

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 083 265

21 N° d'enregistrement national : 18 55967

51 Int Cl⁸ : F 02 C 7/05 (2018.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.06.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.01.20 Bulletin 20/01.

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) : PORTE ALAIN, PONS FRANCOIS et
BOURHIS ARNAUD.

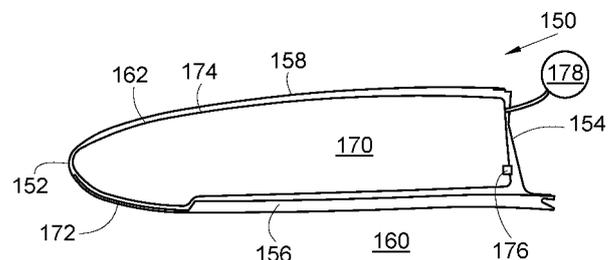
73 Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : LE GUEN & ASSOCIES Société civile
professionnelle.

54 STRUCTURE D'ENTRÉE D'AIR POUR UNE NACELLE D'AERONEF COMPORTANT UN ELEMENT AMORTISSEUR DE CHOCS.

57 L'invention concerne une structure d'entrée d'air (150) pour une nacelle d'un aéronef, ladite structure d'entrée d'air (150) comportant une lèvre d'entrée d'air (152) à section en forme de U ouvert vers l'arrière, un panneau acoustique (156) qui prolonge la lèvre d'entrée d'air (152) vers l'arrière et sur un côté intérieur, un panneau extérieur (158) prolongeant la lèvre d'entrée d'air (152) vers l'arrière et sur un côté extérieur, et un cadre de renfort arrière (154) fixé entre le panneau extérieur (158) et le panneau acoustique (156), où le cadre de renfort arrière (154) délimite en partie un volume intérieur (162) qui est juste devant le cadre de renfort arrière (154). La structure d'entrée d'air (150) comporte un élément amortisseur de chocs (170) positionné dans le volume intérieur (162) et l'élément amortisseur de chocs (170) prend la forme d'une structure déformable lors d'un choc et remplit au moins partiellement d'un fluide.

La mise en place d'un élément amortisseur de chocs à l'avant du cadre de renfort arrière limite l'impact d'un corps sur ce cadre de renfort arrière lorsque ledit corps pénètre dans la structure d'entrée d'air.



FR 3 083 265 - A1



STRUCTURE D'ENTREE D'AIR POUR UNE NACELLE D'AERONEF COMPORTANT UN ELEMENT AMORTISSEUR DE CHOCS

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne une structure d'entrée d'air pour une nacelle
5 d'aéronef où la structure d'entrée d'air comporte un élément amortisseur de chocs,
une nacelle d'aéronef comportant une telle structure d'entrée, ainsi qu'un aéronef
comportant au moins une telle nacelle.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Un moteur d'aéronef comprend une nacelle dans laquelle est logé le moteur
10 proprement dit. La nacelle qui prend une forme annulaire présente à l'avant une
structure d'entrée d'air 700 dont une coupe est représentée sur la Fig. 7.

La structure d'entrée d'air 700 a notamment pour fonction d'assurer
l'écoulement aérodynamique de l'air, d'une part, vers le canal de soufflante 702 et,
d'autre part, vers l'extérieur de la nacelle.

15 La structure d'entrée d'air 700 comprend une lèvre d'entrée d'air 704, un cadre
de renfort avant 706, un cadre de renfort arrière 708, un panneau acoustique 710 et un
panneau extérieur 712.

La lèvre d'entrée d'air 704 présente en section la forme d'un U ouvert vers
l'arrière. Elle forme l'enveloppe extérieure de la partie avant de la structure d'entrée
20 d'air 700 et elle assure le partage de l'air entre la partie qui pénètre dans le canal de
soufflante 706 et la partie qui s'écoule autour de la nacelle.

Le cadre de renfort avant 706 présente également en section la forme d'un U
ouvert vers l'arrière et il est placé à l'intérieur et à l'arrière de la lèvre d'entrée d'air
704. Le cadre de renfort avant 706 assure la tenue mécanique de la partie avant de la
25 nacelle et aide à en préserver la forme et le dimensionnement.

Le panneau extérieur 712 prolonge la lèvre d'entrée d'air 704 du côté extérieur et
constitue une face extérieure en contact avec l'air extérieur.

Le panneau acoustique 710 forme une enveloppe intérieure de la nacelle et
délimite une veine 702 qui constitue le canal de soufflante. Le panneau acoustique 710
30 est disposé en arrière de la lèvre d'entrée d'air 704, du côté du canal de soufflante 702.

Le panneau acoustique 710 présente une structure propre à atténuer les bruits
produits par le moteur et notamment par la soufflante.

Généralement, l'espace 718 compris entre la lèvre d'entrée d'air 704 et le cadre de renfort avant 706, est mis sous pression avec de l'air chaud pour dégivrer la lèvre d'entrée d'air 704.

5 Le cadre de renfort avant 706 et la lèvre d'entrée d'air 704 sont fixés au niveau d'une zone de fixation extérieure 714.

Le cadre de renfort avant 706 et la lèvre d'entrée d'air 704 sont fixés au niveau d'une zone de fixation intérieure 716.

10 Bien qu'une telle structure d'entrée d'air 700 donne entière satisfaction lors de son utilisation, il peut arriver qu'au cours d'un vol de l'aéronef, un oiseau heurte la lèvre d'entrée d'air 704. La lèvre d'entrée d'air 704 peut alors être percée et l'oiseau est arrêté par le cadre de renfort avant 706, Dans des cas très rares, il peut arriver que l'oiseau perce également le cadre de renfort avant 706 au risque de déformer également le cadre de renfort arrière 708.

15 En outre, les zones de fixation 714 et 716 pour le cadre de renfort avant 706 créent des perturbations aérodynamiques.

EXPOSE DE L'INVENTION

Un objet de la présente invention est de proposer une structure d'entrée d'air qui comporte un élément amortisseur de chocs limitant l'impact d'un oiseau traversant la lèvre d'entrée d'air.

20 A cet effet, est proposée une structure d'entrée d'air pour une nacelle d'un aéronef, ladite structure d'entrée d'air comportant :

- une lèvre d'entrée d'air à section en forme de U ouvert vers l'arrière,
- un panneau acoustique qui prolonge la lèvre d'entrée d'air vers l'arrière et sur un côté intérieur,
- 25 - un panneau extérieur qui prolonge la lèvre d'entrée d'air vers l'arrière et sur un côté extérieur, et
- un cadre de renfort arrière fixé entre le panneau extérieur et le panneau acoustique, où le cadre de renfort arrière délimite en partie un volume intérieur qui est juste devant le cadre de renfort arrière,

30 la structure d'entrée d'air étant caractérisée en ce qu'elle comporte un élément amortisseur de chocs positionné dans le volume intérieur et en ce que l'élément amortisseur de chocs prend la forme d'une structure déformable lors d'un choc et qui est remplie au moins partiellement d'un fluide.

La mise en place d'un élément amortisseur de chocs à l'avant du cadre de renfort arrière limite l'impact d'un corps sur ce cadre de renfort arrière lorsque ledit corps pénètre dans la structure d'entrée d'air.

5 Selon un mode de réalisation particulier, l'élément amortisseur de chocs est une enveloppe souple remplie d'un gaz sous pression, et l'enveloppe souple remplit le volume intérieur.

Avantageusement, l'enveloppe souple est équipée d'un moyen d'évacuation qui est destiné à évacuer le gaz de l'enveloppe souple lorsque la pression dans l'enveloppe souple dépasse un seuil.

10 Selon un mode de réalisation particulier, l'élément amortisseur de chocs est un bloc de mousse constitué d'alvéoles remplies dudit fluide.

Selon un mode de réalisation particulier, l'élément amortisseur de chocs est une enveloppe souple remplie d'un gaz sous pression, et l'enveloppe souple prend la forme d'un tore plaqué et fixé contre le cadre de renfort arrière.

15 Avantageusement, la structure d'entrée d'air comporte un cadre avant dont la section prend la forme d'un U ouvert vers l'arrière et placé à l'intérieur et à l'arrière de la lèvre d'entrée d'air et l'élément amortisseur de chocs est disposé entre le cadre avant et le cadre de renfort arrière.

L'invention propose également une nacelle pour un moteur d'aéronef et
20 présentant une structure d'entrée d'air selon l'une des variantes précédentes.

L'invention propose également un aéronef comportant au moins une nacelle selon la variante précédente.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

25 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 :

la Fig. 1 est une vue de côté d'un aéronef présentant une structure d'entrée d'air selon l'invention,

30 la Fig. 2 est une vue en coupe d'une structure d'entrée d'air selon un premier mode de réalisation de l'invention,

la Fig. 3 est une vue similaire à la Fig. 2 lors de la pénétration d'un corps dans la structure d'entrée d'air suite à un choc,

la Fig. 4 est une vue en coupe d'une structure d'entrée d'air selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

la Fig. 5 est une vue en coupe d'une structure d'entrée d'air selon un troisième mode de réalisation de l'invention,

5 la Fig. 6 est une vue en coupe d'une structure d'entrée d'air selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, et

la Fig. 7 est une vue en coupe d'une structure d'entrée d'air de l'état de la technique.

EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION

10 La Fig. 1 montre un aéronef 100 qui présente une aile 102 et sous l'aile une nacelle 104 dans laquelle est logé un moteur.

Par convention, les termes "avant" et "arrière" sont utilisés dans l'ensemble du texte en prenant pour référence l'avant et l'arrière du moteur, ce qui correspond également à l'avant et à l'arrière de l'aéronef 100.

15 L'avant de la nacelle 104 présente une structure d'entrée d'air 110 selon l'invention.

La Fig. 2 et la Fig. 3 montrent une coupe d'une structure d'entrée d'air 150 selon un premier mode de réalisation de l'invention. La Fig. 4 montre une coupe de la structure d'entrée d'air 450 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. La
20 Fig. 5 montre une coupe de la structure d'entrée d'air 550 selon un troisième mode de réalisation de l'invention. La Fig. 6 montre une coupe de la structure d'entrée d'air 650 selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

La structure générale de la structure d'entrée d'air 110, 150, 450, 550, 650 selon l'invention est similaire à la structure d'entrée d'air de l'état de la technique. La
25 structure d'entrée d'air 110, 150, 450, 550, 650 selon l'invention comprend une lèvre d'entrée d'air 152, un cadre de renfort arrière 154, un panneau acoustique 156 et un panneau extérieur 158.

La lèvre d'entrée d'air 152 présente en section la forme d'un U ouvert vers l'arrière, forme l'enveloppe extérieure de la partie avant de la structure d'entrée d'air
30 150, 450, 550, 650 et assure le partage de l'air entre l'air qui s'écoule vers l'extérieur de la nacelle 104 et l'air qui s'écoule vers l'intérieur de la nacelle 104.

Le panneau extérieur 158 prolonge la lèvre d'entrée d'air 152 vers l'arrière et du côté extérieur et constitue une face extérieure globalement cylindrique en contact avec l'air extérieur.

5 Le panneau acoustique 156 forme une enveloppe intérieure globalement cylindrique de la nacelle 104 et délimite une veine 160 qui constitue un canal de soufflante. Le panneau acoustique 156 prolonge la lèvre d'entrée d'air 152 vers l'arrière et du côté intérieur, c'est-à-dire du côté du canal de soufflante 160.

Dans le cadre des premier, deuxième et troisième modes de réalisation de l'invention, la lèvre d'entrée d'air 152, le panneau extérieur 158, le panneau acoustique
10 156 et le cadre de renfort arrière 154 sont fixés les uns aux autres et délimitent un volume intérieur 162 de la structure d'entrée d'air 150, 450, 550. Le cadre de renfort arrière 154 est fixé entre le panneau extérieur 158 et le panneau acoustique 156 et se positionne à l'arrière de la structure d'entrée d'air 150, 450, 550, 650.

En outre, dans ces modes de réalisation, il n'y a pas de cadre de renfort avant, et
15 il n'y a donc plus de zones de fixation de celui-ci avec la lèvre d'entrée d'air d'où une amélioration du profil aérodynamique.

Dans le cadre du quatrième mode de réalisation, la structure d'entrée d'air 650 comporte également un cadre avant 652 qui présente en section la forme d'un U ouvert vers l'arrière et il est placé à l'intérieur et à l'arrière de la lèvre d'entrée d'air 152. La
20 lèvre d'entrée d'air 152, le panneau extérieur 158, le panneau acoustique 156, le cadre avant 652 et le cadre de renfort arrière 154 sont fixés les uns aux autres et délimitent un volume intérieur avant 162a et un volume intérieur arrière 162b. Le volume intérieur avant 162a est délimité entre la lèvre d'entrée d'air 152 et le cadre avant 652 et le volume intérieur arrière 162b est délimité entre le cadre avant 652, le panneau
25 extérieur 158, le panneau acoustique 156 et le cadre de renfort arrière 154. Dans ce cas, le cadre avant 652 et la lèvre d'entrée d'air 152 sont fixés au niveau d'une zone de fixation extérieure 601 et une zone de fixation intérieure 603.

Dans chacun des modes de réalisation de l'invention, la structure d'entrée d'air 150, 450, 550, 650 comporte un élément amortisseur de chocs 170, 470, 570 qui se
30 positionne dans le volume intérieur 162, 162b qui est juste devant le cadre de renfort arrière 154, c'est-à-dire qui est délimité en partie par le cadre de renfort arrière 154. L'élément amortisseur de chocs 170, 470, 570 prend la forme d'une structure déformable qui se déforme lors d'un choc.

La structure déformable est remplie au moins partiellement d'un fluide sous forme liquide ou gazeux.

Dans le cadre des premier, deuxième et troisième modes de réalisation de l'invention, le dégivrage de la lèvre d'entrée d'air 152 est assuré par un système électrique 172 qui est positionné contre la paroi de la lèvre d'entrée d'air 152 et qui est alimenté électriquement par un générateur électrique de l'aéronef 100.

Dans le cadre du quatrième mode de réalisation, le dégivrage de la lèvre d'entrée d'air 152 est assuré de la même manière que dans le cas de l'état de la technique, c'est-à-dire par mise sous pression avec de l'air chaud dans le volume intérieur avant 162a.

Dans le premier mode de réalisation de l'invention, l'élément amortisseur de chocs 170 est une enveloppe souple 174 remplie d'un gaz sous pression, comme par exemple l'hélium, le propergol, ou l'argon. L'enveloppe souple 174 remplit le volume intérieur 162. Lorsqu'un oiseau heurte la lèvre d'entrée d'air 152 (Fig. 3) et la transperce, l'oiseau est arrêté dans sa progression par l'enveloppe souple 174 qui se déforme et absorbe le choc avant que l'énergie soit transmise au cadre de renfort arrière 154 et le déforme.

Pour permettre un dégonflement de l'enveloppe souple 174 sous le choc, celle-ci est équipée d'un moyen d'évacuation 176 qui permet d'évacuer le gaz de l'enveloppe souple 174 lorsque la pression dans l'enveloppe souple 174 dépasse un seuil. Le moyen d'évacuation 176 prend par exemple la forme d'une valve, d'un évent, ou d'une membrane poreuse. La valeur du seuil est déterminée par rapport à la surpression engendrée par un choc avec un oiseau.

Lors d'une opération de maintenance, il est possible de connecter une pompe 178 afin de vérifier la pression à l'intérieur de l'enveloppe souple 174 et si nécessaire la regonfler.

Pour réguler la pression à l'intérieur de l'enveloppe souple 174, la structure d'entrée d'air 150 comporte une pompe 178 qui permet d'alimenter l'enveloppe souple 174 en gaz sous pression. Ainsi, lors des phases de décollage et atterrissage, durant lesquelles le risque d'un choc avec un oiseau est le plus important, l'enveloppe souple 174 est gonflée à une pression plus importante permettant de résister au choc.

En vol, la pression et la température entraînent une augmentation du volume de l'enveloppe souple 174. Cette augmentation est maîtrisée grâce au matériau de l'enveloppe souple 174 et au gaz choisi. L'augmentation est calculée afin de permettre à l'enveloppe souple 174 de se gonfler suffisamment pour soutenir le profil

aérodynamique de la structure d'entrée d'air 150 afin d'en améliorer la laminarité. L'enveloppe souple 174 est réalisée par exemple en PA (polyamide) ou en PET (poly(téréphtalate d'éthylène)) ou tout autre matériaux approprié.

5 Dans la mesure où l'enveloppe souple 174 remplit le volume intérieur 162, il n'est pas nécessaire de la fixer, mais il est possible de la fixer à la lèvre d'entrée d'air 152, au panneau acoustique 156, au panneau extérieur 158 ou au cadre de renfort arrière 154.

Dans le deuxième mode de réalisation de l'invention, l'élément amortisseur de chocs 470 est un bloc de mousse constitué d'alvéoles remplies dudit fluide et
10 lorsqu'un oiseau heurte la lèvre d'entrée d'air 152 et la transperce, l'oiseau est arrêté dans sa progression par le bloc de mousse qui se déforme et absorbe le choc.

Dans le troisième et le quatrième modes de réalisation de l'invention, l'élément amortisseur de chocs 570 est également une enveloppe souple 574 remplie d'un gaz sous pression.

15 L'enveloppe souple 574 ne remplit pas entièrement le volume intérieur 162, 162b et reste plaquée et fixée contre le cadre de renfort arrière 154. L'enveloppe souple 574 prend la forme d'un tore.

Dans le quatrième mode de réalisation de l'invention, l'élément amortisseur de chocs 570 est disposé entre le cadre avant 652 et le cadre de renfort arrière 154.

20 Dans tous les modes de réalisation, la transmission des efforts de l'élément amortisseur de chocs 170, 470, 570 au panneau extérieur 158, au panneau acoustique 156 et au cadre de renfort arrière 154 en cas de chocs s'effectue de manière différente en fonction de la position de l'élément amortisseur de chocs 170, 470, 570 par rapport à ces éléments.

25 Si la distance entre l'élément amortisseur de chocs 170, 470 et le panneau extérieur 158, d'une part, et la distance entre l'élément amortisseur de chocs 170, 470 et le panneau acoustique 156, d'autre part, sont relativement importantes par rapport à la distance entre l'élément amortisseur de chocs 170, 470 et le cadre de renfort arrière 154, les efforts seront transmis au cadre de renfort arrière 154 qui est alors
30 dimensionné en conséquence.

Si la distance entre l'élément amortisseur de chocs 170, 470 et le panneau extérieur 158, d'une part, et la distance entre l'élément amortisseur de chocs 170, 470 et le panneau acoustique 156, d'autre part, sont relativement faibles par rapport à la distance entre l'élément amortisseur de chocs 170, 470 et le cadre de renfort arrière

154, les efforts seront transmis au panneau extérieur 158 et au panneau acoustique 156 sur toute la circonférence dudit élément amortisseur de chocs 170, 470.

REVENDEICATIONS

- 1) Structure d'entrée d'air (110, 150, 450, 550, 650) pour une nacelle (104) d'un aéronef (100), ladite structure d'entrée d'air (110, 150, 450, 550, 650) comportant :
- une lèvre d'entrée d'air (152) à section en forme de U ouvert vers l'arrière,
 - un panneau acoustique (156) qui prolonge la lèvre d'entrée d'air (152) vers l'arrière et sur un côté intérieur,
 - un panneau extérieur (158) qui prolonge la lèvre d'entrée d'air (152) vers l'arrière et sur un côté extérieur, et
 - un cadre de renfort arrière (154) fixé entre le panneau extérieur (158) et le panneau acoustique (156), où le cadre de renfort arrière (154) délimite en partie un volume intérieur (162, 162b) qui est juste devant le cadre de renfort arrière (154),
- la structure d'entrée d'air (110, 150, 450, 550, 650) étant caractérisée en ce qu'elle comporte un élément amortisseur de chocs (170, 470, 570) positionné dans le volume intérieur (162, 162b) et en ce que l'élément amortisseur de chocs (170, 470, 570) prend la forme d'une structure déformable lors d'un choc et qui est remplie au moins partiellement d'un fluide.
- 2) Structure d'entrée d'air (150) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément amortisseur de chocs (170) est une enveloppe souple (174) remplie d'un gaz sous pression, et en ce que l'enveloppe souple (174) remplit le volume intérieur (162).
- 3) Structure d'entrée d'air (150) selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'enveloppe souple (174) est équipée d'un moyen d'évacuation (176) qui est destiné à évacuer le gaz de l'enveloppe souple (174) lorsque la pression dans l'enveloppe souple (174) dépasse un seuil.
- 4) Structure d'entrée d'air (450) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément amortisseur de chocs (470) est un bloc de mousse constitué d'alvéoles remplies dudit fluide.
- 5) Structure d'entrée d'air (550, 650) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément amortisseur de chocs (570) est une enveloppe souple (574) remplie d'un

gaz sous pression, et en ce que l'enveloppe souple (574) prend la forme d'un tore plaqué et fixé contre le cadre de renfort arrière (154).

5 **6)** Structure d'entrée d'air (650) selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte un cadre avant (652) dont la section prend la forme d'un U ouvert vers l'arrière et placé à l'intérieur et à l'arrière de la lèvre d'entrée d'air (152) et en ce que l'élément amortisseur de chocs (570) est disposé entre le cadre avant (652) et le cadre de renfort arrière (154).

7) Nacelle (104) pour un moteur d'aéronef (100) et présentant une structure d'entrée d'air selon l'une des revendications précédentes.

10 **8)** Aéronef (100) comportant au moins une nacelle (104) selon la revendication précédente.

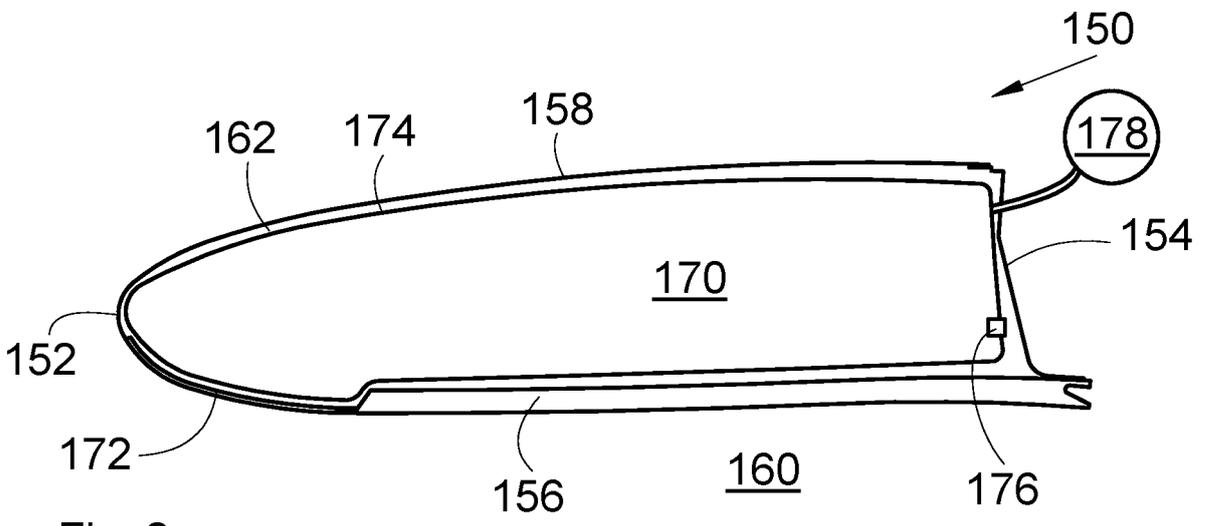
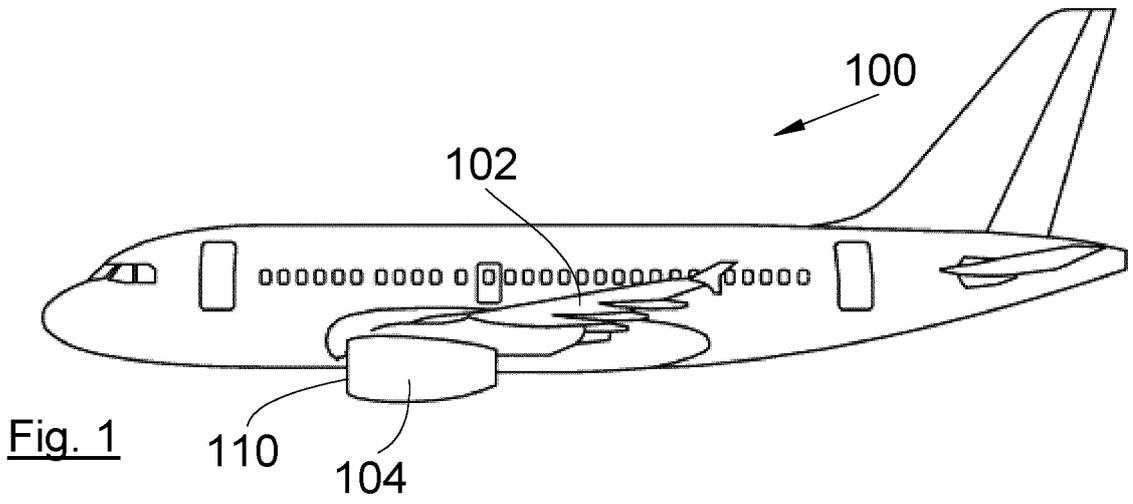


Fig. 2

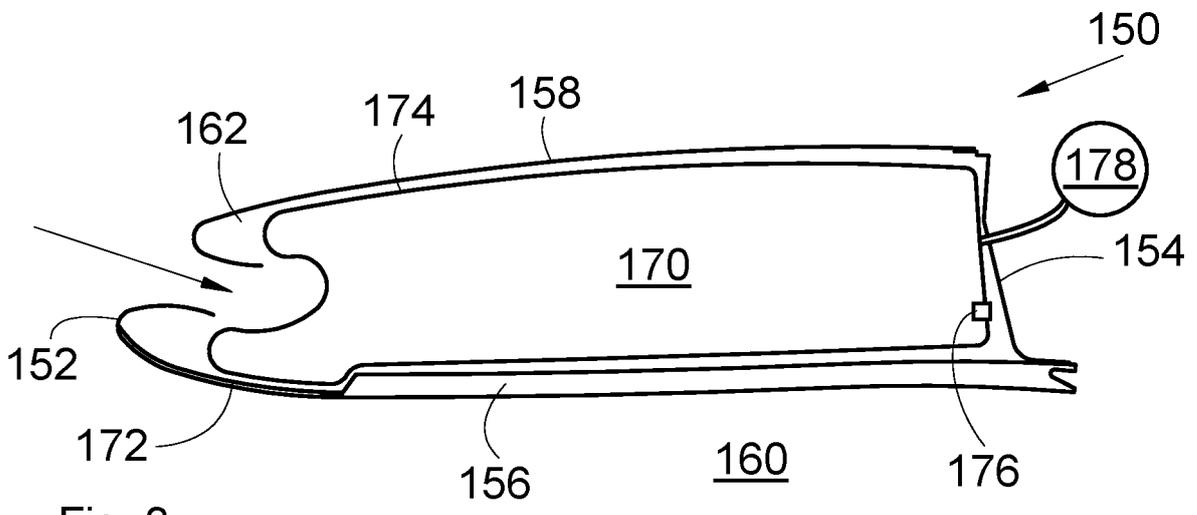
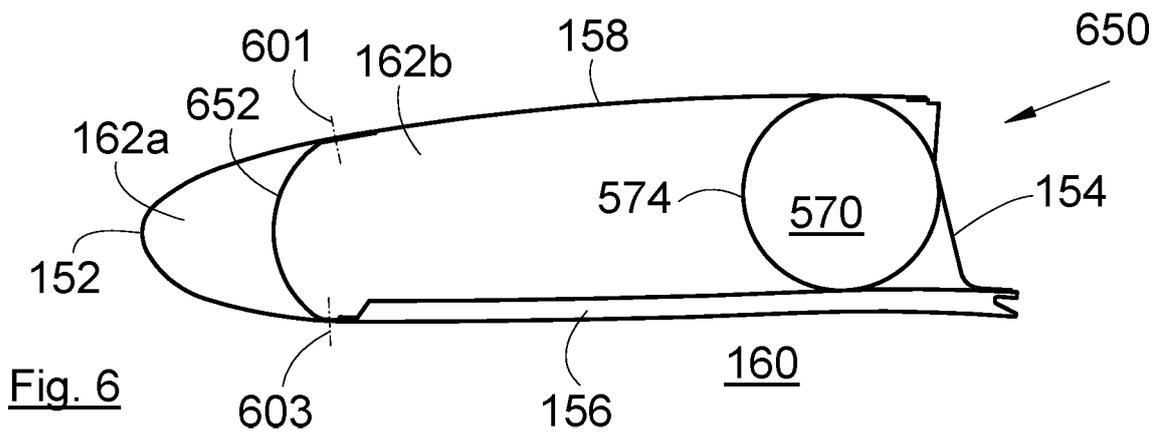
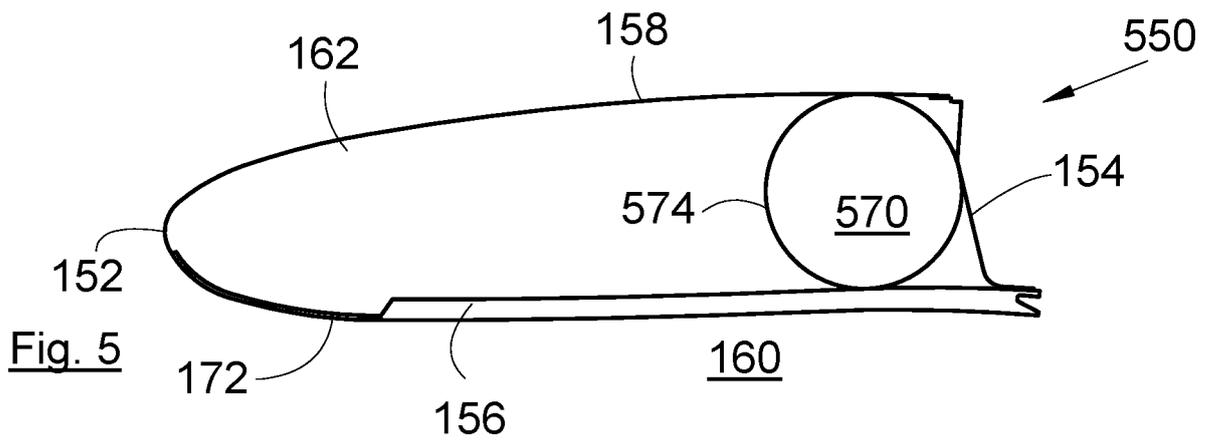
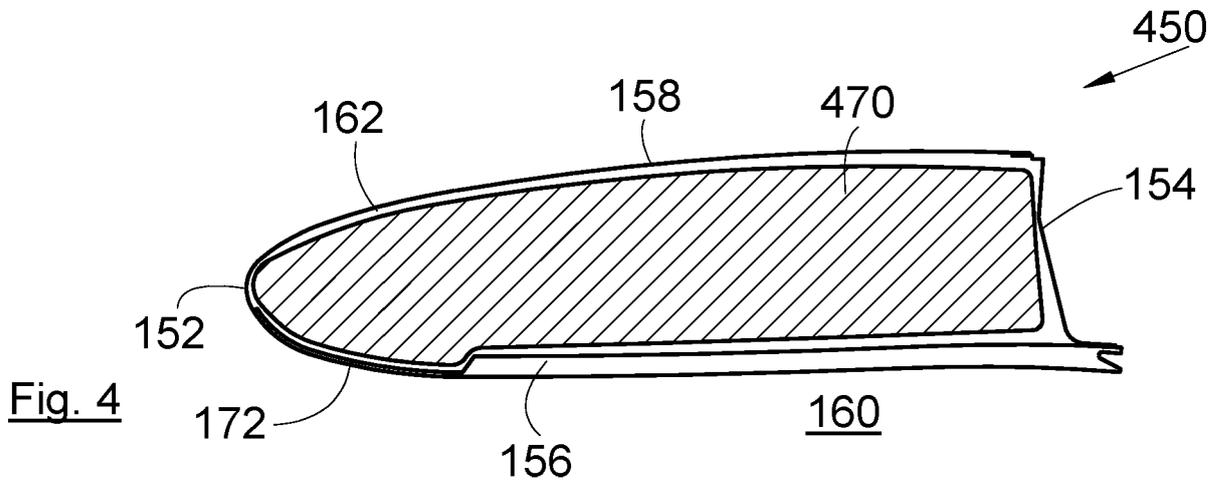


Fig. 3



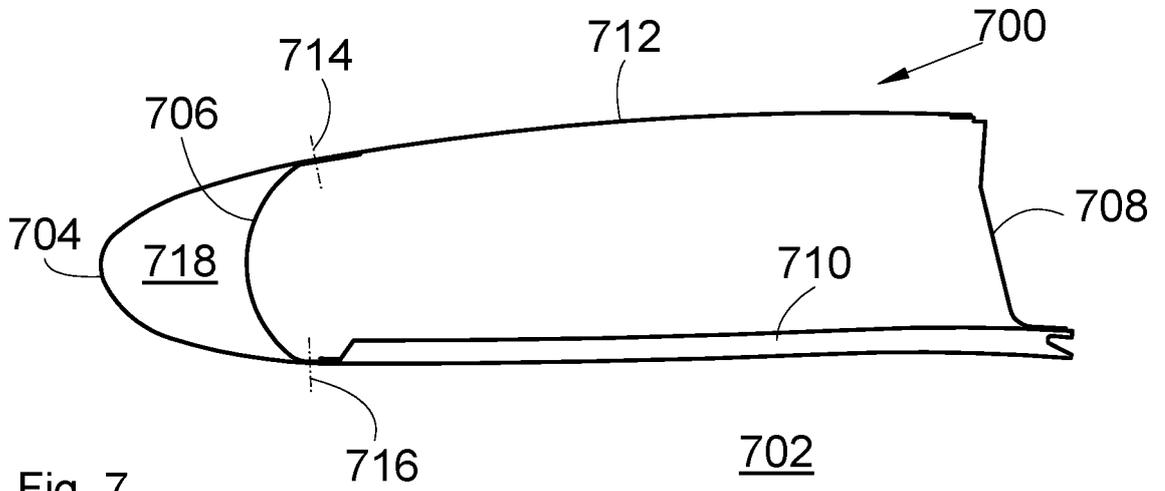


Fig. 7

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 854812
FR 1855967

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	EP 2 535 271 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]) 19 décembre 2012 (2012-12-19)	1,4,7,8	F02C7/05
A	* alinéa [0001] * * figure 7 * * alinéa [0034] *	2,3,5,6	
X	WO 2010/086560 A2 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]; CHELIN FREDERIC [FR] ET AL.) 5 août 2010 (2010-08-05)	1,7,8	
A	* figures 1, 3 * * page 7, ligne 23 - page 8, ligne 3 *	2-6	
X	FR 2 925 463 A1 (AIRBUS FRANCE SAS [FR]; CREUZET AERONAUTIQUES [FR]) 26 juin 2009 (2009-06-26)	1,7,8	
A	* figures 1-2 * * page 8, ligne 1 - ligne 15 *	2-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F02C B64F B64D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 mars 2019		Werner, Christopher	
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 autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date 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 1855967 FA 854812**

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 **07-03-2019**

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
EP 2535271	A1	19-12-2012	CN 102826228 A	19-12-2012
			EP 2535271 A1	19-12-2012
			FR 2976556 A1	21-12-2012
			US 2012318924 A1	20-12-2012

WO 2010086560	A2	05-08-2010	EP 2391542 A2	07-12-2011
			US 2012048389 A1	01-03-2012
			WO 2010086560 A2	05-08-2010

FR 2925463	A1	26-06-2009	BR PI0819482 A2	05-05-2015
			CA 2709331 A1	02-07-2009
			CN 101952168 A	19-01-2011
			EP 2244939 A1	03-11-2010
			FR 2925463 A1	26-06-2009
			JP 2011506852 A	03-03-2011
			RU 2010130454 A	27-01-2012
			US 2010276548 A1	04-11-2010
			WO 2009081020 A1	02-07-2009
