

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 097 205**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **19 06481**

⑤① Int Cl⁸ : **B 64 D 27/26** (2019.01), B 64 D 27/18

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ ATTACHE MOTEUR POUR UN MOTEUR D'UN AERONEF COMPORTANT UNE CHAPE, UNE BIELLE ET UNE PIECE D'INTERFACE ENTRE LA CHAPE ET LA BIELLE.

②② Date de dépôt : 17.06.19.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 18.12.20 Bulletin 20/51.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 14.01.22 Bulletin 22/02.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : AIRBUS OPERATIONS SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : MERTES Anthony.

⑦③ Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS SAS.

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

FR 3 097 205 - B1



Description

Titre de l'invention : ATTACHE MOTEUR POUR UN MOTEUR D'UN AERONEF COMPORTANT UNE CHAPE, UNE BIELLE ET UNE PIECE D'INTERFACE ENTRE LA CHAPE ET LA BIELLE

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une attache moteur pour un moteur d'un aéronef où ladite attache moteur comporte une chape, une bielle et une pièce d'interface entre la chape et la bielle qui maintiennent ladite bielle dans un plan de fonctionnement normal, ainsi qu'un aéronef comportant un moteur et une telle attache moteur.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Un aéronef comporte classiquement un moteur qui est fixé sous une aile. A cet effet, l'aéronef comporte un mât qui est fixé sous l'aile et qui porte le moteur. La fixation entre le moteur et le mât est réalisée par l'intermédiaire d'attaches moteur. Une attache moteur comporte classiquement une poutre qui est fixée au mât par des boulons et au moins une bielle à deux articulations dont une articulation est montée articulée sur la poutre et dont l'autre articulation est montée articulée sur le moteur. Classiquement, l'attache moteur comporte une bielle à deux articulations et une bielle à trois articulations dont deux articulations sont montées articulées sur la poutre et dont l'autre articulation est montée articulée sur le moteur.

[0003] A chaque extrémité, la bielle à deux articulations présente un alésage à l'intérieur duquel se positionne une cage à surface intérieure sphérique et chaque articulation prend la forme d'un axe portant une noix sphérique sur laquelle s'emmanche la surface intérieure sphérique de ladite cage.

[0004] Chaque articulation constitue ainsi une rotule et il peut arriver dans certaines conditions que la bielle à deux articulations pivote autour de ses articulations jusqu'à entrer en contact avec la poutre ou le moteur. A force, il peut arriver que la poutre, le moteur ou la bielle subissent des dommages qui nécessitent un remplacement.

[0005] Il est donc nécessaire de trouver un arrangement qui maintient la bielle dans un plan de fonctionnement normal.

Exposé de l'invention

[0006] Un objet de la présente invention est de proposer une attache moteur pour un moteur d'un aéronef où ladite attache moteur comporte une chape, une bielle et une pièce d'interface qui maintiennent ladite bielle dans un plan de fonctionnement normal et empêche tout contact entre la bielle et la chape ou le moteur.

- [0007] A cet effet, est proposée une attache moteur destinée à être fixée entre un mât et un moteur d'un aéronef, ladite attache moteur comportant :
- [0008] - une poutre destinée à être fixée au mât et comportant une chape présentant deux parois parallèles et où pour chaque paroi de la chape, la poutre présente un alésage qui présente une extrémité qui débouche à travers ladite paroi de manière à être accessible depuis l'intérieur de la chape,
- [0009] - une bielle à deux articulations avec une première articulation disposée au niveau d'une première extrémité de la bielle et logée dans la chape pour assurer la fixation de la bielle à la poutre et avec une deuxième articulation disposée au niveau d'une deuxième extrémité de la bielle et destinée à assurer la fixation de la bielle au moteur, où la bielle présente un premier flanc et un deuxième flanc opposé au premier flanc, où chaque flanc est en regard d'une paroi de la chape, et
- [0010] - une pièce d'interface comportant, pour chaque paroi de la chape, un fût et une languette solidaire du fût où le fût loge dans l'alésage de ladite paroi et où la languette est arrangée entre ladite paroi et le flanc en regard de ladite paroi, et pour chaque fût, des moyens de fixation qui assurent la fixation du fût dans son alésage.
- [0011] Ainsi, les languettes disposées de part et d'autre de la bielle maintiennent ladite bielle dans une position normale de fonctionnement afin de ne pas endommager la chape ou le moteur.
- [0012] Avantagement, pour chaque fût, les moyens de fixation prennent la forme d'un boulon comportant une vis et un écrou, le fût est creux et présente un perçage, l'écrou se positionne dans le fût et le perçage est aligné avec le taraudage de l'écrou, la poutre présente un trou aligné avec le taraudage de l'écrou, et la vis traverse successivement le trou de la poutre, le perçage du fût et se visse dans l'écrou.
- [0013] Avantagement, chaque paroi présente un alésage, et chaque languette présente une échancrure circulaire qui se positionne autour dudit alésage.
- [0014] L'invention propose également un aéronef comportant un mât, un moteur et une attache moteur selon l'une des variantes précédentes, où la poutre est fixée au mât et où la deuxième articulation assure la fixation de la bielle au moteur.

Brève description des dessins

- [0015] 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 :
- [0016] [fig.1] est une vue de côté d'un aéronef comportant une attache moteur selon l'invention,
- [0017] [fig.2] est une vue éclatée et en perspective d'une attache moteur selon l'invention, et
- [0018] [fig.3] est une vue en perspective d'un détail de l'attache moteur selon l'invention.

[0019] EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION

[0020] La Fig. 1 montre un aéronef 100 qui présente un fuselage 102 de part et d'autre duquel est fixée une aile 104. Sous chaque aile 104 est fixé au moins un moteur 108, comme par exemple un turboréacteur double flux. Le moteur 108 est fixé à l'aile 104 par l'intermédiaire d'un mât 106 et la fixation entre le moteur 108 et le mât 106 s'effectue par l'intermédiaire d'attaches moteur, en particulier une attache moteur avant et une attache moteur arrière.

[0021] Dans la description qui suit, et par convention, on appelle X la direction longitudinale de la turbomachine, orientée positivement dans le sens d'avancement de l'aéronef et qui est également la direction longitudinale de la nacelle, on appelle Y la direction transversale 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.

[0022] L'attache moteur avant est fixée entre le mât 106 et une partie avant du moteur 108 et l'attache moteur arrière est fixée entre le mât 106 et une partie arrière du moteur 108.

[0023] Les Figs. 2 et 3 montrent une attache moteur 200 selon l'invention. L'invention s'applique indifféremment à une attache moteur avant ou à une attache moteur arrière.

[0024] L'attache moteur 200 comporte une poutre 152 qui est fixée au mât 106 par exemple par des boulons.

[0025] L'attache moteur 200 comporte également au moins une bielle 154 à deux articulations qui présente une première articulation disposée au niveau d'une première extrémité 154a de la bielle 154 et une deuxième articulation disposée au niveau d'une deuxième extrémité 154b de la bielle 154.

[0026] Classiquement, à chaque extrémité 154a-b, la bielle 154 présente un alésage 156 à l'intérieur duquel se positionne une cage dont la surface intérieure est sphérique et chaque articulation prend la forme d'un axe 155 portant une noix sphérique 157 autour de laquelle se positionne la surface intérieure sphérique de ladite cage.

[0027] La première articulation assure la fixation de la bielle 154 à la poutre 152 et la deuxième articulation assure la fixation de la bielle 154 au moteur 108.

[0028] La première articulation est logée dans une chape 158 de la poutre 152 et la deuxième articulation est logée dans une chape du moteur 108. Chaque chape 158 présente deux parois et toutes les parois sont parallèles et pour chaque chape 158, la bielle 154 se place entre les parois de ladite chape 158 et les axes des deux chapes 158 sont parallèles entre eux et ici parallèles à la direction longitudinale X. Chaque paroi de chaque chape 158 présente un alésage 159 coaxial avec l'alésage 156 de l'extrémité 154a-b correspondante de la bielle 154 et qui permet la mise en place de l'axe 155 de l'articulation.

[0029] La bielle 154 présente un premier flanc 160a et un deuxième flanc 160b opposé au

premier flanc 160a et chaque flanc 160a-b vient en regard d'une paroi de chaque chape 158.

- [0030] Pour empêcher qu'à force de basculement, la bielle 154 entre en contact avec la chape 158 ou le moteur 108, l'attache moteur 200 comporte une pièce d'interface 250 qui empêche les frictions entre la bielle 154 et la chape 158 ou le moteur 108 et qui constitue une pièce d'usure qui va s'user au contact de la bielle 154.
- [0031] Pour chaque paroi de la chape 158 de la poutre 152, la pièce d'interface 250 comporte un fût 254a-b et une languette 252a-b solidaire du fût 254a-b et la languette 252a-b est arrangée de manière à être parallèle à ladite paroi de la chape 158 de la poutre 152.
- [0032] Pour chaque paroi de la chape 158 de la poutre 152, la poutre 152 présente un alésage 256 qui présente une extrémité qui débouche à travers ladite paroi de manière à être accessible depuis l'intérieur de la chape 158 de la poutre 152, c'est-à-dire depuis l'espace entre les deux parois de la chape 158 de la poutre 152.
- [0033] Une telle disposition permet l'introduction d'un fût 254a-b dans chaque alésage 256 de manière à positionner chaque languette 252a-b parallèlement à la paroi de la chape 158 de la poutre 152 correspondant audit alésage 256.
- [0034] La mise en place de la bielle 154 dans la chape 158 est alors réalisée de manière à ce que chaque languette 252a-b se trouve entre une paroi de la chape 158 et un flanc 160a-b de la bielle 154. Ainsi, chaque fût 254a-b loge dans un alésage 256 d'une paroi de la chape 158 de la poutre 152 et chaque languette 252a-b est arrangée entre la paroi et le flanc 160a-b en regard de ladite paroi.
- [0035] La Fig. 3 montre plus précisément l'espace entre les deux parois et indirectement l'extrémité de l'alésage 256 du fait de la présence du fût 254a et de la languette 252a.
- [0036] La pièce d'interface 250 comporte également, pour chaque fût 254a-b, des moyens de fixation qui assurent la fixation du fût 254a-b dans son alésage 256.
- [0037] Ainsi, les languettes 252a-b disposées de part et d'autre de la bielle 154 maintiennent ladite bielle 154 dans un plan de fonctionnement normal qui est ici globalement normal aux axes des chapes 158, évitant ainsi tout contact entre la bielle 154 et la poutre 152 ou le moteur 108.
- [0038] Pour chaque fût 254a-b, les moyens de fixation prennent ici la forme d'un boulon comportant une vis 260 et un écrou 262. A cette fin, le fût 254a-b est creux et présente un perçage 264 qui traverse la paroi du fût 254a-b pour déboucher à l'intérieur du fût 254a-b. L'écrou 262 se positionne dans le fût 254a-b et le perçage 264 s'aligne avec le taraudage de l'écrou 262 afin de permettre le vissage de la vis 260. Pour permettre le passage de la vis 260, la poutre 152 présente un trou 266 qui est aligné avec le taraudage de l'écrou 262. Ainsi, la vis 260 traverse successivement le trou 266 de la poutre 152, le perçage 264 du fût 254a-b et se visse dans l'écrou 262.

- [0039] Dans le mode de réalisation de l'invention présenté aux Figs. 2 et 3, chaque languette 252a-b présente une échancrure 268 circulaire qui se positionne autour de l'alésage 159 de la paroi de la chape 158 de la poutre 152 qui se situe au niveau de la première extrémité 154a de la bielle 154. Les échancrures 268 permettent le passage de l'axe 155 de l'articulation tout en permettant d'augmenter la surface de la languette 252a-b qui est entre la paroi de la chape 158 et le flanc 160a-b.
- [0040] Dans le mode de réalisation de l'invention présenté sur les Figs. 2 et 3, chaque fût 254a-b est cylindrique mais une forme différente est possible tant qu'il rentre dans l'alésage 256.
- [0041] Dans le mode de réalisation de l'invention présenté sur les Figs. 2 et 3, chaque alésage 256 présente un axe parallèle aux axes des chapes 158, mais il est possible d'avoir une orientation différente. Par exemple, l'axe de l'alésage 256 peut être vertical, c'est-à-dire parallèle à la direction verticale Z. Bien sûr, la position de la languette 252a-b dépend de l'orientation de l'axe du fût 254a-b et de l'orientation du flanc 160a-b et de la paroi de la chape 158 associés à la languette 252a-b. De la même manière, l'orientation de l'écrou assurant la fixation du fût prend une orientation adaptée.

Revendications

[Revendication 1]

Attache moteur (200) destinée à être fixée entre un mât (106) et un moteur (108) d'un aéronef (100), ladite attache moteur (200)

comportant :

- une poutre (152) destinée à être fixée au mât (106) et comportant une chape (158) présentant deux parois parallèles et où pour chaque paroi de la chape (158), la poutre (152) présente un premier alésage (159), et
- une bielle (154) à deux articulations avec une première articulation disposée au niveau d'une première extrémité (154a) de la bielle (154) et logée dans chaque premier alésage (159) de la chape (158) pour assurer la fixation de la bielle (154) à la poutre (152) et avec une deuxième articulation disposée au niveau d'une deuxième extrémité (154b) de la bielle (154) et destinée à assurer la fixation de la bielle (154) au moteur (108), où la bielle (154) présente un premier flanc (160a) et un deuxième flanc (160b) opposé au premier flanc (160a), où chaque flanc (160a-b) est en regard d'une paroi de la chape (158),

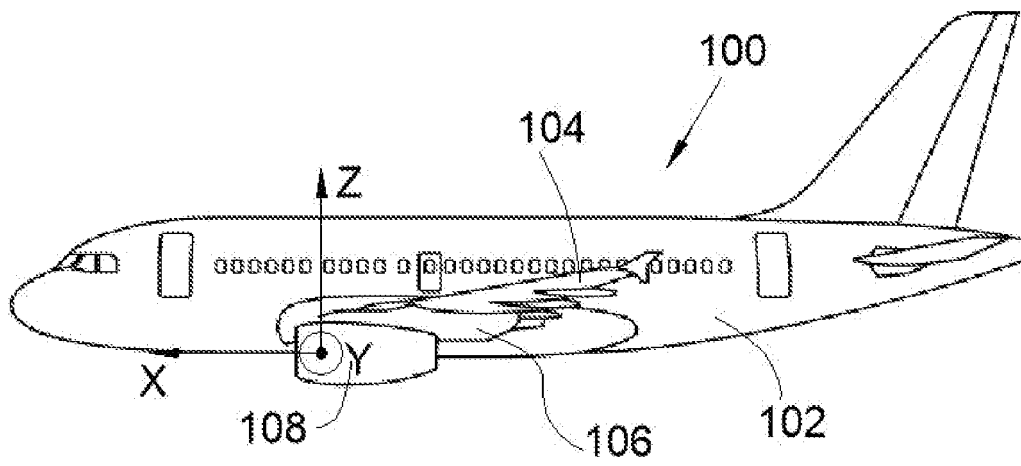
l'attache moteur (200) étant caractérisée en ce que pour chaque paroi de la chape (158), la poutre (152) présente un deuxième alésage (256) qui présente une extrémité qui débouche à travers ladite paroi de manière à être accessible depuis l'intérieur de la chape (158), où les deuxièmes alésages (256) sont différents des premiers alésages (159), et en ce qu'elle comporte une pièce d'interface (250) comportant, pour chaque paroi de la chape (158), un fût (254a-b) et une languette (252a-b) solidaire du fût (254a-b) où le fût (254a-b) loge dans le deuxième alésage (256) de ladite paroi et où la languette (252a-b) est arrangée entre ladite paroi et le flanc (160a-b) en regard de ladite paroi, et pour chaque fût (254a-b), des moyens de fixation qui assurent la fixation du fût (254a-b) dans son alésage (256).

[Revendication 2]

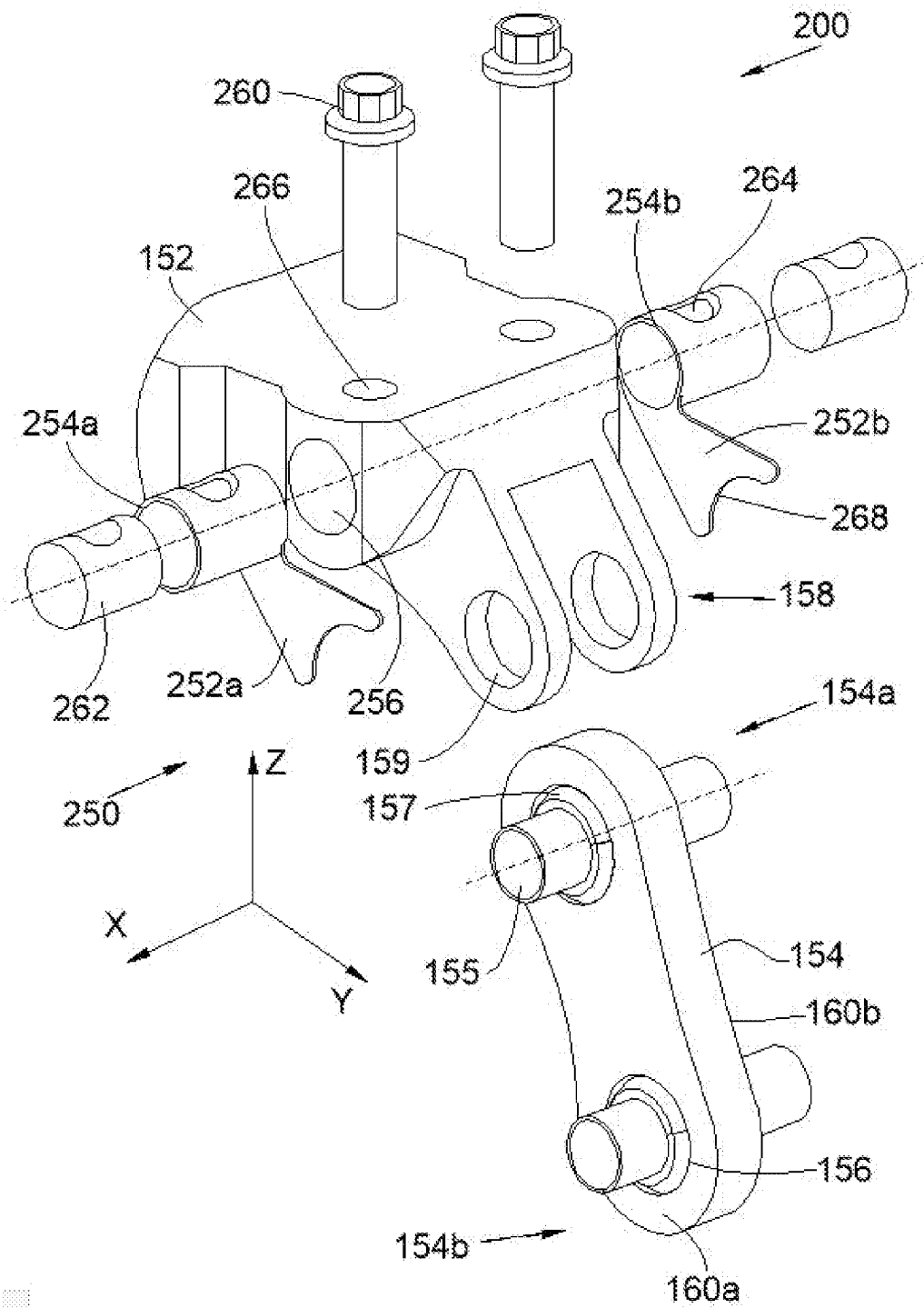
Attache moteur (200) selon la revendication 1, caractérisée en ce que pour chaque fût (254a-b), les moyens de fixation prennent la forme d'un boulon comportant une vis (260) et un écrou (262), en ce que le fût (254a-b) est creux et présente un perçage (264), en ce que l'écrou (262) se positionne dans le fût (254a-b) et le perçage (264) est aligné avec le taraudage de l'écrou (262), en ce que la poutre (152) présente un trou (266) aligné avec le taraudage de l'écrou (262), et en ce que la vis (260) traverse successivement le trou (266) de la poutre (152), le perçage (264) du fût (254a-b) et se visse dans l'écrou (262).

- [Revendication 3] Attache moteur (200) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque languette (252a-b) présente une échancrure (268) circulaire qui se positionne autour du premier alésage (159) pour permettre le passage de l'articulation.
- [Revendication 4] Aéronef (100) comportant un mât (106), un moteur (108) et une attache moteur (200) selon l'une des revendications précédentes, où la poutre (152) est fixée au mât (106) et où la deuxième articulation assure la fixation de la bielle (154) au moteur (108).

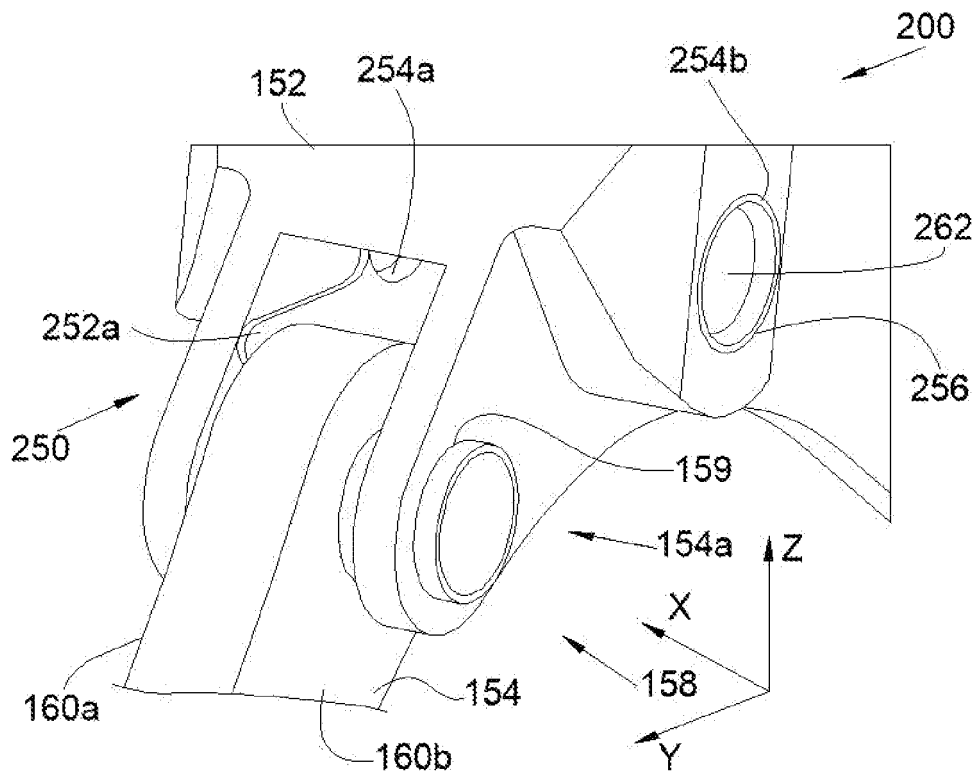
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



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**

FR 2 774 358 A1 (AEROSPATIALE [FR])
6 août 1999 (1999-08-06)

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

EP 3 015 368 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS
[FR]) 4 mai 2016 (2016-05-04)

EP 1 302 680 A2 (GEN ELECTRIC [US])
16 avril 2003 (2003-04-16)

US 2013/105636 A1 (DAY CLIFTON B [US] ET
AL) 2 mai 2013 (2013-05-02)

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

NEANT