

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 078 951**

②1 N° d'enregistrement national : **18 52170**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 64 D 29/00 (2018.01)**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 13.03.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.09.19 Bulletin 19/38.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : GARDES PASCAL, RIDRAY FREDERIC, PIARD FREDERIC et GONCALVES JOSE.

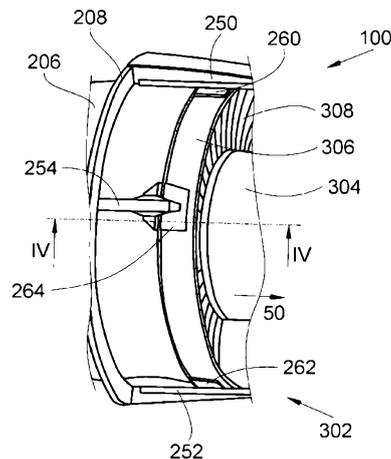
⑦③ Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS Société par actions simplifiée.

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

⑤④ **TURBOREACTEUR COMPORTANT UNE NACELLE EQUIPEE D'UN CARTER DE SOUFFLANTE ET D'UNE STRUCTURE FIXE.**

⑤⑦ L'invention concerne un turboréacteur (100) comportant un moteur (20), une nacelle comportant un carter de soufflante (206), un carter intermédiaire (302) ayant une partie formant un moyeu (304) et une virole extérieure (306) radialement espacée du moyeu (304) par une veine secondaire et fixée au moyeu (304) via des bras (308), où la virole extérieure (306) est située en arrière et en continuité du carter de soufflante (206), une structure fixe (208) fixée à la virole extérieure (306), un ensemble mobile monté mobile en translation sur la structure fixe (208), et une rampe fixée à la virole extérieure (306) et destinée à orienter le flux secondaire (50) en sortie de la virole extérieure (306).

Un tel turboréacteur permet une simplification de l'assemblage et permet entre autres de fixer la rampe directement à la virole extérieure.



FR 3 078 951 - A1



## TURBOREACTEUR COMPORTANT UNE NACELLE EQUIPEE D'UN CARTER DE SOUFFLANTE ET D'UNE STRUCTURE FIXE

### DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un turboréacteur double flux qui comporte une nacelle équipée d'un carter de soufflante et d'une structure fixe supportant un ensemble mobile qui se déplace en translation par rapport à la structure fixe, ainsi qu'un aéronef comportant au moins un tel turboréacteur double flux.

### ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Un aéronef comporte un fuselage de chaque côté duquel est fixée une aile. Sous chaque aile est suspendu au moins un turboréacteur double flux. Chaque turboréacteur double flux est fixé sous l'aile par l'intermédiaire d'un mât qui est fixé entre la structure de l'aile et la structure du turboréacteur double flux.

Le turboréacteur double flux comporte un moteur et une nacelle qui est fixée autour du moteur et qui délimite entre eux une veine secondaire.

La nacelle comporte un carter de soufflante qui est agencé autour de la soufflante et du moteur. La nacelle comporte également un ensemble mobile qui se déplace de l'avant vers l'arrière pour libérer une fenêtre entre la veine secondaire et l'extérieur.

L'ensemble mobile porte également des volets intérieurs où chacun est mobile pour prendre une position déployée dans laquelle il se positionne en travers de la veine secondaire pour dévier le flux secondaire vers l'extérieur à travers la fenêtre.

L'ensemble mobile se déplace sur une structure fixe qui est elle-même fixée autour du carter de soufflante.

L'ensemble mobile porte également une rampe qui permet de diriger le flux secondaire. Cette rampe est également appelée « Fan ramp » en terminologie anglo-saxonne.

Pour des raisons de simplification structurelles, il est nécessaire de trouver des solutions optimales pour fixer la structure fixe et la rampe.

### EXPOSE DE L'INVENTION

Un objet de la présente invention est de proposer un turboréacteur double flux qui comporte une nacelle équipée d'un carter de soufflante et d'une structure fixe sur

laquelle se déplace un ensemble mobile et où la fixation de la structure fixe est optimisée.

A cet effet, est proposé un turboréacteur double flux comportant :

- un moteur,
- 5       - une nacelle entourant le moteur et comportant un carter de soufflante, où une veine d'un flux secondaire est délimitée entre le carter de soufflante et le moteur et dans laquelle un flux d'air circule,
- un carter intermédiaire ayant une partie formant un moyeu et une virole extérieure radialement espacée du moyeu par la veine secondaire et fixée au moyeu
- 10       via des bras, où la virole extérieure est située en arrière et en continuité du carter de soufflante,
- une structure fixe fixée à la virole extérieure,
- un ensemble mobile monté mobile en translation sur la structure fixe selon une direction de translation entre une position reculée dans laquelle l'ensemble mobile est
- 15       déplacé vers l'arrière de manière à libérer une fenêtre entre la veine secondaire et l'extérieur, et une position avancée dans laquelle la fenêtre est obturée par l'ensemble mobile, et
- une rampe fixée à la virole extérieure et destinée à orienter le flux secondaire en sortie de la virole extérieure.

20       Un tel turboréacteur permet une simplification de l'assemblage et permet entre autres de fixer la rampe directement à la virole extérieure.

Avantageusement, la rampe présente une jupe qui est disposée autour de la virole extérieure.

25       Avantageusement, le turboréacteur double flux comporte une poutre 12 heures, une poutre 6 heures, une poutre 3 heures et une poutre 9 heures, où chaque poutre présente une première extrémité qui est fixée à la structure fixe et une deuxième extrémité qui est fixée à la virole extérieure.

30       Avantageusement, la deuxième extrémité de chaque poutre est fixée à la virole extérieure, par l'intermédiaire d'une ferrure fixée, d'une part, à la deuxième extrémité, et, d'autre part, à la virole extérieure.

Avantageusement, lorsque la rampe présente une jupe qui est disposée autour de la virole extérieure, la jupe est prise en sandwich entre la virole extérieure et chaque ferrure, et le turboréacteur double flux comporte des boulons de serrage pour serrer la ferrure contre la virole extérieure.

Avantageusement, la fixation de la poutre 3 heures et de la poutre 9 heures avec la ferrure est assurée par des éléments de visserie dont les axes sont radiaux par rapport à la virole extérieure.

5 Avantageusement, la fixation de la poutre 12 heures avec la ferrure est assurée par une liaison pivot dont l'axe est parallèle à un axe longitudinal X du turboréacteur double flux.

Avantageusement, la fixation de la poutre 6 heures avec la ferrure est assurée par des éléments de visserie dont les axes sont parallèles à un axe transversal Y du turboréacteur double flux.

10 Avantageusement, chaque poutre est équipée d'une butée formant un plan perpendiculaire à un axe longitudinal X du turboréacteur double flux et chaque ferrure présente une contrebutée formant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal X en appui contre la butée de la poutre associée.

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

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

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  
20 lesquels :

la Fig. 1 est une vue de côté d'un aéronef comportant un turboréacteur double flux selon l'invention,

la Fig. 2 est une vue de devant et en perspective du turboréacteur double flux selon l'invention,

25 la Fig. 3 est une vue de derrière et en perspective du turboréacteur double flux de la Fig. 2,

la Fig. 4 est une vue en coupe du turboréacteur double flux selon la ligne IV-IV de la Fig. 3,

30 la Fig. 5 est une vue en perspective de la fixation au niveau de la poutre 3 heures,

la Fig. 6 est une vue en perspective de la fixation au niveau de la poutre 12 heures,

la Fig. 7 est une vue en perspective de la fixation au niveau de la poutre 6 heures,

la Fig. 8 est une vue en perspective d'un exemple d'une poutre 12 heures, et

la Fig. 9 montre une vue en perspective d'un exemple d'une poutre 6 heures.

## 5 EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION

Dans la description qui suit, les termes relatifs à une position sont pris en référence au sens d'avancement de l'aéronef qui se déplace en avant.

La Fig. 1 montre un aéronef 10 qui comporte un fuselage 12 de chaque côté duquel est fixée une aile 14 qui porte au moins un turboréacteur double flux 100 selon 10 l'invention. La fixation du turboréacteur double flux 100 sous l'aile 14 s'effectue par l'intermédiaire d'un mât 16.

Le turboréacteur double flux 100 présente une nacelle 102.

La Fig. 2 et la Fig. 3 montrent le turboréacteur double flux 100 qui présente également un moteur 20 qui est logé à l'intérieur de la nacelle 102.

La nacelle 102 comporte un carter de soufflante 206 agencé autour du moteur 15 20. Le moteur 20 est matérialisé sur la Fig. 2 par son cône avant et sa soufflante 22 logée à l'intérieur du carter de soufflante 206 au niveau de l'entrée d'air de la nacelle 102.

Dans la description qui suit, et par convention, on appelle X l'axe longitudinal 20 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 est au sol, et Z l'axe vertical lorsque l'aéronef est au sol, ces trois directions X, Y et Z étant orthogonales entre elles.

Une veine secondaire dans laquelle circule un flux secondaire 50 est délimitée 25 entre le moteur 20 et la nacelle 102, et plus particulièrement entre le carter de soufflante 206 et le moteur 20.

Lorsque le turboréacteur double flux 100 fonctionne, une masse d'air est aspirée par l'entrée d'air puis expulsée à l'arrière par la soufflante 22. La masse d'air est divisée, d'amont en aval selon une direction d'un flux d'air traversant le turboréacteur 30 double flux 100 et sensiblement parallèle à l'axe longitudinal X, en un flux primaire, qui circule dans une veine d'air primaire, et en un flux secondaire 50, qui est concentrique avec le flux primaire et circule dans la veine secondaire, ou conduit de soufflante. Les deux veines sont séparées par une interveine.

Le flux primaire traverse d'amont en aval par rapport au flux d'air, les différents éléments du moteur, à savoir un étage de compresseurs, comprenant par exemple un compresseur basse pression et un compresseur haute pression en aval du compresseur basse pression, une chambre de combustion, un étage de turbines, comprenant par exemple une turbine haute pression et une turbine basse pression en aval de la turbine haute pression.

Des carters structuraux sont montés autour des éléments du turboréacteur double flux 100 et permettent de le rigidifier afin notamment de limiter ses distorsions en fonctionnement.

Ainsi, la soufflante 22 est carénée par le carter de soufflante 206 (« carter fan » en terminologie anglo-saxonne) et les éléments du moteur 20 sont entourés, d'amont en aval, par un carter de compresseur basse pression qui entoure le compresseur basse pression, un carter de compresseur haute pression qui entoure le compresseur haute pression, puis un carter moteur, dit carter « core-turbine » en langage aéronautique qui entoure la chambre de combustion et les turbines haute pression et basse pression.

Le turboréacteur double flux 100 comprend en outre un carter intermédiaire 302 ayant une partie formant un moyeu 304 et une virole extérieure 306 qui est cylindrique et radialement espacée du moyeu 304 par la veine secondaire et fixée au moyeu 304 via des bras 308 (« outlet guide vanes » ou « OGV » en terminologie anglo-saxonne) qui permettent de redresser le flux secondaire 50.

La virole extérieure 306 est également appelée « OGV ring » en terminologie anglo-saxonne.

La virole extérieure 306 est située en arrière et en continuité du carter de soufflante 206 et prolonge ce dernier pour délimiter extérieurement la veine secondaire tandis que la partie extérieure du moyeu 304 délimite intérieurement la veine secondaire.

Le turboréacteur double flux 100 présente une structure fixe 208 qui est fixée à la virole extérieure 306 et qui porte un ensemble mobile 210 (visible uniquement sur la Fig. 2).

L'ensemble mobile 210 qui prend ici la forme d'un demi-cylindre ajouré à bâbord et d'un demi-cylindre ajouré à tribord (non vu sur la Fig. 2), est monté mobile en translation selon une direction de translation parallèle à l'axe longitudinal X entre une position avancée et une position reculée. En position reculée, l'ensemble mobile 210 est déplacé vers l'arrière de la nacelle 102 de manière à libérer une fenêtre 211

entre la veine secondaire et l'extérieur de la nacelle 102. En position avancée, la fenêtre 211 est obturée par les éléments constituant l'ensemble mobile 210.

L'ensemble mobile 210 porte des volets intérieurs 212 où chacun est mobile entre une position rentrée dans laquelle le volet intérieur 212 est en dehors de la veine  
5 secondaire et une position déployée dans laquelle le volet intérieur 212 se positionne en travers de la veine secondaire pour dévier le flux secondaire 50 vers l'extérieur à travers la fenêtre 211. En position déployée, les volets intérieurs 212 sont orientés vers le moteur 20.

Les volets intérieurs 212 sont en position rentrée lorsque l'ensemble mobile 210  
10 est en position avancée, et les volets intérieurs 212 ne peuvent prendre la position déployée que lorsque l'ensemble mobile 210 est en position reculée.

Pour aider à diriger le flux secondaire 50 traversant la fenêtre 211 vers l'avant de l'aéronef 10, des volets extérieurs (non représentés ici) peuvent également être montés sur l'ensemble mobile 210. Ces volets extérieurs fonctionnent comme les  
15 volets intérieurs 212 en se déployant vers l'extérieur.

Chaque volet intérieur ou extérieur est articulé par son bord arrière à l'ensemble mobile 210 sur des charnières 213 tandis que le bord libre opposé se positionne vers l'avant en position rentrée et vers le moteur 20 en position déployée pour les volets intérieurs 212 et vers l'extérieur en position déployée pour les volets extérieurs.

20 Des cascades peuvent également être mises en place en travers de la fenêtre 211.

L'ensemble mobile 210 n'est pas décrit plus en détail car il est connu de l'homme du métier et peut prendre différentes formes.

Le déplacement de l'ensemble mobile 210 est réalisé par tous moyens appropriés, comme par exemple des vérins ou des vis à billes. De la même manière,  
25 les déplacements des volets intérieurs et extérieurs sont assurés par tous moyens appropriés, comme par exemple des vérins ou des vis à billes.

La structure fixe 208 est fixée à la virole extérieure 306 par une poutre 12 heures 250, une poutre 6 heures 252, une poutre 3 heures 254 et une poutre 9 heures non visible mais identique à la poutre 3 heures 254. Chaque poutre s'étend parallèlement à  
30 l'axe longitudinal X.

Comme le montre la Fig. 4, le turboréacteur double flux 100 comporte également une rampe 402 (« Fan ramp ») qui oriente le flux secondaire 50 en sortie de la virole extérieure 306 et la rampe 402 est fixée à la virole extérieure 306. La rampe

402 prend globalement la forme d'un cône s'élargissant en sortie de la virole extérieure 306.

La fixation de la rampe 402 et de la structure fixe 208 à la virole extérieure 306 permet un gain de place par réduction du nombre de composants et donc une réduction de l'épaisseur de la nacelle 102, ce qui améliore l'aérodynamisme.

En outre, dans la mesure où la rampe 402 n'est plus fixée à l'ensemble mobile, il est possible d'accoler la rampe 402 juste à l'arrière de la virole extérieure 306 sans qu'il soit nécessaire de prévoir un jeu de fonctionnement important.

La rampe 402 présente une jupe 404 qui est disposée autour de la virole extérieure 306 afin d'y être fixée, ici grâce à des éléments de visserie 268 tels que des boulons.

Chaque poutre 250, 252, 254, présente une première extrémité qui est fixée à la structure fixe 208, ici l'extrémité orientée vers l'avant, et une deuxième extrémité qui est fixée à la virole extérieure 306, ici l'extrémité orientée vers l'arrière.

La deuxième extrémité de chaque poutre 250, 252, 254 est fixée à la virole extérieure 306, par l'intermédiaire d'une ferrure 260, 262, 264 fixée, d'une part, à la deuxième extrémité, et, d'autre part, à la virole extérieure 306.

La jupe 404 est disposée entre la virole extérieure 306 et chaque ferrure 260, 262, 264 afin d'être prise en sandwich entre elles et être ainsi maintenue.

Afin d'assurer la fixation de chaque ferrure 260, 262, 264 à la virole extérieure 306, des boulons de serrage 268 sont prévus pour serrer la ferrure 260, 262, 264 et la virole extérieure 306 en serrant la jupe 404 entre elles. Les boulons de serrage 268 sont représentés sur les Figs. 5 et 6 et sont uniquement schématisés par leurs axes sur la Fig. 7. Les axes des boulons de serrage 268 sont radiaux par rapport à la virole extérieure 306.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté à la Fig. 5, la fixation de la poutre 3 heures 254 et de la poutre 9 heures avec la ferrure 264 est assurée par des éléments de visserie 270 tels que des boulons et dont les axes sont radiaux par rapport à la virole extérieure 306.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté à la Fig. 6, la fixation de la poutre 12 heures 250 avec la ferrure 260 est assurée par une liaison pivot 281 dont l'axe est parallèle à l'axe longitudinal X et qui est réalisée ici par deux chapes 282 solidaires de la poutre 12 heures 250, chacune recevant une plaque percée 284 solidaire de la ferrure 260.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté à la Fig. 7, la fixation de la poutre 6 heures 252 avec la ferrure 262 est assurée par des éléments de visserie 272 tels que des boulons et dont les axes sont parallèles à l'axe transversal Y.

Les Figs. 8 et 9 montrent les poutres 12 heures 250 et 6 heures 252 en position  
5 par rapport à la structure fixe 208 et sans les ferrures 260, 262.

Chaque poutre 250, 252, 254 est équipée d'une butée 280, 283, 285 formant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal X et chaque ferrure 260, 262, 264 présente une contrebutée 290, 292, 294 qui forme également un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal X et qui est en appui contre la butée 280, 283, 285 de la poutre 250, 252,  
10 254 associée, afin de bloquer la rotation autour de l'axe vertical Z, ainsi qu'un arrêt selon l'axe longitudinal X pour une reprise des efforts axiaux.

Des vis 502 assurent la fixation des contrebutées 290, 292 et 294 contre les butées 280, 283 et 285.

L'implantation particulière des éléments de fixation entre les poutres, les  
15 ferrures et la virole extérieure 306, ainsi que celle des butées et contrebutées permettent de compenser les efforts transmis depuis le moteur 20.

L'invention a été plus particulièrement décrite dans le cas d'une nacelle sous une aile mais elle peut s'appliquer à une nacelle située à l'arrière du fuselage.

## REVENDICATIONS

**1)** Turboréacteur double flux (100) comportant :

- un moteur (20),
- une nacelle (102) entourant le moteur (20) et comportant un carter de soufflante (206), où une veine d'un flux secondaire (50) est délimitée entre le carter de soufflante (206) et le moteur (20) et dans laquelle un flux d'air circule,
- un carter intermédiaire (302) ayant une partie formant un moyeu (304) et une virole extérieure (306) radialement espacée du moyeu (304) par la veine secondaire et fixée au moyeu (304) via des bras (308), où la virole extérieure (306) est située en arrière et en continuité du carter de soufflante (206),
- une structure fixe (208) fixée à la virole extérieure (306),
- un ensemble mobile (210) monté mobile en translation sur la structure fixe (208) selon une direction de translation entre une position reculée dans laquelle l'ensemble mobile (210) est déplacé vers l'arrière de manière à libérer une fenêtre (211) entre la veine secondaire et l'extérieur, et une position avancée dans laquelle la fenêtre (211) est obturée par l'ensemble mobile (210), et
- une rampe (402) fixée à la virole extérieure (306) et destinée à orienter le flux secondaire (50) en sortie de la virole extérieure (306).

**2)** Turboréacteur double flux (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rampe (402) présente une jupe (404) qui est disposée autour de la virole extérieure (306).

**3)** Turboréacteur double flux (100) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte une poutre 12 heures (250), une poutre 6 heures (252), une poutre 3 heures (254) et une poutre 9 heures, où chaque poutre présente une première extrémité qui est fixée à la structure fixe (208) et une deuxième extrémité qui est fixée à la virole extérieure (306).

**4)** Turboréacteur double flux (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la deuxième extrémité de chaque poutre (250, 252, 254) est fixée à la virole extérieure (306), par l'intermédiaire d'une ferrure (260, 262, 264) fixée, d'une part, à la deuxième extrémité, et, d'autre part, à la virole extérieure (306).

5) Turbo réacteur double flux (100) selon la revendication 4, caractérisé en ce que lorsque la rampe (402) présente une jupe (404) qui est disposée autour de la virole extérieure (306), la jupe (404) est prise en sandwich entre la virole extérieure (306) et chaque ferrure (260, 262, 264), et le turbo réacteur double flux (100) comporte des  
5 boulons de serrage (268) pour serrer la ferrure (260, 262, 264) contre la virole extérieure (306).

6) Turbo réacteur double flux (100) selon l'une des revendications 4 à 5, caractérisé en ce que la fixation de la poutre 3 heures (254) et de la poutre 9 heures avec la ferrure (264) est assurée par des éléments de visserie (270) dont les axes sont  
10 radiaux par rapport à la virole extérieure (306).

7) Turbo réacteur double flux (100) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la fixation de la poutre 12 heures (250) avec la ferrure (260) est assurée par une liaison pivot (281) dont l'axe est parallèle à un axe longitudinal X du turbo réacteur double flux (100).

8) Turbo réacteur double flux (100) selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la fixation de la poutre 6 heures (252) avec la ferrure (262) est assurée par des éléments de visserie (272) dont les axes sont parallèles à un axe  
15 transversal Y du turbo réacteur double flux (100).

9) Turbo réacteur double flux (100) selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que chaque poutre (250, 252, 254) est équipée d'une butée (280, 283, 285) formant un plan perpendiculaire à un axe longitudinal X du turbo réacteur double flux (100) et en ce que chaque ferrure (260, 262, 264) présente une contrebutée (290, 292, 294) formant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal X en appui contre la butée (280, 283, 285) de la poutre (250, 252, 254) associée.  
20

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

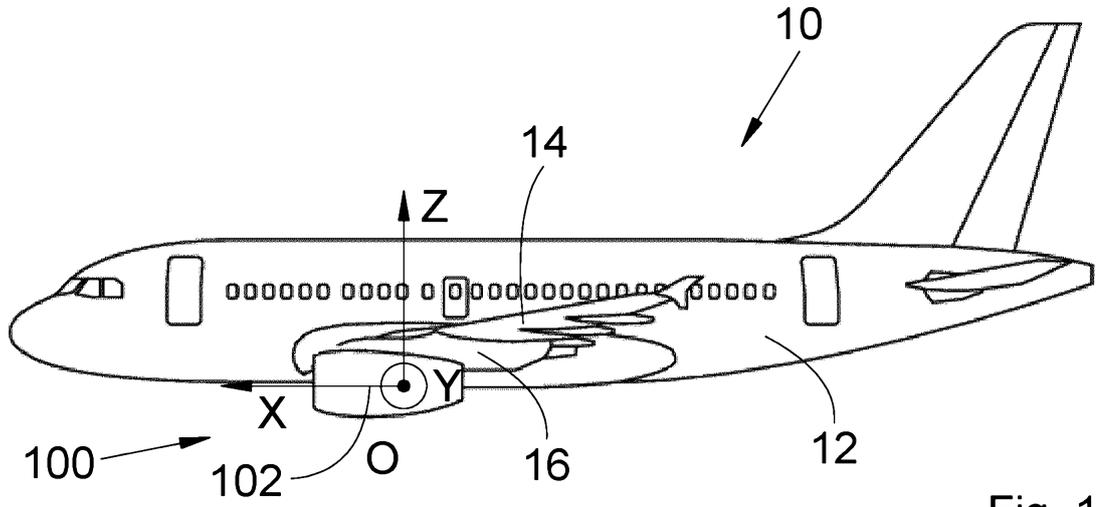


Fig. 1

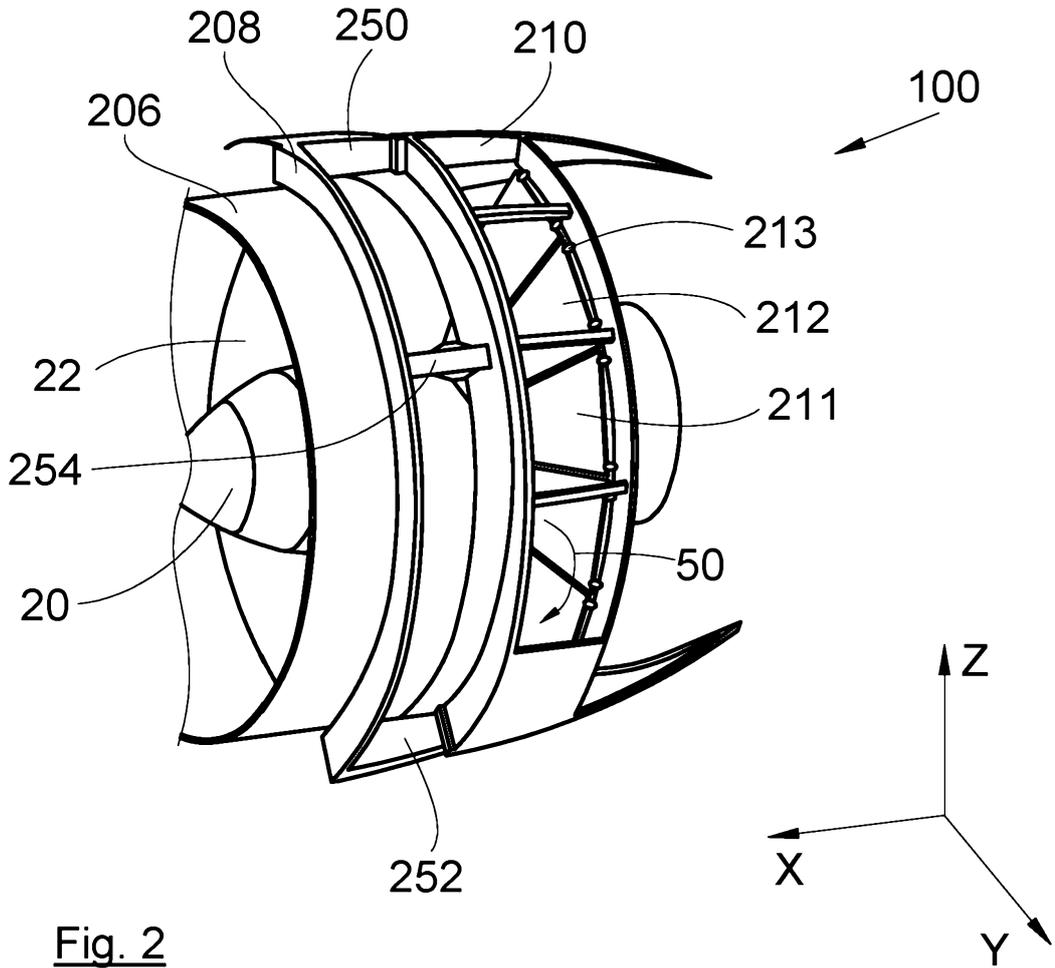
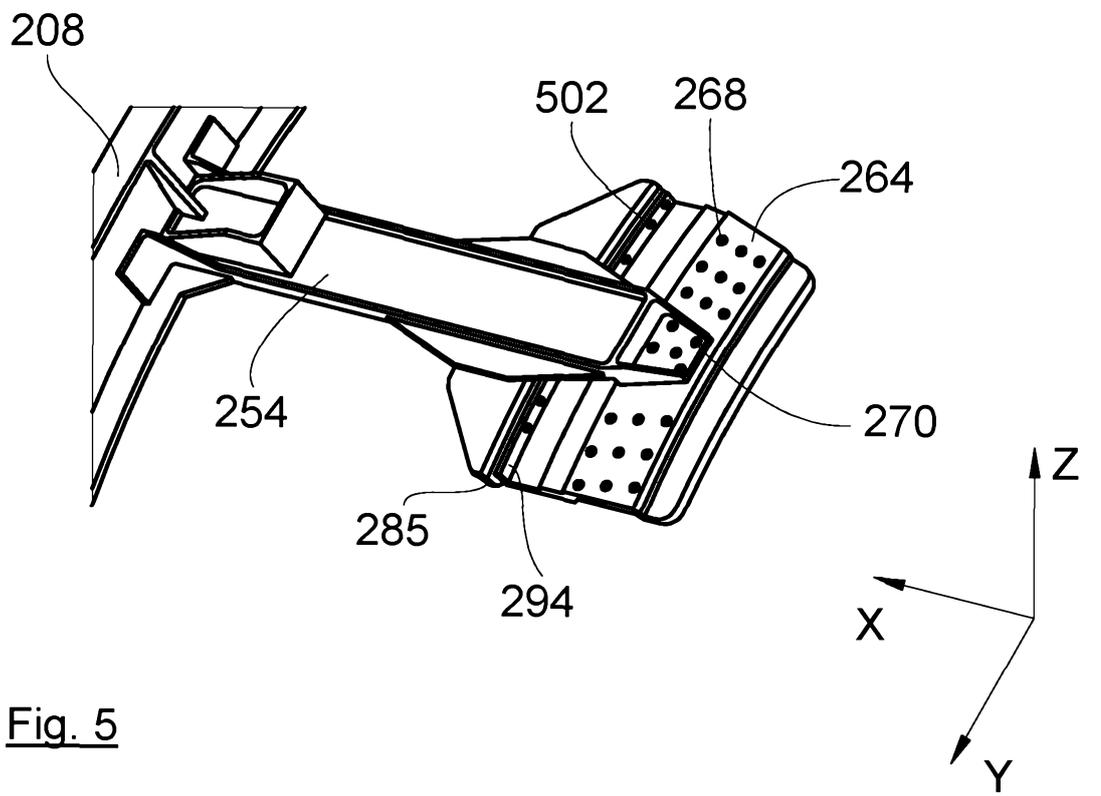
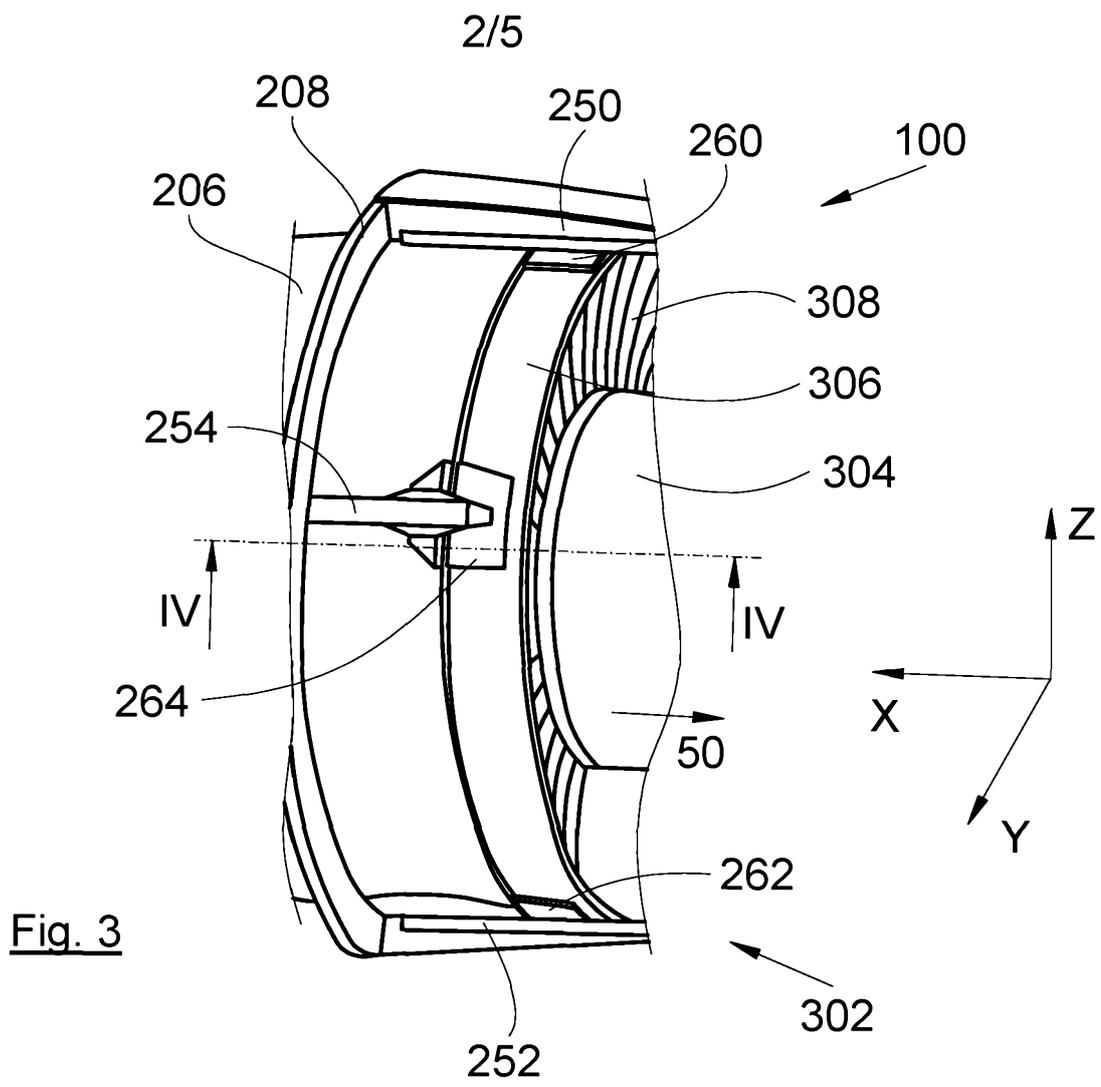


Fig. 2



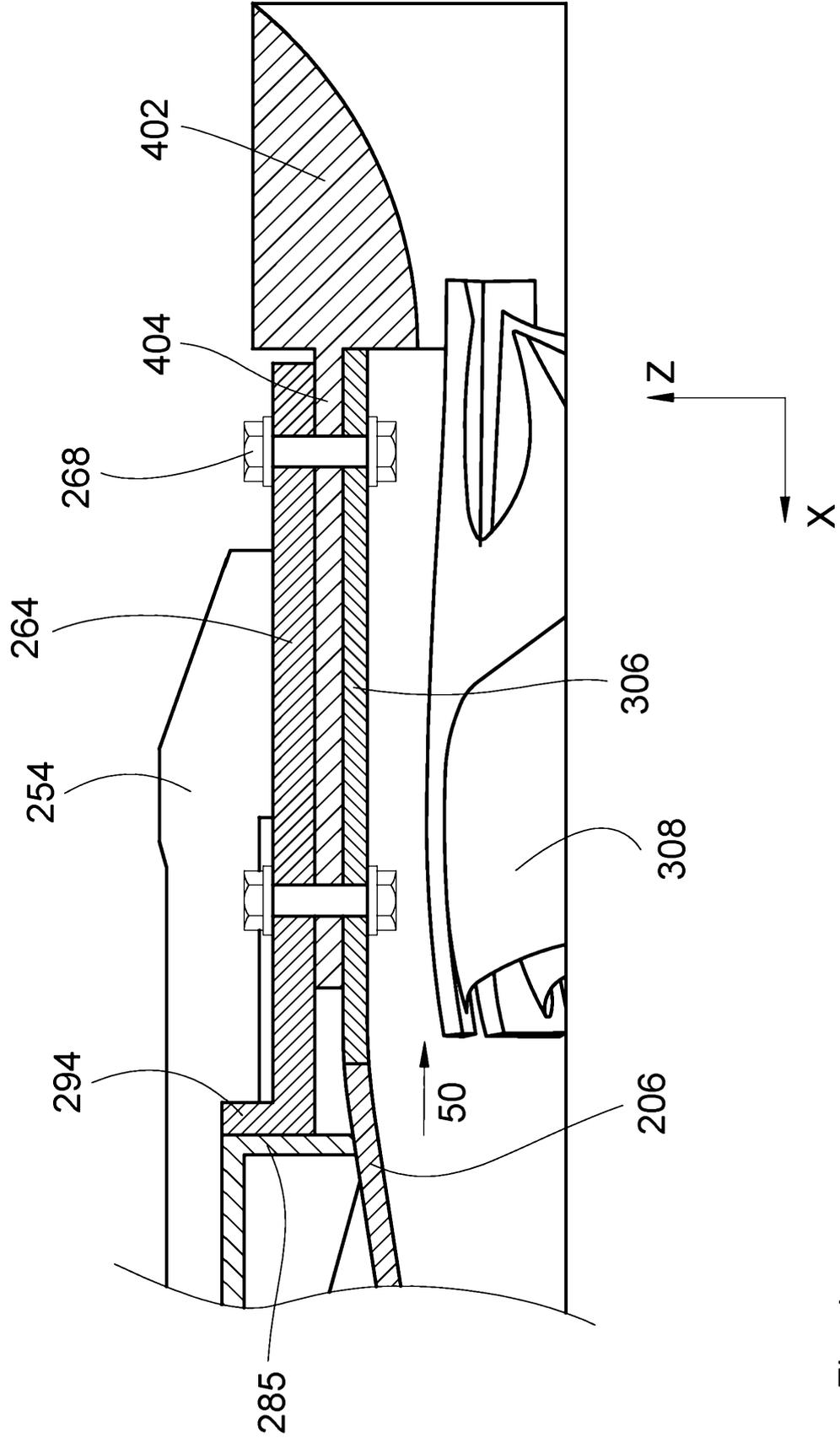
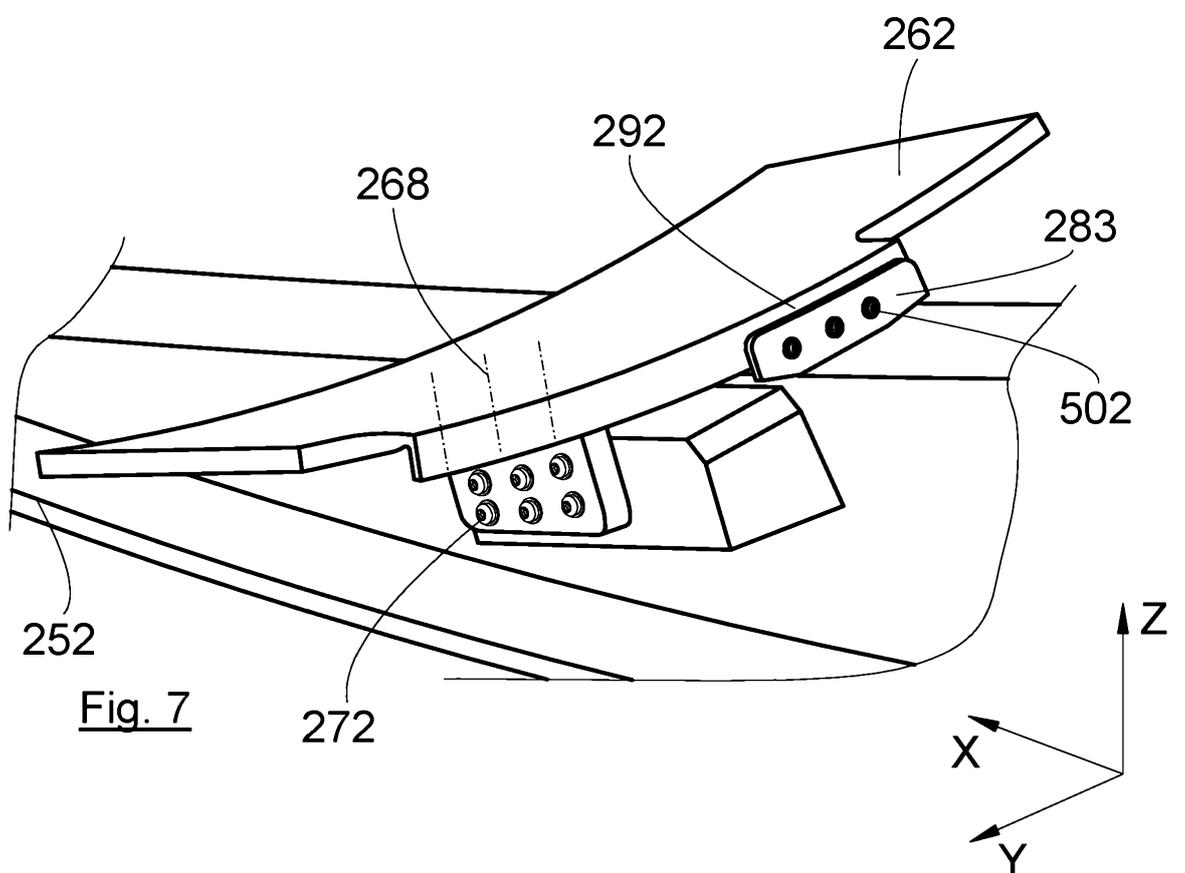
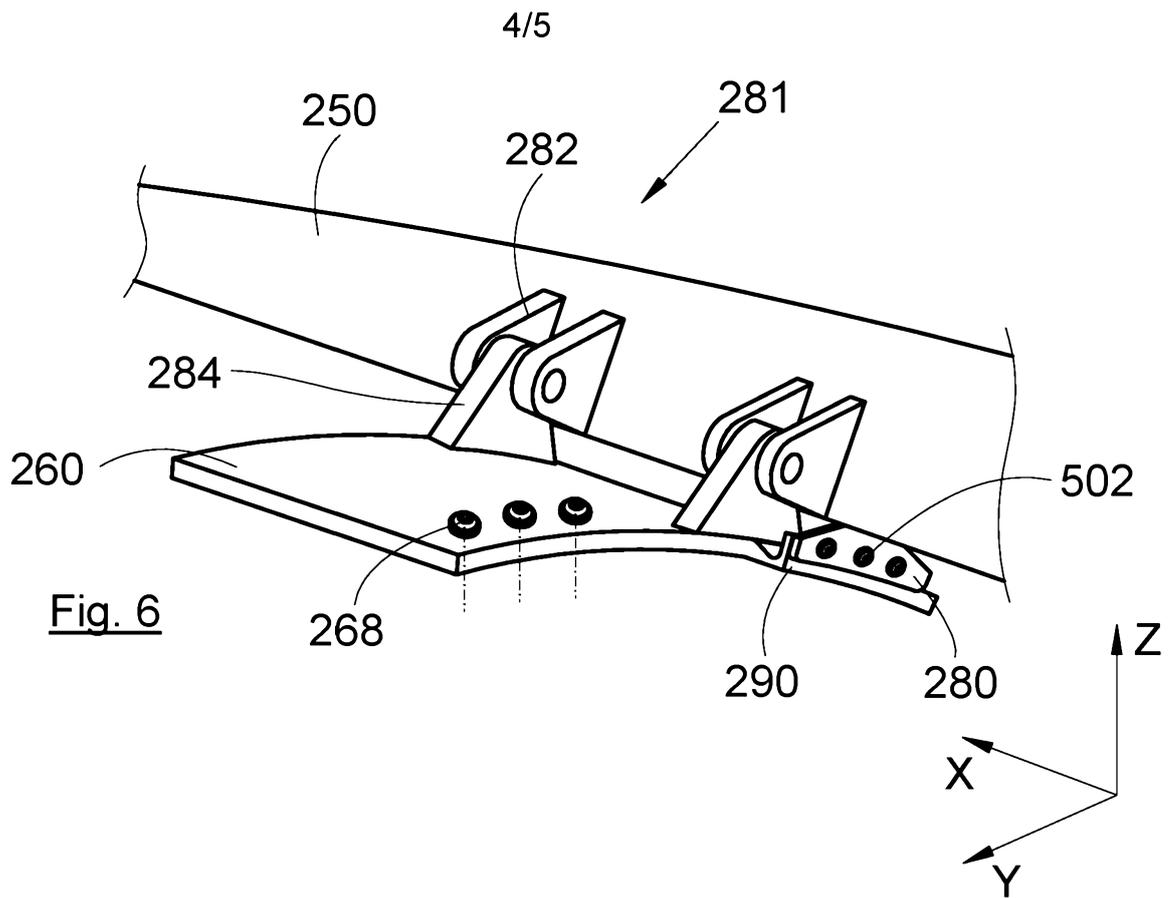


Fig. 4



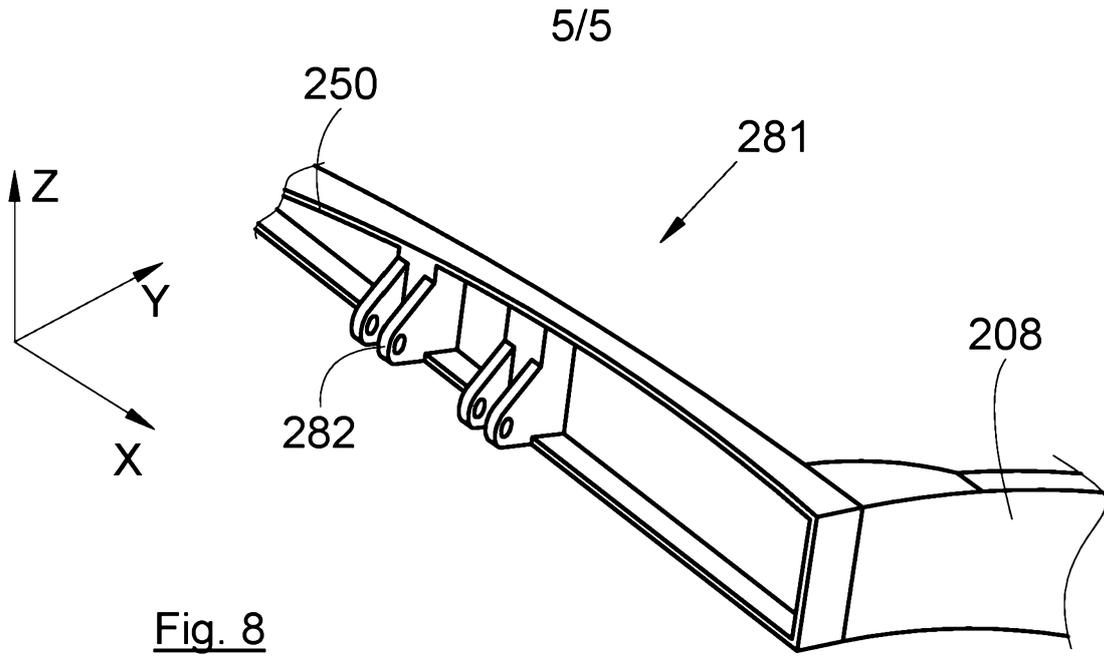


Fig. 8

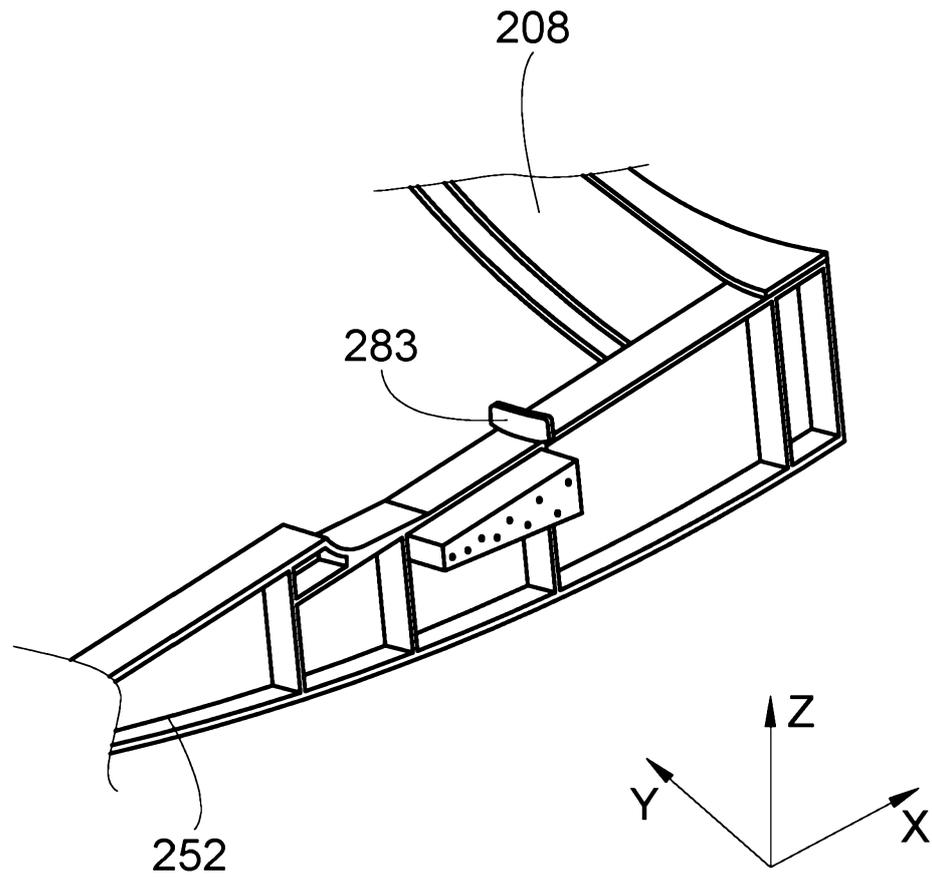


Fig. 9

**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche
N° d'enregistrement  
nationalFA 849830  
FR 1852170

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	WO 2014/007875 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 9 janvier 2014 (2014-01-09) * alinéa [[0031]] - alinéa [[0045]]; figures 1-5 *	1-10	B64D29/00
A	EP 2 863 038 A1 (ROHR INC [US]) 22 avril 2015 (2015-04-22) * alinéa [[0018]] - alinéa [[0028]]; figures 1-5 *	1-10	
A	EP 1 852 595 A2 (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 7 novembre 2007 (2007-11-07) * alinéa [[0019]] - alinéa [[0041]]; figures 1-5 *	1-10	
A	FR 2 824 598 A1 (SNECMA MOTEURS [FR]) 15 novembre 2002 (2002-11-15) * page 4, ligne 11 - page 5, ligne 34; figures 1-2 *	1-10	
A	WO 2011/124793 A1 (AIRCELLE SA [FR]; PITIOT INGRID [FR]; DEZEUSTRE NICOLAS [FR]) 13 octobre 2011 (2011-10-13) * page 4, ligne 25 - page 8, ligne 20; figures 1, 3, 10 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B64D F02K
A	FR 2 987 600 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 6 septembre 2013 (2013-09-06) * page 7, ligne 3 - page 12, ligne 15; figures 1-5 *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 juin 2018		Binet, Giovanni	
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 1852170 FA 849830**

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 **26-06-2018**

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
WO 2014007875 A2	09-01-2014	EP 2831402 A2	04-02-2015
		SG 11201404965W A	30-10-2014
		US 2013255225 A1	03-10-2013
		WO 2014007875 A2	09-01-2014
-----			
EP 2863038 A1	22-04-2015	EP 2863038 A1	22-04-2015
		US 2015107221 A1	23-04-2015
-----			
EP 1852595 A2	07-11-2007	EP 1852595 A2	07-11-2007
		US 2008072571 A1	27-03-2008
-----			
FR 2824598 A1	15-11-2002	AUCUN	
-----			
WO 2011124793 A1	13-10-2011	BR 112012022437 A2	05-07-2016
		CA 2792288 A1	13-10-2011
		CN 102792001 A	21-11-2012
		EP 2556237 A1	13-02-2013
		FR 2958688 A1	14-10-2011
		RU 2012146860 A	20-05-2014
		US 2013025260 A1	31-01-2013
		WO 2011124793 A1	13-10-2011
-----			
FR 2987600 A1	06-09-2013	CA 2865516 A1	06-09-2013
		CN 104144856 A	12-11-2014
		EP 2819920 A1	07-01-2015
		FR 2987600 A1	06-09-2013
		RU 2014139478 A	20-04-2016
		US 2014369829 A1	18-12-2014
		WO 2013128129 A1	06-09-2013
-----			