

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 095 014

21 N° d'enregistrement national : 19 03764

51 Int Cl⁸ : F 02 K 1/72 (2019.01), F 02 K 1/76, 3/04

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.04.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.10.20 Bulletin 20/42.

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 SAS — FR.

72 Inventeur(s) : RONDEPIERRE Loic et TISSOT
Sarah.

73 Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS SAS.

74 Mandataire(s) : CABINET LE GUEN & ASSOCIES.

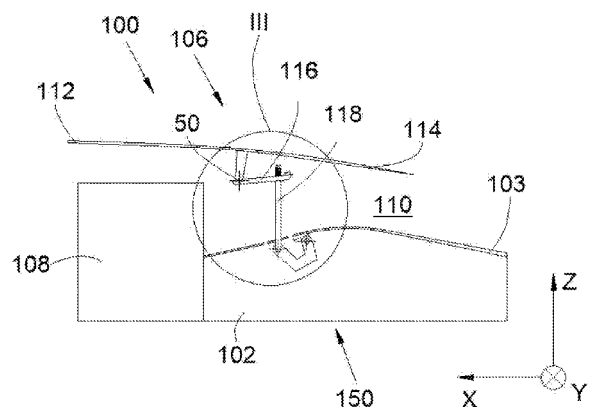
54 TURBOREACTEUR DOUBLE FLUX COMPORTANT UNE PORTE DE BLOCAGE MISE EN MOUVEMENT PAR
UNE BIELLE TRAVERSANT une veine SECONDAIRE.

57 TURBOREACTEUR DOUBLE FLUX COMPORTANT
UNE PORTE DE BLOCAGE MISE EN MOUVEMENT PAR
UNE BIELLE TRAVERSANT UNE VEINE SECONDAIRE

L'invention concerne un turboréacteur double flux (100) comportant un capot moteur (103), une nacelle (106) délimitant avec le capot moteur (103), une veine secondaire (110), où la nacelle (106) comporte un capot mobile (114) mobile en translation entre une position avancée et une position reculée, une porte de blocage (116) mobile en rotation sur le capot mobile (114) entre une position escamotée et une position déployée, pour chaque porte de blocage (116), une bielle (118) arrangée pour déplacer la porte de blocage (116) de la position escamotée à la position déployée lorsque le capot mobile (114) passe de la position avancée à la position reculée, où la bielle (118) présente une première extrémité qui est articulée à la porte de blocage (116), et pour chaque bielle (118), une articulation (150) comportant un sabot (152) fixé à l'intérieur du capot moteur (103) et un levier (154) monté articulé par une première extrémité à une deuxième extrémité de la bielle (118) et par une deuxième extrémité au sabot (152), et où le capot moteur (103) présente une ouverture (156) pour le passage de la bielle (118) et du levier (154).

Ainsi, en position escamotée, l'articulation ne fait plus obstacle au flux secondaire, réduisant d'autant les pertes aérodynamiques.

Fig. 2



FR 3 095 014 - A1



Description

Titre de l'invention : TURBOREACTEUR DOUBLE FLUX COMPORTANT UNE PORTE DE BLOCAGE MISE EN MOUVEMENT PAR UNE BIELLE TRAVERSANT une veine SE- CONDAIRE

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un turboréacteur double flux comportant au moins une porte de blocage, où chacune est mise en mouvement par une bielle qui traverse une veine secondaire, ainsi qu'un aéronef comportant au moins un tel turboréacteur.

Technique antérieure

[0002] Un turboréacteur double flux de l'état de la technique comporte de l'avant vers l'arrière, une soufflante, une motorisation formant un noyau et une nacelle disposée autour de la motorisation. Une veine secondaire est délimitée entre la motorisation et la nacelle.

[0003] L'air qui pénètre par la soufflante est divisé en un flux primaire qui traverse la motorisation et un flux secondaire qui traverse la veine secondaire.

[0004] La nacelle comporte autour de la soufflante, un carter de soufflante qui est fixe et des capots mobiles qui sont à l'arrière du carter de soufflante et où chacun est mobile en translation selon une direction de translation globalement parallèle à l'axe longitudinal du turboréacteur double flux.

[0005] Chaque capot mobile est mobile en translation par rapport à la motorisation entre une position avancée et une position reculée. En position avancée, les capots mobiles sont accolés à l'arrière du carter de soufflante et en position reculée, les capots mobiles sont reculés par rapport au carter de soufflante et à distance du carter de soufflante pour ouvrir une fenêtre entre la veine secondaire et l'extérieur de la nacelle. La fenêtre est délimitée à l'avant par le carter de soufflante et à l'arrière par les capots mobiles.

[0006] Le déplacement de chaque capot mobile est assuré par tous moyens appropriés comme des glissières, des vérins, ...

[0007] Le turboréacteur double flux comporte également un système d'inversion de poussée qui comporte au moins une porte de blocage. Chaque porte de blocage est montée mobile en rotation sur le capot mobile autour d'un axe globalement perpendiculaire à l'axe longitudinal.

[0008] Chaque porte de blocage est mobile entre une position escamotée et une position déployée. En position escamotée, la porte de blocage n'est pas en travers de la veine secondaire et ne fait donc pas obstacle au passage du flux secondaire d'air dans la

veine secondaire. En position déployée, la porte de blocage est en travers de la veine secondaire de manière à dévier le flux d'air vers la fenêtre qui s'ouvre entre la veine secondaire et l'extérieur de la nacelle.

- [0009] Pour chaque porte de blocage, le système d'inversion comporte également une bielle qui déplace la porte de blocage de la position escamotée à la position déployée lorsque le capot mobile passe de la position avancée à la position reculée. La bielle est fixée articulée entre la porte de blocage et la motorisation.
- [0010] Lorsque le capot mobile se déplace vers la position reculée, la partie de la porte de blocage qui est fixée audit capot mobile recule également tandis que la partie de la porte de blocage qui est fixée à la bielle se trouve retenue et pivote pour venir contre la motorisation.
- [0011] Ainsi, en position escamotée, chaque bielle est en travers de la veine secondaire et en position déployée, chaque bielle se trouve pratiquement plaquée contre la motorisation.
- [0012] L'articulation de la bielle au niveau de la motorisation prend la forme d'une chape qui est fixée à un capot de la motorisation et sur laquelle une extrémité de la bielle est montée.
- [0013] La présence de l'articulation dans la veine secondaire génère des pertes dans le flux secondaire traversant la veine secondaire.
- [0014] Il est donc souhaitable de trouver un agencement qui permet de réduire les pertes aérodynamiques dans la veine secondaire.

Exposé de l'invention

- [0015] Un objet de la présente invention est de proposer un turboréacteur double flux comportant au moins une porte de blocage, où chacune est mise en mouvement par une bielle qui traverse une veine secondaire et qui présente au niveau de la motorisation, une articulation escamotable en position escamotée de la porte de blocage.
- [0016] A cet effet, est proposé un turboréacteur double flux comportant :
- [0017] - une soufflante,
- [0018] - une motorisation en arrière de la soufflante et recouverte par un capot moteur,
- [0019] - une nacelle disposée autour de la motorisation et délimitant avec le capot moteur, une veine secondaire, où la nacelle comporte, autour de la soufflante, un carter de soufflante qui est fixe et au moins un capot mobile disposé à l'arrière du carter de soufflante et mobile en translation selon une direction de translation entre une position avancée, dans laquelle le capot mobile est accolé à l'arrière du carter de soufflante et une position reculée, dans laquelle le capot mobile est reculé par rapport au carter de soufflante pour ouvrir une fenêtre entre la veine secondaire et l'extérieur de la nacelle,
- [0020] - au moins une porte de blocage montée mobile en rotation sur le capot mobile entre une position escamotée dans laquelle la porte de blocage n'est pas en travers de la

veine secondaire et une position déployée dans laquelle la porte de blocage est en travers de la veine secondaire,

[0021] - pour chaque porte de blocage, une bielle arrangée pour déplacer la porte de blocage de la position escamotée à la position déployée lorsque le capot mobile passe de la position avancée à la position reculée, où la bielle présente une première extrémité qui est articulée à la porte de blocage, et

[0022] - pour chaque bielle, une articulation comportant un sabot fixé à l'intérieur du capot moteur et un levier monté articulé par une première extrémité à une deuxième extrémité de la bielle et par une deuxième extrémité au sabot, et où le capot moteur présente une ouverture pour le passage de la bielle et du levier.

[0023] Ainsi, en position escamotée, l'articulation ne fait plus obstacle au flux secondaire, réduisant d'autant les pertes aérodynamiques.

[0024] Avantageusement, le sabot porte un coussin amortisseur contre lequel le levier vient en butée en position déployée.

[0025] Avantageusement, la bielle porte un carénage qui, en position escamotée, vient boucher l'ouverture et prolonger le capot moteur.

[0026] Avantageusement, la première extrémité de la bielle s'étend au-delà de la porte de blocage, la liaison entre la porte de blocage et la première extrémité de la bielle s'effectue par l'intermédiaire d'un ressort de compression dont une extrémité est fixée à la première extrémité de la bielle et dont une deuxième extrémité est fixée à la porte de blocage, le capot mobile comporte une butée contre laquelle la porte de blocage est en appui en position escamotée, et la butée est positionnée de manière à ce qu'en position escamotée, le ressort de compression exerce une force sur la porte de blocage pour la plaquer contre ladite butée.

[0027] L'invention propose également un aéronef comportant au moins un turboréacteur double flux selon l'une des variantes précédentes.

Brève description des dessins

[0028] Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

[0029] [fig.1] est une vue de côté d'un aéronef selon l'invention,

[0030] [fig.2] est une représentation schématique en vue en coupe de côté d'un turboréacteur double flux selon l'invention,

[0031] [fig.3] est un agrandissement du détail III de la Fig. 2 en position escamotée de la porte de blocage, et

[0032] [fig.4] est une vue similaire à celle de la Fig. 3 en position déployée de la porte de blocage.

[0033] EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION

[0034] Dans la description qui suit, les termes relatifs à une position sont pris en référence au sens d'avancement d'un aéronef.

[0035] La Fig. 1 montre un aéronef 10 qui comporte un fuselage 12 de chaque côté duquel est fixée une aile 14 qui porte un turboréacteur double flux 100 et un mât 16 qui assure la fixation du turboréacteur double flux 100 sous l'aile 14.

[0036] Dans la description qui suit, et par convention, on appelle X l'axe longitudinal du turboréacteur double flux 100 qui est parallèle à l'axe longitudinal de l'aéronef 10 et orienté positivement vers l'avant de l'aéronef 10, on appelle Y l'axe transversal qui est horizontal lorsque l'aéronef 10 est au sol, et Z l'axe vertical lorsque l'aéronef 10 est au sol, ces trois axes X, Y et Z étant orthogonaux entre eux.

[0037] La Fig. 2 montre le turboréacteur double flux 100 qui comporte une soufflante 108, une motorisation 102 formant un noyau et une nacelle 106 disposée autour de la motorisation 102. La motorisation 102 est disposée en arrière de la soufflante 108.

[0038] Une veine secondaire 110 est délimitée entre la motorisation 102 et la nacelle 106. La motorisation 102 est recouverte par un capot moteur 103 qui forme la paroi intérieure de la veine secondaire 110.

[0039] L'air qui pénètre par la soufflante 108 est divisé en un flux primaire qui traverse la motorisation 102 et un flux secondaire qui traverse la veine secondaire 110.

[0040] La nacelle 106 comporte autour de la soufflante 108, un carter de soufflante 112 qui est fixe et des capots mobiles 114 disposés à l'arrière du carter de soufflante 112 et où chacun est mobile en translation selon une direction de translation globalement parallèle à l'axe longitudinal X du turboréacteur double flux 100. D'une manière générale, il y a au moins un capot mobile 114.

[0041] Chaque capot mobile 114 est mobile en translation par rapport à la motorisation 102 entre une position avancée et une position reculée.

[0042] La Fig. 2 et la Fig. 3 montrent le capot mobile 114 en position avancée, et la Fig. 4 montre le capot mobile 114 en position reculée.

[0043] En position avancée, les capots mobiles 114 sont accolés à l'arrière du carter de soufflante 112 et en position reculée, les capots mobiles 114 sont reculés par rapport au carter de soufflante 112 et à distance du carter de soufflante 112 pour ouvrir une fenêtre 410 entre la veine secondaire 110 et l'extérieur de la nacelle 106. La fenêtre est délimitée à l'avant par le carter de soufflante 112 et à l'arrière par les capots mobiles 114.

[0044] Le déplacement de chaque capot mobile 114 est assuré par tous moyens appropriés comme des glissières, des vérins, ...

[0045] Le turboréacteur double flux 100 comporte également un système d'inversion de poussée qui comporte au moins une porte de blocage 116.

- [0046] Chaque porte de blocage 116 est montée mobile en rotation sur le capot mobile 114 autour d'un axe 50 globalement perpendiculaire à l'axe longitudinal X.
- [0047] Chaque porte de blocage 116 est mobile entre une position escamotée et une position déployée. En position escamotée (Figs. 2 et 3), la porte de blocage 116 n'est pas en travers de la veine secondaire 110 et ne fait donc pas obstacle au passage du flux secondaire d'air dans la veine secondaire 110. En position déployée (Fig. 4), la porte de blocage 116 est en travers de la veine secondaire 110 de manière à dévier le flux d'air vers la fenêtre 410 qui s'ouvre entre la veine secondaire 110 et l'extérieur de la nacelle 106.
- [0048] Pour chaque porte de blocage 116, le système d'inversion comporte également une bielle 118 qui est arrangée pour déplacer la porte de blocage 116 de la position escamotée à la position déployée lorsque le capot mobile 114 passe de la position avancée à la position reculée et inversement.
- [0049] En position escamotée, chaque bielle 118 est en travers de la veine secondaire 110 et en position déployée, chaque bielle 118 se trouve pratiquement plaquée contre la motorisation 102.
- [0050] La bielle 118 présente une première extrémité qui est articulée à la porte de blocage 116 et une deuxième extrémité qui est articulée à une articulation 150.
- [0051] L'articulation 150 comporte un sabot 152 qui est fixé à l'intérieur du capot moteur 103, c'est-à-dire hors de la veine secondaire 110 et un levier 154 monté articulé par une première extrémité à la deuxième extrémité de la bielle 118 et par une deuxième extrémité au sabot 152.
- [0052] Le levier 154 prend globalement la forme d'une équerre mais d'autres formes sont envisageables.
- [0053] Le capot moteur 103 présente une ouverture 156 à travers laquelle la bielle 118 et le levier 154 peuvent passer.
- [0054] L'articulation 150, c'est-à-dire le sabot 152 et le levier 154, est ainsi sous le capot moteur 103 en position escamotée et elle ne fait pas obstacle au flux secondaire.
- [0055] Au fur et à mesure où le capot mobile 114 recule, le levier 154 sort progressivement par l'ouverture 156 et entre dans la veine secondaire 110.
- [0056] La Fig. 3 montre l'articulation 150 qui est escamotée sous le capot moteur 103 et la Fig. 4 montre l'articulation 150 qui sort du capot moteur 103.
- [0057] Lorsque le capot mobile 114 se déplace vers la position reculée, la partie de la porte de blocage 116 qui est fixée audit capot mobile 114 recule également tandis que la partie de la porte de blocage 116 qui est fixée à la bielle 118 se trouve retenue et pivote pour venir contre la motorisation 102.
- [0058] Le blocage en position déployée de la porte de blocage 116 s'effectue au moins en partie par la mise en butée du levier 154 contre le sabot 152 (Fig. 4). Pour limiter les

chocs entre le levier 154 et le sabot 152, celui-ci porte un coussin amortisseur 158 contre lequel le levier 154 vient en butée en position déployée. Le coussin amortisseur est par exemple un coussinet en métal non sensible à l'usure par frottement.

- [0059] Pour limiter l'effet de l'ouverture 156 sur le flux secondaire, la bielle 118 porte un carénage 160 qui, en position escamotée, vient boucher l'ouverture 156 et prolonger le capot moteur 103.
- [0060] Comme le montrent les Figs. 2 à 4, la liaison entre la porte de blocage 116 et la première extrémité de la bielle 118 s'effectue par l'intermédiaire d'un ressort 302 dont une extrémité est fixée à la première extrémité de la bielle 118 et dont une deuxième extrémité est fixée à la porte de blocage 116.
- [0061] Le capot mobile 114 comporte également une butée 304 contre laquelle la porte de blocage 116 est en appui en position escamotée et qui est positionnée de manière à ce qu'en position avancée/escamotée, le ressort 302 exerce une force sur la porte de blocage 116 pour la plaquer contre ladite butée 304 pour limiter les vibrations de la porte de blocage 116.
- [0062] Dans le mode de réalisation de l'invention présenté ici, le ressort 302 est un ressort de compression et la première extrémité de la bielle 118 s'étend au-delà de la porte de blocage 116, c'est-à-dire vers l'extérieur par rapport à la porte de blocage 116. La porte de blocage 116 présente alors une fente pour le passage de la bielle 118.
- [0063] Dans ce cas, le ressort de compression 302 est positionné de manière à tirer la porte de blocage 116 contre la butée 304 en travaillant en tension, c'est-à-dire qu'il est allongé au-delà de sa longueur libre.
- [0064] La mise en place du ressort de compression 302 qui est en tension en position avancée oblige le ressort de compression 302 à passer dans une position neutre correspondant à sa longueur libre, lors du déplacement en translation du capot mobile 114. La porte de blocage 116 est alors animée uniquement d'un mouvement de translation et ne commence pas encore à pivoter autour de son axe 50.
- [0065] Lorsque le ressort de compression 302 est mis en compression, la porte de blocage 116 commence à pivoter et le coulisseau 152 commence à se déplacer vers la position sortie.

Revendications

- [Revendication 1] Turboréacteur double flux (100) comportant :
- une soufflante (108),
 - une motorisation (102) en arrière de la soufflante (108) et recouverte par un capot moteur (103),
 - une nacelle (106) disposée autour de la motorisation (102) et délimitant avec le capot moteur (103), une veine secondaire (110), où la nacelle (106) comporte, autour de la soufflante (108), un carter de soufflante (112) qui est fixe et au moins un capot mobile (114) disposé à l'arrière du carter de soufflante (112) et mobile en translation selon une direction de translation entre une position avancée, dans laquelle le capot mobile (114) est accolé à l'arrière du carter de soufflante (112) et une position reculée, dans laquelle le capot mobile (114) est reculé par rapport au carter de soufflante (112) pour ouvrir une fenêtre (410) entre la veine secondaire (110) et l'extérieur de la nacelle (106),
 - au moins une porte de blocage (116) montée mobile en rotation sur le capot mobile (114) entre une position escamotée dans laquelle la porte de blocage (116) n'est pas en travers de la veine secondaire (110) et une position déployée dans laquelle la porte de blocage (116) est en travers de la veine secondaire (110),
 - pour chaque porte de blocage (116), une bielle (118) arrangée pour déplacer la porte de blocage (116) de la position escamotée à la position déployée lorsque le capot mobile (114) passe de la position avancée à la position reculée, où la bielle (118) présente une première extrémité qui est articulée à la porte de blocage (116), et
 - pour chaque bielle (118), une articulation (150) comportant un sabot (152) fixé à l'intérieur du capot moteur (103) et un levier (154) monté articulé par une première extrémité à une deuxième extrémité de la bielle (118) et par une deuxième extrémité au sabot (152), et où le capot moteur (103) présente une ouverture (156) pour le passage de la bielle (118) et du levier (154).
- [Revendication 2] Turboréacteur double flux (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le sabot (152) porte un coussin amortisseur (158) contre lequel le levier (154) vient en butée en position déployée.
- [Revendication 3] Turboréacteur double flux (100) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la bielle (118) porte un carénage (160) qui, en position escamotée, vient boucher l'ouverture (156) et prolonger le

capot moteur (103).

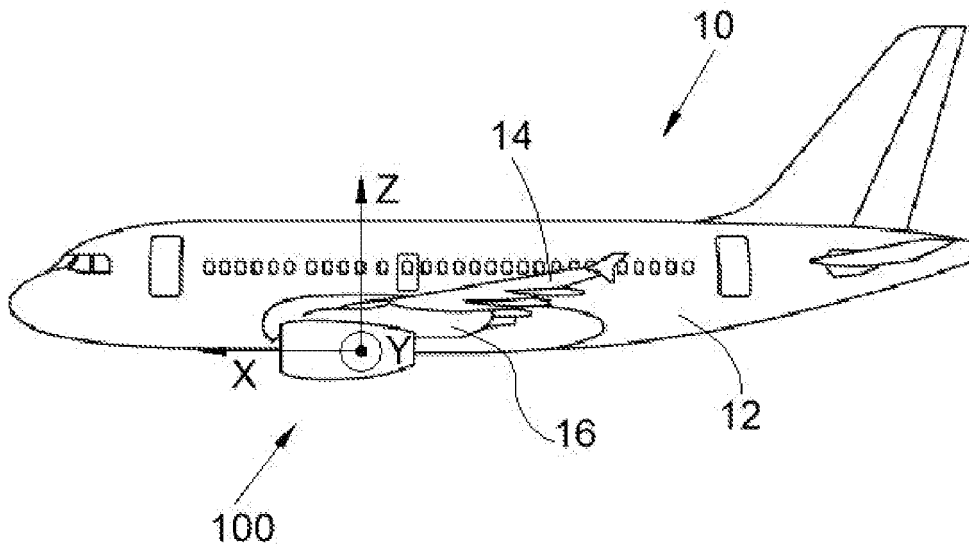
[Revendication 4]

Turboréacteur double flux (100) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première extrémité de la bielle (118) s'étend au-delà de la porte de blocage (116), en ce que la liaison entre la porte de blocage (116) et la première extrémité de la bielle (118) s'effectue par l'intermédiaire d'un ressort de compression (302) dont une extrémité est fixée à la première extrémité de la bielle (118) et dont une deuxième extrémité est fixée à la porte de blocage (116), en ce que le capot mobile (114) comporte une butée (304) contre laquelle la porte de blocage (116) est en appui en position escamotée, et en ce que la butée (304) est positionnée de manière à ce qu'en position escamotée, le ressort de compression (302) exerce une force sur la porte de blocage (116) pour la plaquer contre ladite butée (304).

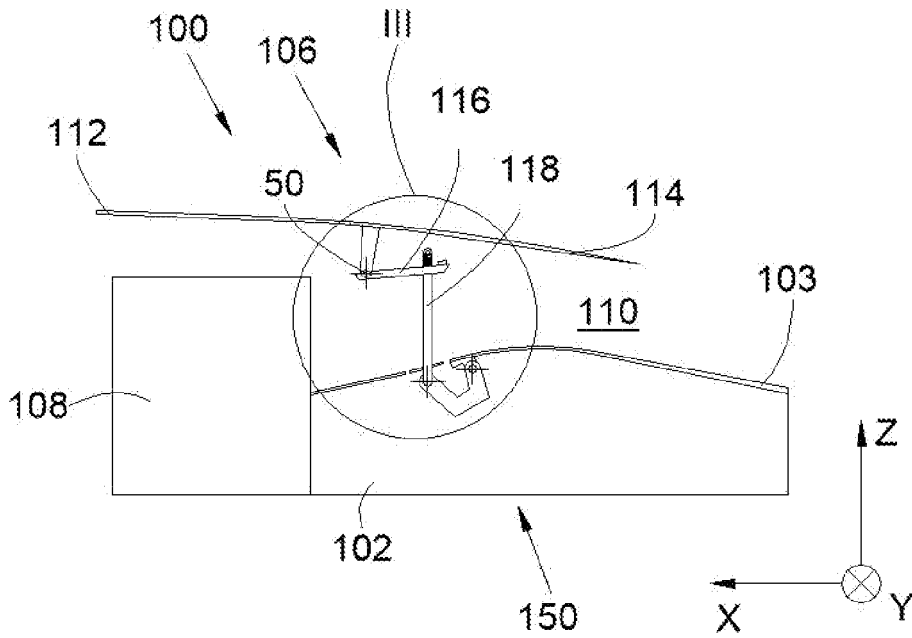
[Revendication 5]

Aéronef (10) comportant au moins un turboréacteur double flux (100) selon l'une des revendications précédentes.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche
N° d'enregistrement
nationalFA 865195
FR 1903764

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 2017/138304 A1 (GORMLEY TIMOTHY [US]) 18 mai 2017 (2017-05-18)	1,3,5	F02K1/72 F02K1/76
A	* figures 2,3,4,5,6,7 * * alinéa [0030] - alinéa [0038] *	2,4	F02K3/04
A	----- US 2018/065754 A1 (SAWYERS-ABBOTT NIGEL DAVID [US] ET AL) 8 mars 2018 (2018-03-08) * figures 2c,3a,4b * * alinéa [0042] - alinéa [0050] *	1-5	
A	----- US 2012/006000 A1 (VAUCHEL GUY BERNARD [FR] ET AL) 12 janvier 2012 (2012-01-12) * alinéa [0050] - alinéa [0053]; figures 2,7a,8 *	1-5	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 décembre 2019		Herbiet, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1903764 FA 865195**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-12-2019**
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 2017138304 A1	18-05-2017	AUCUN	
US 2018065754 A1	08-03-2018	EP 3293387 A1 US 2018065754 A1	14-03-2018 08-03-2018
US 2012006000 A1	12-01-2012	BR PI1012535 A2 CA 2756101 A1 CN 102362085 A EP 2411686 A1 ES 2531989 T3 FR 2943749 A1 RU 2011142851 A US 2012006000 A1 WO 2010109109 A1	29-03-2016 30-09-2010 22-02-2012 01-02-2012 23-03-2015 01-10-2010 10-05-2013 12-01-2012 30-09-2010