

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

①① N° de publication :

3 098 194

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

②① N° d'enregistrement national :

19 07271

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 BIELLE ET UN SYSTEME DE MAINTIEN DE LA BIELLE.

②② Date de dépôt : 01.07.19.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 08.01.21 Bulletin 21/01.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 16.07.21 Bulletin 21/28.

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) : FORICHON Pascal.

⑦③ Titulaire(s) : AIRBUS OPERATIONS SAS.

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

FR 3 098 194 - B1



Description

Titre de l'invention : ATTACHE MOTEUR POUR UN MOTEUR D'UN AERONEF COMPORTANT UNE BIELLE ET UN SYSTEME DE MAINTIEN DE LA BIELLE

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une attache moteur pour un moteur d'un aéronef où ladite attache moteur comporte une bielle et un système de maintien qui assure le maintien de ladite bielle, ainsi qu'un aéronef comportant un moteur et une telle attache moteur.

Technique antérieure

[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 une réparation ou un remplacement.

[0005] Il est donc nécessaire de trouver un arrangement qui assure le maintien de la bielle à deux articulations.

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 au moins une bielle et pour au moins une bielle, un système de maintien qui assure le maintien en position de ladite bielle.

[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 en forme de U présentant deux parois parallèles et un fond et où chaque paroi de la chape est traversée par un alésage,
- [0009] - au moins 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] - pour au moins une bielle, un système de maintien comportant un étrier en U avec deux parois latérales reliées par une paroi de fond, et pour chaque paroi latérale, une languette élastique solidaire de la paroi latérale et qui s'étend vers l'autre paroi latérale, où l'étrier est positionné à l'intérieur de la chape où chaque paroi latérale de l'étrier est contre la face intérieure d'une paroi de la chape et où la paroi de fond de l'étrier est contre le fond de la chape, où chaque paroi latérale est traversée par un alésage coaxial avec l'alésage de la paroi de la chape.
- [0011] Ainsi, les languettes disposées de part et d'autre de la bielle maintiennent ladite bielle lorsqu'elle s'écarte d'une position normale de fonctionnement.
- [0012] Avantageusement, l'étrier et chaque languette élastique sont réalisés dans une même lame métallique.
- [0013] Avantageusement, chaque paroi latérale est ajourée.
- [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 de face d'une attache moteur selon l'invention,
- [0018] [fig.3] est une vue en perspective d'un système de maintien selon l'invention, et
- [0019] [fig.4] est une vue en perspective de dessous montrant la mise en place du système de maintien.
- [0020] EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION
- [0021] 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.

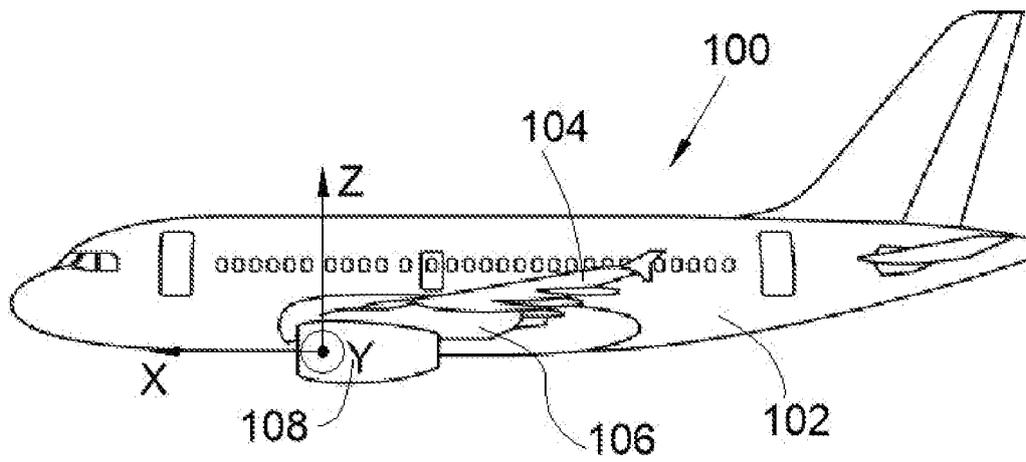
- [0022] Dans la description qui suit, et par convention, on appelle X la direction longitudinale de la turbomachine, orientée positivement dans le sens d'avancement de l'aéronef et qui est également la direction longitudinale de la nacelle, on appelle Y la direction transversale qui est horizontale 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.
- [0023] 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.
- [0024] Les Figs. 2 et 4 montrent une attache moteur 200 selon l'invention. L'invention s'applique indifféremment à une attache moteur avant ou à une attache moteur arrière.
- [0025] L'attache moteur 200 comporte une poutre 152 (vue en transparence sur la Fig. 2 (traits mixtes) et vue de dessous sur la Fig. 4) qui est fixée au mât 106 par exemple par des boulons.
- [0026] 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.
- [0027] 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 portant une noix sphérique autour de laquelle se positionne la surface intérieure sphérique de ladite cage.
- [0028] 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.
- [0029] 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 de l'articulation. Dans le mode de réalisation de l'invention présenté ici, l'axe de l'articulation est monté sur la poutre 152 par l'intermédiaire de deux paliers 155.
- [0030] Chaque paroi de la chape 158 de la poutre 152 comporte une face intérieure qui fait face à la face intérieure de l'autre paroi.

- [0031] La bielle 154 présente un premier flanc 160 et un deuxième flanc opposé au premier flanc 160 et chaque flanc 160 vient en regard d'une paroi de chaque chape 158.
- [0032] La chape 158 de la poutre 152 prend la forme d'un U avec les deux parois et un fond.
- [0033] Pour empêcher un basculement excessif de la bielle 154 autour de ses articulations, l'attache moteur 200 comporte un système de maintien 250. La Fig. 3 montre le système de maintien 250 seul. Ainsi, pour au moins une bielle 154, l'attache moteur 200 comporte un système de maintien 250.
- [0034] Le système de maintien 250 comporte un étrier 251 en U avec deux parois latérales 252a-b reliées par une paroi de fond 254. L'étrier 251 est positionné à l'intérieur de la chape 158 de la poutre 152 où chaque paroi latérale 252a-b de l'étrier 251 est contre la face intérieure d'une paroi de la chape 158 et où la paroi de fond 254 de l'étrier 251 est contre le fond de la chape 158.
- [0035] Chaque paroi latérale 252a-b est traversée par un alésage 256 qui est coaxial avec l'alésage 159 de la paroi de la chape 158 de la poutre 152 afin de permettre le passage de l'axe de l'articulation.
- [0036] Pour chaque paroi latérale 252a-b, le système de maintien 250 comporte une languette élastique 258a-b solidaire de la paroi latérale 252a-b et qui s'étend vers l'autre paroi latérale 252b-a, c'est-à-dire en travers de l'espace entre les deux parois de la chape 158 de la poutre 152.
- [0037] Ainsi lorsque la bielle 154 est en place, les languettes élastiques 258a-b sont disposées de part et d'autre de la bielle 154 et bloquent ladite bielle 154 lorsqu'elle s'écarte d'un plan de fonctionnement globalement normal aux axes des chapes 158, évitant ainsi tout contact entre la bielle 154 et la poutre 152 ou le moteur 108.
- [0038] En effet, en cas de basculement de la bielle 154, l'un des flancs 160 vient en appui contre une languette élastique 258a-b et la bielle 154 se trouve repoussée par la languette élastique 258a-b ou au moins bloquée dans son basculement.
- [0039] L'étrier 251 et chaque languette élastique 258a-b sont réalisés dans une même lame métallique élastique qui peut être pliée pour réaliser l'étrier 251 et les languettes élastiques 258a-b et dont l'élasticité assure le retour en position normale même après une déformation.
- [0040] La position de chaque languette élastique 258a-b peut être facilement adaptée par une simple déformation complémentaire de la languette élastique 258a-b.
- [0041] Chaque paroi latérale 252a-b est ajourée pour permettre l'inspection de la poutre 152 sans qu'il soit nécessaire de retirer le système de maintien 250.

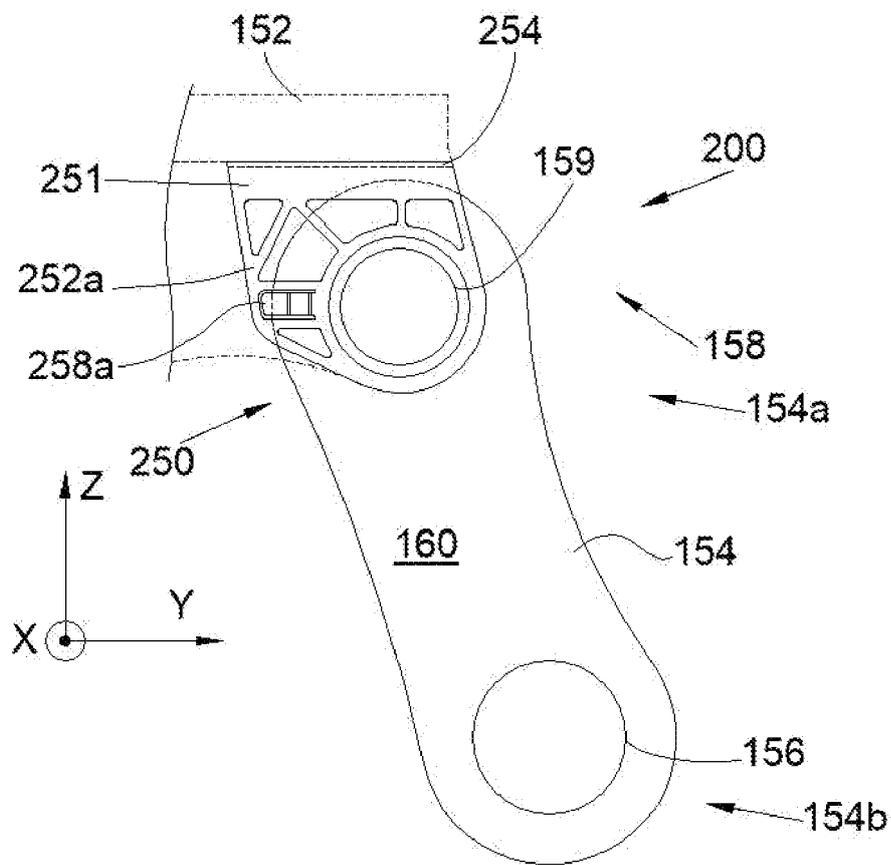
Revendications

- [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) en forme de U présentant deux parois parallèles et un fond et où chaque paroi de la chape (158) est traversée par un alésage (256),
 - au moins 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 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 (160) et un deuxième flanc opposé au premier flanc (160), où chaque flanc (160) est en regard d'une paroi de la chape (158), et
 - pour au moins une bielle (154), un système de maintien (250) comportant un étrier (251) en U avec deux parois latérales (252a-b) reliées par une paroi de fond (254), et pour chaque paroi latérale (252a-b), une languette élastique (258a-b) solidaire de la paroi latérale (252a-b) et qui s'étend vers l'autre paroi latérale (252b-a), où l'étrier (251) est positionné à l'intérieur de la chape (158) où chaque paroi latérale (252a-b) de l'étrier (251) est contre la face intérieure d'une paroi de la chape (158) et où la paroi de fond (254) de l'étrier (251) est contre le fond de la chape (158), où chaque paroi latérale (252a-b) est traversée par un alésage (256) coaxial avec l'alésage (159) de la paroi de la chape (158).
- [Revendication 2] Attache moteur (200) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'étrier (251) et chaque languette élastique (258a-b) sont réalisés dans une même lame métallique.
- [Revendication 3] Attache moteur (200) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque paroi latérale (252a-b) est ajourée.
- [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).

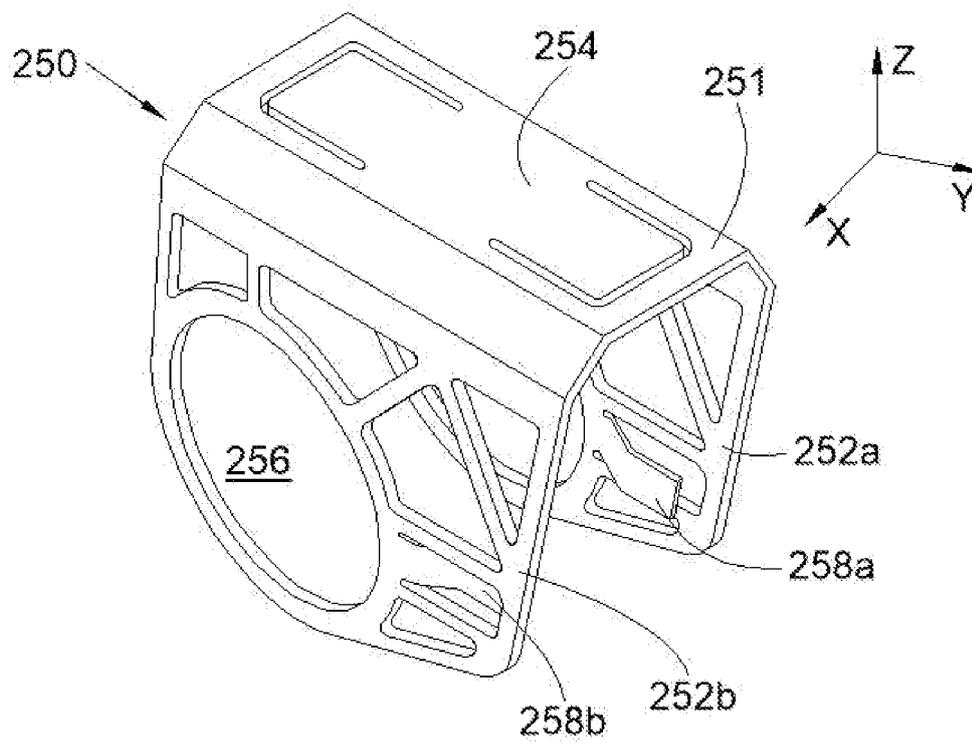
[Fig. 1]



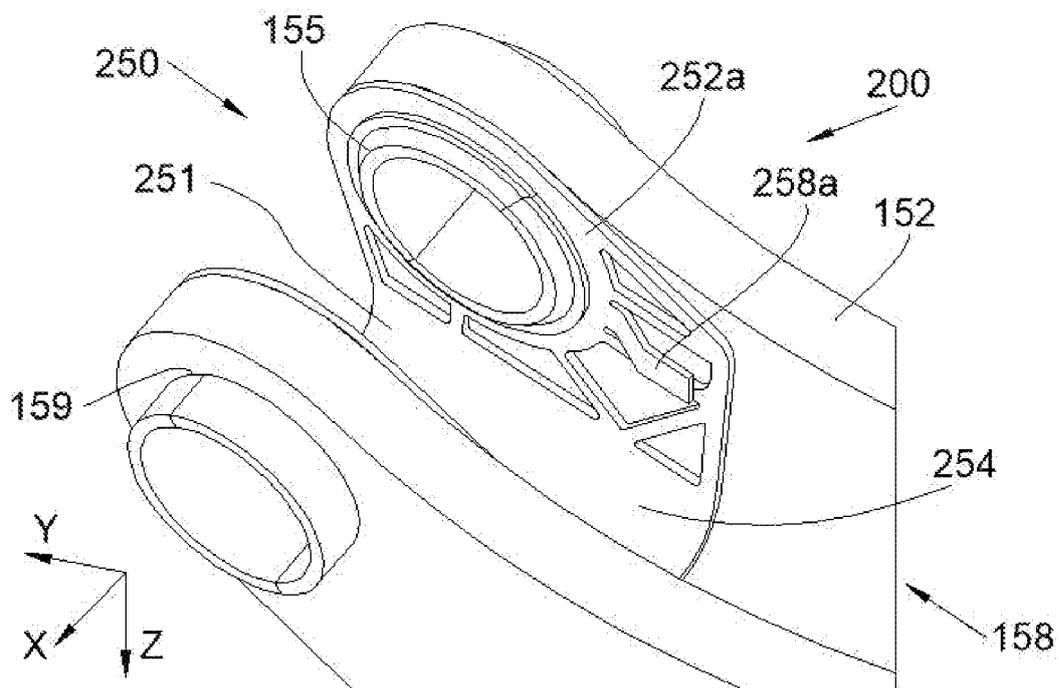
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



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**

NEANT

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

FR 2 917 711 A1 (SNECMA SA [FR])
26 décembre 2008 (2008-12-26)

FR 3 027 875 A1 (AIRBUS OPERATIONS [FR])
6 mai 2016 (2016-05-06)

US 5 351 930 A (GWINN JOHN J [US] ET AL)
4 octobre 1994 (1994-10-04)

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

NEANT