

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 068 002

21 N° d'enregistrement national : 17 55742

51 Int Cl⁸ : B 64 C 1/10 (2006.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.06.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.12.18 Bulletin 18/52.

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 (S.A.S.)
Société par actions simplifiée — FR.

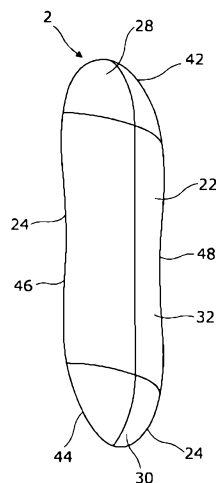
72 Inventeur(s) : GUERING BERNARD et SAINT-MARC
LAURENT.

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

74 Mandataire(s) : AIRBUS OPERATIONS SAS Société
anonyme.

54 FOND ETANCHE ARRIERE PRESENTANT UNE MEMBRANE INTEGRALE A GEOMETRIE COMPOSEE.

57 La présente invention concerne un fond (2) étanche arrière pour aéronefs à intégration motrice semi-enterrée ou de manière plus générale pour aéronefs dont la section de la pointe arrière au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés. La section de la pointe arrière pour de tels aéronefs est atypique et est soumise à des efforts rendant inadaptée l'application d'une forme connue pour le fond étanche. La présente invention propose une membrane (22) intégrale dont la forme géométrique comprend l'association de deux demi-calottes (28, 30) sensiblement sphériques et d'une portion de cylindre de section sensiblement circulaire (32) joignant les deux demi-calottes (28, 30), les bords libres de la portion de cylindre (32) étant légèrement incurvés vers l'intérieur. Une telle géométrie permet au fond étanche de résister aux efforts en présence dans cette zone.



FR 3 068 002 - A1



La présente invention concerne le domaine des cloisons de pressurisation arrière pour des avions à intégration motrice arrière de type semi-enterrée ou de manière plus générale pour des avions dont la section de la pointe arrière au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés.

5

DOMAINE TECHNIQUE

Une cloison de pressurisation dans un avion, appelée fond étanche, est une paroi transversale étanche et résistante séparant une zone pressurisée d'une zone non pressurisée. Le fond étanche arrière est situé au niveau de la partie arrière d'un avion entre un espace pressurisé accessible à des personnes et pouvant notamment comprendre la cabine de passagers et une zone arrière non pressurisée. En phase de vol, le fond étanche doit résister à un différentiel de pression entre les deux zones.

15

Dans les avions à intégration motrice arrière de type semi-enterrée, deux réacteurs sont installés sur les côtés du fuselage partiellement enterré dans le fuselage de l'avion. Il en découle une forme de fuselage à l'arrière très spécifique représentée sur les figures 1 à 3 : le fuselage se rétrécit dans la direction transversale de manière beaucoup plus importante que dans la direction de sa hauteur de manière à laisser de l'espace libre sur les côtés du fuselage pour l'installation et l'alimentation des moteurs. La pointe arrière de l'avion présente une forme de cône écrasé latéralement. Plus précisément, la section de la pointe arrière du fuselage représentée sur la figure 3 a la forme de deux demi-cercles reliés par deux segments de droite. Afin d'assurer une alimentation optimale des moteurs, les segments de droite présentent une courbure les rapprochant légèrement l'un de l'autre au niveau de la partie centrale. De cette manière, les parois latérales du fuselage suivent les contours des moteurs. La géométrie spécifique de la section sera désignée par le terme « ovoïde à flancs incurvés ». La présente invention s'applique aux avions à intégration motrice arrière de type semi-enterrée mais elle peut s'appliquer à tout avion dont la

30

section de la pointe 12 arrière au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés.

Au vu de cette forme atypique de type ovoïde à flancs incurvés, les formes usuelles de fond étanche ne sont pas adaptées et présentent une résistance à la pression insatisfaisante, ou encore une complexité et une masse accrues.

TECHNIQUE ANTÉRIEURE

La demande de brevet FR2953193 a été déposée le 30 novembre 2009 par AIRBUS OPERATIONS SAS et donne un exemple de forme possible de fond étanche sous forme de membrane souple associée à au moins deux supports rigides de façon discontinue. Cette forme a l'avantage de pouvoir s'adapter à tout profil de fuselage en jouant sur les longueurs des supports mais elle présente le désavantage d'une architecture complexe et d'une masse non optimale compte-tenu du nombre de supports en plus de la membrane elle-même.

La présente invention a pour but de proposer un fond étanche de forme optimisée pour la section atypique d'aéronef à intégration motrice arrière de type semi-enterré.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

Pour ce faire, la présente invention concerne un fond étanche arrière pour aéronef dont la section de la pointe arrière au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés, caractérisé en ce que le fond étanche comprend une membrane intégrale dont la forme géométrique comprend l'association de deux demi-calottes sensiblement sphériques et d'une portion de cylindre de section

sensiblement circulaire joignant les deux demi-calottes, les bords libres de la portion de cylindre étant légèrement incurvés vers l'intérieur.

5 Le fond étanche présente au moins l'une des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou en combinaison.

L'un des bords en arc de cercle de chaque demi-calotte est joint au bord en arc de cercle correspondant de la portion de cylindre et l'autre bord libre en arc de cercle de chaque demi-calotte est utilisé avec le bord libre de la portion de cylindre pour la fixation de la membrane à l'aéronef.

15 La présente invention concerne également un aéronef comprenant un fond étanche présentant les caractéristiques présentées précédemment, dont la section de la pointe arrière au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés, caractérisé en ce qu'il comprend un cadre au niveau duquel la membrane est associée, dont la forme est à inertie évolutive.

20 L'aéronef présente au moins l'une des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou en combinaison.

La hauteur de l'âme du cadre est de hauteur plus importante au niveau des segments de courbe latéraux en vis-à-vis du bord de la membrane au niveau de la portion de cylindre qu'au niveau des parties demi-circulaires supérieure et inférieure de celui-ci.

25 Le cadre présente des appendices disposés de part et d'autre de celui-ci sur une même ligne transversale au niveau des segments de courbe latéraux en vis-à-vis du bord de la membrane au niveau de la portion de cylindre.

30 La membrane est fixée à une virole elle-même fixée la fois au fuselage et au cadre.

Une traverse lie les segments de courbe latéraux du cadre.

La traverse est une traverse de plancher.

5

La traverse lie deux points du cadre à inertie la plus importante de part et d'autre du plan P de symétrie longitudinal.

La traverse lie les appendices.

10

DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de l'invention, donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

15

- la figure 1 représente une vue en perspective éclatée de trois tronçons formant assemblés le fuselage d'un aéronef à intégration motrice arrière de type semi-enterrée à double pont, appelés communément la pointe avant, la cabine et la pointe arrière ;
- la figure 2 représente une vue de dessus du fuselage de la figure 1 au niveau duquel les trois tronçons sont assemblés ;
- la figure 3 représente une vue simplifiée de la forme globale de la section du fuselage au niveau du plan A-A de la figure 2, au niveau duquel se trouve le fond étanche ;
- la figure 4 représente une vue en perspective simplifiée et éclatée montrant la forme géométrique des trois parties composant approximativement la forme globale du fond étanche selon la présente invention ;
- la figure 5 représente une vue en perspective de la forme précise du fond étanche selon la figure 4;
- la figure 6 représente une vue de côté du fond étanche selon la

20

25

30

figure 5 ;

- la figure 7 représente une vue de face du fuselage avec les planchers et le fond étanche au niveau de la section représentée sur la figure 3;
- la figure 8 représente la même vue de la section selon la figure 7 du fuselage dépourvu de planchers et du fond étanche ;
- la figure 9 représente une vue en perspective simplifiée agrandie de la zone au niveau de laquelle le fond étanche selon la présente invention est fixé au fuselage par l'intermédiaire d'un cadre et d'une virole ;
- la figure 10 représente une vue en perspective en coupe transversale du fond étanche selon la présente invention.

MANIERE DE REALISER L'INVENTION

Comme le montrent les figures 1 à 6, la présente invention se rapporte à une nouvelle forme de cloison 2 pressurisée arrière appelée fond étanche pour des aéronefs 4 à intégration motrice arrière de type semi-enterrée.

Comme illustré sur les figures 1 à 3, le fuselage 6 de l'aéronef 4 comprend de manière connue trois parties : une partie 8 avant appelée communément la pointe avant, une partie 10 centrale de section à géométrie constante comprenant la cabine que nous appellerons pour simplifier dans la suite de la description cabine et une partie 12 arrière appelée communément pointe arrière ou cône arrière ou cône de queue. Les termes avant et arrière sont utilisés en référence au sens de déplacement de l'aéronef en vol représenté par la flèche F sur la figure 1. La section de la pointe 8 avant et de la pointe arrière 12 diminue progressivement depuis la section de la cabine 10 jusqu'à l'extrémité respectivement avant 14 et arrière 16 de l'aéronef.

Le fond 2 étanche est disposé dans la pointe arrière 12, à savoir dans la zone de rétrécissement arrière.

Comme vu plus haut, la pointe arrière 12 a une forme globale de cône écrasé latéralement, comme si l'écrasement provenait d'une presse dont les plateaux latéraux présentent une surface courbe en vis-à-vis de convexité très faible : la section du fuselage représentée sur la figure 3 au niveau de l'emplacement du fond étanche dans la pointe arrière, à savoir au niveau du plan A-A sur la figure 2 se présente sous la forme de deux demi-cercles reliés par deux segments de courbe très proches de segments de droite, la concavité des courbures des segments étant orientée vers l'extérieur. Comme vu précédemment, la géométrie spécifique de la section est désignée par le terme « ovoïde à flancs incurvés ». La présente invention s'applique aux aéronefs à intégration motrice arrière de type semi-enterrée mais elle s'applique également à tout aéronef dont la section de la pointe 12 arrière au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés.

Dans la forme de réalisation illustrée, l'aéronef est à double pont, à savoir un pont 18 supérieur et un pont 20 inférieur (visibles sur la figure 7) mais la présente invention s'applique également aux aéronefs à simple pont.

Dans le but de réduire le temps d'assemblage d'un aéronef 4, il est fait recours de plus en plus à des modules intégraux. Un module intégral regroupe des structures et/ou des systèmes indépendants au sein d'une unique entité physique susceptible d'être déplacée et installée d'un seul tenant et en une seule opération dans l'aéronef. Le plancher peut par exemple faire partie d'un module intégral incluant une partie de la structure (poutres, traverses ...) mais également des systèmes (harnais électriques, conduits de tout type ...). Il est de pratique usuelle pour lutter contre les efforts en présence à proximité du fond étanche de prévoir des liens structuraux entre le fond étanche et le plancher. Aussi pour un module intégral comprenant notamment le plancher, ce type de liens pourrait être

envisagé. Cependant de tels liens structuraux pénalisent le temps d'assemblage et ce d'autant plus au vu de leur spécificité résultant de la forme non conventionnelle du fuselage.

5 Par ailleurs, le fond 2 étanche doit résister à un différentiel de pression entre la zone pressurisée de la cabine 10 et la zone non pressurisée de la pointe 12 arrière : se référer en particulier à la figure 2 dans laquelle le plan A-A visualise l'emplacement du fond étanche. La forme très particulière de la section du fuselage 6 au niveau de laquelle le fond étanche est joint (au niveau du plan 10 A-A) implique si l'on souhaite aboutir à une réalisation optimale en terme de complexité et de masse de trouver une architecture originale de fond étanche compte-tenu des efforts très importants dans cette zone.

Comme illustré sur les figures 4 à 10, le fond 2 étanche comprend une 15 membrane 22 intégrale assemblée par son bord 24 libre au fuselage et plus particulièrement à un cadre 26 du fuselage. Le terme « intégral » signifie que la membrane est d'un seul tenant, déplaçable en un seul bloc. La membrane 22 pourrait selon une forme de réalisation possible être faite d'une seule pièce également.

20

La membrane 22 ne présente pas une surface plane mais concave dont la concavité est orientée vers la cabine 10. Le fond 2 étanche reprend les efforts générés par le différentiel de pression pour les transférer au fuselage 6.

25 Pour résister au différentiel de pression en présence, la forme géométrique de la membrane 22 est optimisée : elle résulte d'une composition de géométries élémentaires reconnues comme stable à la pression. Ainsi, comme représenté sur les figures 4 à 6, la membrane 22 présente la forme de deux demi-calottes 28, 30 sensiblement sphériques raccordées par une portion 32 de 30 cylindre de section sensiblement circulaire. Une calotte sphérique désigne dans la présente demande une portion de sphère limitée par deux plans parallèles de

distance d dont l'un est tangent à la sphère, la distance d étant inférieure ou égale au rayon de la sphère. La distance d pourrait être égale au rayon auquel cas la calotte sphérique correspond à une demi-sphère et donc la demi-calotte à un quart de sphère. La portion de cylindre désigne dans la présente demande, de
5 la même façon que la portion de sphère, une portion de cylindre de section sensiblement circulaire limitée par deux plans parallèles de distance e dont l'un est tangent au cylindre, la distance e étant inférieure ou égale au rayon de la base du cylindre. La distance e pourrait être égale au rayon de la base auquel cas la portion de cylindre correspond à un demi-cylindre. Les demi-calottes
10 sensiblement sphériques 28, 30 sont jointes par l'un de leurs bords 34, 36 formant un arc de cercle avec les bords formant un arc de cercle correspondant de la portion 32 de cylindre.

Du fait de cette géométrie, le bord 24 de la membrane 22 intégrale est
15 composé de deux arcs sensiblement circulaires 42 supérieur et 44 inférieur (au niveau des demi-calottes sensiblement sphériques 28 supérieur et 30 inférieur) reliés par deux segments 46, 48 de courbe très proches de segments de droite et correspondant au bord 24 libre de la portion de cylindre, la légère concavité des courbures des segments étant orientée vers l'extérieur. Le rayon de courbure des
20 segments 46 et 48 est plus important que celui des demi-cercles 42 et 44. Ainsi le bord 24 libre de la membrane suit les contours de la forme atypique de la section du fuselage 6.

Les formes partiellement sphériques et partiellement cylindriques sont
25 reconnues pour être des formes stables à la pression. La membrane 22 résulte ainsi de la combinaison de formes stables et permet d'installer une membrane intégrale malgré les efforts résultants de la forme de la zone très spécifique en question.

30 La faible inflexion des bords 46 et 48 de la membrane conduit à une forme qui n'est pas précisément une portion de cylindre et dont le comportement

local ne sera donc pas exactement celui d'une portion de cylindre. Cependant du fait de la nature très légère de cette inflexion, elle peut être compensée par un ajustement en épaisseur de matière de la membrane dans cette zone pour garantir un comportement de type partiellement cylindrique de section
5 sensiblement circulaire.

Le fond 2 étanche se raccorde à un cadre 26 de fuselage par un dispositif 50 de raccordement représenté sur la figure 9. Le cadre 26 concerné est un cadre 26 situé au niveau de la jonction entre deux panneaux 52, 54 de tronçons de
10 fuselage. Les panneaux 52 et 54 des tronçons sont liés à l'aide d'une virole 56 sur laquelle est fixé le cadre 26. Dans la forme de réalisation illustrée, le cadre 26 comprend une semelle 58 et une âme 60 perpendiculaire l'une par rapport à l'autre. La virole comprend une semelle 62 et un corps 64. Le corps 64 forme un angle avec la semelle 62 inférieur à 90 degrés de manière à former une surface
15 66 de fixation pour la membrane 22 du fond 2 étanche. La surface 66 est orientée de manière à se trouver localement tangente à la membrane 22 : de cette manière est assurée une continuité la plus rectiligne possible entre la surface 66 et la membrane 22 pour décharger les efforts provenant de la membrane 22 vers le fuselage via la virole 56 et plus particulièrement le corps 64. La semelle 62 est
20 apposée sur les panneaux 52 et 54 et fixés à ceux-ci pour les joindre. La semelle 58 du cadre est fixée à la semelle 62 de la virole 56 : l'âme 60 du cadre suit une direction sensiblement perpendiculaire à la semelle 58 du cadre, à la semelle 62 de la virole et à la surface S tangente au fuselage au niveau de la jonction des panneaux 52 et 54.

25

En section selon le plan A-A visible sur la figure 2, le cadre 26 présente une forme suivant les contours du fuselage, à savoir présentant des segments 55, 57 de courbe latéraux et des arcs sensiblement circulaires supérieure 59 et inférieure 61 (figure 7).

30

La membrane 22 est fixée à la surface 66 du corps 64 de la virole par tout moyen connu et par exemple par boulonnage.

La membrane 22 ne comprend aucun système de fixation au plancher 68 du pont 20 inférieur et au plancher 67 du pont 18 supérieur du fuselage 6. La membrane 22 intégrale peut donc fonctionner en membrane pure. Le plancher 67 du pont 18 supérieur est associé au cadre 26 positionné au niveau du fond étanche par l'intermédiaire d'une traverse 70. De cette manière, le module de plancher comprenant la traverse 70 peut être introduit dans le fuselage et fixé rapidement au cadre sans avoir à ajouter des fixations au fond étanche.

La traverse 70 du plancher 67 est fixée sur des systèmes 72 d'attache conventionnels prévus sur les cadres. Dans la forme de réalisation illustrée sur la figure 8, les systèmes 72 d'attache se présentent sous la forme d'appendices 74, 76 prévus au niveau du cadre en vis-à-vis sur une même ligne transversale. Les appendices se situent à la même distance du plan P de symétrie longitudinale du cadre 26, de part et d'autre de celui-ci. La traverse 70 du plancher 67 est fixée aux appendices 74, 76 par tout type de moyen connu et par exemple par boulonnage. Dans la forme de réalisation illustrée, seul le plancher 67 du pont supérieur est introduit sous forme de module intégral à l'intérieur du fuselage. Le plancher inférieur est intégré de manière conventionnelle.

Les efforts mécaniques très importants provenant de la sollicitation en pression de la membrane 22 se décomposent principalement au niveau du dispositif 50 de raccordement en des efforts tangents aux panneaux 52 et 54 et en des efforts dirigés dans l'âme 60 du cadre 26 dans la direction perpendiculaire à la surface S.

Dans les parties supérieure 42 et inférieure 44 de la membrane 22 en forme de demi-calottes sensiblement sphériques, du fait de cette courbure en arc de cercle, le cadre 26 travaille localement en tension et son âme 60 a donc dans

ces zones une hauteur constante. Dans les portions légèrement incurvées au niveau des bords 46, 48 de la portion de cylindre 32 de la membrane 22, du fait de la très faible courbure, l'âme 60 du cadre 26 est sollicité en flexion (voir la figure 9). Ces efforts étant très pénalisants pour le cadre 26, il est nécessaire

5 d'adapter sa géométrie en conséquence. De ce fait, pour renforcer la résistance aux efforts de flexion particuliers au niveau des bords 46, 48 incurvés de la portion de cylindre 32 de la membrane 22, le cadre 26 est à inertie évolutive. Cela se traduit notamment dans la forme de réalisation illustrée par une âme 60 de hauteur évolutive. La hauteur de l'âme 60 est en particulier dans la forme de

10 réalisation illustrée plus importante au niveau des segments de courbe latéraux du fuselage qu'au niveau des parties demi-circulaires supérieure et inférieure de celui-ci. Sur la figure 7 une ligne 78 représente un cadre de hauteur identique sur toute sa longueur pour mettre en évidence la zone au niveau de laquelle la hauteur du cadre est plus importante dans la forme de réalisation illustrée. Cette

15 hauteur permet d'absorber les efforts de flexion opérant dans cette zone du fait de la forme atypique de la section.

Les efforts de flexion sont également absorbés par la traverse 70 de plancher qui lie les appendices 74, 76 du cadre. Selon la forme de réalisation

20 illustrée, la traverse 70 lie deux points du cadre à inertie la plus importante.

La présente invention propose un fond étanche de forme simple et masse optimisée dont la fabrication est simplifiée du fait d'utiliser des formes géométriques simples. Par ailleurs, la présente invention permet de prendre en

25 compte les contraintes apportées par l'approche modulaire.

REVENDEICATIONS

1 – Fond étanche arrière pour aéronef dont la section de la pointe arrière
5 au niveau du fond étanche est de type ovoïde à flancs incurvés , caractérisé en
ce que le fond (2) étanche comprend une membrane (22) intégrale dont la forme
géométrique comprend l'association de deux demi-calottes (28, 30) sensiblement
sphériques et d'une portion de cylindre de section sensiblement circulaire (32)
joignant les deux demi-calottes (28, 30), les bords libres de la portion de cylindre
10 (32) étant légèrement incurvés vers l'intérieur.

2 – Fond étanche arrière selon la revendication 1, caractérisé en ce que
l'un des bords (34, 36) en arc de cercle de chaque demi-calotte (28, 30) est joint
au bord (38) en arc de cercle correspondant de la portion de cylindre (32) et
15 l'autre bord (24) libre en arc de cercle de chaque demi-calotte est utilisé avec le
bord (24) libre de la portion de cylindre pour la fixation de la membrane à
l'aéronef.

3 – Aéronef comprenant un fond (2) étanche selon l'une des
20 revendications 1 ou 2, dont la section de la pointe (12) arrière au niveau du fond
(2) étanche est de type ovoïde à flancs incurvés caractérisé en ce qu'il comprend
un cadre (26) au niveau duquel la membrane (22) est associée, dont la forme est
à inertie évolutive.

25 4 – Aéronef selon la revendication 3, caractérisé en ce que la hauteur de
l'âme (60) du cadre (26) est de hauteur plus importante au niveau des segments
(55, 57) de courbe latéraux en vis-à-vis du bord (24) de la membrane au niveau
de la portion de cylindre qu'au niveau des parties demi-circulaires supérieure (59)
et inférieure (61) de celui-ci.

5 – Aéronef selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le cadre (26) présente des appendices (74, 76) disposés de part et d'autre de celui-ci sur une même ligne transversale au niveau des segments (55, 57) de courbe latéraux en vis-à-vis du bord (24) de la membrane au niveau de la portion de cylindre.

6 – Aéronef selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la membrane (22) est fixée à une virole (56) elle-même fixée la fois au fuselage (6) et au cadre (26).

10

7 - Aéronef selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'une traverse (70) lie les segments (55, 57) de courbe latéraux du cadre (26).

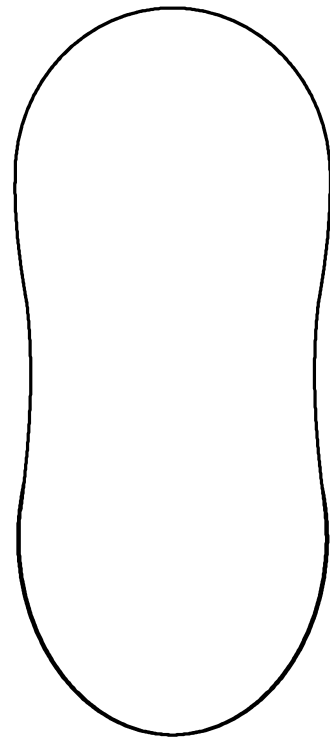
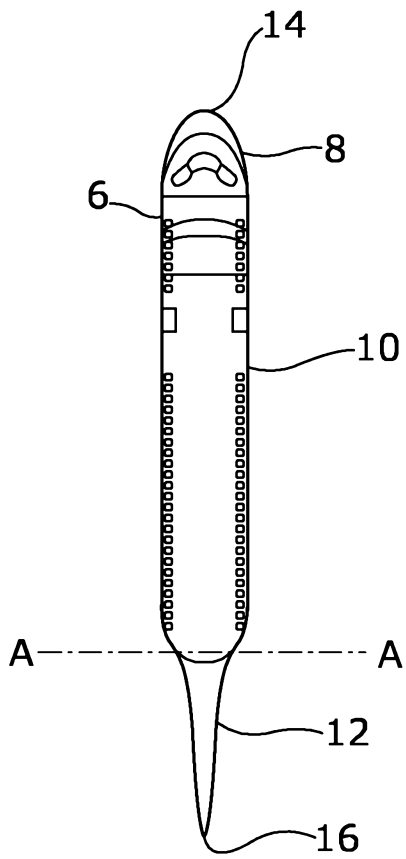
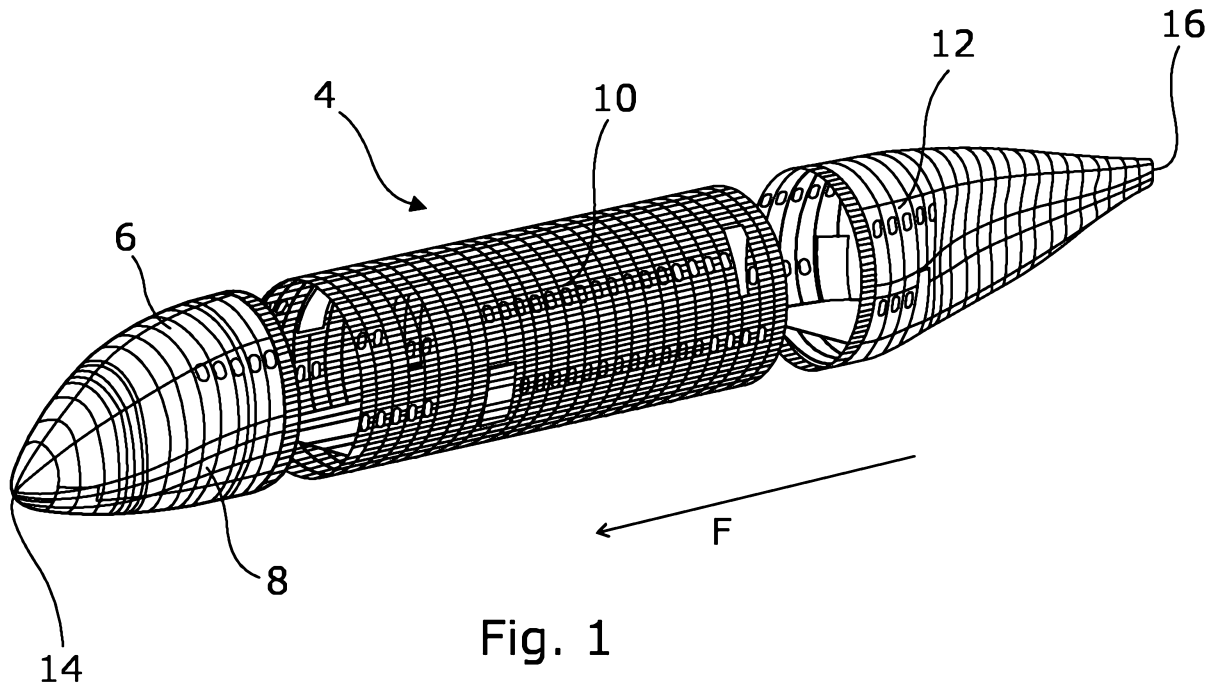
8 - Aéronef selon la revendication 7, caractérisé en ce que la traverse (70) est une traverse de plancher (67).

15

9 - Aéronef selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que la traverse (70) lie deux points du cadre à inertie la plus importante de part et d'autre du plan P de symétrie longitudinal.

20

10 – Aéronef selon les revendications 5 et 7, caractérisé en ce que la traverse (70) lie les appendices (74, 76).



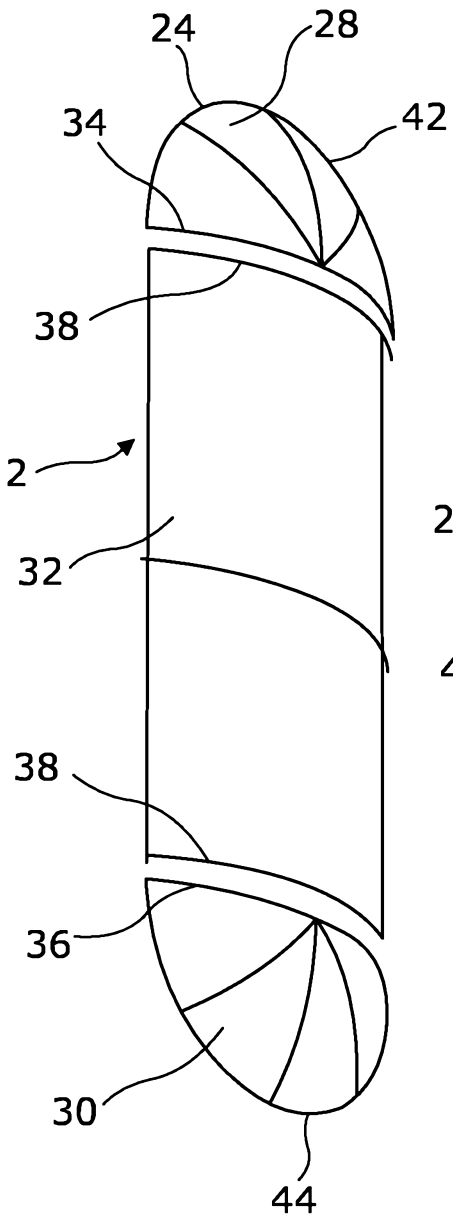


Fig. 4

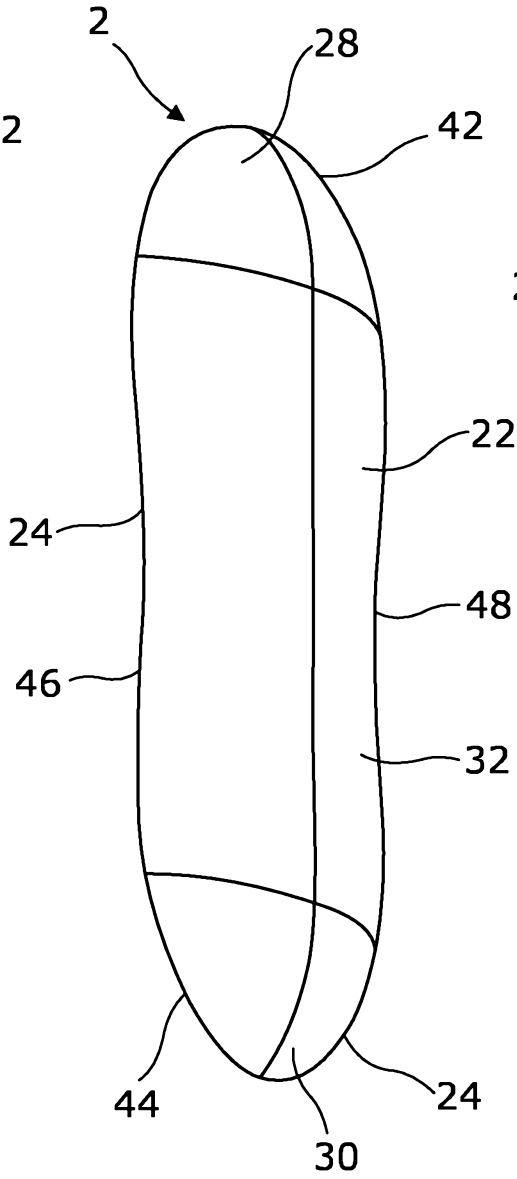


Fig. 5

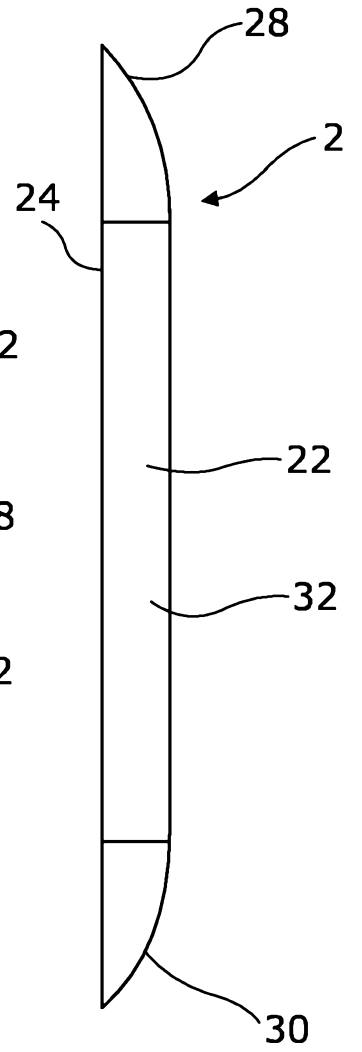


Fig. 6

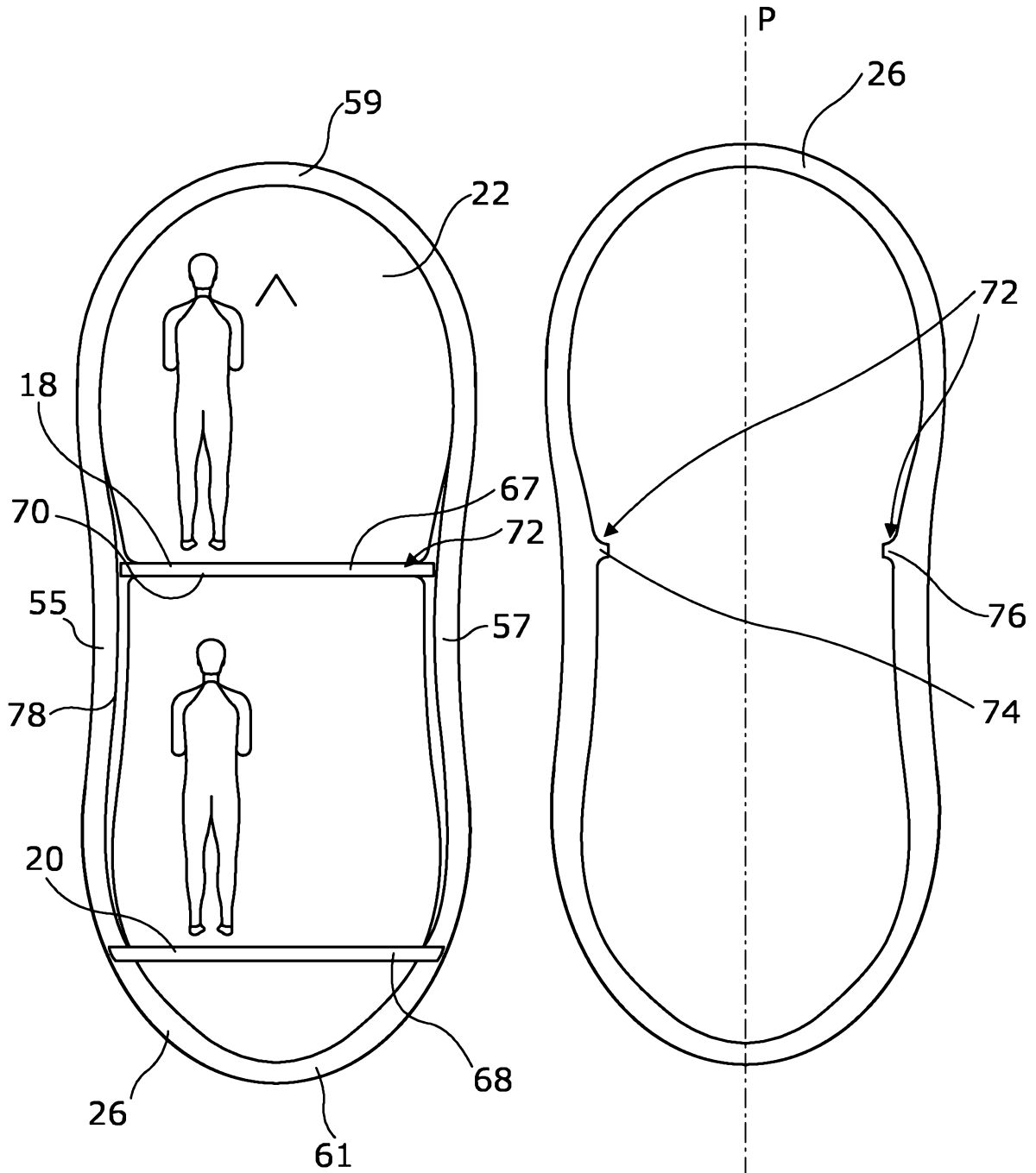


Fig. 7

Fig. 8

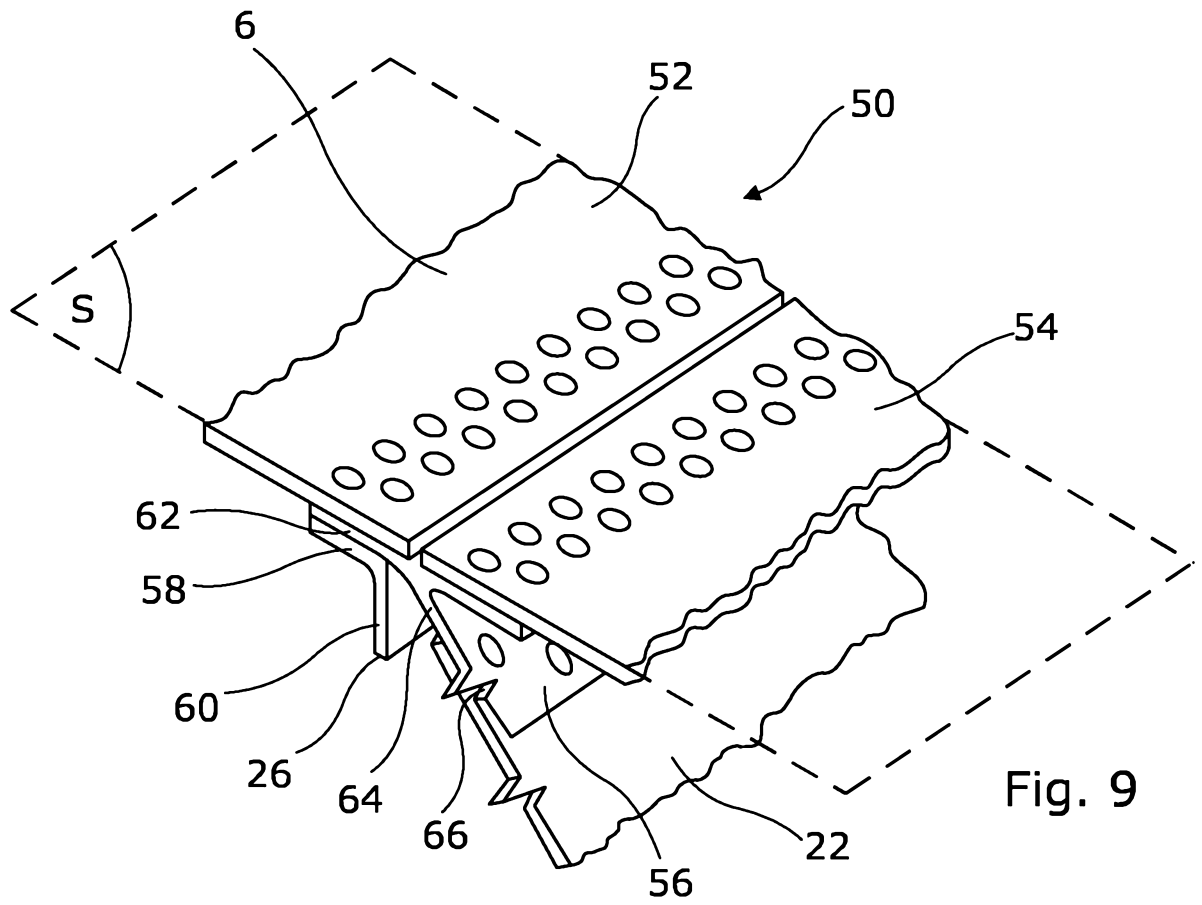


Fig. 9

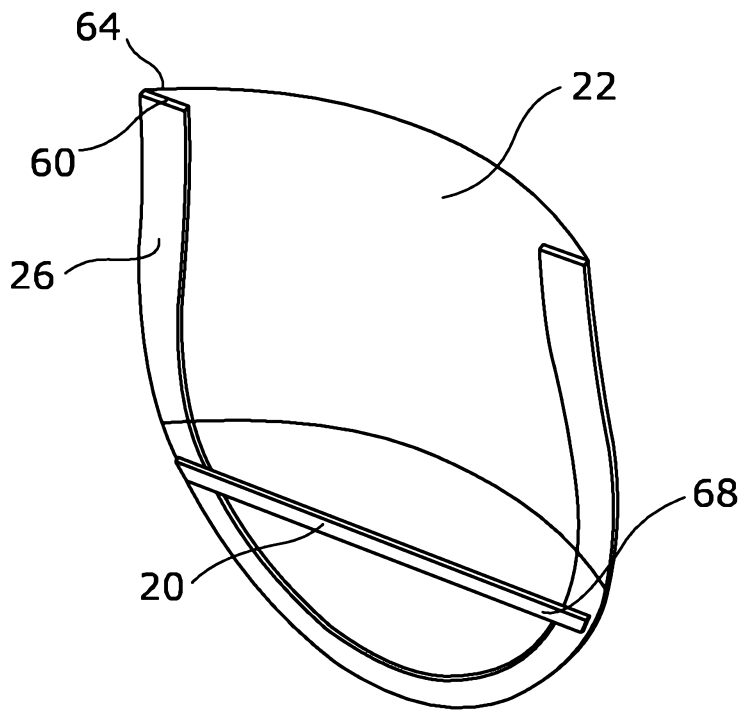


Fig. 10

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 841000
FR 1755742

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		
A	FR 2 041 146 A1 (BRITISH AIRCRAFT CORP LTD) 29 janvier 1971 (1971-01-29) * figures 1,2,3,4 * -----	1-10	B64C1/10 B64C1/10 B64C1/36 B64B1/00
A	EP 2 406 133 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]) 18 janvier 2012 (2012-01-18) * figures 5a, 5b, 7a * -----	1-10	B64C2001/0018 B64D27/08 B64D29/04 B64C1/16
A	GB 2 495 846 A (BOEING CO [US]) 24 avril 2013 (2013-04-24) * figures 18, 18B * -----	1-10	B64D27/20
A	US 4 674 712 A (WHITENER PHILIP C [US] ET AL) 23 juin 1987 (1987-06-23) * figure 9 * -----	1-10	
A	FR 2 909 359 A1 (AIRBUS FRANCE SAS [FR]) 6 juin 2008 (2008-06-06) * figures 9,12b * -----	1-10	
A	EP 3 064 430 A1 (AIRBUS OPERATIONS GMBH [DE]) 7 septembre 2016 (2016-09-07) * figures 1,2 * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B64C B64B B64D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 octobre 2017		Duval, Yann	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1755742 FA 841000**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-10-2017**
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
FR 2041146	A1	29-01-1971	DE 2016805 A1 FR 2041146 A1	15-10-1970 29-01-1971

EP 2406133	A1	18-01-2012	CA 2755158 A1 CN 102414083 A EP 2406133 A1 FR 2943039 A1 RU 2011141267 A US 2012138736 A1 WO 2010103252 A1	16-09-2010 11-04-2012 18-01-2012 17-09-2010 20-04-2013 07-06-2012 16-09-2010

GB 2495846	A	24-04-2013	GB 2495846 A US 2013099053 A1	24-04-2013 25-04-2013

US 4674712	A	23-06-1987	AUCUN	

FR 2909359	A1	06-06-2008	AT 512049 T BR PI0719551 A2 CA 2670649 A1 CN 101646600 A EP 2089273 A1 FR 2909359 A1 JP 5237958 B2 JP 2010510933 A RU 2009124912 A US 2009065632 A1 US 2012325958 A1 WO 2008081098 A1	15-06-2011 10-12-2013 10-07-2008 10-02-2010 19-08-2009 06-06-2008 17-07-2013 08-04-2010 10-01-2011 12-03-2009 27-12-2012 10-07-2008

EP 3064430	A1	07-09-2016	EP 3064430 A1 US 2016257392 A1	07-09-2016 08-09-2016
