

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ ATTACHE MOTEUR D'UN MOTEUR D'AERONEF.

②② Date de dépôt : 08.11.17.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 10.05.19 Bulletin 19/19.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 20.11.20 Bulletin 20/47.

⑦② Inventeur(s) : COMBES STEPHANE, GELIOT
JEAN, DEFORET THOMAS, SOULIE ADELIN et
ORTEU BENOIT.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

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

Se reporter à la fin du présent fascicule

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



ATTACHE MOTEUR D'UN MOTEUR D'AERONEF

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne une attache moteur d'un moteur d'aéronef, un système d'attache moteur utilisant une telle attache moteur, ainsi qu'un aéronef comportant au moins une telle attache moteur ou un tel système d'attache moteur.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Un aéronef comporte classiquement au moins un moteur, en particulier un turboréacteur. Sous chaque aile et pour chaque moteur, l'aéronef comporte un mât réacteur qui est fixé à la structure de l'aile et qui s'étend en-dessous de l'aile et le moteur est suspendu sous le mât réacteur.

Le moteur est fixé au mât réacteur par l'intermédiaire d'un système d'attache moteur comprenant une attache moteur avant et une attache moteur arrière.

L'attache moteur avant comporte classiquement une poutre fixée sous le mât réacteur et deux bielles fixées entre la poutre et une partie avant du moteur.

Chaque bielle et la poutre définissent en combinaison un chemin primaire d'efforts entre le moteur et le mât réacteur pour supporter les charges du moteur dans des conditions normales de fonctionnement dudit moteur.

En cas de défaillance d'une des bielles, il est prévu un point de fixation de sécurité en attente (dit «waiting fail-safe » en langue anglo-saxonne) qui compensera une défaillance d'un chemin primaire d'efforts. C'est-à-dire que lorsqu'un composant d'un chemin primaire d'efforts est endommagé, l'activation du point de fixation de sécurité en attente crée un chemin auxiliaire d'efforts entre le moteur et le mât réacteur.

Ce point de fixation de sécurité en attente est disposé au niveau du plan médian et est généralement difficile d'accès lors des opérations de maintenance.

EXPOSE DE L'INVENTION

Un objet de la présente invention est de proposer une attache moteur qui permet un déport du point de fixation de sécurité en attente pour en faciliter l'accès et diminuer les efforts introduits dans le moteur.

A cet effet, est proposée une attache moteur pour un moteur d'un aéronef qui comporte un mât réacteur, l'attache moteur comportant une poutre destinée à être

fixée au mât réacteur et à laquelle est fixée de part et d'autre d'un plan médian, une bielle, où chaque bielle est fixée de manière articulée par une de ses extrémités à la poutre et est destinée à être fixée de manière articulée par l'autre de ses extrémités au moteur, où chaque bielle et la poutre définissent en combinaison un chemin primaire
 5 d'efforts entre le moteur et le mât réacteur pour supporter les charges du moteur,

l'attache moteur étant caractérisée en ce qu'elle comporte également pour chaque bielle, un point de fixation de sécurité en attente activé en cas de défaillance du chemin primaire d'efforts et qui crée un chemin auxiliaire d'efforts entre le moteur et le mât réacteur, et en ce que les deux points de fixation de sécurité en attente sont
 10 disposés de part et d'autre du plan médian.

Une telle attache moteur permet ainsi un déport latéral des points de fixation de sécurité en attente, facilitant ainsi leur accès par un technicien.

Avantageusement, chaque point de fixation de sécurité en attente est constitué d'une chape réalisée dans le moteur et d'un axe emmanché dans ladite chape et qui
 15 traverse un alésage de la poutre dont le diamètre est supérieur au diamètre de l'axe.

L'invention propose également un système d'attache moteur pour un moteur d'un aéronef, le système d'attache moteur comportant :

- un mât réacteur comportant une paroi supérieure, une paroi inférieure et de chaque côté, une paroi latérale, qui délimitent ensemble une face frontale au niveau de
 20 la partie avant du mât réacteur, et

- une pièce intermédiaire qui prend la forme d'une cuvette avec une paroi de fond et quatre parois latérales qui s'étendent autour de la paroi de fond, et

- une attache moteur selon l'une des variantes précédentes,

où la poutre se fixe contre une face extérieure de la paroi de fond, où la pièce
 25 intermédiaire s'emboîte au niveau de la face frontale du mât réacteur de manière à ce qu'une face intérieure de la paroi de fond vienne contre la face frontale du mât réacteur, où une paroi latérale de la pièce intermédiaire vienne en appui contre une paroi latérale du mât réacteur, où une autre paroi latérale de la pièce intermédiaire vienne en appui contre l'autre paroi latérale du mât réacteur, où une autre paroi
 30 latérale de la pièce intermédiaire vienne en appui contre la paroi supérieure du mât réacteur, où une autre paroi latérale de la pièce intermédiaire vienne en appui contre la paroi inférieure du mât réacteur, et où chaque paroi latérale de la pièce intermédiaire et la paroi associée du mât réacteur sont fixées l'une à l'autre.

Selon un mode de réalisation particulier, chaque paroi latérale du mât réacteur prend la forme d'un U ouvert vers l'intérieur du mât réacteur et comporte un fond qui constitue la paroi latérale, un premier rabat qui s'étend parallèlement à la paroi supérieure et un deuxième rabat qui s'étend parallèlement à la paroi inférieure, chaque
 5 paroi latérale du mât réacteur se positionne entre les parois latérales de la pièce intermédiaire, et la paroi supérieure et la paroi inférieure se plaquent à l'extérieur contre les parois latérales de la pièce intermédiaire.

Selon un autre mode de réalisation particulier, chaque paroi latérale du mât réacteur prend la forme d'un U ouvert vers l'intérieur du mât réacteur et comporte un
 10 fond qui constitue la paroi latérale, un premier rabat qui s'étend parallèlement à la paroi supérieure et un deuxième rabat qui s'étend parallèlement à la paroi inférieure, chaque paroi latérale du mât réacteur se positionne à l'extérieur des parois latérales de la pièce intermédiaire, la paroi supérieure se plaque à l'extérieur contre la paroi latérale de la pièce intermédiaire et le premier rabat, et la paroi inférieure se plaque à
 15 l'extérieur contre le deuxième rabat.

L'invention propose également un aéronef comportant une structure, un moteur et un système d'attache moteur selon l'une des variantes précédentes, où le mât réacteur est fixé à la structure, et où une partie avant du moteur est fixée auxdites autres extrémités des bielles.

20 L'invention propose également un aéronef comportant une structure, un moteur, un mât réacteur fixé à la structure et une attache moteur selon l'une des variantes précédentes, où la poutre est fixée au mât réacteur et où une partie avant du moteur est fixée auxdites autres extrémités des bielles.

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 selon l'invention,

30 la Fig. 2 est une vue en perspective éclatée d'un mât réacteur selon un mode de réalisation de l'invention.

la Fig. 3 est une vue en perspective d'un système d'attache moteur selon l'invention, ledit système comprenant un mât moteur et une attache moteur avant fixée au mât moteur via une pièce intermédiaire,

la Fig. 4 est une vue de face de l'attache moteur avant telle que représentée à la Fig. 3, selon un mode de réalisation de l'invention,

la Fig. 5 est une vue en perspective d'une attache moteur avant et d'une pièce intermédiaire selon un mode de réalisation de l'invention,

la Fig. 6 est une vue de derrière et en coupe de la pièce intermédiaire selon un premier mode de réalisation de l'invention, et

la Fig. 7 est une vue de derrière et en coupe de la pièce intermédiaire selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION

Dans la description qui suit, les termes relatifs à une position sont pris en référence à un aéronef en position d'avancement, c'est-à-dire comme il est représenté sur la Fig. 1.

La Fig. 1 montre un aéronef 100 qui présente un moteur 102, en particulier un turboréacteur.

Dans la description qui suit, et par convention, on appelle X l'axe longitudinal du moteur 102 orienté positivement dans le sens d'avancement de l'aéronef 100, on appelle Y la direction transversale du moteur 102 qui est horizontale lorsque l'aéronef est au sol, et Z la direction verticale ou hauteur verticale lorsque l'aéronef est au sol, ces trois directions X, Y et Z étant orthogonales entre elles.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté sur la Fig. 1, l'aéronef 100 comporte un moteur 102 sous chaque aile 103, mais il est possible de prévoir plusieurs moteurs sous chaque aile 103.

Sous chaque aile 103 et pour chaque moteur 102, l'aéronef 100 présente un système d'attache moteur 150 qui est fixé à la structure de l'aile 103 et s'étend sous l'aile 103 et supporte la partie avant du moteur 102.

En référence avec les Figs. 2, 3 et 4, le système d'attache moteur 150 comprend un mât réacteur 152 fixé à l'aile 103 et une attache moteur avant 154 fixée au mât réacteur 152 et à laquelle est fixée la partie avant du moteur 102, et une attache moteur arrière 153 (non décrite car ne faisant pas partie de l'invention) fixée au mât réacteur 152 et à laquelle est fixée une partie intermédiaire ou arrière du moteur 102.

De manière connue, le mât réacteur 152 prend la forme d'un caisson qui comporte une paroi supérieure 202, une paroi inférieure 204 et de chaque côté, une paroi latérale 206a-b. Ces différentes parois 202, 204 et 206a-b sont fixées les unes aux autres pour former le mât réacteur 152.

5 Le mât réacteur 152 présente au niveau de sa partie avant, une face frontale qui est délimitée par les différentes parois 202, 204 et 206a-b du mât réacteur 152 et qui s'étend dans un plan sensiblement vertical.

En référence avec les Figs. 3 et 4, l'attache moteur avant 154 comporte une poutre 302 à laquelle est fixée de part et d'autre d'un plan médian XZ, une bielle
10 304a-b.

Chaque bielle 304a-b est fixée de manière articulée par une de ses extrémités à la poutre 302 et est fixée de manière articulée par l'autre de ses extrémités à une partie avant du moteur 102.

Selon l'invention, le système d'attache moteur 150 comporte également une
15 pièce intermédiaire 156 qui prend la forme d'une cuvette avec une paroi de fond 158 et quatre parois latérales 160a-d qui s'étendent autour de la paroi de fond 158.

En référence avec la Fig. 3, la poutre 302 se fixe contre une face extérieure de la paroi de fond 158, ici à l'aide de boulons 602. La face extérieure de la paroi de fond 158 est la face qui est orientée vers l'avant de l'aéronef 100.

20 La pièce intermédiaire 156 s'emboîte au niveau de la face frontale du mât réacteur 152 de manière à ce qu'une face intérieure de la paroi de fond 158 vienne contre la face frontale du mât réacteur 152, qu'une paroi latérale 160a de la pièce intermédiaire 156 vienne en appui contre une paroi latérale 206a du mât réacteur 152, qu'une autre paroi latérale 160b de la pièce intermédiaire 156 vienne en appui contre
25 l'autre paroi latérale 206b du mât réacteur 152, qu'une autre paroi latérale 160c de la pièce intermédiaire 156 vienne en appui contre la paroi supérieure 202 du mât réacteur 152, et qu'une autre paroi latérale 160d de la pièce intermédiaire 156 vienne en appui contre la paroi inférieure 204 du mât réacteur 152.

La face intérieure de la paroi de fond 158 est la face opposée à la face
30 extérieure, c'est-à-dire la face qui est orientée vers l'arrière de l'aéronef 100.

Chaque paroi latérale 160a-d de la pièce intermédiaire 156 est parallèle à la paroi 202, 204, 206a-b associée du mât réacteur 152.

Chaque paroi latérale 160a-d de la pièce intermédiaire 156 et de la paroi 202, 204, 206a-b associée du mât réacteur 152 sont fixées l'une à l'autre, ici à l'aide de boulons 604.

Un tel agencement permet de disposer la poutre 302 au niveau de la partie avant du mât réacteur 152 d'où un gain de place par rapport à une position sous le mât réacteur 152. En outre, la forme particulière de la pièce intermédiaire 156 permet de garantir une bonne rigidité de la partie avant du mât réacteur 152 et la bonne transmission des efforts de la poutre 302 vers le mât réacteur 152.

La Fig. 6 montre un premier assemblage particulier de la pièce intermédiaire 156 sur le mât réacteur 152 et la Fig. 7 montre un deuxième assemblage particulier de la pièce intermédiaire 156 sur le mât réacteur 152.

Dans le premier et le deuxième assemblage, chaque paroi latérale 206a-b du mât réacteur 152 prend la forme d'un U ouvert vers l'intérieur du mât réacteur 152. Chaque paroi latérale 206a-b du mât réacteur 152 comporte ainsi un fond qui constitue la paroi latérale, un premier rabat qui s'étend parallèlement à la paroi supérieure 202 et un deuxième rabat qui s'étend parallèlement à la paroi inférieure 204.

Dans le premier assemblage, chaque paroi latérale 206a-b du mât réacteur 152 se positionne à l'intérieur de la cuvette, c'est-à-dire entre les parois latérales 160a-d de la pièce intermédiaire 156, tandis que la paroi supérieure 202 et la paroi inférieure 204 se plaquent à l'extérieur contre les parois latérales 160c-d de la pièce intermédiaire 156.

Dans le deuxième assemblage, chaque paroi latérale 206a-b du mât réacteur 152 se positionne à l'extérieur de la cuvette, c'est-à-dire à l'extérieur des parois latérales 160a-d de la pièce intermédiaire 156, tandis que la paroi supérieure 202 se plaque à l'extérieur contre la paroi latérale 160c de la pièce intermédiaire 156 et le premier rabat, et la paroi inférieure 204 se plaque à l'extérieur contre le deuxième rabat.

Dans ce mode de réalisation, le premier rabat est plus court que la moitié de la paroi latérale 160c de la pièce intermédiaire 156 en regard pour permettre la mise en appui de la paroi supérieure 202 à la fois contre le premier rabat et la paroi latérale 160c de la pièce intermédiaire 156.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté ici, la première bielle 304a est fixée par deux points de liaison 306a-b à la poutre 302 et par un point de liaison 308 au moteur 102, et la deuxième bielle 304b est fixée par un point de liaison 310 à la poutre 302 et par un point de liaison 312 au moteur 102.

Pour chaque bielle 304a-b, chaque point de liaison à la poutre 302 et au moteur 102 est constitué par une chape réalisée, respectivement dans la poutre 302 et le moteur 102, par un alésage traversant la bielle 304a-b et par un axe de cisaillement, par exemple simple, qui traverse la chape et s'emmanche dans l'alésage de la bielle à travers une liaison rotule.

Chaque bielle 304a-b, la poutre 302, et la pièce intermédiaire 156 définissent en combinaison un chemin primaire d'efforts entre le moteur 102 et le mât réacteur 152 pour supporter les charges du moteur 102 dans des conditions normales de fonctionnement dudit moteur 102.

L'attache moteur avant 154, et plus particulièrement la poutre 302, comporte, pour chaque bielle 304a-b, un point de liaison supplémentaire 314a-b. Les points de liaison supplémentaires 314a-b sont disposés de part et d'autre du plan médian XZ, et chacun assure une liaison supplémentaire entre la poutre 302 et le moteur 102. Chaque point de liaison supplémentaire 314a-b prend la forme d'un point de fixation de sécurité en attente (dit « waiting fail-safe » en langue anglo-saxonne) qui compensera une défaillance du chemin primaire d'efforts, c'est-à-dire d'au moins une des bielles 304a-b. C'est-à-dire que lorsqu'un composant du chemin primaire d'efforts est endommagé, l'activation d'un point de fixation de sécurité en attente crée un chemin auxiliaire d'efforts entre le moteur 102 et le mât réacteur 152.

La mise en place de deux points de fixation de sécurité en attente 314a-b permet d'assurer une meilleure sécurité, et la mise en place de part et d'autre du plan médian XZ de chacun d'eux permet d'éloigner les points de fixation de sécurité en attente 314a-b du plan médian, ce qui facilite l'accès par un technicien à chacun de ces points de fixation de sécurité en attente 314a-b. En effet, lorsqu'il y a un seul point de fixation de sécurité en attente, il se situe dans le plan médian XZ, c'est-à-dire ici juste au-dessous du mât réacteur 152 qui est particulièrement difficile d'accès.

Chaque point de fixation de sécurité en attente 314a-b est constitué par exemple d'une chape réalisée dans le moteur 102 et d'un axe 316a-b emmanché dans ladite chape et qui traverse un alésage de la poutre 302 dont le diamètre est supérieur au diamètre de l'axe 316a-b. Ainsi, en fonctionnement normal, il n'y a aucun contact entre l'axe 316a-b et la poutre 302, et en cas de rupture de l'une des bielles 304a-b, le moteur 102 va se déplacer et l'axe 316a-b vient alors en contact avec la poutre 302.

Bien que l'invention ait été plus particulièrement décrite dans le cas d'une fixation de l'attache moteur avant en face avant du mât réacteur par l'intermédiaire

d'une pièce intermédiaire, elle peut être mise en œuvre dans d'autres types de systèmes d'attache moteur avant, comme par exemple, dans le cadre d'une fixation directe de la poutre sous le mât réacteur ou d'une fixation directe de la poutre en face avant du mât réacteur.

REVENDECATIONS

1) Système d'attache moteur (150) pour un moteur (102) d'un aéronef (100), le système d'attache moteur (150) comportant :

- un mât réacteur (152) comportant une paroi supérieure (202), une paroi inférieure (204) et de chaque côté, une paroi latérale (206a-b), qui délimitent ensemble une face frontale au niveau de la partie avant du mât réacteur (152), et

- une pièce intermédiaire (156) qui prend la forme d'une cuvette avec une paroi de fond (158) et quatre parois latérales (160a-d) qui s'étendent autour de la paroi de fond (158), et

- une attache moteur (154) comportant une poutre (302) fixée au mât réacteur (152) et à laquelle est fixée de part et d'autre d'un plan médian, une bielle (304a-b), où chaque bielle (304a-b) est fixée de manière articulée par une de ses extrémités à la poutre (302) et est destinée à être fixée de manière articulée par l'autre de ses extrémités au moteur (102), où chaque bielle (304a-b) et la poutre (302) définissent en combinaison un chemin primaire d'efforts entre le moteur (102) et le mât réacteur (152) pour supporter les charges du moteur (102), où l'attache moteur (154) comporte également pour chaque bielle (304a-b), un point de fixation de sécurité en attente (314a-b) activé en cas de défaillance du chemin primaire d'efforts et qui crée un chemin auxiliaire d'efforts entre le moteur et le mât réacteur, et en ce que les deux points de fixation de sécurité en attente (314a-b) sont disposés de part et d'autre du plan médian (XZ),

où la poutre (302) se fixe contre une face extérieure de la paroi de fond (158), où la pièce intermédiaire (156) s'emboîte au niveau de la face frontale du mât réacteur (152) de manière à ce qu'une face intérieure de la paroi de fond (158) vienne contre la face frontale du mât réacteur (152), où une paroi latérale (160a) de la pièce intermédiaire (156) vient en appui contre une paroi latérale (206a) du mât réacteur (152), où une autre paroi latérale (160b) de la pièce intermédiaire (156) vient en appui contre l'autre paroi latérale (206b) du mât réacteur (152), où une autre paroi latérale (160c) de la pièce intermédiaire (156) vient en appui contre la paroi supérieure (202) du mât réacteur (152), où une autre paroi latérale (160d) de la pièce intermédiaire (156) vient en appui contre la paroi inférieure (204) du mât réacteur (152), et où chaque paroi latérale (160a-d) de la pièce intermédiaire (156) et la paroi (202, 204, 206a-b) associée du mât réacteur (152) sont fixées l'une à l'autre,

le système d'attache moteur (150) étant caractérisé en ce que chaque paroi latérale (206a-b) du mât réacteur (152) prend la forme d'un U ouvert vers l'intérieur du mât réacteur (152) et comportant un fond qui constitue la paroi latérale, un premier rabat qui s'étend parallèlement à la paroi supérieure (202) et un deuxième rabat qui s'étend parallèlement à la paroi inférieure (204), et en ce que la paroi supérieure (202) se plaque à l'extérieur contre la paroi latérale (160c) de la pièce intermédiaire (156).

2) Système d'attache moteur (150) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque paroi latérale (206a-b) du mât réacteur (152) se positionne entre les parois latérales (160a-d) de la pièce intermédiaire (156), et en ce que la paroi inférieure (204) se plaque à l'extérieur contre la paroi latérale (160d) de la pièce intermédiaire (156).

3) Système d'attache moteur (150) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque paroi latérale (206a-b) du mât réacteur (152) se positionne à l'extérieur des parois latérales (160a-d) de la pièce intermédiaire (156), en ce que la paroi supérieure (202) se plaque également à l'extérieur contre et le premier rabat, et en ce que la paroi inférieure (204) se plaque à l'extérieur contre le deuxième rabat.

4) Système d'attache moteur (150) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque point de fixation de sécurité en attente (314a-b) est constitué d'une chape réalisée dans le moteur (102) et d'un axe (316a-b) emmanché dans ladite chape et qui traverse un alésage de la poutre (302) dont le diamètre est supérieur au diamètre de l'axe (316a-b).

5) Aéronef (100) comportant une structure, un moteur (102) et un système d'attache moteur (150) selon l'une des revendications 1 à 4, où le mât réacteur (152) est fixé à la structure, et où une partie avant du moteur (102) est fixée auxdites autres extrémités des bielles (304a-b).

1/3

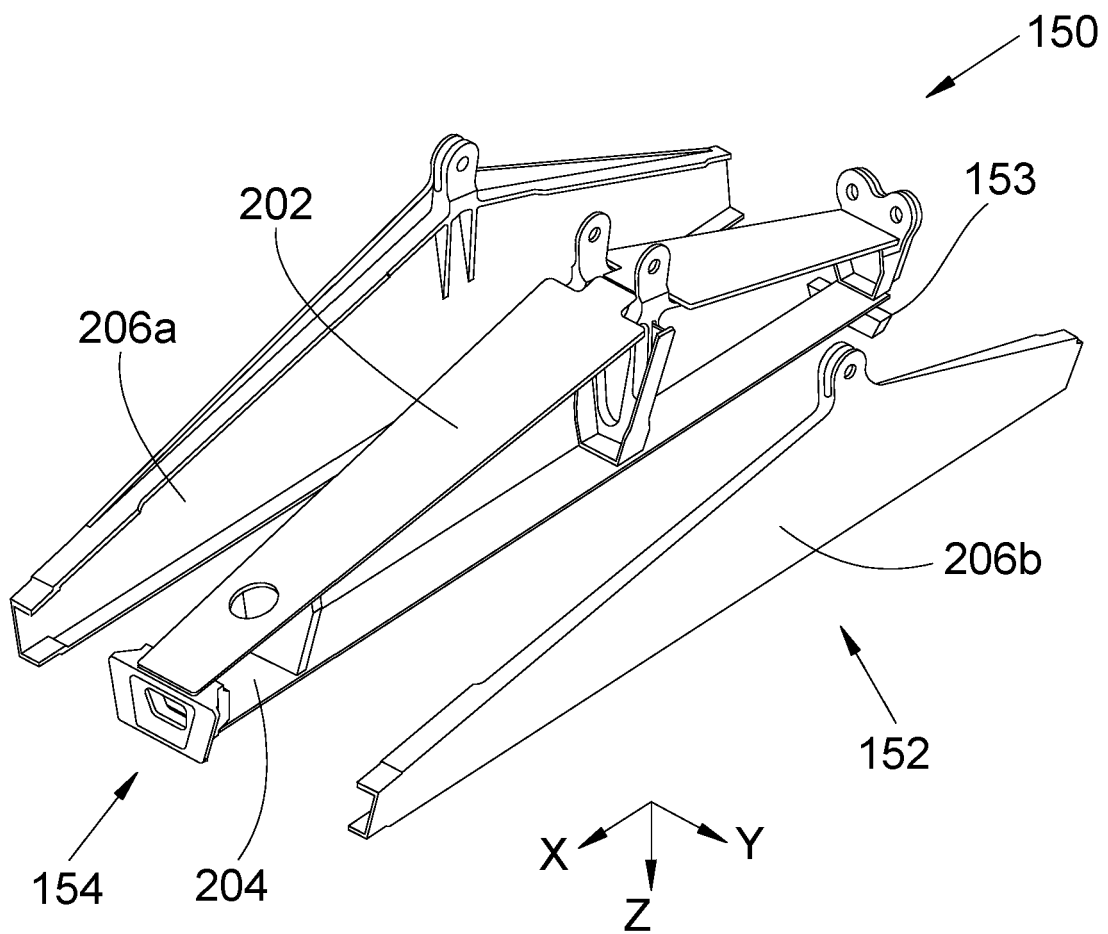
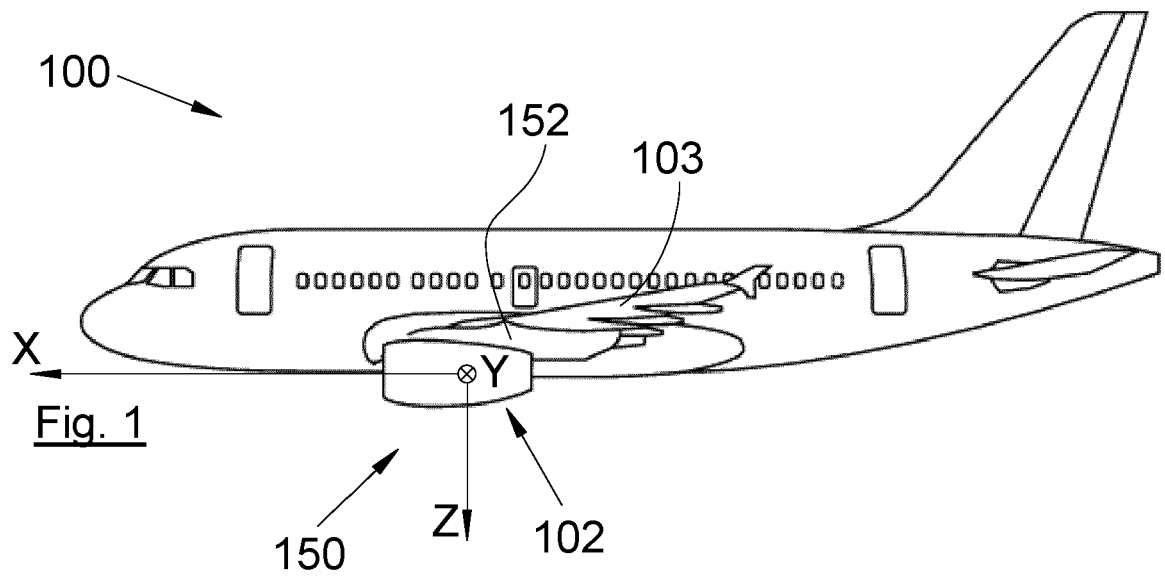
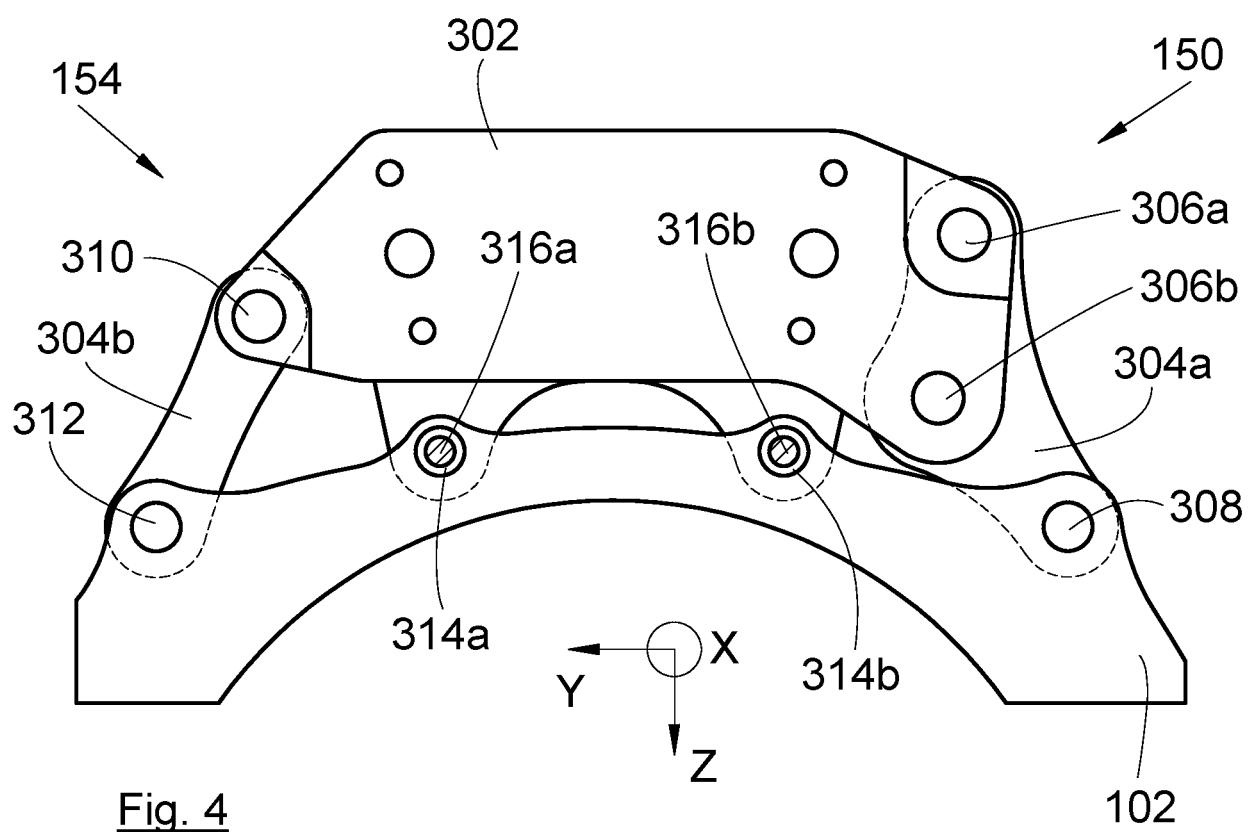
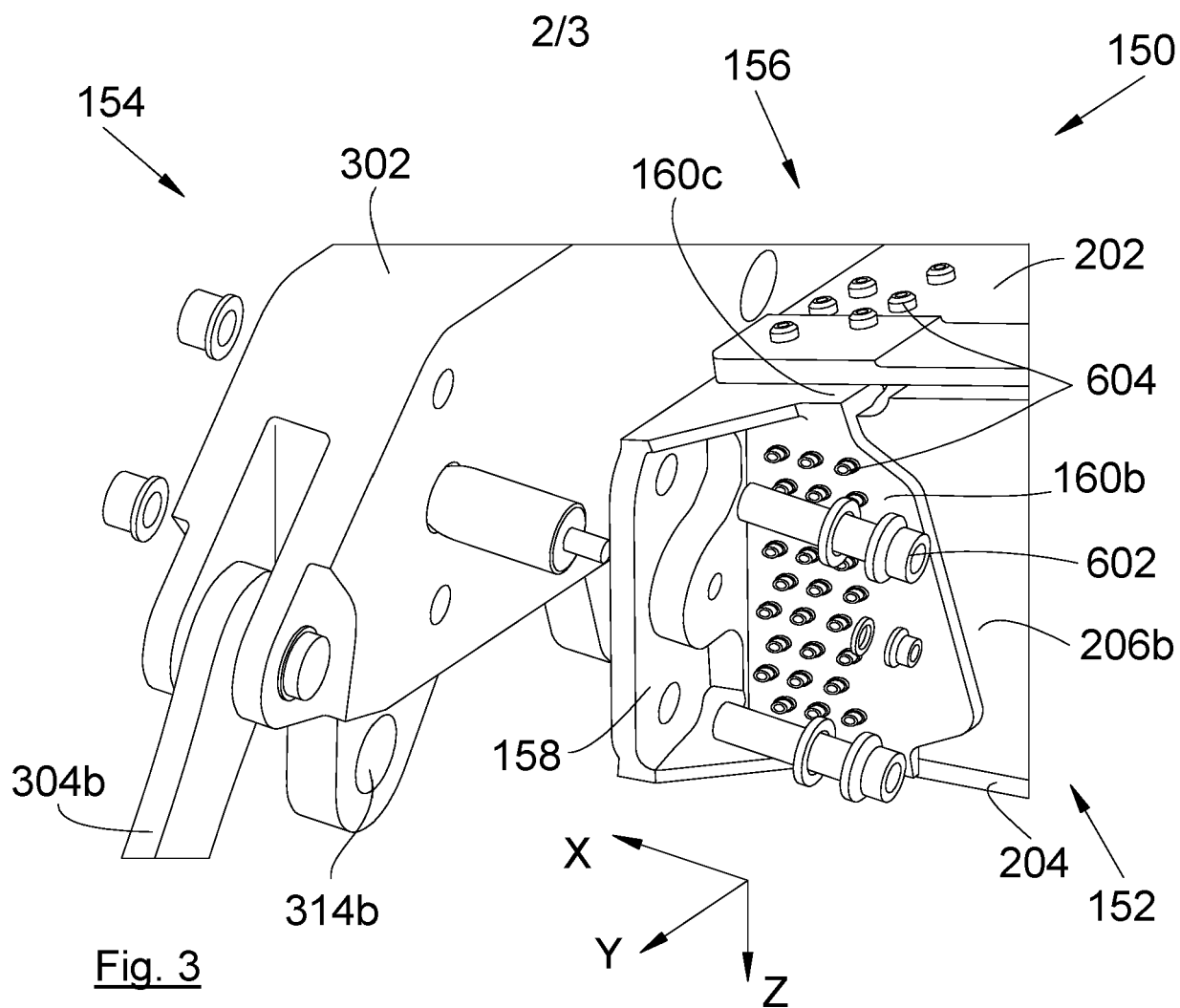


Fig. 2



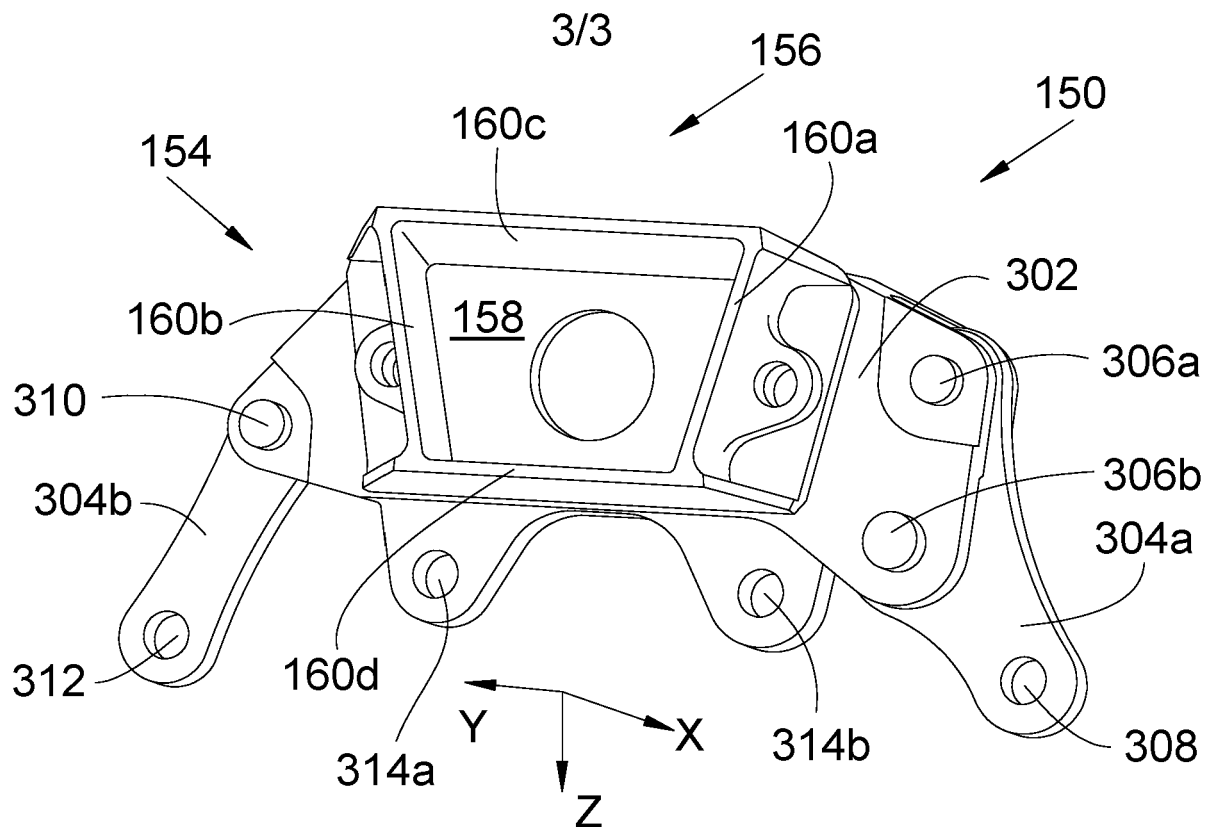


Fig. 5

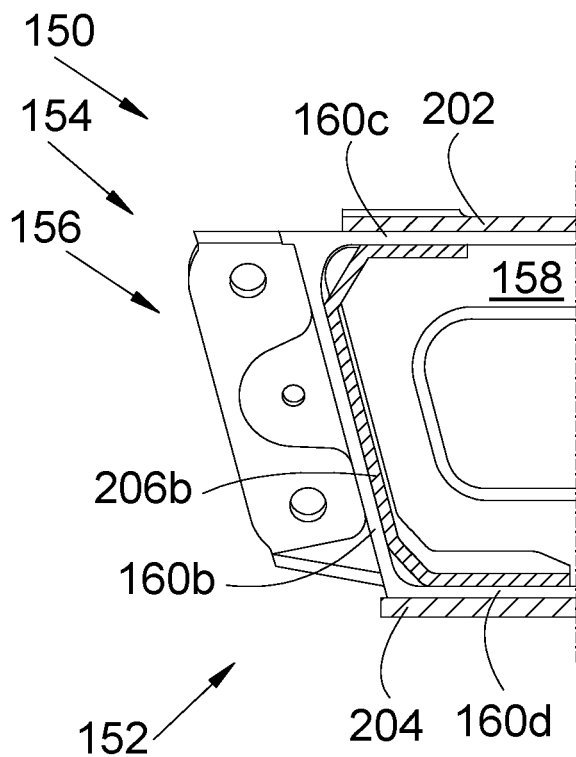


Fig. 6

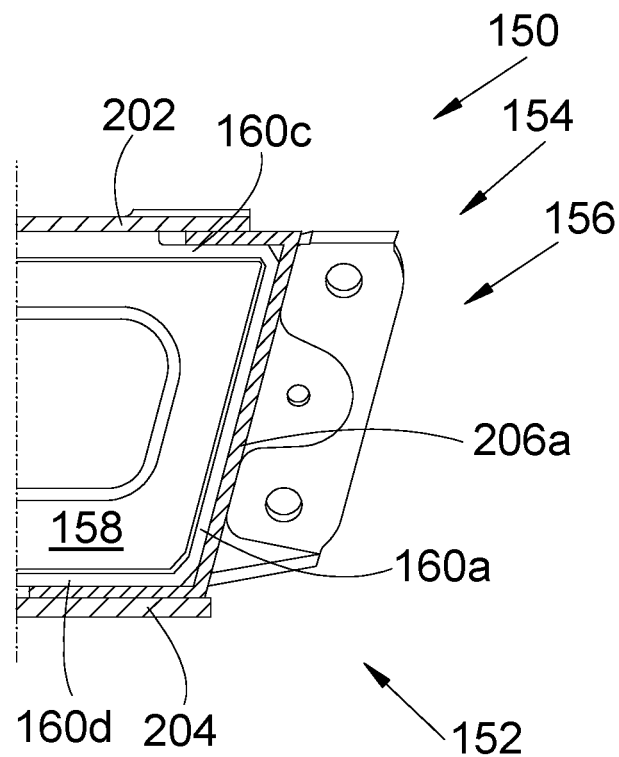


Fig. 7

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

EP 1 928 740 A1 (AIRBUS FRANCE [FR]) 11 juin 2008 (2008-06-11)

US 2015/166188 A1 (LIN GUOZHENG [CN] ET AL) 18 juin 2015 (2015-06-18)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT