

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.11.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.05.19 Bulletin 19/22.

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) : SAFRAN NACELLES Société par
actions simplifiée — FR et SAFRAN AIRCRAFT
ENGINES Société par actions simplifiée — FR.

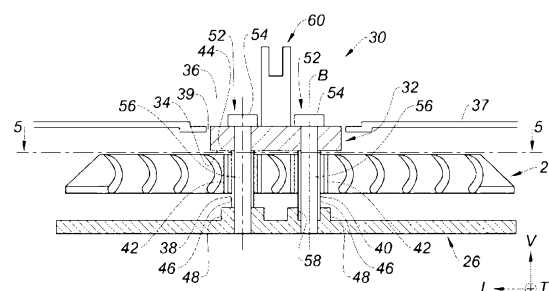
72 Inventeur(s) : BOILEAU PATRICK et BEUTIN
BRUNO.

73 Titulaire(s) : SAFRAN NACELLES Société par actions
simplifiée, SAFRAN AIRCRAFT ENGINES Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : CABINET GERMAIN & MAUREAU.

54 DISPOSITIF DE LEVAGE ET DE TRANSPORT D'UN ENSEMBLE PROPULSIF D'UN AERONEF.

57 L'invention concerne un dispositif de levage et de transport (10) d'un ensemble propulsif (12) d'un aéronef, ledit dispositif comportant un carter moteur (26), un inverseur de poussée qui comprend au moins une grille (28) de déviation qui ceinture au moins en partie le carter moteur (26), caractérisé en ce qu'il comporte au moins une ferrure de levage (30) qui comprend une platine (32) qui est adaptée pour être agencée radialement à l'extérieur de la grille (28) par rapport à l'axe (A) central, au moins une première entretoise (38, 40) qui s'étend à travers la grille (28) de déviation, depuis un tronçon de base (44) qui est relié sur la platine (32), jusqu'à un tronçon d'extrémité libre (46) qui est en appui sur une portion d'ancrage (48) ménagée sur le carter moteur (26), au moins un premier élément de fixation (52) qui relie la ferrure de levage (30) sur le carter moteur (26), et une tête d'ancrage (60) qui est solidaire de la platine (32) et qui est adaptée pour être reliée sur un élément de levage (62) ou de transport.



DISPOSITIF DE LEVAGE ET DE TRANSPORT D'UN ENSEMBLE PROPULSIF D'UN AERONEF

La présente invention se rapporte au domaine des ensembles
5 propulsifs et, plus précisément, à un dispositif de levage et de transport d'un ensemble propulsif d'un aéronef.

Comme cela est connu en soi, un moteur d'aéronef, qui est en général du type turboréacteur par exemple mais pas uniquement, cela pourrait être aussi un turbopropulseur ou toutes autres architectures propulsives, est
10 placé à l'intérieur d'une nacelle qui, entre autres fonctions :

- assure le carénage aérodynamique du moteur,
- permet de canaliser l'air extérieur vers le moteur,
- permet de relier le moteur à l'aéronef via des suspensions.

En effet, la nacelle présente, généralement, une structure tubulaire
15 comprenant une entrée d'air en amont du moteur, une section médiane destinée à entourer une soufflante du moteur, une section aval destinée à entourer la chambre de combustion du moteur et abritant, le cas échéant, des moyens d'inversion de poussée.

Les nacelles modernes sont destinées à abriter un moteur double
20 flux apte à générer par l'intermédiaire des aubes de la soufflante en rotation un flux d'air chaud (également appelé flux primaire) issu de la chambre de combustion du moteur, et un flux d'air froid (flux secondaire) qui circule à l'extérieur du moteur à travers un passage annulaire, également appelé veine, formé entre un carénage du moteur et une paroi interne de la nacelle. Les deux
25 flux d'air sont éjectés du moteur par l'arrière de la nacelle.

La section aval d'une nacelle pour un tel moteur présente, généralement, une structure externe fixe, dite « Outer Fixed Structure » (OFS) et une structure interne fixe concentrique, dite « Inner Fixed Structure » (IFS), entourant une section aval du moteur abritant le générateur de gaz du moteur.

30 Les structures interne et externe fixes définissent la veine destinée à canaliser le flux d'air froid qui circule à l'extérieur du moteur.

Dans un cas particulier d'un dispositif d'inversion de poussée à grilles, les moyens mis en œuvre pour réaliser la réorientation du flux d'air froid comprennent des grilles de déviation de flux d'air froid et un capot mobile
35 déplaçable entre, d'une part, une position déployée dans laquelle il ouvre dans la nacelle un passage destiné au flux d'air froid dévié, et d'autre part, une position

d'escamotage dans laquelle il ferme ce passage, le capot n'ayant qu'une simple fonction de coulissage visant à découvrir ou recouvrir ces grilles.

Classiquement, ce dispositif d'inversion de poussée comprend deux demi-capots hémicylindriques, montés de manière à pouvoir, notamment lors
 5 d'opérations de maintenance, être ouverts « en papillon » par pivotement autour d'une ligne charnière longitudinale, voisine d'un pylône de suspension par lequel la nacelle est reliée à l'aile ou au fuselage de l'aéronef.

L'ensemble propulsif est amené à être déplacé et levé, par exemple au cours d'une opération de maintenance.

10 On entend par ensemble propulsif un ensemble qui comprend au moins un carter moteur qui est agencé en amont du moteur, et qui présente une forme globalement annulaire autour d'un axe central, et un inverseur de poussée qui comprend au moins une grille de déviation qui ceinture au moins en partie le carter moteur.

15 Dans ce but, on connaît un dispositif de levage qui comporte deux ferrures de levage qui sont fixées sur une partie aval du carter moteur, en aval des grilles d'inversion de l'inverseur de poussée.

Selon ce type de dispositif, les ferrures sont décalées longitudinalement suivant l'axe de la nacelle, par rapport au centre de gravité de
 20 l'ensemble propulsif à lever, pour éviter les grilles de déviation, de sorte que les contraintes de charges sur les ferrures sont importantes.

Pour résister à ces contraintes, les ferrures et le carter moteur sur lequel les ferrures sont fixées doivent être dimensionnés en conséquence, ce qui augmente la masse embarquée sur l'ensemble propulsif.

25 L'invention vise à proposer un dispositif de levage et de transport qui présente une masse optimisée et qui permet de minimiser le démontage de pièces de la nacelle pour optimiser le temps de remplacement de l'ensemble propulsif.

La présente invention se rapporte pour ce faire à un dispositif de
 30 levage et de transport d'un ensemble propulsif d'un aéronef, ledit dispositif comportant :

- un carter moteur qui est adapté pour être agencé en amont d'un moteur de l'ensemble propulsif, et qui présente une forme globalement annulaire autour d'un axe central,
- 35 - un inverseur de poussée qui comprend au moins une grille de déviation qui ceinture au moins en partie le carter moteur,

caractérisé en ce qu'il comporte au moins une ferrure de levage qui comprend :

- une platine qui est adaptée pour être agencée radialement à l'extérieur de la grille par rapport à l'axe central,
- 5 - au moins une première entretoise qui s'étend à travers la grille de déviation, depuis un tronçon de base qui est relié sur la platine, jusqu'à un tronçon d'extrémité libre qui est en appui sur une portion d'ancrage ménagée sur le carter moteur,
- au moins un premier élément de fixation qui relie la ferrure de levage sur le carter moteur, et
- 10 - une tête d'ancrage qui est solidaire de la platine et qui est adaptée pour être reliée sur un élément de levage ou de transport.

Ainsi, le dispositif de levage selon l'invention permet d'agencer la ferrure de levage axialement au niveau du centre de gravité de l'ensemble propulsif à lever, ou au moins au plus près du centre de gravité, de sorte que les contraintes mécaniques exercées sur la ferrure de levage sont limitées.

15 Cette caractéristique permet de limiter le dimensionnement et donc la masse du dispositif de levage selon l'invention.

 Selon une autre caractéristique, la première entretoise est tubulaire et délimite un trou à travers lequel le premier élément de fixation s'étend.

20 Cette caractéristique permet de limiter l'encombrement du dispositif de levage selon l'invention.

 Selon une autre caractéristique, le premier élément de fixation est une vis comportant une tête qui est en appui sur la platine et une tige filetée dont l'extrémité libre est vissée dans la portion d'ancrage du carter moteur.

25 Selon une autre caractéristique, la grille de déviation délimite au moins un premier trou pour le passage de la première entretoise.

 Selon une autre caractéristique, le premier élément de fixation est incliné, par rapport à une direction radiale, pour limiter la contrainte de cisaillement appliquée sur ledit élément de fixation lors du levage de l'ensemble propulsif.

30 Cette caractéristique permet de limiter le dimensionnement de l'élément de fixation et favoriser la résistance mécanique du dispositif selon l'invention.

35 Selon une autre caractéristique, le tronçon d'extrémité libre de la première entretoise forme un tronçon de centrage qui est conçu pour coopérer

avec un logement de centrage complémentaire qui est agencé sur le carter moteur, pour centrer la ferrure de levage par rapport au carter moteur.

Selon une autre caractéristique, le dispositif comporte au moins :

- quatre entretoises, chaque entretoise s'étendant à travers la grille de déviation, depuis un tronçon de base qui est relié sur la platine, jusqu'à un tronçon d'extrémité libre qui est en appui sur une portion d'ancrage ménagée sur le carter moteur, et

- quatre éléments de fixation qui relient chacun la ferrure de levage sur le carter moteur.

- 10 Selon une autre caractéristique, au moins deux des quatre entretoises forment un tronçon de centrage qui est conçu pour coopérer avec une portion de centrage complémentaire qui est agencée sur le carter moteur, pour centrer la ferrure de levage par rapport au carter moteur.

- 15 Selon une autre caractéristique, la grille de déviation délimite au moins quatre trous pour le passage desdites entretoises.

Selon une autre caractéristique, le dispositif comporte un capot fixe qui est adapté pour couvrir la grille de déviation et qui délimite une ouverture pour l'agencement de la première ferrure de levage.

- 20 Selon une autre caractéristique, le dispositif comporte au moins une seconde ferrure de levage, la première ferrure de levage et la seconde ferrure de levage étant agencées de façon symétrique de part et d'autre d'un plan médian de symétrie vertical qui passe par le centre de l'ensemble propulsif.

Selon une autre caractéristique, au moins un premier élément de fixation est démontable pour permettre le démontage de la ferrure de levage.

- 25 Cette caractéristique permet de démonter la ou les ferrures à la suite du levage ou du transport de l'ensemble propulsif, pour limiter la masse de l'ensemble propulsif installé sur l'aéronef.

- 30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective, qui illustre un dispositif de levage et de transport d'un ensemble propulsif d'un aéronef comportant une ferrure de levage agencée en regard d'une grille de déviation, selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective qui illustre le dispositif de transport et de levage avec la ferrure de levage agencée en regard d'un carter de soufflante, selon une variante de réalisation de l'invention ;
- 35

- la figure 3 est une vue de détail éclatée en perspective qui illustre une grille de déviation et une ferrure de levage du dispositif de levage et de transport de la figure 1 ;

5 - la figure 4 est une vue en section longitudinale qui illustre la ferrure de la figure 3 fixée sur le carter moteur à travers la grille de déviation ;

- la figure 5 est une vue de face en section qui illustre la grille de déviation de la figure 1 et les entretoises ;

- la figure 6 est une vue de face qui illustre la grille de déviation selon une variante de réalisation ;

10 - la figure 7 est une vue schématique en section transversale, qui illustre la ferrure selon une variante de réalisation de l'invention ;

- la figure 8 est une vue schématique en perspective qui illustre la ferrure de la figure 7 ;

15 - la figure 9 est une vue schématique qui illustre la ferrure selon une variante de réalisation de l'invention.

Dans la description et les revendications, on utilisera à titre non limitatif les expressions « supérieur », « inférieur » et leurs dérivés en référence à la partie supérieure et à la partie inférieure respectivement de la figure 4.

20 De plus, pour clarifier la description et les revendications, on adoptera à titre non limitatif la terminologie longitudinal, vertical et transversal en référence au trièdre L, V, T indiqué aux figures, dont l'axe L est parallèle à l'axe A de l'ensemble propulsif.

25 Sur l'ensemble de ces figures, des références identiques ou analogues représentent des organes ou ensembles d'organes identiques ou analogues.

A noter que dans la présente demande de brevet, les termes « amont » et « aval » doivent s'entendre par rapport à la circulation du flux d'air à l'intérieur de l'ensemble propulsif, c'est-à-dire de la gauche vers la droite suivant la figure 1.

30 Enfin, le terme « radial » désigne une direction radiale par rapport à l'axe A central de l'ensemble propulsif.

On a représenté aux figures 1 et 2 un dispositif de levage et de transport 10 d'un ensemble propulsif 12 d'un aéronef.

35 L'ensemble propulsif 12 est agencé dans une nacelle 14 qui présente une structure tubulaire qui s'étend suivant un axe A central longitudinal.

La nacelle 14 comprend une entrée d'air 16 qui est agencée en amont du moteur 18, une section médiane 20 destinée à entourer une soufflante du moteur 18, et une section aval 22 destinée à entourer la chambre de combustion du moteur 18 et abritant un inverseur de poussée 24.

5 Le dispositif de levage et de transport 10 comporte un carter moteur 26 (visible à la figure 4) qui est agencé en amont du moteur 18, et qui présente une forme globalement annulaire autour de l'axe A central et autour de la soufflante du moteur.

10 L'inverseur de poussée 24 comprend une grille 28 de déviation qui ceinture le carter moteur 26. Autrement dit, la grille 28 de déviation est agencée autour du carter moteur 26.

Comme on peut le voir à la figure 3, le dispositif de levage et de transport 10 comporte une première ferrure de levage 30 et une seconde ferrure de levage (non représentée) qui sont agencées de façon symétrique de part et
15 d'autre d'un plan P médian de symétrie vertical qui passe par l'axe A central de l'ensemble propulsif 12.

Par souci de clarté, seule la première ferrure de levage 30 est décrite dans la suite de la description.

20 La ferrure de levage 30 comporte une platine 32, qui est agencée au-dessus de la grille 28, c'est-à-dire radialement à l'extérieur de la grille 28, par rapport à l'axe A central.

La platine 32 présente une forme globalement parallélépipédique qui est délimitée par une face inférieure 34 agencée en regard de la grille 28 et une face supérieure 36 opposée.

25 Aussi, le dispositif de levage et de transport 10 comporte un capot fixe 37, représenté aux figures 2 et 4, qui couvre la grille 28 de déviation et qui délimite une ouverture 39 pour permettre l'agencement de la première ferrure de levage 30.

La ferrure de levage 30 comporte quatre entretoises 38, 40.

30 De façon complémentaire, la grille 28 de déviation délimite quatre trous 42 qui traversent chacun la grille 28, globalement radialement, et qui sont prévus pour permettre le passage des entretoises 38, 40 à travers la grille 28.

Chaque trou 42 est délimité par une paroi cylindrique comme on peut le voir à la figure 5.

35 A titre non limitatif, selon une variante de réalisation représentée à la figure 6, chaque trou 42 est réalisé par un simple perçage de la grille 28.

Chaque entretoise 38, 40 s'étend à travers un des trous 42 délimité par la grille 28 de déviation, depuis un tronçon de base 44 qui est relié sur la face inférieure 34 de la platine 32, jusqu'à un tronçon d'extrémité libre 46 qui est en appui sur une portion d'ancrage 48 ménagée sur le carter moteur 26.

5 Ainsi, les entretoises 38, 40 permettent d'écarter radialement la ferrure de levage 30 au-delà de la grille 28.

Aussi, chaque entretoise 38, 40 est tubulaire et délimite un trou 50 à travers lequel un élément de fixation 52 s'étend.

10 Chaque élément de fixation 52 est formé par une vis qui comprend une tête 54 en appui sur la face supérieure 36 de la platine 32, et une tige filetée 56 dont l'extrémité libre est vissée dans la portion d'ancrage 48 du carter moteur 26.

15 A cet effet, chaque portion d'ancrage 48 forme un bossage pour renforcer localement la résistance mécanique du carter moteur 26, chaque bossage délimitant un trou taraudé conçu pour coopérer avec l'élément de fixation 52 associé.

Ainsi, chaque élément de fixation 52 relie la ferrure de levage 30 sur le carter moteur 26 de façon démontable.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, deux des quatre entretoises 38, 40 sont adaptées pour centrer la ferrure de levage 30 par rapport au carter moteur 26, les deux entretoises de centrage sont désignées par la référence 40 sur les figures.

25 Dans ce but, le tronçon d'extrémité libre 46 de chaque entretoise 40 de centrage est conçu pour coopérer avec un logement de centrage 58 complémentaire, visible à la figure 4, qui s'étend axialement suivant l'axe B de l'entretoise et qui est agencé sur la portion d'ancrage 48 du carter moteur 26.

30 De plus, la ferrure de levage 30 comporte une tête d'ancrage 60 qui forme une chape solidaire de la face supérieure 36 de la platine 32, la tête d'ancrage 60 étant adaptée pour être reliée sur un élément de levage 62 ou de transport, comme on peut le voir à la figure 2.

Selon l'exemple de réalisation décrit ci-dessus, chaque élément de fixation 52 et chaque entretoise 38, 40 s'étend radialement par rapport à l'axe A central de l'ensemble propulsif 12.

35 Selon une première variante de réalisation représentée aux figures 7 et 8, deux éléments de fixation (non visibles) et deux entretoises 38a, 40a sont inclinées par rapport à une direction radiale, pour réduire l'angle délimité avec

l'élément de levage 62 associé, de façon à limiter les contraintes de cisaillement appliquées sur ces deux éléments de fixation et ces deux entretoises 38a, 40a inclinés, lors du levage de l'ensemble propulsif 12.

On a représenté à la figure 9 une deuxième variante de réalisation
5 qui reprend les mêmes caractéristiques que la première variante de réalisation, à savoir l'inclinaison de deux éléments de fixation (non visibles) et deux entretoises 38b, 40b.

De plus, selon cette deuxième variante, les deux
entretoises 38b, 40b inclinées sont reliées sur la platine 32 de la ferrure de
10 levage 30 par une liaison pivot 64.

Cette caractéristique permet notamment de favoriser le montage de la ferrure de levage 30 sur le carter de soufflante 26.

La présente description de l'invention est donnée à titre d'exemple non limitatif.

15 On comprendra notamment que la platine 32 de la ferrure de levage 30 peut être agencée au-dessus du capot 37 qui couvre la grille 28.

De même, le dispositif de levage peut comporter un nombre variable d'entretoises et d'éléments de fixation, sachant que trois entretoises et trois éléments de fixation peuvent être suffisants.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de levage et de transport (10) d'un ensemble propulsif (12) d'un aéronef, ledit dispositif comportant :

- 5 - un carter moteur (26) qui est adapté pour être agencé en amont d'un moteur (18) de l'ensemble propulsif (12), et qui présente une forme globalement annulaire autour d'un axe (A) central,
- un inverseur de poussée (24) qui comprend au moins une grille (28) de déviation qui ceinture au moins en partie le carter moteur (26),
- 10 caractérisé en ce qu'il comporte au moins une ferrure de levage (30) qui comprend :
 - une platine (32) qui est adaptée pour être agencée radialement à l'extérieur de la grille (28) par rapport à l'axe (A) central,
 - au moins une première entretoise (38, 40) qui s'étend à travers la
 - 15 grille (28) de déviation, depuis un tronçon de base (44) qui est relié sur la platine (32), jusqu'à un tronçon d'extrémité libre (46) qui est en appui sur une portion d'ancrage (48) ménagée sur le carter moteur (26),
 - au moins un premier élément de fixation (52) qui relie la ferrure de levage (30) sur le carter moteur (26), et
 - 20 - une tête d'ancrage (60) qui est solidaire de la platine (32) et qui est adaptée pour être reliée sur un élément de levage (62) ou de transport.

2. Dispositif de levage et de transport (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première entretoise (38, 40) est tubulaire et délimite un trou (50) à travers lequel le premier élément de fixation (52) s'étend.

- 25 3. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément de fixation (52) est une vis comportant une tête (54) qui est en appui sur la platine (32) et une tige filetée (56) dont l'extrémité libre est vissée dans la portion d'ancrage (48) du carter moteur (26).

- 30 4. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la grille (28) de déviation délimite au moins un premier trou (42) pour le passage de la première entretoise (38, 40).

- 35 5. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément de fixation (52) est incliné, par rapport à une direction radiale, pour limiter la

contrainte de cisaillement appliquée sur ledit élément de fixation (52) lors du levage de l'ensemble propulsif (12).

6. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tronçon d'extrémité libre (46) de la première entretoise (38, 40) forme un tronçon de centrage qui est
5 conçu pour coopérer avec un logement de centrage (58) complémentaire qui est agencé sur le carter moteur (26), pour centrer la ferrure de levage (30) par rapport au carter moteur (26).

7. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- quatre entretoises (38, 40), chaque entretoise s'étendant à travers la grille (28) de déviation, depuis un tronçon de base (44) qui est relié sur la platine (32), jusqu'à un tronçon d'extrémité libre (46) qui est en appui sur une portion d'ancrage (48) ménagée sur le carter moteur (26), et
15
- quatre éléments de fixation (52) qui relient chacun la ferrure de levage (30) sur le carter moteur (26).

8. Dispositif de levage et de transport (10) selon la revendication 7, caractérisé en ce que au moins deux des quatre entretoises (38, 40) forment un tronçon de centrage qui est conçu pour coopérer avec une portion de centrage
20 (58) complémentaire qui est agencée sur le carter moteur (26), pour centrer la ferrure de levage (30) par rapport au carter moteur (26).

9. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que la grille (28) de déviation délimite au moins quatre trous (42) pour le passage desdites entretoises (38,
25 40).

10. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'au moins un premier élément de fixation (52) est démontable pour permettre le démontage de la ferrure de levage.

30 11. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un capot fixe (37) qui est adapté pour couvrir la grille (28) de déviation et qui délimite une ouverture (39) pour l'agencement de la première ferrure de levage (30).

12. Dispositif de levage et de transport (10) selon l'une quelconque
35 des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une seconde ferrure de levage, la première ferrure de levage (30) et la seconde

ferrure de levage étant agencées de façon symétrique de part et d'autre d'un plan (P) médian de symétrie vertical qui passe par le centre de l'ensemble propulsif (12).

1 / 3

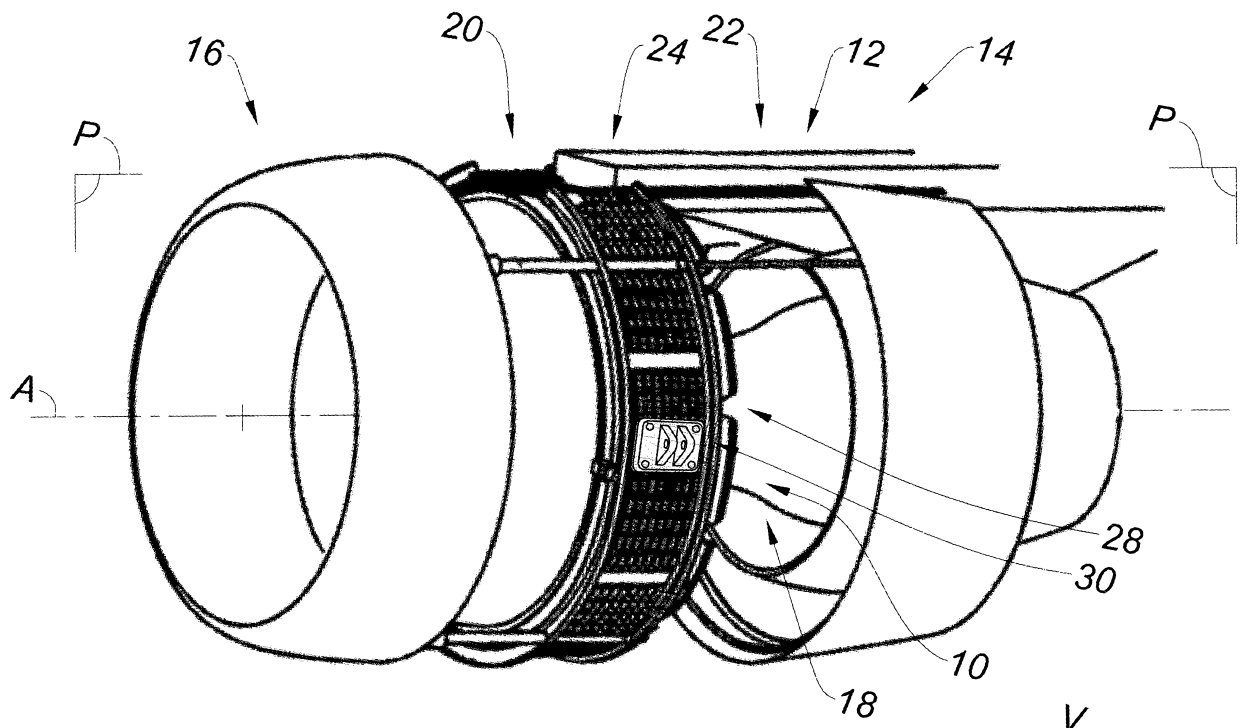


Fig. 1

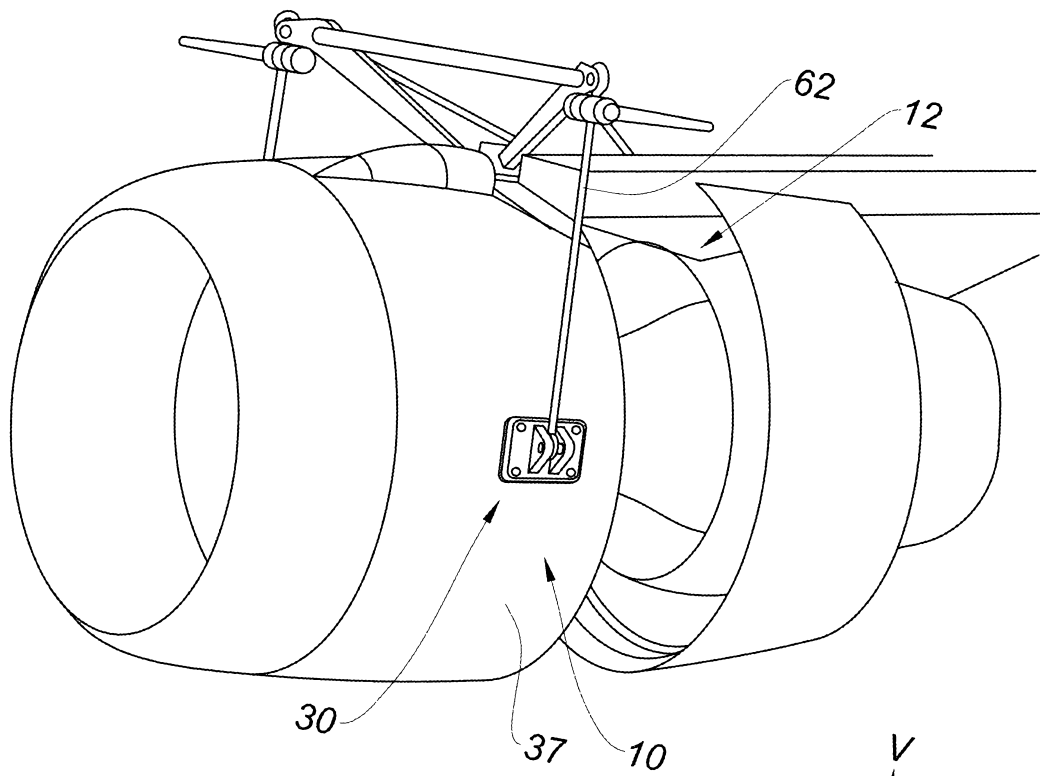
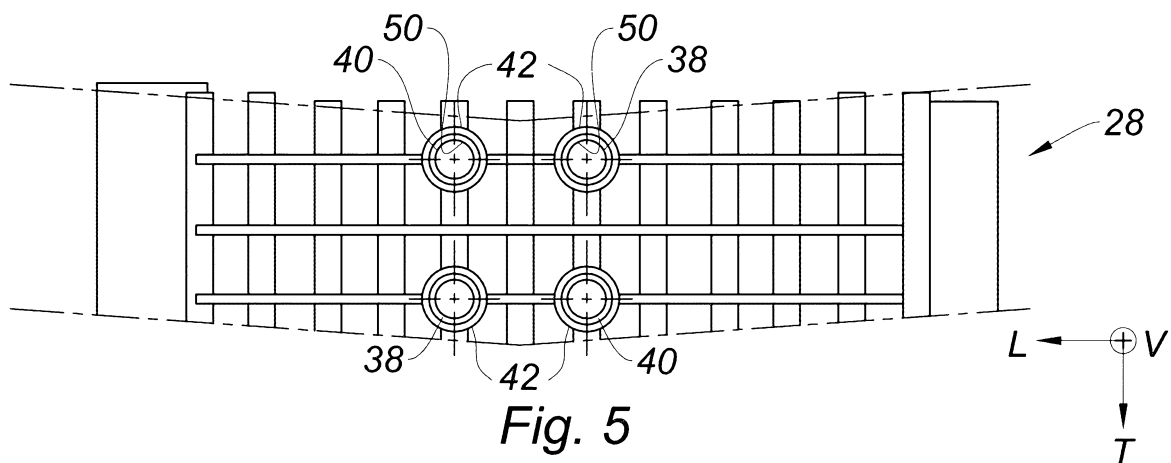
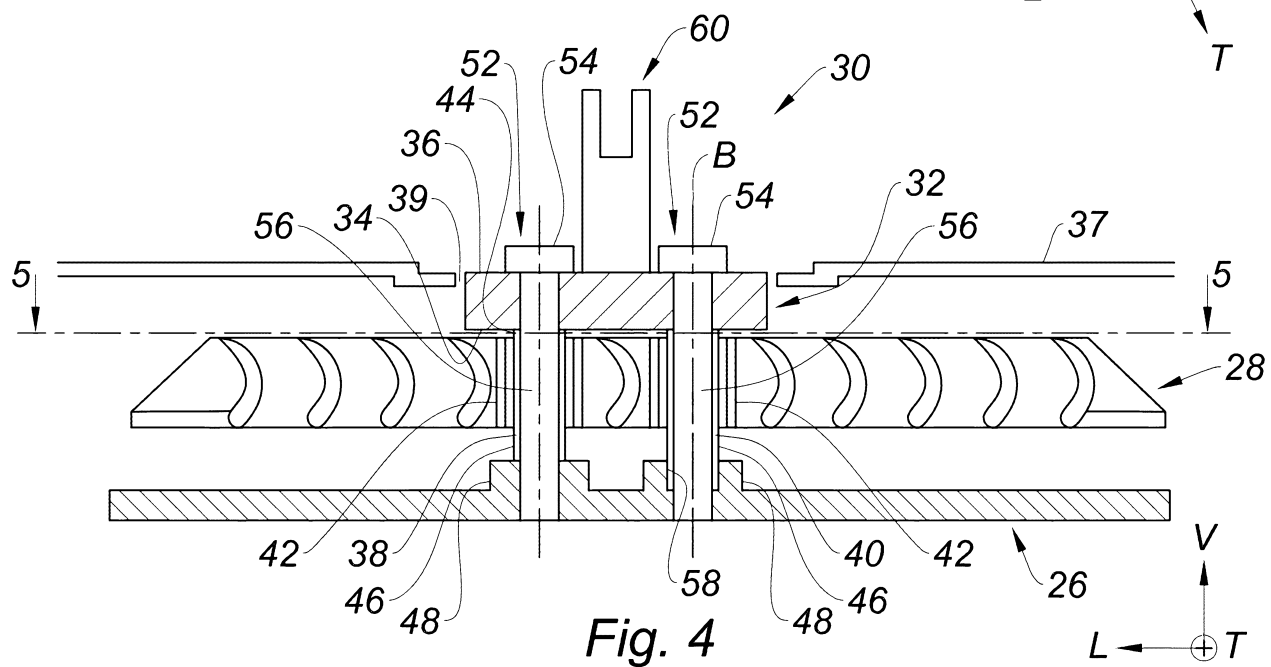
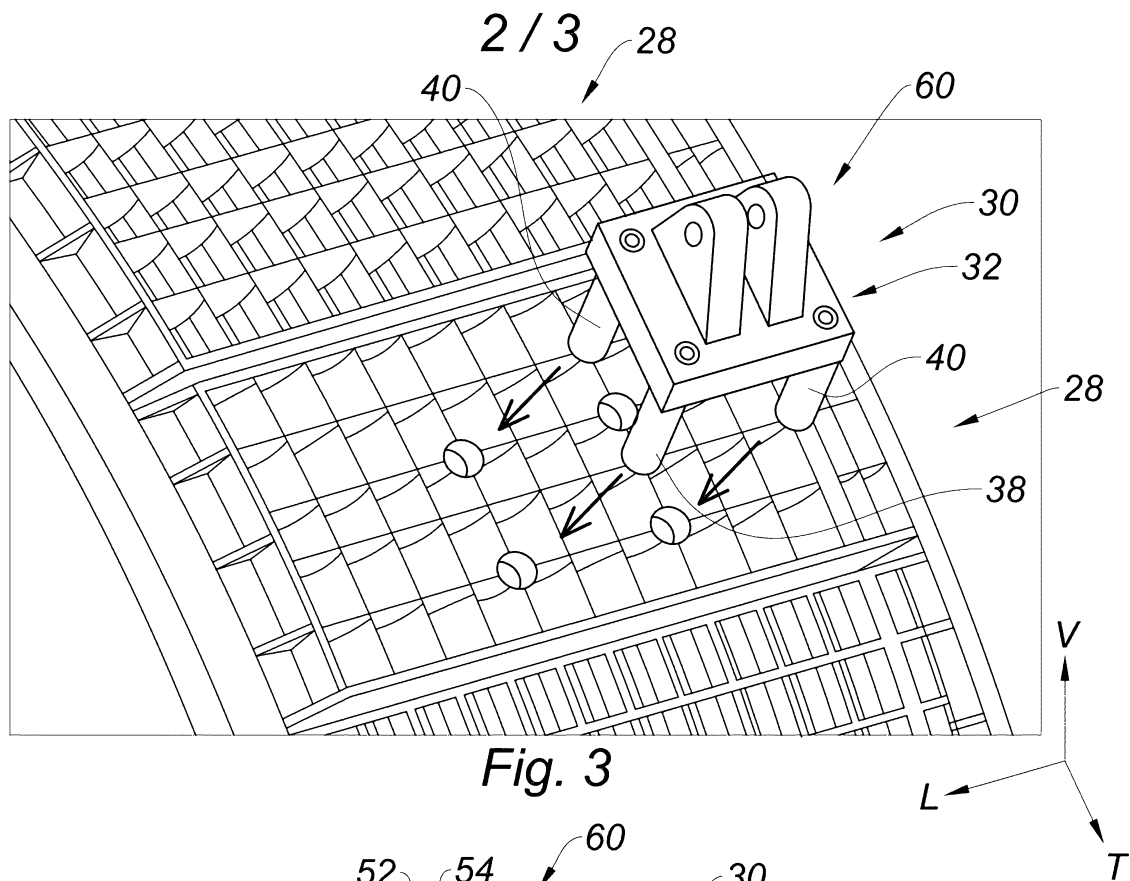
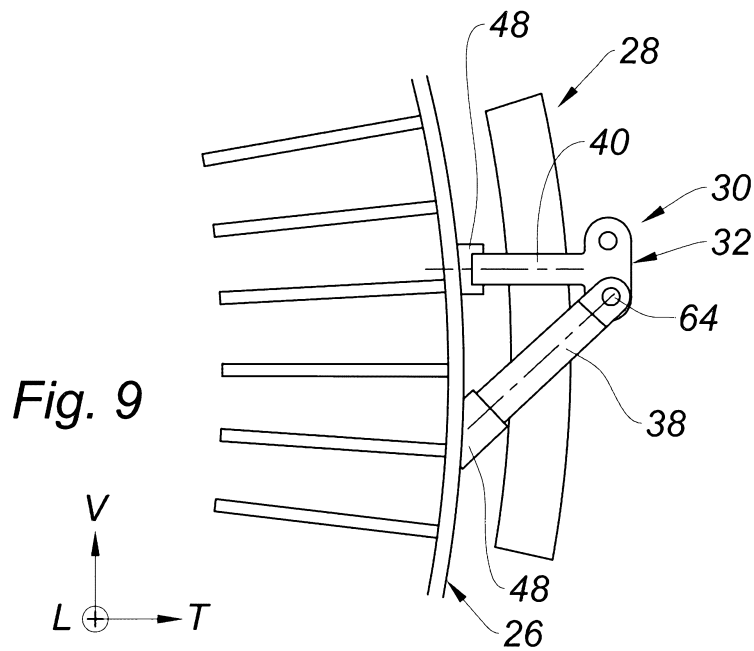
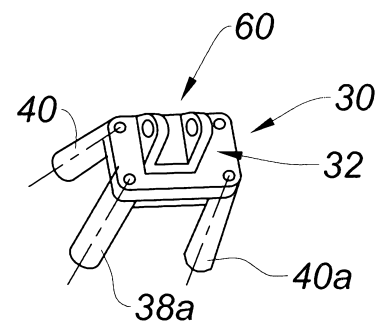
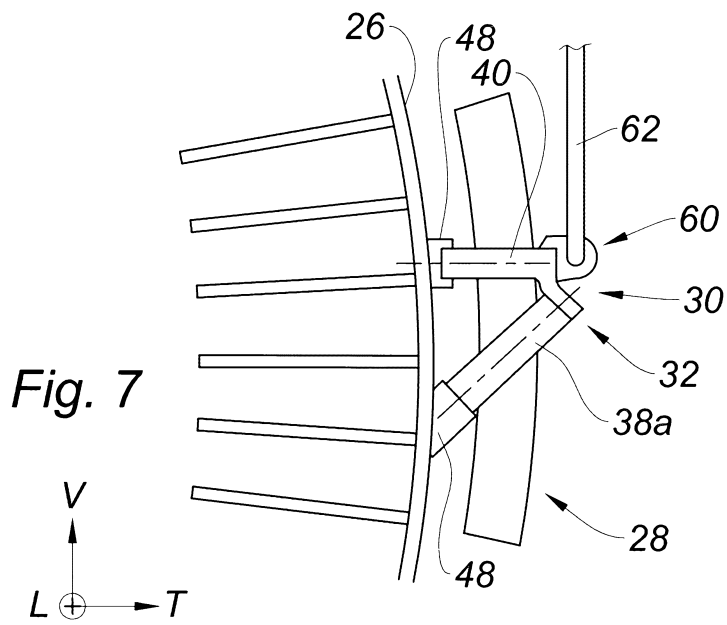
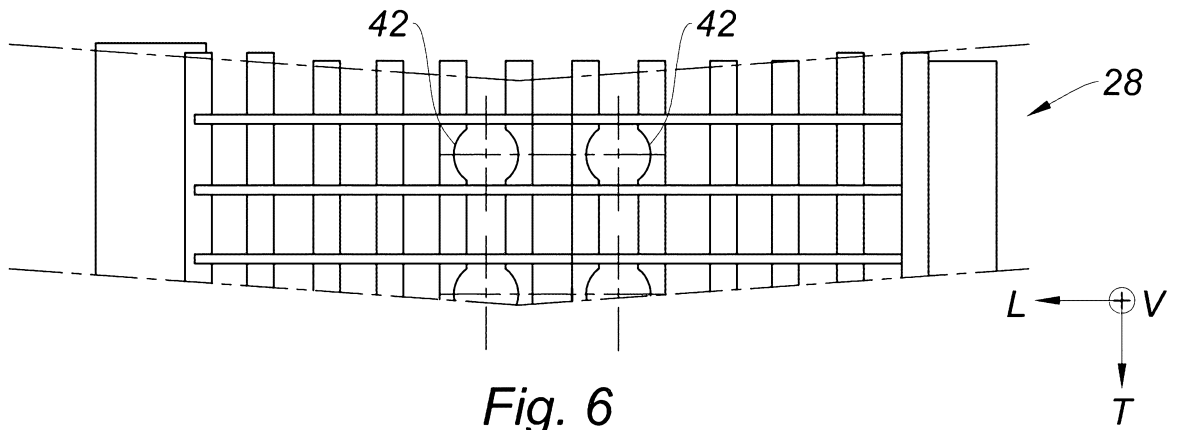


Fig. 2





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 845404
FR 1761294

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 3 018 773 A1 (SNECMA [FR]) 25 septembre 2015 (2015-09-25) * page 5, ligne 31 - page 9, ligne 26; figures 1-5 *	1-12	B64F5/50 F02C7/20
A	FR 3 041 376 A1 (SNECMA [FR]) 24 mars 2017 (2017-03-24) * page 6, ligne 2 - page 12, ligne 5; figures 1-3 *	1-12	
A	FR 3 043 751 A1 (SNECMA [FR]) 19 mai 2017 (2017-05-19) * page 7, ligne 16 - page 15, ligne 26; figures 1-7 *	1-12	
A	FR 2 426 609 A1 (BOEING CO [US]) 21 décembre 1979 (1979-12-21) * page 6, ligne 35 - page 11, ligne 36; figures 1-6 *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B64F F02C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 juillet 2018		Brumer, Alexandre	
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 1761294 FA 845404**

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 **26-07-2018**
 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 3018773	A1	25-09-2015	AUCUN	

FR 3041376	A1	24-03-2017	CN 108138586 A	08-06-2018
			EP 3350420 A1	25-07-2018
			FR 3041376 A1	24-03-2017
			WO 2017046536 A1	23-03-2017

FR 3043751	A1	19-05-2017	AUCUN	

FR 2426609	A1	21-12-1979	DE 2902635 A1	29-11-1979
			FR 2426609 A1	21-12-1979
			GB 2021696 A	05-12-1979
			IT 1114372 B	27-01-1986
			JP S621879 B2	16-01-1987
			JP S54153498 A	03-12-1979
			US 4266741 A	12-05-1981
