

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 06.08.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.02.20 Bulletin 20/06.

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) : AIRBUS OPERATIONS Société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : MESSINA PAOLO.

73 Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : ALLICI.

54 DISPOSITIF DE LIAISON PIVOTANTE ENTRE AU MOINS DEUX PIÈCES, AERONEF COMPRENANT UN
CAPOT EQUIPE DUDIT DISPOSITIF DE LIAISON PIVOTANTE.

57 L'invention a pour objet un dispositif de liaison pivo-
tante reliant au moins deux pièces (52, 54) et comprenant :

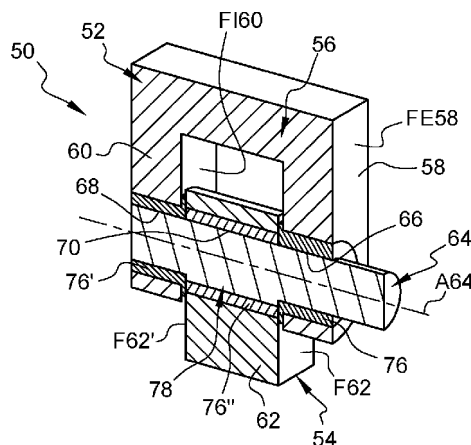
- une chape (56) présentant des première et deuxième
branches (58, 60) présentant chacune un orifice traversant
(66, 68),

- un bras (62), positionné entre les première et deuxième
branches (58, 60) de la chape (56), présentant un orifice tra-
versant (70),

- un axe cylindrique (64) reliant la chape (56) et le bras
(62), présentant une nervure (78) en saillie qui a une lon-
gueur inférieure ou égale à la distance séparant les pre-
mière et deuxième branches (58, 60),

l'orifice (70) du bras (62) présentant une première rain-
ure, configurée pour loger au moins partiellement la ner-
vure (78) de l'axe cylindrique (64), qui s'étend d'une face
latérale (F62, F62') à l'autre du bras (62),

- au moins un orifice (66, 68) des première et deuxième
branches (58, 60) présentant une deuxième rainure configu-
rée pour permettre un passage de la nervure (78) de l'axe
cylindrique (64).



**DISPOSITIF DE LIAISON PIVOTANTE ENTRE AU MOINS DEUX PIECES, AERONEF
COMPRENANT UN CAPOT EQUIPE DUDIT DISPOSITIF DE LIAISON PIVOTANTE**

La présente demande se rapporte à un dispositif de liaison pivotante entre au moins deux pièces ainsi qu'à un aéronef comprenant un capot équipé dudit dispositif de liaison pivotante.

Selon une configuration visible sur les figures 1 et 2, un aéronef 10 comprend plusieurs ensembles moteurs 12 qui sont positionnés sous la voilure 14 de l'aéronef 10.

Un ensemble moteur 12 comprend un moteur 16, une nacelle 18 positionnée autour du moteur 16 et un mât 20 qui assure la liaison entre le moteur 16 et le reste de l'aéronef 10, notamment la voilure 14.

La nacelle 18 comprend au moins un capot 22 relié au reste de la nacelle 18 par une charnière 24 permettant au capot 22 de pivoter autour d'un axe de pivotement A24 entre une position ouverte (visible sur la figure 2) et une position fermée (visible sur la figure 1).

Selon une configuration, la charnière 24 présente plusieurs dispositifs de liaison pivotante 26 répartis le long de l'axe de pivotement A24.

Selon un premier mode de réalisation visible sur la figure 3, un dispositif de liaison pivotante 26 comprend :

- une chape 28, solidaire du capot 22 (ou respectivement du reste de la nacelle 18), présentant deux branches 28.1, 28.2,
- un bras 30, solidaire du reste de la nacelle 18 (ou respectivement du capot 22), positionné entre les branches 28.1, 28.2 de la chape 28,
- un axe cylindrique 32 positionné dans des alésages coaxiaux prévus dans les deux branches 28.1, 28.2 de la chape 28 et le bras 30, ledit axe cylindrique 32 assurant la liaison entre la chape 28 et le bras 30 et présentant un axe de révolution confondu avec l'axe de pivotement A24.

Des bagues de guidage peuvent être intercalées entre l'axe cylindrique 32 et les branches 28.1, 28.2 de la chape 28 ainsi qu'entre l'axe cylindrique 32 et le bras 30.

Le dispositif de liaison pivotante 26 comprend également des première et deuxième butées 34, 36, positionnées de part et d'autre des branches 28.1, 28.2 de la chape 28, pour

immobiliser en translation l'axe cylindrique 32 par rapport aux branches 28.1, 28.2 selon une direction parallèle à l'axe de pivotement A24.

Selon ce premier mode de réalisation, l'axe cylindrique 32 présente à une première extrémité une tête 38 qui forme la première butée 34 et qui est configurée pour prendre appui contre la face extérieure F28.1 de la première branche 28.1 de la chape 28.

La deuxième butée 36 se présente sous la forme d'une goupille fendue 40 qui traverse l'axe cylindrique 32 et qui est configurée pour prendre appui contre la face extérieure F28.2 de la deuxième branche 28.2 de la chape 28.

Ce premier mode de réalisation nécessite que les deux côtés de la chape 28 soient accessibles pour pouvoir assembler le dispositif de liaison pivotante, l'axe cylindrique 32 étant introduit depuis un premier côté de la chape 28, la goupille fendue étant mise en place depuis un deuxième côté de la chape 28.

Selon un deuxième mode de réalisation décrit par le document FR-2.947.592 et illustré par les figures 4 à 6, un dispositif de liaison pivotante comprend, en plus de la chape 28 et du bras 30, un système de liaison comportant :

- un corps tubulaire 42 qui présente, à une première extrémité, une collerette 42.1 configurée pour prendre appui contre la face extérieure F28.1 de la première branche 28.1 de la chape 28 et, à une deuxième extrémité, au moins une fente 42.2 permettant à la deuxième extrémité du corps tubulaire 42 de s'expanser radialement,
- un insert 44 de forme tronconique positionné à l'intérieur du corps tubulaire 42, au niveau de sa deuxième extrémité, présentant un alésage taraudé 44.1, et
- une vis 46, configurée pour se loger dans le corps tubulaire 42 et présentant, à une première extrémité, une tête 46.1 configurée pour être plaquée contre la collerette 42.1 du corps tubulaire 42 et, à une deuxième extrémité, un tronçon fileté 46.2 configuré pour se visser dans l'alésage taraudé 44.1.

Le vissage ou le dévissage de la vis 46 provoque le rapprochement ou l'écartement de l'insert 44 et de la tête 46.1 de la vis 46. Lorsque l'insert 44 et la tête 46.1 de la vis 46 sont à l'état écarté, la deuxième extrémité du corps tubulaire 42 n'est pas expansée radialement. Lorsque l'insert 44 et la tête 46.1 de la vis 46 sont à l'état rapproché, la deuxième extrémité du corps tubulaire 42 est expansée radialement.

Selon ce deuxième mode de réalisation, l'insert 44 et la tête 46.1 de la vis 46 étant à l'état écarté, le système de liaison est inséré dans les alésages des branches 28.1, 28.2 de la chape 28 et du bras 30 depuis un premier côté de la chape 28. Lorsque le système de liaison est inséré, la tête 46.1 de la vis 46 et l'insert 44 sont rapprochés en vissant la vis 46, depuis le
 5 premier côté de la chape 28, de manière à provoquer l'expansion de la deuxième extrémité du corps tubulaire 42.

Ainsi, selon ce deuxième mode de réalisation, la collerette 42.1 du corps tubulaire 42 forme une première butée permettant d'immobiliser le corps tubulaire 42 selon un premier sens. L'expansion de la deuxième extrémité du corps tubulaire forme une deuxième butée
 10 permettant d'immobiliser le corps tubulaire 42. Les frottements entre le corps tubulaire 42 et la deuxième branche 28.2 de la chape 28, en raison de l'expansion radiale de la deuxième extrémité du corps tubulaire, contribuent également à l'immobilisation du corps tubulaire 42 par rapport à la deuxième branche 28.2.

Ce deuxième mode de réalisation permet l'assemblage du dispositif de liaison pivotante depuis un seul côté de la chape 28.
 15

Toutefois, la présence d'une vis 46 qui s'étend sur toute la longueur du corps tubulaire augmente la masse du dispositif de liaison pivotante. De plus, ce deuxième mode de réalisation est relativement complexe.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients de l'art antérieur.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de liaison pivotante reliant au moins deux pièces et comprenant :
 20

- une chape, solidaire de la première pièce, présentant des première et deuxième branches comportant chacune une face intérieure orientée vers l'autre branche et une face extérieure opposée à la face intérieure, ainsi qu'un orifice qui débouche au
 25 niveau des faces intérieure et extérieure,
- un bras, solidaire du reste de la deuxième pièce, positionné entre les première et deuxième branches de la chape et comportant deux faces latérales parallèles entre elles ainsi qu'un orifice qui débouche au niveau des faces latérales,
- un axe cylindrique, configuré pour se loger dans les orifices des première et deuxième
 30 branches et du bras, formant un axe de pivotement et présentant une surface périphérique ainsi que des première et deuxième faces terminales.

Selon l'invention, le dispositif de liaison pivotante présente les caractéristiques suivantes :

- l'axe cylindrique présente une nervure, en saillie par rapport à la surface périphérique, qui s'étend parallèlement à l'axe de pivotement entre des première et deuxième extrémités distantes des première et deuxième faces terminales de l'axe cylindrique, les première et deuxième extrémités de la nervure étant séparées d'une distance inférieure ou égale à une distance séparant les faces intérieures des première et deuxième branches,
- l'orifice du bras comprend une première rainure configurée pour loger au moins partiellement la nervure de l'axe cylindrique, qui s'étend d'une face latérale à l'autre du bras, et
- au moins l'un des orifices des première et deuxième branches comprend une deuxième rainure configurée pour permettre un passage de la nervure de l'axe cylindrique.

Le dispositif de liaison pivotante de l'invention permet un montage depuis une seule face extérieure. Il comprend un nombre de pièces réduit, ce qui tend à simplifier le montage et à réduire la masse embarquée.

Selon une autre caractéristique, seul l'orifice de la première branche présente une deuxième rainure configurée pour permettre le passage de la nervure de l'axe cylindrique.

Selon une autre caractéristique, la distance entre les première et deuxième extrémités de la nervure est sensiblement égale à la distance séparant les faces intérieures des première et deuxième branches.

Selon une première variante, la première extrémité de la nervure et la première face terminale de l'axe cylindrique sont séparées d'une distance sensiblement égale à une distance séparant les faces intérieure et extérieure de la première branche. La deuxième extrémité de la nervure et la deuxième face terminale de l'axe cylindrique sont séparées d'une distance sensiblement égale à une distance séparant les faces intérieure et extérieure de la deuxième branche.

Selon une deuxième variante, l'axe cylindrique comprend une portion en saillie par rapport à au moins une des faces extérieures des première et deuxième branches.

L'invention a également pour objet un aéronef comprenant une ouverture délimitée par un cadre et un capot relié au cadre par au moins un dispositif de liaison pivotante selon l'une

des caractéristiques précédentes, ledit cadre étant mobile en rotation entre une position fermée et une position d'ouverture maximale.

Selon une caractéristique, les première et deuxième rainures sont positionnées de manière à être alignées dans une position d'insertion différente de la position fermée du capot.

- 5 Selon une configuration, la position d'insertion correspond à la position d'ouverture maximale du capot.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description de l'invention qui va suivre, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés parmi lesquels :

- 10 - La figure 1 est une vue en perspective d'un aéronef,
- La figure 2 est une vue en perspective d'un ensemble moteur d'aéronef,
- La figure 3 est une vue en perspective d'un dispositif de liaison pivotante qui illustre un premier mode de réalisation de l'art antérieur, à l'état démonté,
- La figure 4 est une vue latérale d'un dispositif de liaison pivotante qui illustre un
15 deuxième mode de réalisation de l'art antérieur,
- La figure 5 est une coupe longitudinale d'une partie du dispositif de liaison pivotante visible sur la figure 4,
- La figure 6 est une vue en perspective d'une partie du dispositif de liaison pivotante visible sur la figure 4, à l'état démonté,
- 20 - La figure 7 est une coupe longitudinale d'un dispositif de liaison pivotante qui illustre un premier mode de réalisation de l'invention,
- La figure 8 est une vue en perspective d'une première partie du dispositif de liaison pivotante visible sur la figure 7,
- La figure 9 est une vue en perspective d'une deuxième partie du dispositif de liaison
25 pivotante visible sur la figure 7,
- La figure 10 est une vue en perspective d'un axe cylindrique reliant les première et deuxième parties du dispositif de liaison pivotante visible sur la figure 7,
- La figure 11 est une coupe transversale d'une première partie d'un dispositif de
30 liaison pivotante reliée à une première pièce qui illustre une application de l'invention,

- La figure 12 est une coupe transversale d'un axe cylindrique reliant des première et deuxième parties d'un dispositif de liaison pivotante qui illustre une application de l'invention,
- La figure 13 est une coupe transversale d'une deuxième partie d'un dispositif de liaison pivotante reliée à une deuxième pièce qui illustre une application de l'invention,
- La figure 14 est une coupe transversale des première et deuxième parties du dispositif de liaison pivotante positionnées dans une première position permettant une insertion de l'axe de pivotement visible sur la figure 12,
- La figure 15 est une coupe longitudinale selon la ligne XV-XV de la figure 14,
- La figure 16 est une coupe transversale des première et deuxième parties du dispositif de liaison pivotante lors de l'insertion de l'axe cylindrique,
- Les figures 17A et 17B sont des coupes longitudinales, selon la ligne XVII-XVII de la figure 16, de l'axe cylindrique respectivement en cours d'insertion et inséré,
- La figure 18 est une coupe transversale des première et deuxième parties du dispositif de liaison pivotante positionnées dans une deuxième position différente de la première position, et
- La figure 19 est une coupe longitudinale selon la ligne XIX-XIX de la figure 18 des première et deuxième parties du dispositif de liaison pivotante positionnées dans la deuxième position.

Sur la figure 7, on a représenté un dispositif de liaison pivotante 50 reliant au moins des première et deuxième parties 52 et 54. Selon une application visible sur les figures 11, 13, 14, 16 et 18, la première partie 52 est reliée à une première pièce A ou est une partie d'une première pièce A, comme par exemple un cadre d'une ouverture d'une nacelle d'un aéronef et la deuxième partie 54 est reliée à une deuxième pièce B ou est une partie d'une deuxième pièce B, comme par exemple un capot. Le dispositif de liaison pivotante 50 permet au capot de pivoter par rapport au cadre de l'ouverture entre une position fermée (comme illustré sur la figure 18) dans laquelle il obture l'ouverture de la nacelle et une position d'ouverture maximale (comme illustré sur la figure 16) dans laquelle il dégage l'ouverture de la nacelle.

Le dispositif de liaison pivotante 50 comprend :

- une chape 56, solidaire de la première pièce 52, présentant des première et deuxième branches 58, 60,
- un bras 62, solidaire du reste de la deuxième pièce 54, positionné entre les première et deuxième branches 58, 60 de la chape 56,
- 5 - un axe cylindrique 64, reliant le bras 62 et la chape 56, formant un axe de pivotement A64.

Pour la suite de la description, une direction longitudinale est une direction parallèle à l'axe de pivotement A64. Une direction radiale est perpendiculaire à l'axe de pivotement A64. Un plan longitudinal est un plan qui passe par l'axe de pivotement A64. Un plan transversal est
10 un plan perpendiculaire à l'axe de pivotement A64.

Selon une configuration, chaque branche 58 (ou 60) comprend une face intérieure FI58 (ou FI60), orientée vers l'autre branche 60 (ou 58), et une face extérieure FE58 (ou FE60) opposée à la face intérieure FI58 (ou FI60). Les faces intérieures FI58, FI60 et les faces extérieures FE58, FE60 sont parallèles entre elles et positionnées dans des plans
15 transversaux.

Chaque branche 58 (ou 60) comprend un orifice 66 (ou 68) qui débouche au niveau de la face intérieure FI58 (ou FI60) et de la face extérieure FE58 (ou FE60). Selon une configuration, chaque orifice 66, 68 est cylindrique et présente un axe de révolution perpendiculaire à la face intérieure FI58 (ou FI60) et à la face extérieure FE58 (ou FE60).

20 Le bras 62 comprend deux faces latérales F62, F62', parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe de pivotement A64, ainsi qu'un orifice 70 qui débouche au niveau des faces latérales F62, F62'. Selon une configuration, l'orifice 70 est cylindrique et présente un axe de révolution, perpendiculaire aux faces latérales F62, F62', qui correspond à l'axe de pivotement A64.

25 L'axe cylindrique 64 présente une surface périphérique 72 cylindrique, coaxiale à l'axe de pivotement A64, qui s'étend entre des première et deuxième faces terminales 74.1, 74.2 sensiblement perpendiculaires à l'axe de pivotement A64.

Les orifices 66, 68 des première et deuxième branches 58, 60, l'orifice 70 du bras 62 ont des diamètres sensiblement identiques à celui de l'axe cylindrique 64.

30 En fonctionnement, les première et deuxième parties 52, 54 peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre autour de l'axe de pivotement A64 et occuper une première position

angulaire, visible sur les figures 14 et 16, correspondant à une position d'insertion et une multitude de deuxièmes positions angulaires différentes de la première position angulaire, dont une est visible sur la figure 18.

Selon une configuration, la première position angulaire correspond à une des positions
5 ouvertes du capot d'une nacelle, notamment à la position d'ouverture maximale, et l'une des deuxièmes positions angulaires correspond à la position fermée du capot de la nacelle. Ainsi, la position d'insertion est différente de la position fermée du capot.

Le dispositif de liaison pivotante 50 peut comprendre au moins une bague de guidage 76, 76', 76'' intercalée entre l'axe cylindrique 64 et l'une des branches 58, 60 et le bras 62.

10 Selon une configuration, les orifices 66 à 70 des première et deuxième branches 58, 60 et du bras 62 comprennent des bagues de guidage.

Quel que soit le mode de réalisation, l'axe cylindrique 64 est configuré pour se loger dans des orifices 66 à 70 solidaires des branches 58, 60 et du bras 62, les orifices 66 à 70 étant directement réalisés dans les branches 58, 60 et le bras 62, comme illustré sur les figures 14 à
15 19, ou correspondant aux orifices intérieurs de bagues de guidage 76, 76', 76'' montées dans des orifices des branches 58, 60 et/ou du bras 62, comme illustré sur les figures 7 à 9.

Selon une caractéristique, l'axe cylindrique 64 présente une nervure 78, en saillie par rapport à la surface périphérique 72, qui s'étend parallèlement à l'axe de pivotement A64 entre des première et deuxième extrémités 78.1, 78.2 distantes des première et deuxième faces
20 terminales 74.1, 74.2 de l'axe cylindrique 64.

Les première et deuxième extrémités 78.1, 78.2 de la nervure 78 sont séparées d'une distance L78, correspondant à la longueur de la nervure 78, inférieure ou égale à une distance L56 séparant les faces intérieures FI58, FI60 des première et deuxième branches 58, 60. Selon une configuration visible sur les figures 17B et 19, la distance L78 entre les
25 première et deuxième extrémités 78.1, 78.2 de la nervure 78 est sensiblement égale à la distance L56 séparant les faces intérieures FI58, FI60 des première et deuxième branches 58, 60. Ainsi, en fonctionnement, l'axe cylindrique 64 est immobilisé en translation selon une direction longitudinale dans une position insérée, les première et deuxième extrémités 78.1, 78.2 de la nervure 78 venant en butée contre respectivement les faces intérieures FI58, FI60
30 des première et deuxième branches 58, 60.

Dans un plan transversal, la nervure 78 a une section constante sur toute sa longueur. Selon une configuration, la nervure 78 présente une section transversale carrée ou rectangulaire.

Selon un mode de réalisation, l'axe cylindrique 64 et la nervure 78 sont réalisés d'un seul tenant et ne forment qu'une unique pièce.

- 5 Selon un autre mode de réalisation, la nervure 78 est une clavette, distincte de l'axe cylindrique 64, partiellement insérée dans une gorge prévue au niveau de la surface périphérique 72 de l'axe cylindrique 64.

- Selon une première variante, les faces extérieures FE58, FE60 des première et deuxième branches 58, 60 sont séparées d'une première distance L52 et les première et deuxième faces terminales 74.1, 74.2 de l'axe cylindrique 64 sont séparées d'une deuxième distance L64, correspondant à la longueur de l'axe cylindrique 64, sensiblement égale à la première distance L52. Ainsi, comme illustré sur les figures 17B et 19, lorsque l'axe cylindrique 64 est dans la position insérée dans les orifices 66 à 70 solidaires des branches 58, 60 et du bras 62 alors les première et deuxième faces terminales 74.1, 74.2 de l'axe cylindrique 64 sont
- 10 sensiblement coplanaires avec respectivement les faces extérieures FE58, FE60 des première et deuxième branches 58, 60. Selon cette première variante, la distance séparant la première extrémité 78.1 de la nervure 78 et la première face terminale 74.1 de l'axe cylindrique 64 est sensiblement égale à la distance séparant les faces intérieure et extérieure FI58, FE58 de la première branche 58. La distance séparant la deuxième extrémité 78.2 de la nervure 78 et la
- 15 deuxième face terminale 74.2 de l'axe cylindrique 64 est sensiblement égale à la distance séparant les faces intérieure et extérieure FI60, FE60 de la deuxième branche 60.

- Selon une deuxième variante visible sur la figure 7, l'axe cylindrique 64 a une longueur L64 supérieure à la première distance L52 séparant les faces extérieures FE58, FE60 des première et deuxième branches 58, 60. Selon cette deuxième variante, en fonctionnement, dans la
- 20 position insérée, l'axe cylindrique 64 comprend une portion en saillie par rapport à au moins une des faces extérieures FE58 ou FE60 des première et deuxième branches 58, 60.

- Selon une caractéristique, l'orifice 70 du bras 62 comprend une première rainure 80, configurée pour loger au moins partiellement la nervure 78 de l'axe cylindrique 64, qui s'étend d'une face latérale F62, F62' à l'autre du bras 62. Selon une configuration, la
- 30 première rainure 80 présente une section transversale, sensiblement constante d'une face latérale F62, F62' à l'autre du bras 62, égale à la section transversale de la nervure 78.

Selon une caractéristique, au moins l'un des orifices 66, 68 des première et deuxième branches 58, 60 comprend une deuxième rainure 82 configurée pour permettre le passage de la nervure 78 de l'axe cylindrique 64 lors de son insertion dans les orifices 66 à 70 des branches 58, 60 et du bras 62.

- 5 Selon une configuration, seul l'orifice 68 de la première branche 58 présente une deuxième rainure 82. Selon cette configuration, lorsque l'axe cylindrique 64 est immobilisé en translation, dans la position insérée, dans les orifices 66 à 70 des première et deuxième branches 58, 60 et du bras 62, la deuxième extrémité 78.2 de la nervure 78 de l'axe cylindrique 64 est en butée contre la face intérieure FI60 de la deuxième branche 60, comme
10 illustré par la figure 17B.

Selon un mode de réalisation, la deuxième rainure 82 s'étend de la face intérieure FI58 jusqu'à la face extérieure FE58 de la première branche 58. La deuxième rainure 82 présente une section transversale, sensiblement constante de la face intérieure FI58 jusqu'à la face extérieure FE58, égale à la section transversale de la nervure 78.

- 15 Selon une configuration, la première rainure 80 est positionnée par rapport à l'orifice 70 du bras 62 de manière à augmenter les surfaces de contact entre l'axe cylindrique 64 et le bras 62 dans la position angulaire des première et deuxième parties 52, 54 correspondant à la charge maximale.

- Selon un mode de réalisation, le dispositif de liaison pivotante 50 comprend un ressort de
20 compression configuré pour pousser l'axe cylindrique 64, selon la direction longitudinale, hors des orifices 66 à 70 des première et deuxième branches 58, 60 et du bras 62 lorsque les première et deuxième parties 52, 54 sont dans la position d'insertion.

- Le montage du dispositif de liaison pivotante est relativement simple. Les première et deuxième parties 52, 54 sont positionnées de manière à ce que les orifices 66 à 70 des
25 première et deuxième branches 58, 60 et du bras 62 soient coaxiaux et que les première et deuxième rainures 80, 82 soient alignées, comme illustré sur les figures 14 et 15. Dans cette position d'insertion, l'axe cylindrique 64 peut être inséré dans les orifices 66 à 70 des première et deuxième branches 58, 60 et du bras 62, la nervure 78 coulissant dans les première et deuxième rainures 80, 82, comme illustré sur les figures 17A, jusqu'à ce que la
30 deuxième extrémité 78.2 de la nervure 78 vienne en butée contre la face intérieure FI60 de la deuxième branche 60, comme illustré sur la figure 17B. Lorsque l'axe cylindrique 64 est dans

la position insérée, la nervure 78 de l'axe cylindrique 64 est positionnée hors de la deuxième rainure 82 de la première branche 58 et n'interfère plus avec la première branche 58. Dès lors, les première et deuxième parties 52, 54 peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre autour de l'axe de pivotement A64 dans des positions angulaires différentes de la première position angulaire correspondant à la position d'insertion, notamment dans une position angulaire correspondant à la position fermée du capot d'une nacelle d'aéronef, comme illustré sur la figure 18.

En présence d'un ressort de compression, lorsque les première et deuxième parties 52, 54 ne sont plus en position d'insertion, le ressort de compression est comprimé et la première extrémité 78.1 de la nervure 78 vient en butée contre la face intérieure FI58 de la première branche 58. Lorsque les première et deuxième parties 52, 54 reviennent en position d'insertion, la première extrémité 78.1 de la nervure 78 n'étant plus en butée contre la face intérieure FI58 de la première branche 58, le ressort de compression comprimé pousse l'axe cylindrique 64 hors des orifices 66 à 70 des première et deuxième branches 58, 60 et du bras 62.

Lorsque les première et deuxième branches 58, 60 et le bras 62 présentent des bagues de guidage 76, 76', 76'', ces dernières sont immobilisées en rotation par rapport aux première et deuxième branches 58, 60 et au bras 62, par exemple grâce à un montage en force ou à une forme non cylindrique visible sur les figures 8 et 9, pour éviter que les première et deuxième rainures 80, 82 ne se retrouvent alignées dans la position angulaire correspondant à la position fermée du capot de la nacelle.

Le dispositif de liaison pivotante de l'invention présente les avantages suivants :

Il permet un montage depuis une seule face extérieure FE58.

Il comprend un nombre de pièces réduit, ce qui tend à simplifier le montage et à réduire la masse embarquée.

Bien que décrite appliquée à un capot d'une nacelle d'aéronef, le dispositif de liaison pivotante de l'invention n'est pas limité à cette application. Ainsi, un capot d'un aéronef configuré pour obturer une ouverture délimitée par un cadre peut être relié au cadre par au moins un dispositif de liaison pivotante selon l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de liaison pivotante reliant au moins deux pièces (52, 54) et comprenant :
 - une chape (56), solidaire de la première pièce (52), présentant des première et deuxième branches (58, 60) comportant chacune une face intérieure (FI58, FI60) orientée vers l'autre branche (60, 58) et une face extérieure (FE58, FE60) opposée à la face intérieure (FI58, FI60), ainsi qu'un orifice (66, 68) qui débouche au niveau des faces intérieure et extérieure (FI58, FI60, FE58, FE60),
 - un bras (62), solidaire du reste de la deuxième pièce (54), positionné entre les première et deuxième branches (58, 60) de la chape (56) et comportant deux faces latérales (F62, F62') parallèles entre elles ainsi qu'un orifice (70) qui débouche au niveau des faces latérales (F62, F62'),
 - un axe cylindrique (64), configuré pour se loger dans des orifices (66, 68, 70) solidaires des première et deuxième branches (58, 60) et du bras (62), formant un axe de pivotement (A64) et présentant une surface périphérique (72) ainsi que des première et deuxième faces terminales (74.1, 74.2),
- 15 caractérisé en ce que
 - l'axe cylindrique (64) présente une nervure (78), en saillie par rapport à la surface périphérique (72), qui s'étend parallèlement à l'axe de pivotement (A64) entre des première et deuxième extrémités (78.1, 78.2) distantes des première et deuxième faces terminales (74.1, 74.2) de l'axe cylindrique (64), les première et deuxième extrémités (78.1, 78.2) de la nervure (78) étant séparées d'une distance (L78) inférieure ou égale à une distance (L56) séparant les faces intérieures (FI58, FI60) des première et deuxième branches (58, 60),
 - l'orifice (70) du bras (62) comprend une première rainure (80), configurée pour loger au moins partiellement la nervure (78) de l'axe cylindrique (64), qui s'étend d'une face latérale (F62, F62') à l'autre du bras (62), et en ce que
 - au moins l'un des orifices (66, 68) des première et deuxième branches (58, 60) comprend une deuxième rainure (82) configurée pour permettre un passage de la nervure (78) de l'axe cylindrique (64).

2. Dispositif de liaison pivotante selon la revendication 1, caractérisé en ce que seul l'orifice (68) de la première branche (58) présente une deuxième rainure (82) configurée pour permettre le passage de la nervure (78) de l'axe cylindrique (64).

3. Dispositif de liaison pivotante selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la distance (L78) entre les première et deuxième extrémités (78.1, 78.2) de la nervure (78) est sensiblement égale à la distance (L56) séparant les faces intérieures (FI58, FI60) des première et deuxième branches (58, 60).

4. Dispositif de liaison pivotante selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première extrémité (78.1) de la nervure (78) et la première face terminale (74.1) de l'axe cylindrique (64) sont séparées d'une distance sensiblement égale à une distance séparant les faces intérieure et extérieure (FI58, FE58) de la première branche (58).

5. Dispositif de liaison pivotante selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la deuxième extrémité (78.2) de la nervure (78) et la deuxième face terminale (74.2) de l'axe cylindrique (64) sont séparées d'une distance sensiblement égale à une distance séparant les faces intérieure et extérieure (FI60, FE60) de la deuxième branche (60).

6. Dispositif de liaison pivotante selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'axe cylindrique (64) comprend une portion en saillie par rapport à au moins une des faces extérieures (FE58, FE60) des première et deuxième branches (58, 60).

7. Aéronef comprenant une ouverture délimitée par un cadre et un capot relié au cadre par au moins un dispositif de liaison pivotante selon l'une des revendications précédentes, ledit cadre étant mobile en rotation entre une position fermée et une position d'ouverture maximale.

8. Aéronef selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les première et deuxième rainures (80, 82) sont positionnées de manière à être alignées dans une position d'insertion différente de la position fermée du capot.

9. Aéronef selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la position d'insertion correspond à la position d'ouverture maximale du capot.

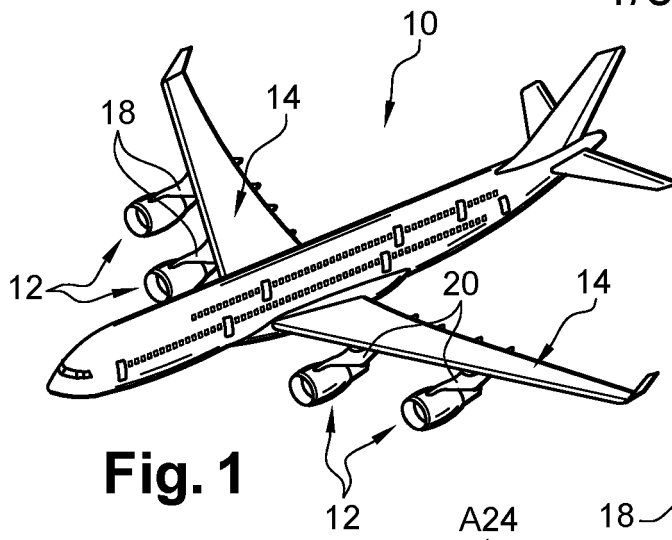


Fig. 1

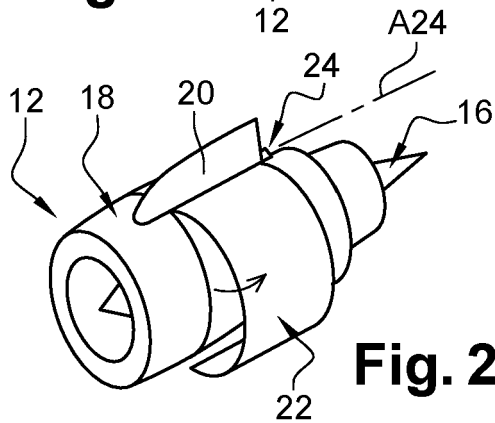


Fig. 2

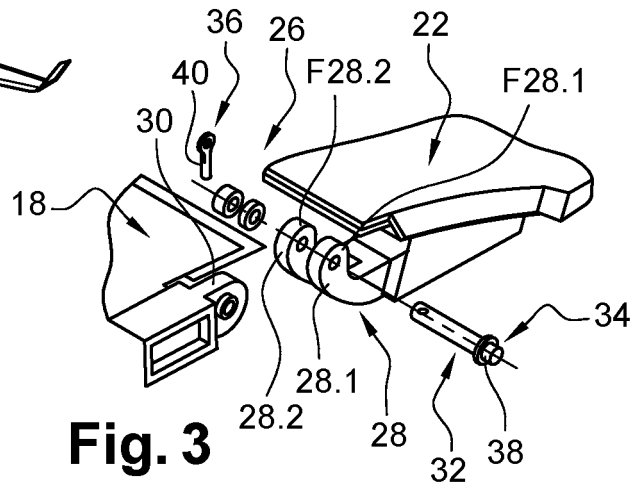


Fig. 3

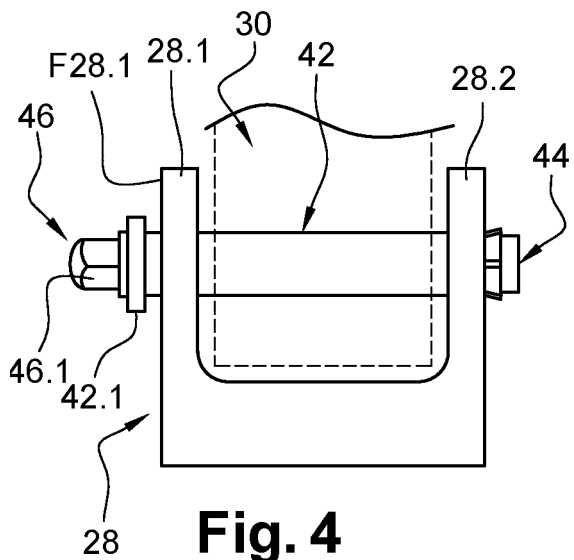


Fig. 4

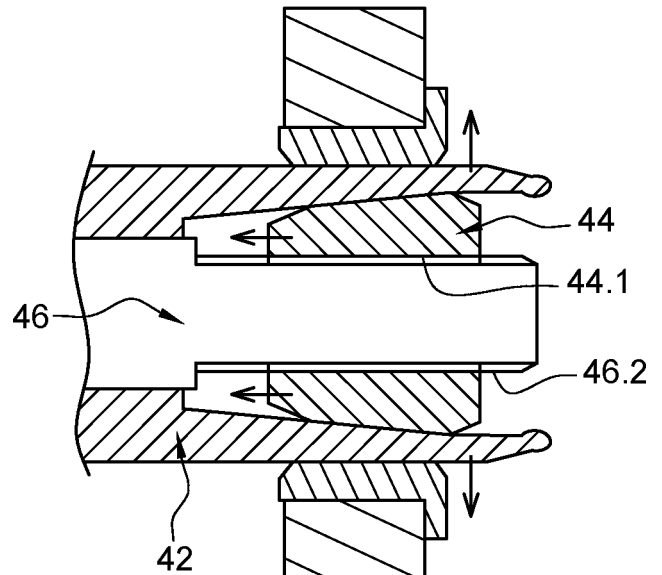


Fig. 5

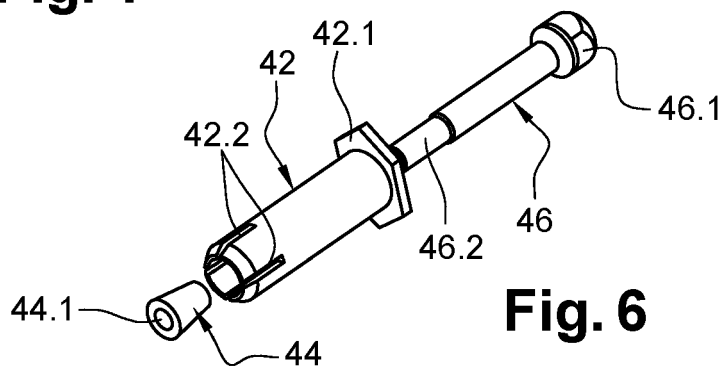


Fig. 6

2/3

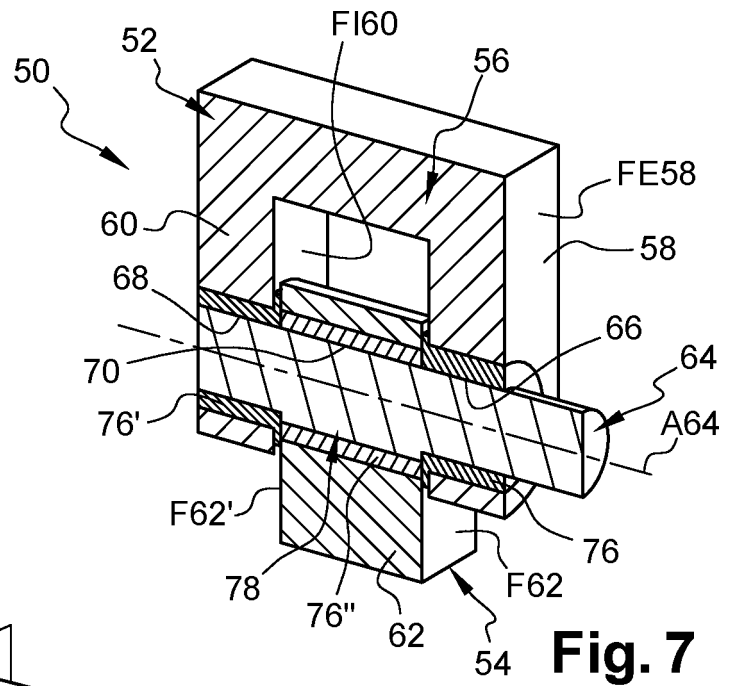


Fig. 7

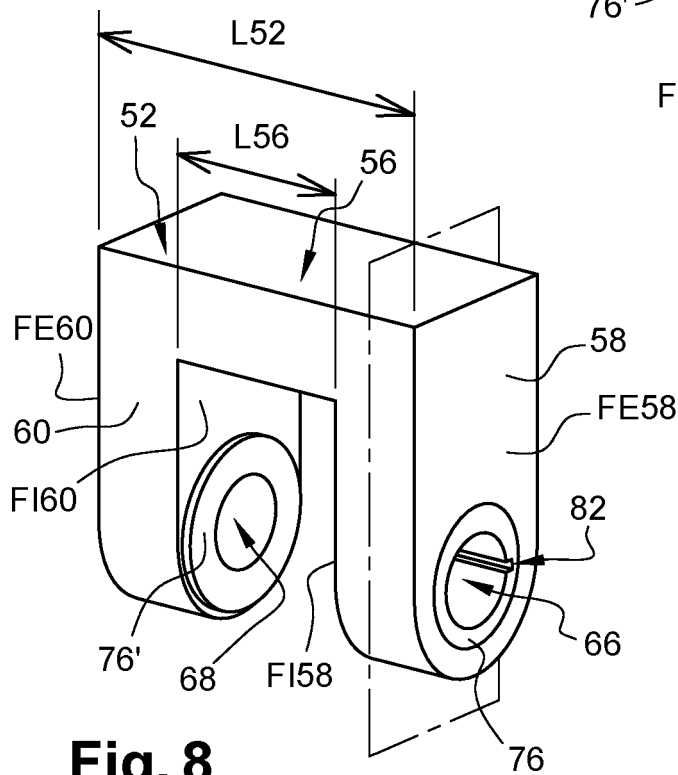


Fig. 8

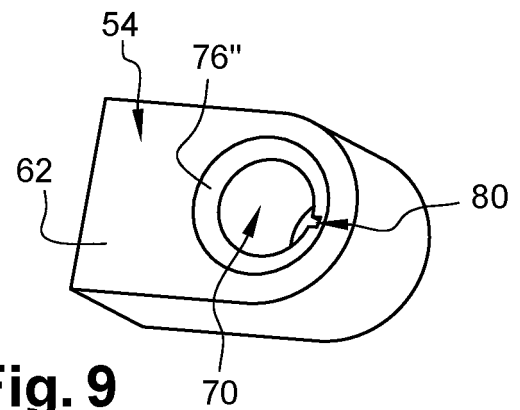


Fig. 9

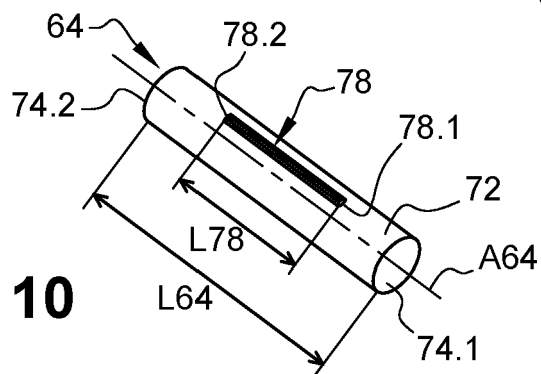


Fig. 10

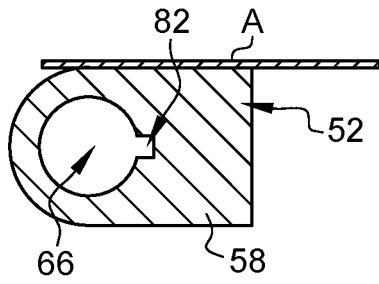


Fig. 11

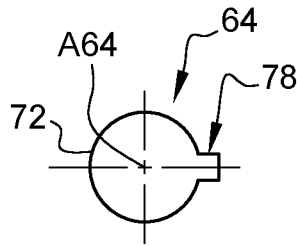


Fig. 12

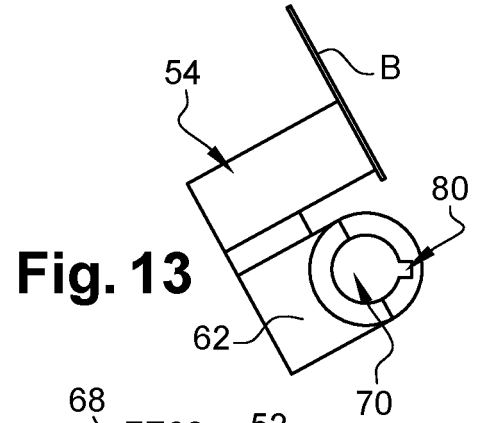


Fig. 13

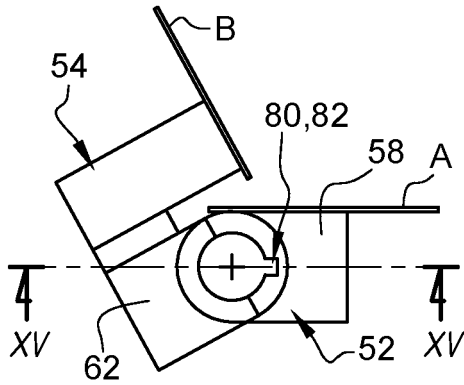


Fig. 14

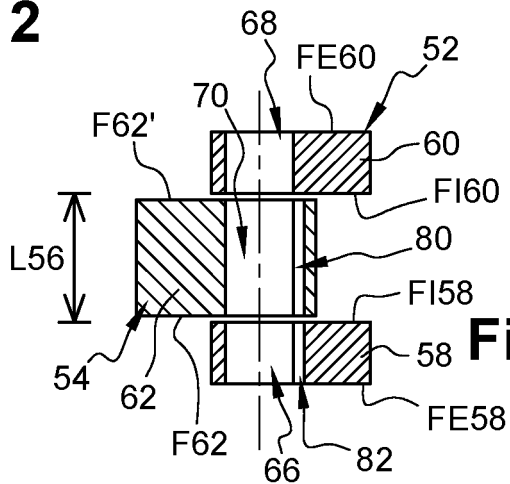


Fig. 15

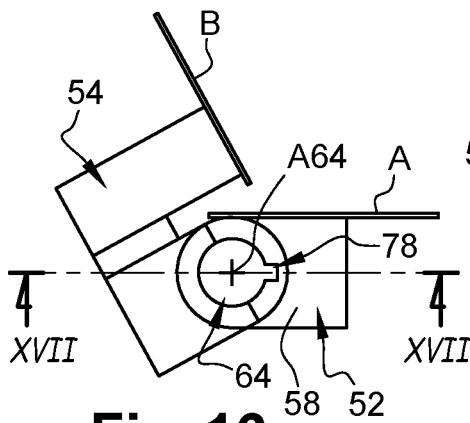


Fig. 16

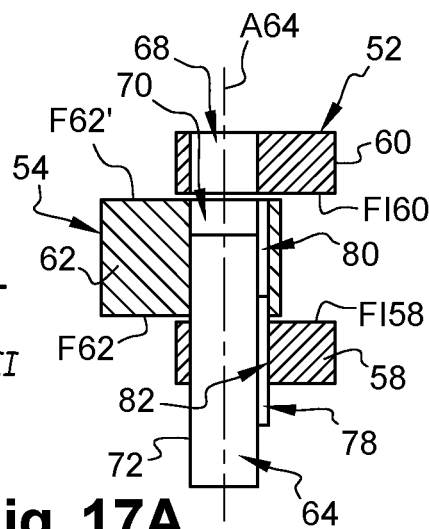


Fig. 17A

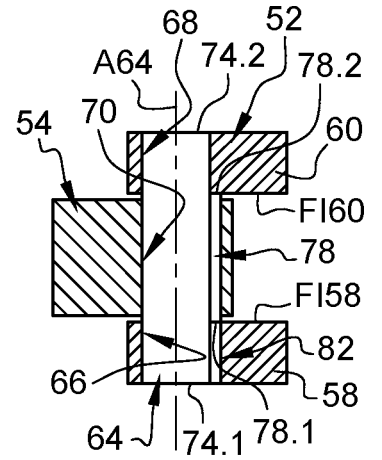


Fig. 17B

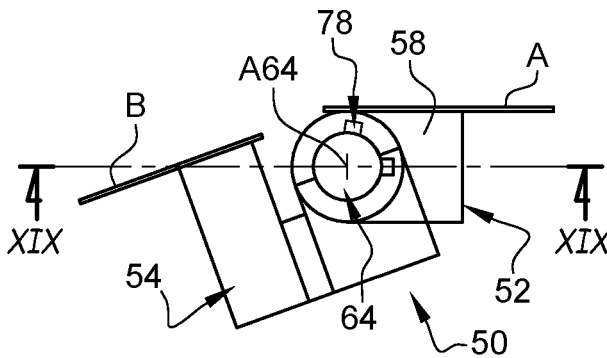


Fig. 18

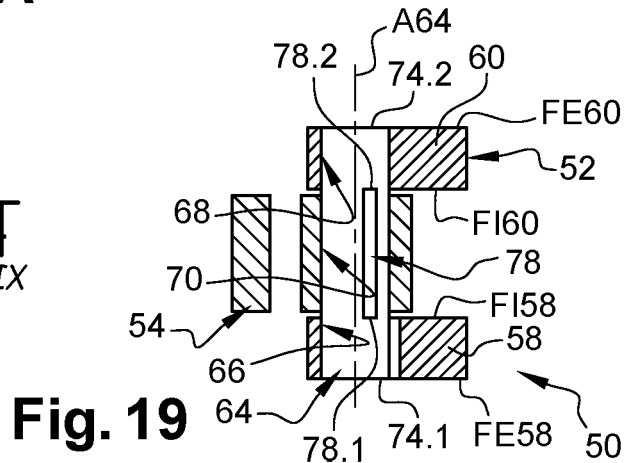


Fig. 19

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 856206
FR 1857330

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	US 737 360 A (DALY FRANK M [US]) 25 août 1903 (1903-08-25)	1-6	F16C11/04 B64D29/06
Y	* figures 1,2 *	7-9	
Y	FR 2 887 854 A1 (AIRBUS FRANCE SAS [FR]) 5 janvier 2007 (2007-01-05) * figures 1-8 *	7-9	
X	US 1 030 801 A (BERAULT EDWIN J [US]) 25 juin 1912 (1912-06-25) * colonne 1, ligne 45; figures 5,6 *	1,2,6	
X	WO 99/66159 A1 (GUILLET CHRISTIAN [CA]) 23 décembre 1999 (1999-12-23) * figure 1 *	1,2,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16C B64F B64C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 février 2019		Cerva-Pédrin, Sonia	
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 1857330 FA 856206

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 **22-02-2019**
 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
US 737360	A	25-08-1903	AUCUN	

FR 2887854	A1	05-01-2007	BR PI0613081 A2	21-12-2010
			CA 2612117 A1	11-01-2007
			CN 101213361 A	02-07-2008
			EP 1896717 A1	12-03-2008
			FR 2887854 A1	05-01-2007
			JP 2009500553 A	08-01-2009
			US 2009121078 A1	14-05-2009
			WO 2007003749 A1	11-01-2007

US 1030801	A	25-06-1912	AUCUN	

WO 9966159	A1	23-12-1999	AU 4254499 A	05-01-2000
			CA 2237976 A1	15-12-1999
			CA 2298775 A1	23-12-1999
			US 6317928 B1	20-11-2001
			WO 9966159 A1	23-12-1999
