 77550 MOISSY CRAMAYEL (FR). **SOULIER, Pascal** ; Safran, c/o Centre d'Excellence Propriété Intellectuelle, Rond-point René Ravaut, Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **BERNARD, Sylvain** ; Safran, c/o Centre d'Excellence Propriété Intellectuelle, Rond-point René Ravaut, Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR).

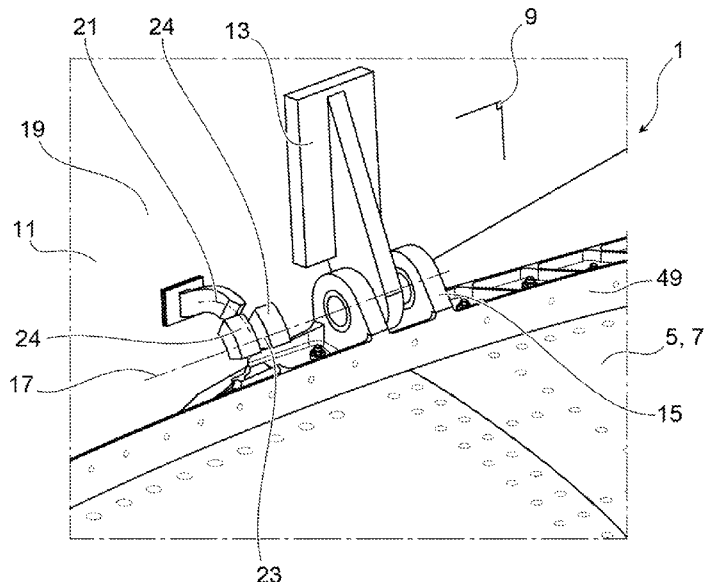
(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN ET MAUREAU** ;
12 rue Boileau, 69006 LYON (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,

(54) Title: PROPULSION ASSEMBLY WITH LONGITUDINAL LOCKING OF AT LEAST ONE NACELLE COVER

(54) Titre : ENSEMBLE PROPULSIF AVEC BLOCAGE LONGITUDINAL D'AU MOINS UN CAPOT DE NACELLE

[Fig. 1]



(57) Abstract: The invention relates to a propulsion assembly (1) for an aircraft, the assembly comprising: a turbine engine; a nacelle (5) having a section provided with at least one cover (7) that is movably mounted so as to deploy between a working position and a maintenance position for the purpose of providing access to a turbine engine (3); a pylon (11) suitable for attaching the turbine engine and/or the nacelle (5) to the aircraft; a longitudinal locking mechanism (19) comprising, for each cover (7), a finger (21) and a sleeve (23) provided with two retaining portions extending transversely to the corresponding longitudinal axis (17), wherein the finger (21) is configured so as to be guided between the two retaining portions in the maintenance position; and wherein the sleeve (23) is attached to the corresponding cover (7) or to an element connected to the corresponding cover (7), and the finger (21) is attached to the pylon

[Suite sur la page suivante]

CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(11), or vice versa.

(57) Abrégé : Ensemble propulsif (1) pour aéronef comprenant : une turbomachine; une nacelle (5) présentant une section pourvue d'au moins un capot (7) monté mobile de manière à se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner accès une turbomachine (3); un pylône (11) adapté pour fixer la turbomachine et/ou la nacelle (5) à l'aéronef; un mécanisme de blocage longitudinal (19) comprenant, pour chaque capot (7), un doigt (21) et un fourreau (23) doté de deux portions de maintien s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (17) correspondant, le doigt (21) étant configuré pour être guidé entre les deux portions de maintien en position de maintenance; le fourreau (23) étant rapporté sur le capot (7) correspondante ou un élément de liaison au capot (7) correspondant et le doigt (21) étant rapporté sur le pylône (11), ou inversement.

DESCRIPTION

TITRE : Ensemble propulsif avec blocage longitudinal d'au moins un capot de nacelle

Domaine de l'invention

5 La présente invention concerne un ensemble propulsif comprenant un mécanisme de blocage longitudinal d'au moins un capot de nacelle.

Art antérieur

 Il est connu de disposer d'un ensemble propulsif comprenant une nacelle avec une section pourvue de deux demi-coquilles de forme générale hémicylindrique de part et d'autre d'un plan longitudinal de symétrie de la nacelle, ledit plan étant en
10 général vertical.

 Typiquement, les deux demi-coquilles peuvent faire partie d'un inverseur de poussée. Egalement, chaque demi-coquille est montée mobile de manière à se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner
15 accès à la turbomachine.

 La position de travail correspond à la position fermée qui est adoptée en vol. La position de maintenance correspond à une position ouverte qui permet d'accéder à la turbomachine ou turboréacteur depuis l'extérieur de la nacelle.

 Chaque demi-coquille est montée pivotante selon un axe longitudinal correspondant s'étendant en partie supérieure de la nacelle, c'est à dire à une position
20 horaire proche de 12h.

 Les contraintes d'utilisation des demi-coquilles peuvent induire un décalage des demi-coquilles par rapport au reste de la nacelle selon l'axe longitudinal lors de changement de positions entre position de travail et position de maintenance.

25 Or, ce décalage longitudinal est à éviter car les demi-coquilles risquent de ne pas reprendre leur bon positionnement lors de la fermeture. Ce décalage peut ainsi entraîner des conséquences négatives comme la détérioration mécanique aux points de contact avec le reste de la nacelle et le déplacement des demi-coquilles en vol.

 Le document FR 2 920 141 A1 propose des moyens de blocage pour éviter
30 ce décalage longitudinal. Chaque demi-coquille comprend des moyens de blocage coopérant en position de maintenance avec des moyens de blocage complémentaires disposés sur un cadre fixe de la turbomachine. Cette solution donne satisfaction en ce que le décalage est évité par maintien de l'alignement en position de maintenance.

Cependant la solution proposée limite l'angle d'ouverture entre la position de travail et la position de maintenance du fait de l'encombrement des moyens de blocage.

Egalement, il existe un besoin de réglage des positions relatives des
5 moyens de blocage et des moyens de blocage complémentaires sur leurs supports pour assurer leur bonne coopération.

La présente invention vise à résoudre tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

Exposé de l'invention

10 A cet effet, la présente invention concerne un ensemble propulsif pour aéronef comprenant :

une nacelle présentant une section pourvue d'au moins un capot monté mobile de manière à se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner accès à une turbomachine destinée à être montée dans
15 la nacelle,

un pylône adapté pour fixer la turbomachine et/ou la nacelle à l'aéronef ; le pylône comprenant, pour chaque capot, une première partie de charnière configurée pour coopérer avec une deuxième partie de charnière du capot correspondant de sorte à permettre le pivotement dudit capot selon un axe longitudinal correspondant entre
20 la position de travail et la position de maintenance,

un mécanisme de blocage longitudinal comprenant, pour chaque capot, un doigt et un fourreau doté de deux portions de maintien s'étendant transversalement à l'axe longitudinal correspondant, le doigt étant configuré pour être guidé entre les deux portions de maintien en position de maintenance ; le doigt et le fourreau étant
25 configurés pour décrire une trajectoire relative selon un arc de cercle autour de l'axe longitudinal correspondant entre la position de travail et la position de maintenance; le fourreau étant rapporté sur le capot correspondant ou un élément de liaison au capot correspondant et le doigt étant rapporté sur le pylône, ou inversement.

Selon un aspect de l'invention, l'ensemble propulsif comprend deux
30 capots. Du fait de leurs localisations respectives, solidaires des capots d'une part et solidaires du pylône d'autre part, les doigts et fourreaux du mécanisme de blocage longitudinal autorisent un angle d'ouverture important entre la position de travail et la position de maintenance.

En effet, la longueur de la course entre un capot et le pylône peut être
35 définie par le rayon de l'arc de cercle décrit par la course. Il est donc aisé d'augmenter

l'angle entre la position de travail et la position de maintenance tout en profitant du blocage longitudinal.

Par exemple, le doigt n'est pas engagé dans le fourreau en position de travail du capot.

5 Selon un aspect de l'invention, le fourreau est un élément saillant rapporté sur le capot ou l'élément de liaison correspondant.

Cette disposition permet de recentrer axialement le capot. Lors de la fermeture, le capot se réengage avec les pièces correspondantes de la nacelle et de la turbomachine. Ainsi, il n'y a pas de décalage axial entre le capot, le reste de la nacelle
10 et la turbomachine en position de travail après fermeture.

De préférence, l'ensemble propulsif inclut la turbomachine.

Selon un aspect de l'invention, chaque capot est une demi-coquille de forme générale hémicylindrique. De préférence, les capots s'étendent de part et d'autre d'un plan longitudinal de symétrie de la nacelle. En particulier, ce plan est
15 vertical. Alternativement, ce plan peut être horizontal, par exemple pour les avions d'affaires.

Selon un aspect de l'invention, pour chaque capot, le doigt et le fourreau sont configurés pour être distants de l'axe longitudinal entre la position de travail et la position de maintenance.

20 Cette disposition permet de définir l'arc de cercle à un emplacement plus ou moins éloigné de l'axe longitudinal. Il est ainsi possible, par la taille du doigt et du fourreau de définir l'angle maximal d'ouverture des capots en position de maintenance.

Cet angle maximal est ainsi supérieur à ce qu'il est possible d'obtenir avec un mécanisme de blocage longitudinal situé au niveau de la charnière c'est-à-dire situé
25 au niveau de l'axe longitudinal.

Selon un aspect de l'invention, pour chaque capot, le doigt et le fourreau s'étendent au moins en partie de manière courbée selon la trajectoire de l'arc de cercle autour de l'axe longitudinal de sorte à ce que le doigt et le fourreau s'imbriquent l'un dans l'autre entre une position intermédiaire et la position de maintenance.

30 Cette disposition permet de définir une première étape de passage de la position de travail à la position intermédiaire dans laquelle le doigt et le fourreau ne coopèrent pas, c'est-à-dire sont distants l'un de l'autre, et une deuxième étape de coopération entre la position intermédiaire et la position de maintenance.

Par le dimensionnement et le positionnement du doigt et du fourreau
35 correspondant, il est ainsi possible de définir l'angle d'ouverture du capot à partir duquel le doigt et le fourreau commencent à coopérer.

Le doigt peut avoir une dimension supérieure ou inférieure à un quart de cercle selon la position du fourreau.

Selon un aspect de l'invention, pour chaque capot, le doigt présente de part et d'autre, transversalement à l'axe longitudinal et relativement à un sens d'écoulement d'air dans l'ensemble propulsif, une face de coopération amont et une face de coopération aval configurées pour coopérer avec le fourreau, la face de coopération amont et/ou la face de coopération aval ménageant respectivement en une extrémité du doigt un chanfrein d'engagement amont et/ou un chanfrein d'engagement aval configurés pour engager le doigt dans le fourreau en cas de décalage selon l'axe longitudinal.

Le chanfrein d'engagement amont et/ou le chanfrein d'engagement aval permettent de rattraper un décalage selon l'axe longitudinal du capot lors de l'ouverture. Ainsi, en position intermédiaire, en cas de décalage, le chanfrein d'engagement amont ou le chanfrein d'engagement aval coopère avec le fourreau et le décalage est réduit puis supprimé en avançant vers la position de maintenance.

Cette disposition permet donc de s'assurer qu'il n'y a aucun décalage selon l'axe longitudinal des capots en position de maintenance. Par ailleurs, même si un décalage apparaît avant la position intermédiaire, le chanfrein d'engagement amont ou le chanfrein d'engagement aval permettent de s'assurer que les doigts rentrent bien dans les leurs fourreaux respectifs et que le décalage est supprimé.

Ainsi, lorsque les capots passent de nouveau de la position de maintenance à la position de travail, il n'y a pas de décalage selon l'axe longitudinal et les capots reprennent bien leurs positions de travail.

Par ailleurs, le fait que le doigt et le fourreau soient à distance de l'axe longitudinal et décrivent une trajectoire en arc de cercle permet de réaliser des chanfreins d'engagement aval et amont faiblement prononcés. Les frictions sont ainsi limitées lors du passage de la position intermédiaire à la position de maintenance.

Selon un aspect de l'invention, pour chaque capot, le fourreau présente deux surfaces parallèles s'étendant transversalement à l'axe longitudinal, les deux surfaces parallèles étant configurées pour coopérer respectivement avec la face de coopération amont et la face de coopération aval.

Le fourreau est ainsi une pièce simple de conception et facile à produire. Les surfaces parallèles peuvent être planes et coopérer avec des parties planes parallèles de la face de coopération amont et de la face de coopération aval contigües respectivement au chanfrein d'engagement amont et au chanfrein d'engagement aval.

Alternativement aux deux surfaces parallèles, chaque fourreau peut comprendre deux galets libres en rotation selon des axes transversaux à la direction d'introduction du doigt entre les galets. Cette alternative permet de réduire les frottements.

5 Selon un aspect de l'invention, pour chaque capot, le fourreau comprend deux plots distincts ménageant un espace intermédiaire s'étendant selon l'axe longitudinal et étant adapté à l'introduction du doigt par complémentarité de forme.

 Cette disposition facilite la construction du fourreau qui est simple de par sa forme avec deux plots distants. Par ailleurs, l'espace intermédiaire correspond à la
10 largeur du doigt selon l'axe longitudinal aux jeux fonctionnels près.

 Selon un aspect de l'invention, chaque capot comprend une poutre s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal correspondant, la deuxième partie de charnière étant rapportée sur la poutre d'une part et le fourreau ou le doigt étant rapporté sur la poutre d'autre part de sorte à être distant de la deuxième partie de
15 charnière selon l'axe longitudinal correspondant.

 Cette disposition permet d'accéder plus facilement au mécanisme de blocage longitudinal, ce dernier étant distant de la charnière selon l'axe longitudinal correspondant.

 Selon un aspect de l'invention, le fourreau ou le doigt est rapporté sur une
20 extension de la poutre correspondante ou sur l'élément de liaison lui-même rapporté sur la poutre.

 Le fourreau ou le doigt peut être fixé à l'extension ou à l'élément de liaison par des rivets. Le fourreau peut également être fabriqué en tant que pièce unique avec à l'extension ou avec l'élément de liaison.

25 Selon un aspect de l'invention, l'ensemble propulsif comprend en outre, pour chaque capot, un dispositif de calage configuré pour être inséré entre le doigt et le pylône et/ou entre le fourreau et le capot correspondant, ou inversement ; le dispositif de calage étant configuré pour ajuster la position du doigt et/ou du fourreau selon l'axe longitudinal.

30 Il est ainsi possible de déplacer le doigt ou le fourreau selon l'axe longitudinal de sorte à les aligner en fonction des jeux de fonctionnement existants entre la turbomachine, la nacelle et le capot.

 Selon un aspect de l'invention, pour chaque capot, le dispositif de calage comprend une cale striée configurée pour être montée sur le pylône ou le capot
35 correspondant, la cale striée présentant une pluralité de stries positionnées

normalement à l'axe longitudinal de sorte à permettre une coopération avec le doigt ou le fourreau selon une pluralité de positions ajustées axialement.

Cette disposition permet de régler la position axiale du doigt et/ou du fourreau par décalage d'une ou plusieurs stries de sorte à permettre un bon alignement
5 du doigt et du fourreau en position de maintenance.

Selon un aspect de l'invention, le dispositif de calage comprend, alternativement ou en outre, une pluralité de cales permutables aptes à être disposées de part et d'autre d'un support d'accroche du doigt ou du fourreau sur le pylône ou la capot correspondant, les cales permutables étant configurées pour être disposées en
10 quantité variable de part et d'autre du support d'accroche de sorte à ajuster la position du doigt ou du fourreau selon l'axe longitudinal.

A titre d'exemple, le support d'accroche peut être l'extension de capot ou l'élément de liaison au capot pour fixer le fourreau, notamment en deux endroits correspondant aux deux plots.

15 Selon un aspect de l'invention, chaque capot présente une dent semi-circonférentielle s'étendant dans un plan transversal à l'axe longitudinal correspondant, la dent semi-circonférentielle étant configurée pour coopérer avec une rainure correspondante de la turbomachine en position de travail et jusqu'à un angle d'ouverture libératoire du capot.

20 Cette disposition permet de guider les capots au début de l'ouverture. De préférence, pour chaque capot, les doigts et fourreaux ne coopèrent pas en position de travail.

Selon un aspect, la dent semi-circonférentielle présente une butée aval s'étendant sensiblement orthogonalement à l'axe longitudinal correspondant et une
25 butée amont s'étendant de manière inclinée par rapport à la butée aval de sorte à définir une pointe.

Les contraintes sur le capot à l'ouverture sont orientées vers l'aval. La butée aval orthogonale permet ainsi un maintien de l'alignement du capot entre la position de travail et l'angle d'ouverture libératoire.

30 Selon une possibilité, l'angle d'ouverture libératoire est inférieur à l'angle du capot en position intermédiaire. Dans ce cas, le capot est libre de contrainte entre ces deux angles d'ouverture.

Selon un autre possibilité, l'angle d'ouverture libératoire est supérieur à l'angle du capot en position intermédiaire. Dans ce deuxième cas, le capot est
35 doublement contraint entre ces deux angles d'ouverture. Ce chevauchement empêche tout mouvement du capot selon l'axe longitudinal.

Selon un aspect de l'invention, l'ensemble propulsif comprend, pour chaque capot, un guide bloquant additionnel pourvu d'un canal ménagé dans un carter de la turbomachine ou du capot correspondant et un bras rapporté sur le capot ou le carter configuré pour coopérer avec le canal de sorte à empêcher une translation de capot selon l'axe longitudinal correspondant par rapport au carter entre un premier angle d'ouverture du capot inférieur à l'angle d'ouverture libératoire et un deuxième angle d'ouverture supérieur à un angle intermédiaire de début de coopération entre le doigt et le fourreau correspondant.

Chaque capot est d'abord maintenu par la dent semi circonférentielle, puis par le guide bloquant et enfin par le mécanisme de blocage longitudinal.

Le guide bloquant additionnel est ainsi un élément bloquant axial permettant de maintenir axialement les capots entre le maintien par la dent semi-circonférentielle et le maintien par le mécanisme de blocage longitudinal.

Par ailleurs, un chevauchement existe entre ces trois moyens de blocage longitudinal de sorte à empêcher tout décalage longitudinal.

Selon un aspect de l'invention, le mécanisme de blocage longitudinal entre en fonction pour un angle d'ouverture du capot par rapport à l'axe longitudinal de 10° environ.

Les différents aspects définis ci-dessus non incompatibles peuvent être combinés.

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée qui est exposée ci-dessous en regard des dessins annexés.

[Fig. 1] est une vue en perspective de détail d'un ensemble propulsif pour aéronef comprenant un mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 2] est une vue en perspective du mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 3] est une vue schématique en coupe du mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 4] est une vue schématique en coupe d'une variante du mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 5] est une vue de dessus du mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 6] est une vue schématique en coupe d'un dispositif de calage du mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 7] est une vue schématique en coupe d'une variante du dispositif de calage du mécanisme de blocage longitudinal.

[Fig. 8] est une vue schématique en coupe de l'ensemble propulsif.

[Fig. 9] est une vue en perspective de l'ensemble propulsif en position de travail.

5 [Fig. 10] est une vue en perspective de l'ensemble propulsif en position en position de maintenance.

Description en référence aux figures

Dans la description détaillée qui va suivre des figures définies ci-dessus, les mêmes éléments ou les éléments remplissant des fonctions identiques pourront conserver les mêmes références de manière à simplifier la compréhension de
10 l'invention.

Comme illustré aux figures 1 à 4 et 8, un ensemble propulsif 1 pour aéronef comprend une turbomachine 3, une nacelle 5 présentant une section pourvue de deux capots 7 ou demi-coquilles de forme générale hémicylindrique de part et d'autre d'un plan vertical longitudinal de symétrie 9 de la nacelle 5.

15 Comme illustré aux figures 9 et 10, chaque capot 7 est monté mobile de manière à se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner accès à la turbomachine 3.

Même s'il est illustré un ensemble propulsif 1 avec une turbomachine 3 carénée, l'invention serait applicable à un ensemble propulsif 1 avec turbomachine 3
20 non carénée.

L'ensemble propulsif 1 comprend un pylône 11 adapté pour fixer la turbomachine 3 et/ou la nacelle 5 à une aile et/ou à un fuselage de l'aéronef.

Le pylône 11 comprend, pour chaque capot 7, une première partie de charnière 13 configurée pour coopérer avec une deuxième partie de charnière 15 du
25 capot 7 correspondant de sorte à permettre le pivotement dudit capot 7 selon un axe longitudinal 17 correspondant entre la position de travail et la position de maintenance.

L'ensemble propulsif 1 comprend un mécanisme de blocage longitudinal 19 comprenant, pour chaque capot 7, un doigt 21 et un fourreau 23 doté de deux portions de maintien 24 s'étendant transversalement à l'axe longitudinal 17
30 correspondant, le doigt 21 étant configuré pour être guidé entre les deux portions de maintien 24 en position de maintenance.

Le doigt 21 et le fourreau 23 sont configurés pour décrire une trajectoire relative selon un arc de cercle 25 autour de l'axe longitudinal 17 correspondant entre la position de travail et la position de maintenance.

Le fourreau 23 est rapporté sur le capot 7 correspondant ou un élément de liaison 27 au capot 7 correspondant et le doigt 21 est rapporté sur le pylône 11. Les figures 3, 4 et 7 montrent l'élément de liaison 27 alors que ces éléments n'ont pas été représentés aux autres figures pour simplifier les vues.

5 Par ailleurs, le doigt 21 et le fourreau 23 sont interchangeables tout en conservant le même fonctionnement. Le doigt 21 pourrait être rapporté sur le capot 7 correspondant ou l'élément de liaison 27 correspondant et le fourreau 23 sur le pylône 11.

10 Pour chaque capot 7, le doigt 21 et le fourreau 23 sont configurés pour être distants de l'axe longitudinal 17 entre la position de travail et la position de maintenance.

Le doigt 21 et le fourreau 23 s'étendent au moins en partie de manière courbée selon la trajectoire de l'arc de cercle 25 autour de l'axe longitudinal 17 de sorte à ce que le doigt 21 et le fourreau 23 s'imbriquent l'un dans l'autre entre une position
15 intermédiaire et la position de maintenance.

Ceci définit une première étape de passage de la position de travail à la position intermédiaire dans laquelle le doigt 21 et le fourreau 23 ne coopèrent pas et une deuxième étape de coopération entre la position intermédiaire et la position de maintenance.

20 Par le dimensionnement et le positionnement du doigt 21 et du fourreau 23 correspondant, il est ainsi possible de définir l'angle d'ouverture du capot à partir duquel le doigt 21 et le fourreau 23 commencent à coopérer.

Comme illustré aux figures 3 et 4 qui représentent des variantes de réalisation, le doigt 21 peut avoir une dimension supérieure ou inférieure à un quart de
25 cercle selon la position du fourreau 23.

Comme illustré à la figure 5, le doigt 21 présente de part et d'autre, transversalement à l'axe longitudinal 17 et relativement à un sens d'écoulement d'air 29 dans l'ensemble propulsif 1, une face de coopération amont 31 et une face de coopération aval 33 configurées pour coopérer avec le fourreau 23.

30 La face de coopération amont 31 et la face de coopération aval 33 ménagent respectivement en une extrémité du doigt 21 un chanfrein d'engagement amont 37 et un chanfrein d'engagement aval 39 configurés pour engager le doigt 21 dans le fourreau 23 en cas de décalage selon l'axe longitudinal 17.

35 Le chanfrein d'engagement amont 37 et le chanfrein d'engagement aval 39 permettent de rattraper un décalage selon l'axe longitudinal 17 du capot 7 correspondant lors de l'ouverture. Ainsi, en position intermédiaire, en cas de décalage,

le chanfrein d'engagement amont 37 ou le chanfrein d'engagement aval 39 coopèrent avec le fourreau 23 et le décalage est réduit puis supprimé en avançant vers la position de maintenance.

Cette disposition permet donc de s'assurer qu'il n'y a aucun décalage selon
5 l'axe longitudinal 17 des capots 7 en position de maintenance. Par ailleurs, même si un décalage apparaît avant la position intermédiaire, le chanfrein d'engagement amont 37 ou le chanfrein d'engagement aval 39 permettent de s'assurer que les doigts 21 rentrent bien dans les leurs fourreaux 23 respectifs et que le décalage est supprimé.

Ainsi, lorsque les capots 7 passent de nouveau de la position de
10 maintenance à la position de travail, il n'y a pas de décalage selon l'axe longitudinal 17 et les capots 7 reprennent bien leurs positions de travail.

Par ailleurs, le fait que le doigt 21 et le fourreau 23 soient à distance de l'axe longitudinal 17 et décrivent une trajectoire en arc de cercle 25 permet de réaliser des chanfreins d'engagement aval 39 et amont 37 faiblement prononcés. Les frictions
15 sont ainsi limitées lors du passage de la position intermédiaire à la position de maintenance.

Le fourreau 23 présente deux surfaces parallèles 41 s'étendant transversalement à l'axe longitudinal 17, les deux surfaces parallèles 41 étant configurées pour coopérer respectivement avec la face de coopération amont 31 et la
20 face de coopération aval 33.

Les surfaces parallèles 41 peuvent être planes et coopérer avec des parties planes parallèles 43 de la face de coopération amont 31 et de la face de coopération aval 33 contigües respectivement au chanfrein d'engagement amont 37 et au chanfrein d'engagement aval 39.

25 Alternativement aux deux surfaces parallèles 41, chaque fourreau 23 peut comprendre deux galets libres en rotation selon des axes transversaux à la direction d'introduction du doigt 21 entre les galets.

Comme illustré aux figures 1 à 5, le fourreau 23 comprend deux plots 45 distincts ménageant un espace intermédiaire 47 s'étendant selon l'axe longitudinal 17
30 et étant adapté à l'introduction du doigt 21 par complémentarité de forme.

L'espace intermédiaire 47 correspond à la largeur du doigt 21 selon l'axe longitudinal 17 aux jeux fonctionnels près.

Chaque capot 7 comprend une poutre 49 s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal 17 correspondant, la deuxième partie de charnière 15 étant rapportée sur
35 la poutre 49 d'une part et le fourreau 23 étant rapporté sur la poutre 49 d'autre part

de sorte à être distant de la deuxième partie de charnière 15 selon l'axe longitudinal 17 correspondant.

Cette disposition permet d'accéder plus facilement au mécanisme de blocage longitudinal 19, ce dernier étant distant de la charnière selon l'axe longitudinal 17 correspondant.

Le fourreau 23 est rapporté sur une extension de la poutre 49 correspondante ou sur l'élément de liaison 27, lui-même rapporté sur la poutre 49.

Le fourreau 23 peut être fixé à l'extension ou à l'élément de liaison 27 par des rivets ou visserie 51. Le fourreau 23 peut également être fabriqué en tant que pièce unique avec à l'extension ou avec l'élément de liaison 27.

Comme illustré aux figures 6 et 7, l'ensemble propulsif 1 comprend en outre, pour chaque capot 7, un dispositif de calage 53 configuré pour être inséré entre le doigt 21 et le pylône 11 et/ou entre le fourreau 23 et le capot 7 correspondant.

Le dispositif de calage 53 est configuré pour ajuster la position du doigt 21 ou du fourreau 23 selon l'axe longitudinal 17.

Il est ainsi possible de déplacer le doigt 21 ou le fourreau 23 selon l'axe longitudinal 17 de sorte à les aligner en fonction des jeux de fonctionnement existants entre la turbomachine 3, la nacelle 5 et le capot 7.

Selon une possibilité, illustrée à la figure 6, pour chaque capot 7, le dispositif de calage 53 comprend une cale striée 55 configurée pour être montée sur le pylône 11, la cale striée 55 présentant une pluralité de stries positionnées normalement à l'axe longitudinal 17 de sorte à permettre une coopération avec le doigt 21 ou le fourreau 23 selon une pluralité de positions ajustées axialement. La figure 6 est une vue en coupe de côté permettant de voir une fixation de type rivets ou visserie 51.

Cette disposition permet de régler la position axiale du doigt 21 et/ou du fourreau 23 par décalage d'une ou plusieurs stries de sorte à permettre un bon alignement du doigt 21 et du fourreau 23 en position de maintenance.

Comme illustrée à la figure 7, le dispositif de calage 53 peut également comprendre une pluralité de cales permutables 57 aptes à être disposées de part et d'autre d'un support d'accroche du fourreau 23 sur le pylône 11 ou le capot 7 correspondant, les cales permutables 57 étant configurées pour être disposées en quantité variable de part et d'autre du support d'accroche de sorte à ajuster la position du fourreau 23 selon l'axe longitudinal.

A titre d'exemple, le support d'accroche peut être l'extension du capot 7 ou l'élément de liaison 27 au capot 7 pour fixer le fourreau 23, notamment en deux endroits correspondant aux deux plots 45.

Comme illustré à la figure 8, chaque capot 7 présente une dent semi-circconférentielle 59 s'étendant dans un plan transversal 61 à l'axe longitudinal 17 correspondant, la dent semi-circconférentielle 59 étant configurée pour coopérer avec une rainure 63 correspondante de la turbomachine 3 en position de travail et jusqu'à un angle d'ouverture libérateur du capot 7.

Cette disposition permet de guider les capots 7 au début de l'ouverture.

La dent semi-circconférentielle 59 présente une butée aval 65 s'étendant sensiblement orthogonalement à l'axe longitudinal 17 correspondant et une butée amont 67 s'étendant de manière inclinée par rapport à la butée aval 65 de sorte à définir une pointe.

Les contraintes sur le capot 7 à l'ouverture sont orientées vers l'aval. La butée aval 65 orthogonale permet ainsi un maintien de l'alignement du capot 7 entre la position de travail et l'angle d'ouverture libérateur.

Selon une possibilité, l'angle d'ouverture libérateur est inférieur à l'angle du capot 7 en position intermédiaire. Dans ce cas, le capot 7 est libre de contrainte entre ces deux angles d'ouverture.

Selon une autre possibilité, l'angle d'ouverture libérateur est supérieur à l'angle du capot en position intermédiaire. Dans ce deuxième cas, le capot 7 est doublement contraint entre ces deux angles d'ouverture. Ce chevauchement empêche tout mouvement du capot 7 selon l'axe longitudinal 17.

L'ensemble propulsif 1 peut également comprendre pour chaque capot 7, un guide bloquant additionnel, ici non représenté, pourvu d'un canal ménagé dans un carter de la turbomachine 3 ou le capot 7 correspondant et un bras rapporté sur le capot 7 ou le carter configuré pour coopérer avec le canal de sorte à empêcher une translation de capot selon l'axe longitudinal 17 correspondant par rapport au carter entre un premier angle d'ouverture du capot 7 inférieur à l'angle d'ouverture libérateur et un deuxième angle d'ouverture supérieur à un angle intermédiaire de début de coopération entre le doigt 21 et le fourreau 23 correspondant.

Chaque capot 7 est d'abord maintenu par la dent semi circconférentielle 59, puis par le guide bloquant et enfin par le mécanisme de blocage longitudinal 19.

Le guide bloquant additionnel est ainsi un élément bloquant axial permettant de maintenir axialement les capots 7 entre le maintien par la dent semi-circconférentielle 59 et le maintien par le mécanisme de blocage longitudinal 19.

Par ailleurs, un chevauchement existe entre ces trois moyens de blocage longitudinal de sorte à empêcher tout décalage longitudinal.

Le mécanisme de blocage longitudinal 19 entre en fonction pour un angle d'ouverture du capot 7 par rapport à l'axe longitudinal de 10° environ.

5 Il apparaît ainsi que, du fait de leurs localisations respectives, solidaires des capots 7 d'une part et solidaires du pylône 11 d'autre part, les doigts 21 et fourreaux 23 du mécanisme de blocage longitudinal 19 autorisent un angle d'ouverture important entre la position de travail et la position de maintenance.

10 En effet, la longueur de la course entre un capot 7 et le pylône 11 peut être définie par le rayon de l'arc de cercle 25 décrit par la course. Il est donc aisé d'augmenter l'angle entre la position de travail et la position de maintenance tout en profitant du blocage longitudinal.

15 Cette disposition permet de définir l'arc de cercle 25 à un emplacement plus ou moins éloigné de l'axe longitudinal 17. Il est ainsi possible, par la taille du doigt 21 et du fourreau 23 de définir l'angle maximal d'ouverture des capots 7 en position de maintenance.

20 Cet angle maximal est ainsi supérieur à ce qu'il est possible d'obtenir avec un mécanisme de blocage longitudinal situé au niveau de la charnière c'est-à-dire situé au niveau de l'axe longitudinal. Ceci rend le mécanisme de blocage longitudinal décrit ici particulièrement avantageux.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution décrite ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

REVENDECATIONS

1. Ensemble propulsif (1) pour aéronef comprenant :
 - une nacelle (5) présentant une section pourvue d'au moins un
5 capot (7) monté mobile de manière à se déployer entre une position de travail et une position de maintenance en vue de donner accès à une turbomachine (3) destinée à être montée dans la nacelle (5),
 - un pylône (11) adapté pour fixer la turbomachine (3) et/ou la
10 nacelle (5) à l'aéronef ; le pylône (11) comprenant, pour chaque capot (7), une première partie de charnière (13) configurée pour coopérer avec une deuxième partie de charnière (15) du capot (7) correspondant de sorte à permettre le pivotement dudit capot (7) selon un axe longitudinal (17) correspondant entre la position de travail et la position de maintenance,
 - un mécanisme de blocage longitudinal (19) comprenant, pour
15 chaque capot (7), un doigt (21) et un fourreau (23) doté de deux portions de maintien (24) s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (17) correspondant, le doigt (21) étant configuré pour être guidé entre les deux portions de maintien (24) en position de maintenance ; le doigt (21) et le fourreau (23) étant configurés pour décrire une trajectoire relative selon un arc de cercle (25) autour de l'axe longitudinal (17)
20 correspondant entre la position de travail et la position de maintenance; le fourreau (23) étant rapporté sur le capot (7) correspondant ou un élément de liaison (27) au capot (7) correspondant et le doigt (21) étant rapporté sur le pylône (11), ou inversement.
- 25 2. Ensemble propulsif (1) selon la revendication 1, dans lequel, pour chaque capot (7), le doigt (21) et le fourreau (23) sont configurés pour être distants de l'axe longitudinal (17) entre la position de travail et la position de maintenance.
- 30 3. Ensemble propulsif (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel, pour chaque capot (7), le doigt (21) et le fourreau (23) s'étendent au moins en partie de manière courbée selon la trajectoire de l'arc de cercle (25) autour de l'axe longitudinal (17) de sorte à ce que le doigt (21) et le fourreau (23) s'imbriquent l'un dans l'autre entre une position intermédiaire et la position de maintenance.
- 35 4. Ensemble propulsif (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel pour chaque capot (7), le doigt (21) présente de part et d'autre,

transversalement à l'axe longitudinal (17) et relativement à un sens d'écoulement d'air (29) dans l'ensemble propulsif (1), une face de coopération amont (31) et une face de coopération aval (33) configurées pour coopérer avec le fourreau (23), la face de coopération amont (31) et/ou la face de coopération aval (33) ménageant
5 respectivement en une extrémité du doigt (21) un chanfrein d'engagement amont (37) et/ou un chanfrein d'engagement aval (39) configurés pour engager le doigt (21) dans le fourreau (23) en cas de décalage selon l'axe longitudinal (17).

5. Ensemble propulsif (1) selon la revendication 4, dans lequel, pour
10 chaque capot (7), le fourreau (23) présente deux surfaces parallèles (41) s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (17), les deux surfaces parallèles (41) étant configurées pour coopérer respectivement avec la face de coopération amont (31) et la face de coopération aval (33).

15 6. Ensemble propulsif (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel, pour chaque capot (7), le fourreau (23) comprend deux plots (45) distincts ménageant un espace intermédiaire (47) s'étendant selon l'axe longitudinal (17) et étant adapté à l'introduction du doigt (21) par complémentarité de forme.

20 7. Ensemble propulsif (1) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'au moins un capot (7) comprend une poutre (49) s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal (17) correspondant, la deuxième partie de charnière (15) étant rapportée sur la poutre (49) d'une part et le fourreau (23) ou le doigt (21) étant rapporté sur la poutre (49) d'autre part de sorte à être distant de la deuxième partie de
25 charnière (15) selon l'axe longitudinal (17) correspondant.

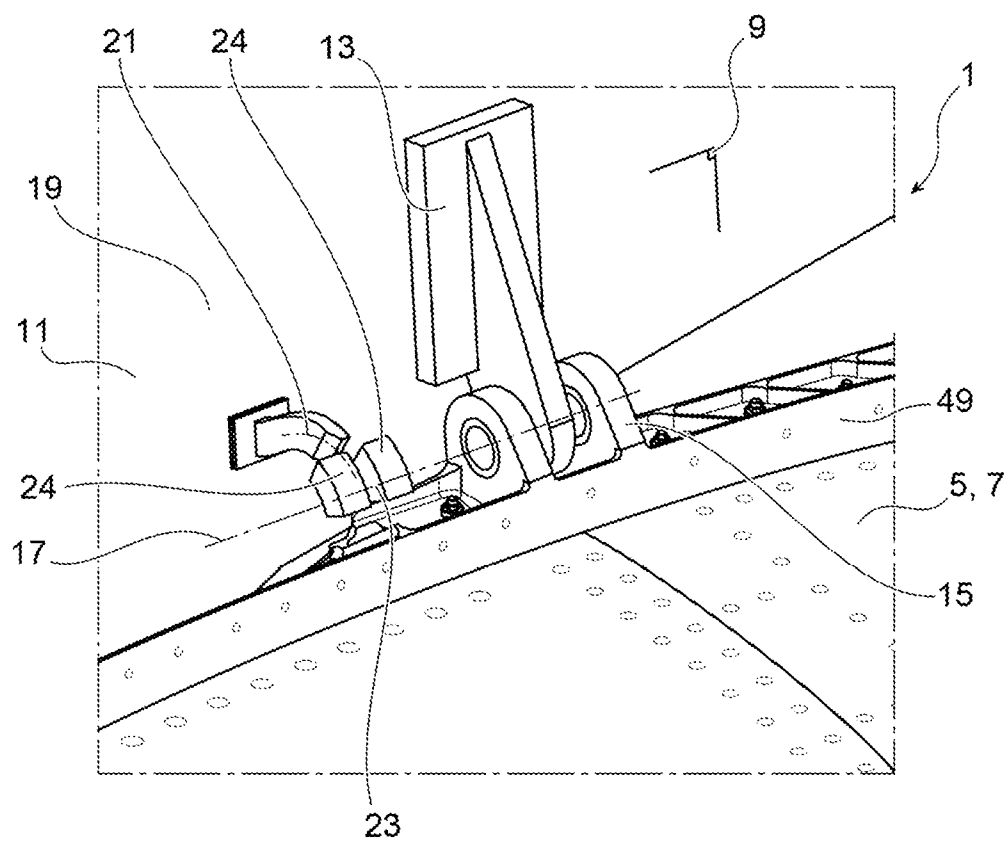
8. Ensemble propulsif (1) selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant en outre, pour chaque capot (7), un dispositif de calage (53) configuré pour être inséré entre le doigt (21) et le pylône (11) et/ou entre le fourreau (23) et le
30 capot (7) correspondant, ou inversement ; le dispositif de calage (53) étant configuré pour ajuster la position du doigt (21) et/ou du fourreau (23) selon l'axe longitudinal (17).

9. Ensemble propulsif (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans
35 lequel l'au moins un capot (7) présente une dent semi-circonférentielle (59) s'étendant dans un plan transversal (61) à l'axe longitudinal (17) correspondant, la dent semi-

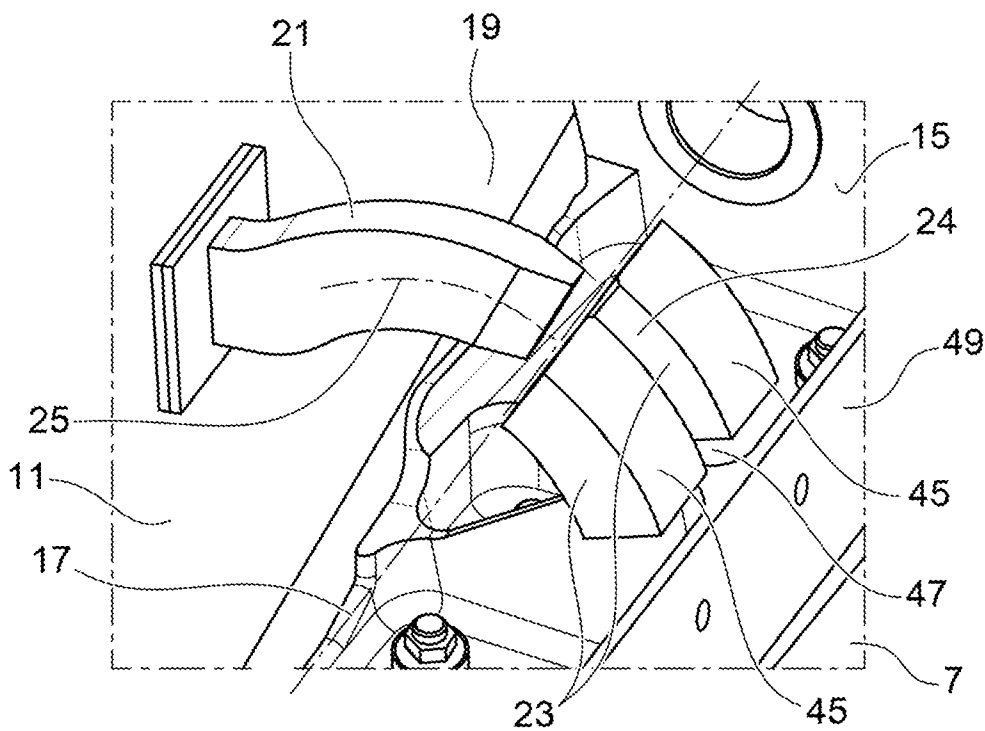
circonférentielle (59) étant configurée pour coopérer avec une rainure (63) correspondante de la turbomachine (3) en position de travail et jusqu'à un angle d'ouverture libérateur du capot.

- 5 10. Ensemble propulsif (1) selon la revendication 9, comprenant, pour chaque capot (7), un guide bloquant additionnel pourvu d'un canal ménagé dans un carter de la turbomachine (3) ou du capot (7) correspondant et un bras rapporté sur le capot (7) ou le carter configuré pour coopérer avec le canal de sorte à empêcher une translation du capot (7) selon l'axe longitudinal (17) correspondant par rapport au
- 10 carter entre un premier angle d'ouverture du capot (7) inférieur à l'angle d'ouverture libérateur et un deuxième angle d'ouverture supérieur à un angle intermédiaire de début de coopération entre le doigt (21) et le fourreau (23) correspondant.

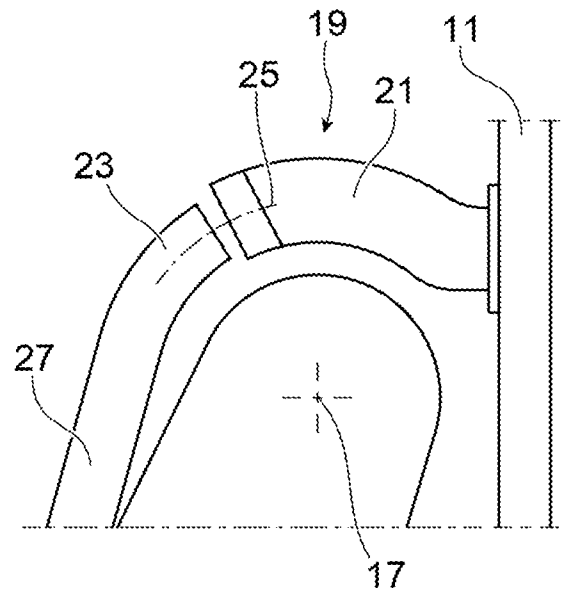
[Fig. 1]



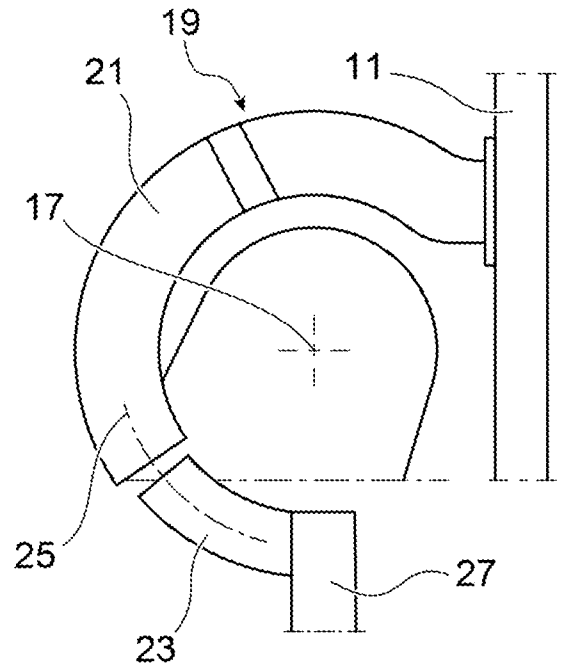
[Fig. 2]



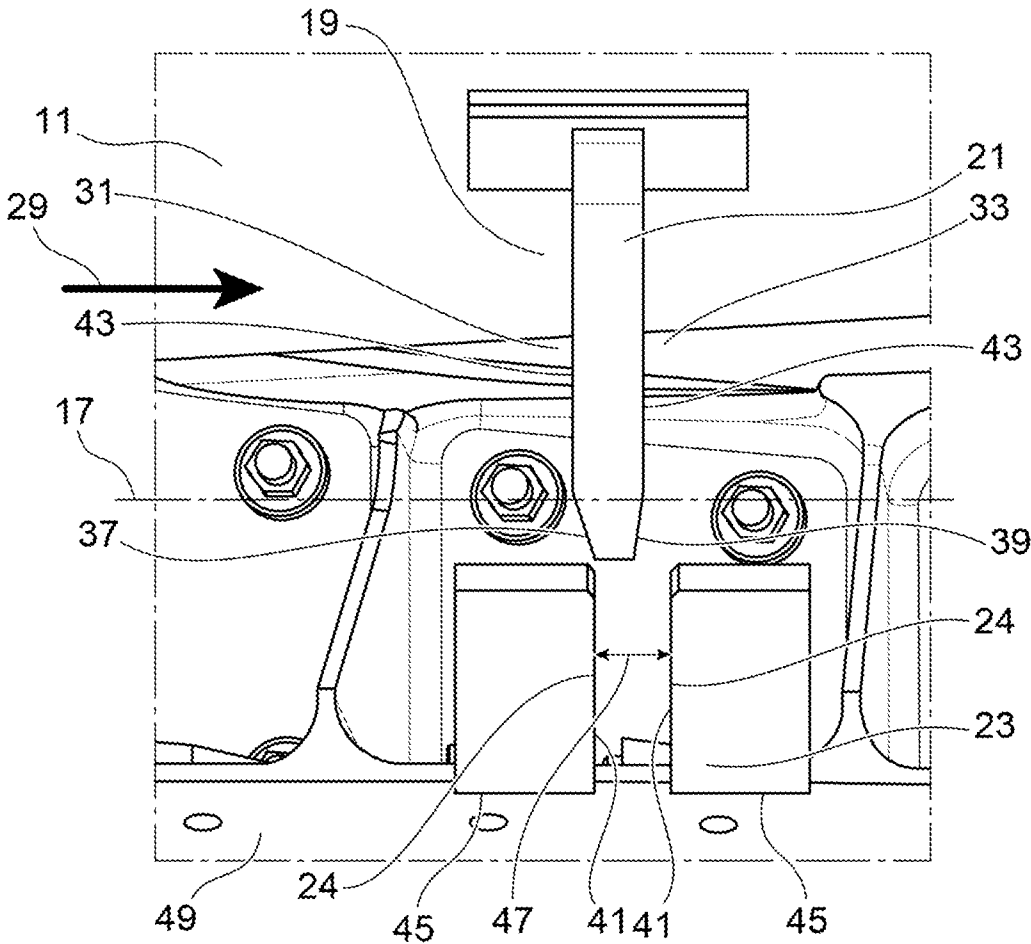
[Fig. 3]



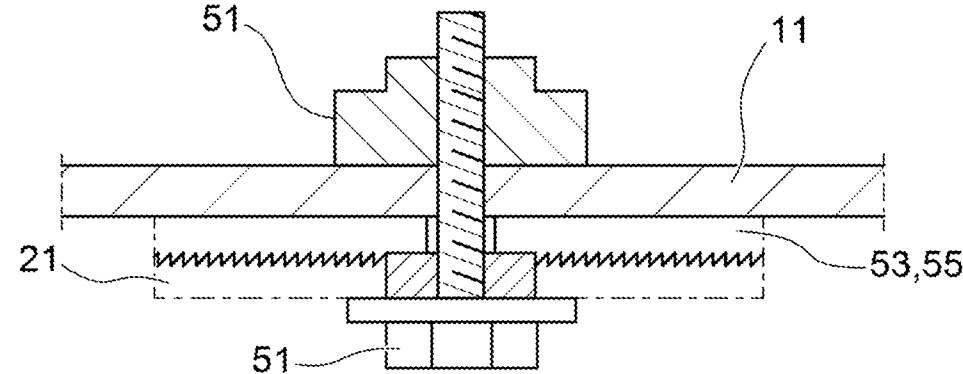
[Fig. 4]



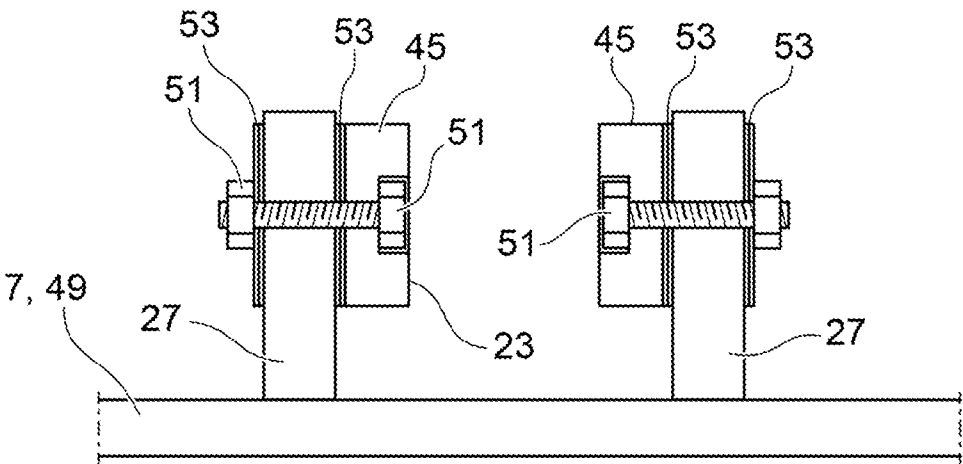
[Fig. 5]



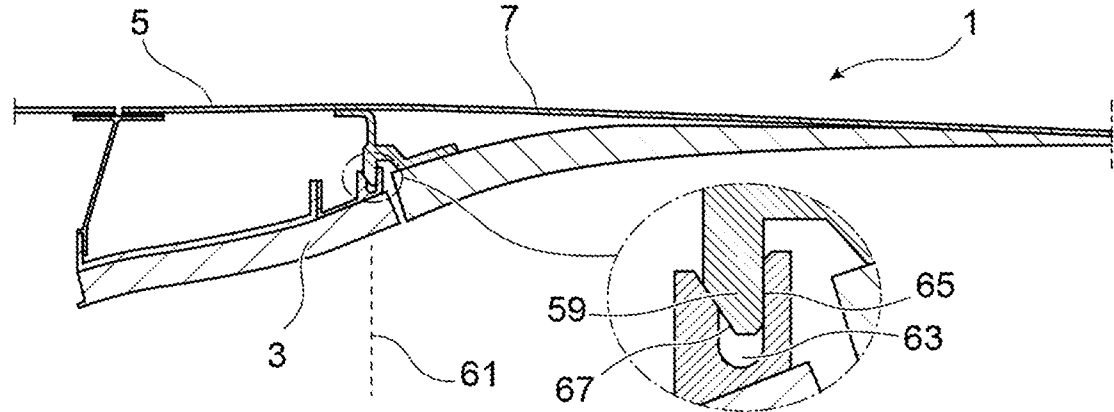
[Fig. 6]



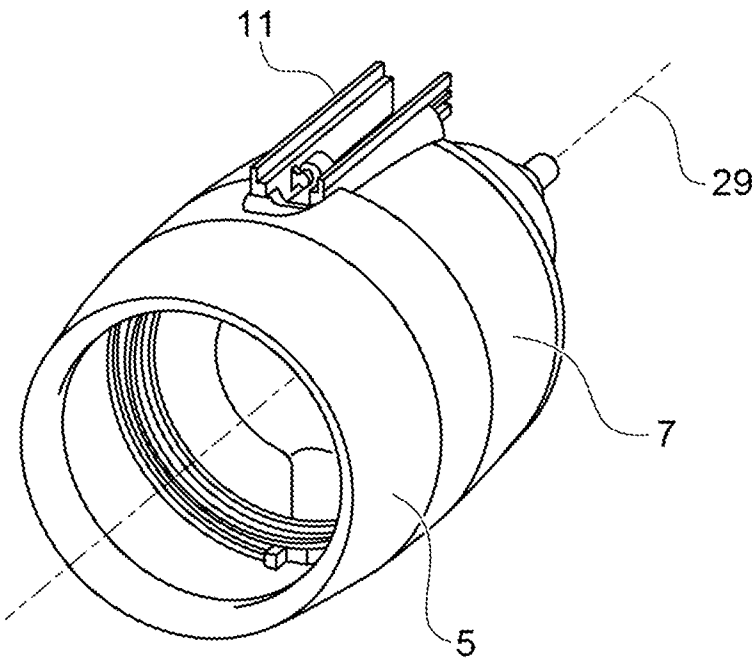
[Fig. 7]



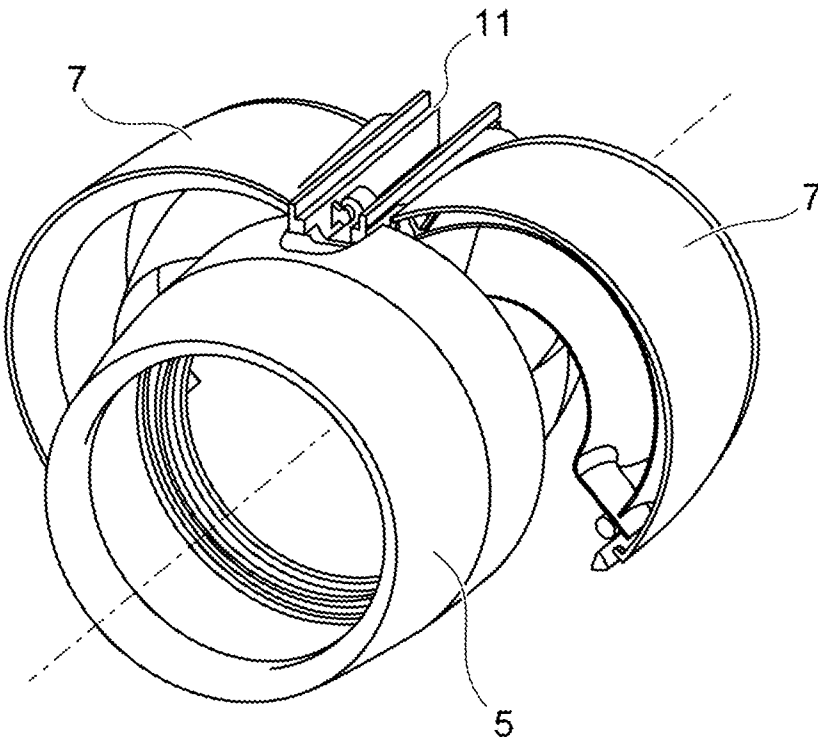
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2024/051173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B64D 29/08**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B64D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2920141 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 27 February 2009 (2009-02-27) cited in the application page 5, line 8 - page 7, line 30; figures	1-10
A	FR 3081443 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]) 29 November 2019 (2019-11-29) page 5, line 16 - page 9, line 23; figures	1-10
A	FR 3064980 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]) 12 October 2018 (2018-10-12) abstract; figures	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 November 2024

Date of mailing of the international search report

09 December 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Salentiny, Gérard

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2024/051173

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
FR	2920141	A1	27 February 2009	AT	E535443	T1	15 December 2011
				BR	PI0813609	A2	30 December 2014
				CA	2696765	A1	05 March 2009
				CN	101778769	A	14 July 2010
				EP	2178760	A1	28 April 2010
				ES	2377170	T3	23 March 2012
				FR	2920141	A1	27 February 2009
				RU	2010109799	A	27 September 2011
				US	2011272533	A1	10 November 2011
				WO	2009027590	A1	05 March 2009
FR	3081443	A1	29 November 2019	CN	110510130	A	29 November 2019
				EP	3572331	A1	27 November 2019
				FR	3081443	A1	29 November 2019
				US	2019359343	A1	28 November 2019
FR	3064980	A1	12 October 2018	NONE			

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B64D29/08 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B64D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO - Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 920 141 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 27 février 2009 (2009-02-27) cité dans la demande page 5, ligne 8 - page 7, ligne 30; figures -----	1 - 10
A	FR 3 081 443 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]) 29 novembre 2019 (2019-11-29) page 5, ligne 16 - page 9, ligne 23; figures -----	1 - 10
A	FR 3 064 980 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]) 12 octobre 2018 (2018-10-12) abrégé; figures -----	1 - 10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 29 novembre 2024		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09/12/2024
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Salentiny, Gérard

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2024/051173

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2920141	A1	27-02-2009	AT E535443 T1	15-12-2011
			BR PI0813609 A2	30-12-2014
			CA 2696765 A1	05-03-2009
			CN 101778769 A	14-07-2010
			EP 2178760 A1	28-04-2010
			ES 2377170 T3	23-03-2012
			FR 2920141 A1	27-02-2009
			RU 2010109799 A	27-09-2011
			US 2011272533 A1	10-11-2011
FR 3081443	A1	29-11-2019	WO 2009027590 A1	05-03-2009
FR 3081443	A1	29-11-2019	CN 110510130 A	29-11-2019
			EP 3572331 A1	27-11-2019
			FR 3081443 A1	29-11-2019
			US 2019359343 A1	28-11-2019
FR 3064980	A1	12-10-2018	AUCUN	