

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
17 septembre 2009 (17.09.2009)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/112669 A1

- (51) Classification internationale des brevets : **B64D 27/18** (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2009/000022
- (22) Date de dépôt international : 9 janvier 2009 (09.01.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0801264 7 mars 2008 (07.03.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AIRCELLE [FR/FR]; Route du Pont 8, F-76700 Gonfreville L'Orcher (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : VAUCHEL, Guy, Bernard [FR/FR]; 6, Allée Pont Durand, F-76600 Le Havre (FR). BAILLARD, André [FR/FR]; 725 le Brûlé, F-76110 Bretteville du Gran Caux (FR). CONTE, François [FR/FR]; 6 rue de Villandry, F-31170 Tournefeuille (FR).
- (74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 8 avenue du Président Wilson, F-75016 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(54) Title : ATTACHMENT STRUCTURE FOR A TURBOJET ENGINE

(54) Titre : STRUCTURE D'ACCROCHAGE POUR TURBORÉACTEUR

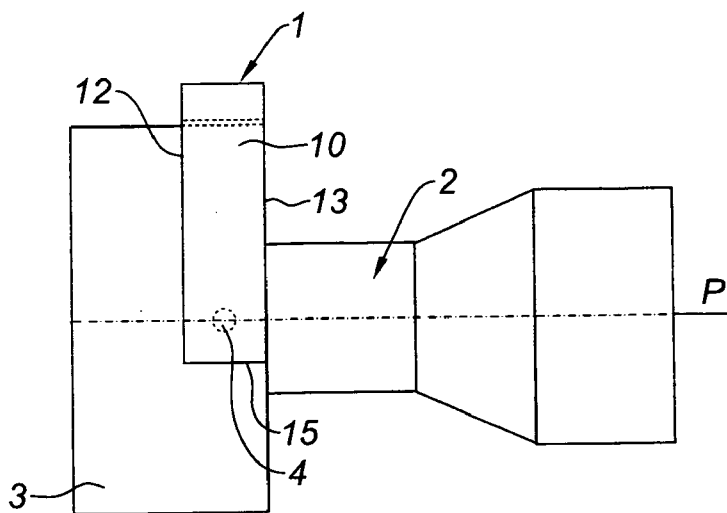


Fig. 1

(57) Abstract : The present invention relates to an attachment structure (1) for attaching a turbojet engine (2) to a fixed structure of an airplane via an attachment pylon, characterized in that it comprises a one-piece box section intended to extend at least partially on each side of a fan casing (3) of the turbojet engine about a substantially longitudinal axis thereof and comprising, on the one hand, means of attachment to the pylon and, on the other hand, means of attachment of the engine (4) which are positioned on the box section on each side of a substantially longitudinal axis of the turbojet engine and are intended to be connected to part of the turbojet engine in such a way as to react the forces applied thereto.

(57) Abrégé : La présente invention se rapporte à une structure d'accrochage (1) d'un turbo-réacteur (2) à une structure fixe d'un avion par l'intermédiaire d'un pylône d'accrochage caractérisée en ce qu'elle comprend un caisson monobloc destiné à s'étendre au moins partiellement de part et

d'autre d'un carter (3) de soufflante du turbo-réacteur autour d'un axe sensiblement longitudinal de ce dernier et comportant, d'une part, des moyens d'attache au pylône,

[Suite sur la page suivante]

Structure d'accrochage pour turboréacteur

La présente invention se rapporte à une structure d'accrochage pour turboréacteur d'aéronef.

5 Un avion est propulsé par plusieurs turboréacteurs logés chacun dans une nacelle abritant également un ensemble de dispositifs d'actionnement annexes liés à son fonctionnement, tel qu'un dispositif d'inversion de poussée, et assurant diverses fonctions lorsque le turboréacteur est en fonctionnement ou à l'arrêt.

10 Une nacelle présente généralement une structure tubulaire comprenant une entrée d'air en amont du turboréacteur, une section médiane destinée à entourer une soufflante du turboréacteur, une section aval abritant des moyens d'inversion de poussée et destinée à entourer la chambre de combustion du turboréacteur, et est généralement terminée
15 par une tuyère d'éjection dont la sortie est située en aval du turboréacteur.

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

25 Chaque ensemble propulsif de l'avion est donc formé par une nacelle et un turboréacteur, et est suspendu à une structure fixe de l'avion, par exemple sous une aile ou sur le fuselage, par l'intermédiaire d'un pylône, ou mât, rattaché au turboréacteur dans sa partie avant et arrière par des suspensions, l'ensemble formant une interface de liaison entre le
30 turboréacteur et la structure fixe de l'avion de manière à assurer la transmission à la structure de l'avion des efforts générés par ledit turboréacteur.

Dans une telle configuration, c'est le turboréacteur qui supporte la nacelle.

35 Afin d'assurer la transmission des efforts, le pylône comporte une structure rigide, souvent du type caisson, c'est-à-dire formée par

l'assemblage de longerons supérieurs et inférieurs et de panneaux latéraux raccordés entre eux par l'intermédiaire de nervures transversales.

D'autre part, le pylône est muni d'un système de montage interposé entre le turboréacteur et la structure rigide du pylône, ce système
5 comportant globalement au moins deux attaches moteur, généralement au moins une attache avant et au moins une attache arrière.

De plus, le système de montage comprend un dispositif de reprise des efforts de poussée générés par le turboréacteur se présentant classiquement sous la forme de bielles latérales raccordées, d'une part, en
10 partie arrière du carter de soufflante, et d'autre part, à une attache arrière fixe sur le carter central de ce dernier.

De la même manière, le pylône comporte également un second système de montage interposé entre la structure rigide du pylône et la partie fixe de l'avion à laquelle il est destiné à être rattaché.

15 Un pylône classique de l'art antérieur prend donc grossièrement la forme d'un caisson parallélépipédique, disposant de grandes dimensions afin de pouvoir reprendre la totalité des efforts générés par le turboréacteur associé.

Ce pylône provoque alors des perturbations importantes dans le
20 flux secondaire s'échappant du canal annulaire de soufflante, ce qui se traduit par une traînée plus importante.

Par ailleurs, une telle architecture est soumise à de nombreux efforts externes conjugués lors de la mission de l'avion. Il s'agit entre autre d'efforts résultants de la gravité, des efforts aérodynamiques externes et
25 internes, rafales, effets thermiques.

Ces contraintes appliquées à l'ensemble propulsif sont transmises au turboréacteur et entraînent des déformées de carters qui impactent directement le rendement des différents étages du turboréacteur. Plus particulièrement, dans le cas d'un ensemble propulsif
30 dit en taille de guêpe, c'est-à-dire présentant une partie aval longue et relativement fine par rapport aux structures intermédiaires et d'entrée d'air, ces contraintes résultent en une déformation particulièrement préjudiciable appelée « mise en banane », la partie aval se courbant de manière importante.

35 Une telle « mise en banane » se traduit par une déformation de la structure externe de la nacelle formée par les différents carters

successifs tandis que l'arbre d'entraînement, les aubes de la soufflante et aubes internes du turboréacteur restent rectilignes. Il s'ensuit un rapprochement des têtes d'aubes de l'arbre vers la périphérie interne des carters. La performance générale du turboréacteur s'en trouve réduite par rapport à une configuration dans laquelle les carters ne subissent pas ou très peu de déformations, car il convient alors de tenir compte de cette déformation dans la conception de la nacelle de manière à toujours ménager un jeu suffisant entre les têtes d'aubes et la périphérie des carters. Ceci résulte en une partie de l'air d'alimentation qui n'est pas compressé par les aubes car fuyant à travers ce jeu important.

Le document FR 2 885 877 décrit un mât d'accrochage comportant un caisson central et deux caissons latéraux solidaires du caisson central et équipés de moyens d'attache destinés à reprendre les efforts générés par le turboréacteur.

Selon ce système, la reprise des efforts s'effectue alors par l'intermédiaire des caissons latéraux prévus à cet effet. Les efforts de poussée passant par les moyens d'attache des caissons transitent par les peaux de ces caissons avant d'arriver au caisson central longitudinal puis vers l'arrière du pylône.

Toutefois, un système selon le document FR 2 885 877 présente l'inconvénient que les caissons latéraux sont intégrés au mât et ne peuvent en être dissociés. Il s'ensuit que l'interface de démontage de l'ensemble propulsif n'est pas facilement accessible. Notamment, le turboréacteur est généralement entouré d'une nacelle, le rattachement de l'ensemble étant grandement compliqué du fait que les caissons doivent être insérés à travers la nacelle pour venir être attachés sur le turboréacteur.

La présente invention vise à proposer une autre solution permettant d'éviter les inconvénients précédemment évoqués tout en assurant une reprise des efforts optimale, et a pour objet à cet effet une structure d'accrochage d'un turboréacteur à une structure fixe d'un avion par l'intermédiaire d'un mât d'accrochage caractérisée en ce qu'elle comprend un caisson monobloc destiné à s'étendre partiellement de part et d'autre d'un carter de soufflante du turboréacteur autour d'un axe sensiblement longitudinal de ce dernier et comportant, d'une part, des moyens d'attache au pylône, et d'autre part, des moyens d'attache moteur

agencés sur le caisson de part et d'autre d'un axe sensiblement longitudinal du turboréacteur et destinés à être reliés à une partie du turboréacteur de manière à reprendre les efforts s'exerçant sur ce dernier.

Ainsi, en prévoyant une structure caissonnée monobloc indépendante du pylône, celle-ci peut aisément être intégrée à l'ensemble propulsif et rapportée sur le pylône. Elle facilite donc grandement le montage et le démontage de l'ensemble en permettant l'utilisation de l'interface de démontage du pylône et de l'ensemble propulsif. Par ailleurs, la présence d'une structure caissonnée monobloc non interrompue par le pylône permet une meilleure répartition globale et un meilleur équilibrage des efforts sur l'ensemble de la périphérie du caisson.

Selon une première variante de réalisation de l'invention, les moyens d'attache moteur sont destinés à être liés à un carter d'une soufflante. Avantageusement, les moyens d'attache moteur sont destinés à être fixés sur une portion aval du carter de soufflante habituellement nommé carter intermédiaire et qui est un carter structural.

Selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, les moyens d'attache moteur sont destinés à être liés au turboréacteur au niveau d'un étage haute pression de ce dernier. La structure caissonnée peut alors chevaucher en tout ou partie une zone aval du carter de soufflante. Avantageusement, la fixation s'effectue par l'intermédiaire de bras de liaisons qui seront préférentiellement placés dans l'alignement de bras moteurs latéraux s'ils existent de manière à perturber le moins possible l'écoulement d'air dans le conduit secondaire de la nacelle.

De manière préférentielle, les moyens d'attache moteur sont agencés sur le caisson de manière à être situés sensiblement dans un plan horizontal proche d'un axe médian du turboréacteur.

Préférentiellement encore, les moyens d'attaches moteur sont de type rotulants.

Préférentiellement encore, la structure d'accrochage comprend deux moyens d'attache moteur latéraux.

Avantageusement, les moyens d'attache moteur sont agencés au niveau d'une excroissance locale du caisson orientée vers l'aval du carter.

De manière avantageuse, le caisson comprend des moyens d'attache additionnels se présentant sous la forme d'au moins une bielle

disposée dans un plan sensiblement perpendiculaire à un axe longitudinal du turboréacteur, ladite bielle étant fixée par une première extrémité dans le caisson et est destinée à être fixée par une deuxième extrémité dans le carter.

5 Avantageusement encore, la bielle est disposée en partie supérieure du caisson sensiblement au voisinage des moyens d'attache au pylône.

 Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens d'attache au pylône sont disposés sur une zone latérale aval du caisson.

10 Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention les moyens d'attache au pylône sont disposés sur une face supérieure du caisson.

 Avantageusement, le caisson comprend des moyens d'attache additionnels se présentant sous la forme d'au moins une bielle disposée
15 sensiblement à proximité des moyens d'attache au pylône, ladite bielle étant fixée par une première extrémité dans le caisson et est destinée à être fixée par une deuxième extrémité dans ledit pylône.

 Avantageusement encore, les moyens d'attache au pylône comprennent au moins un groin de centrage.

20 La présente invention se rapporte également à une unité d'accrochage pour turboréacteur comprenant, d'une part, un pylône lié à une structure fixe d'un avion, et d'autre part, une structure d'accrochage selon l'invention.

 Avantageusement, le pylône déborde en amont de la structure
25 d'accrochage.

 La présente invention se rapporte encore à un ensemble propulsif comprenant un turboréacteur caractérisé en ce que le turboréacteur est lié à une unité d'accrochage selon l'invention.

 Avantageusement, l'ensemble propulsif comprend une liaison
30 arrière au moyen d'au moins un système de suspension présentant une première extrémité liée au pylône et une deuxième extrémité liée à une partie aval du turboréacteur.

 La mise en œuvre de l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée qui est exposée ci-dessous en regard du dessin
35 annexé dans lequel :

La figure 1 est une représentation schématique de côté d'une structure d'attache selon l'invention fixée à un turboréacteur.

La figure 2 est une représentation schématique de face de la structure d'attache et du turboréacteur de la figure 1

5 La figure 3 est une représentation schématique d'un mode de réalisation particulier d'une structure d'attache selon l'invention.

La figure 4 est une représentation schématique de côté d'une structure d'attache selon l'invention comprenant des bielles de support additionnelles.

10 La figure 5 est une représentation de face de la structure d'attache de la figure 4.

La figure 6 est une représentation schématique de côté d'une structure d'accrochage selon l'invention liée à un pylône selon une première variante de réalisation.

15 La figure 7 est une représentation vue de dessus de la structure d'accrochage de la figure 6 comprenant une liaison améliorée avec le pylône.

La figure 8 est une représentation schématique de côté d'une structure d'accrochage selon l'invention liée à un pylône selon une deuxième variante de réalisation.

20 La figure 9 est une représentation schématique vue du côté de la structure de la figure 8 comprenant une bielle additionnelle de liaison au pylône.

25 Les figures 10 à 12 sont d'autres représentations de disposition de bielles additionnelles.

La figure 13 est une représentation schématique d'une unité d'accrochage comprenant une suspension arrière de liaison au turboréacteur.

30 Les figures 14 et 15 sont des représentations, respectivement de face et de côté, d'une structure d'accrochage selon l'invention liée au turboréacteur au niveau d'un étage haute pression de ce dernier.

Une structure d'accrochage 1 selon l'invention, telle que représentée sur les figures 1 et 2 est destinée à supporter un turboréacteur 2.

La structure d'accrochage présente une structure caissonnée monobloc entourant un carter 3 d'une soufflante du turboréacteur 2 sur sensiblement une moitié supérieure de sa périphérie.

La structure monobloc caissonnée 1 est formée à partir d'un
5 panneau externe 10, d'un panneau interne 11, d'un panneau latéral avant 12 et d'un panneau latéral arrière 13, et est fermée par deux panneaux latéraux 14, 15 d'extrémités.

Ainsi, la structure monobloc caissonnée 1 présente une structure caissonnée monobloc s'étendant de part et d'autre d'un axe
10 longitudinal du turboréacteur 2 autour d'un carter 3 de la soufflante de ce dernier.

Chaque branche de la structure monobloc présente par ailleurs, une attache moteur 4 par laquelle la structure d'accrochage 1 est fixée au carter 3 de soufflante du turboréacteur.

15 L'accrochage sur le carter 3 s'effectue dans un plan P sensiblement horizontal proche d'un axe médian du turboréacteur.

Ces attaches moteurs 4 reprennent alors les efforts s'exerçant sur le turboréacteur 2 et permettent leur remontée vers le pylône 5 par l'intermédiaire de la structure caissonnée 1.

20 Leur localisation dans un plan P sensiblement horizontal proche de l'axe médian du turboréacteur 2 permet de limiter les efforts parasites du moteur vers la structure fixe de l'avion.

Les attaches moteur 4 peuvent en variante être de type rotulante. La position axiale de la rotule par rapport au caisson sera
25 fonction de l'architecture générale du turboréacteur 2 et de son centre de gravité.

Comme représenté sur la figure 3, une structure caissonnée 100 monobloc peut présenter une excroissance 101 locale orientée vers l'aval de manière à permettre un positionnement des attaches moteur 4 le
30 plus en aval possible sur le carter 3 de soufflante.

Dans sa configuration telle que représentée sur les figures 1 à 3, une structure d'accrochage 1, 100 selon l'invention reprend principalement les efforts axiaux dans le sens de l'axe moteur.

Une reprise des efforts latéraux peut être effectuée au moyen
35 d'une ou plusieurs bielles additionnelles 6 tel que cela est représenté sur les figures 4 et 5.

Ces bielles additionnelles 6 présentent une première extrémité fixée dans la structure caissonnée 1 et une deuxième extrémité fixée dans le carter 3 de soufflante.

Avantageusement, les bielles additionnelles 6 sont disposées dans une zone supérieure de la structure caissonnée 1 à proximité d'une interface de liaison avec le pylône 5.

Bien évidemment, les bielles additionnelles 6 peuvent être placées en aval ou en amont de la structure caissonnée 1 selon la disposition géométrique de l'ensemble.

Différentes configurations d'attache à un pylône 5 sont représentées sur les figures 6 à 13 formant ainsi une unité d'accrochage 200.

Sur les figures 6 et 7, le pylône 5 est lié à la structure d'accrochage 1 par le biais d'une interface 201 d'assemblage située sur une face latérale aval 13 de la structure d'accrochage 1.

L'attache pourra se faire classiquement par ferrures, avantageusement par fixations démontables.

Comme représenté sur la figure 7, l'interface de fixation 201 avec le pylône 5 est élargie afin d'offrir une meilleure assise et une surface d'attache plus importante. Des points de passage d'effort dans les directions désirées peuvent être aménagés sur cette interface. L'interface pourra également comprendre un ou plusieurs groins de centrage 202.

En variante, comme représenté sur les figures 8 et 9, une interface de liaison 203 avec le pylône 5 peut être située dans le panneau supérieur 10 de la structure caissonnée 1. Une telle disposition offre une plus grande surface de jonction et une meilleure reprise des efforts.

Toutes les options mentionnées pour l'interface de liaison précédemment décrite sont bien évidemment possibles.

Afin d'ajouter de la raideur à la fixation si nécessaire, et comme cela est représenté aux figures 9 à 11, il est possible d'adjoindre à l'unité d'accrochage une ou plusieurs bielles additionnelles 207 présentant une première extrémité fixée dans la structure monobloc caissonnée 1 et une deuxième extrémité fixée dans le pylône 5.

Les bielles additionnelles peuvent être localisées sous le pylône 5 (figure 9) mais encore être latérales au pylône 5 (figure 10, figure 11).

Comme représenté sur la figure 12, en variante, le pylône 5 peut déborder en amont de la structure monobloc caissonnée 1 afin de fournir une zone de liaison supplémentaire entre les deux éléments.

Les diverses options d'attache précédemment mentionnées sont bien évidemment également applicables. On pourra notamment prévoir des bielles additionnelles 207 de renfort à la fois vers l'amont et vers l'aval.

La figure 13 présente une unité d'accrochage selon l'invention équipée d'une suspension 210 arrière d'équilibrage comprenant une première extrémité fixée dans le pylône 5 et une deuxième extrémité fixée dans une partie aval du turboréacteur 2.

Une telle suspension est connue notamment de la demande française 06/08892 au nom de la demanderesse.

Les figures 14 et 15 présentent une autre variante de réalisation d'une structure d'accrochage 300 selon l'invention dans laquelle les points d'attache latéraux 4 sont liés au turboréacteur 2 au niveau d'un corps haute pression 20 de ce dernier.

La structure caissonnée 300 chevauche alors partiellement le carter 3 de soufflante. Les moyens d'attache 4 sont liés au corps haute pression par l'intermédiaire de bras 40 de liaison qui sont avantageusement placés dans l'alignement de bras moteurs latéraux s'ils existent afin de ne pas perturber l'écoulement de l'air dans le conduit secondaire de la nacelle. Les parties des bras 40 de liaison traversant le conduit secondaire seront avantageusement aérodynamiquement profilés. Les bras moteur latéraux peuvent intégrer cette excroissance afin de renforcer cette interface.

Bien que l'invention ait été décrite avec des exemples particuliers de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Structure d'accrochage (1, 100, 300) d'un turboréacteur (2)
5 à une structure fixe d'un avion par l'intermédiaire d'un pylône (5)
d'accrochage caractérisée en ce qu'elle comprend un caisson monobloc
destiné à s'étendre au moins partiellement de part et d'autre d'un carter (3)
de soufflante du turboréacteur autour d'un axe sensiblement longitudinal
de ce dernier et comportant, d'une part, des moyens d'attache (201, 203)
10 au pylône, et d'autre part, des moyens d'attache moteur (4) agencés sur le
caisson de part et d'autre d'un axe sensiblement longitudinal du
turboréacteur et destinés à être reliés à une partie du turboréacteur de
manière à reprendre les efforts s'exerçant sur ce dernier.

15 2. Structure d'accrochage (1, 100) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les moyens d'attache moteur (4) sont destinés à
être liés à un carter (3) d'une soufflante.

20 3. Structure d'accrochage (1, 100) selon la revendication 2,
caractérisée en ce que les moyens d'attache moteur (4) sont destinés à
être fixés sur une portion aval du carter (3) de soufflante.

25 4. Structure d'accrochage (300) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les moyens d'attache moteur (4) sont destinés à
être liés au turboréacteur (2) au niveau d'un étage haute pression (20) de
ce dernier.

30 5. Structure d'accrochage (1, 100, 300) selon l'une quelconque
des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens d'attache
moteur (4) sont agencés sur le caisson de manière à être situés
sensiblement dans un plan horizontal (P) proche d'un axe médian du
turboréacteur (2).

35 6. Structure d'accrochage (1, 100, 300) selon l'une quelconque
des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens d'attaches
moteur (4) sont de type rotulants.

7. Structure d'accrochage (1, 100, 300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend deux moyens d'attache moteur (4) latéraux.

5

8. Structure d'accrochage (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les moyens d'attache moteur (4) sont agencés au niveau d'une excroissance locale (101) du caisson orientée vers l'aval du carter (3).

10

9. Structure d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le caisson comprend des moyens d'attache additionnels se présentant sous la forme d'au moins une bielle (6) disposée dans un plan sensiblement perpendiculaire à un axe longitudinal du turboréacteur (2), ladite bielle étant fixée par une première extrémité dans le caisson et est destinée à être fixée par une deuxième extrémité dans le carter (3).

15

10. Structure d'accrochage (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que la bielle (6) est disposée en partie supérieure du caisson sensiblement au voisinage des moyens d'attache au pylône (5).

20

11. Structure d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les moyens d'attache (201) au pylône (5) sont disposés sur une surface latérale aval (13) du caisson.

25

12. Structure d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les moyens d'attache au pylône (203) sont disposés sur une face supérieure (10) du caisson.

30

13. Structure d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, caractérisée en ce que le caisson comprend des moyens d'attache additionnels se présentant sous la forme d'au moins une bielle (207) disposée sensiblement à proximité des moyens d'attache (201, 203) au pylône, ladite bielle étant fixée par une première extrémité dans le

35

caisson et est destinée à être fixée par une deuxième extrémité dans ledit pylône (5).

5 14. Structure d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisée en ce que les moyens d'attache (201) au pylône comprennent au moins un groin de centrage (202).

10 15. Unité d'accrochage (200) pour turboréacteur (2) comprenant, d'une part, un pylône (5) lié à une structure fixe d'un avion, et d'autre part, une structure d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.

15 16. Unité d'accrochage (200) selon la revendication 15, caractérisée en ce que le pylône (5) déborde en amont de la structure d'accrochage (1).

20 17. Ensemble propulsif comprenant un turboréacteur (2) caractérisé en ce que le turboréacteur est lié à une unité d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 15 ou 16.

25 18. Ensemble propulsif selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comprend une liaison arrière au moyen d'au moins un système de suspension (210) présentant une première extrémité liée au pylône (5) et une deuxième extrémité liée à une partie aval du turboréacteur (2).

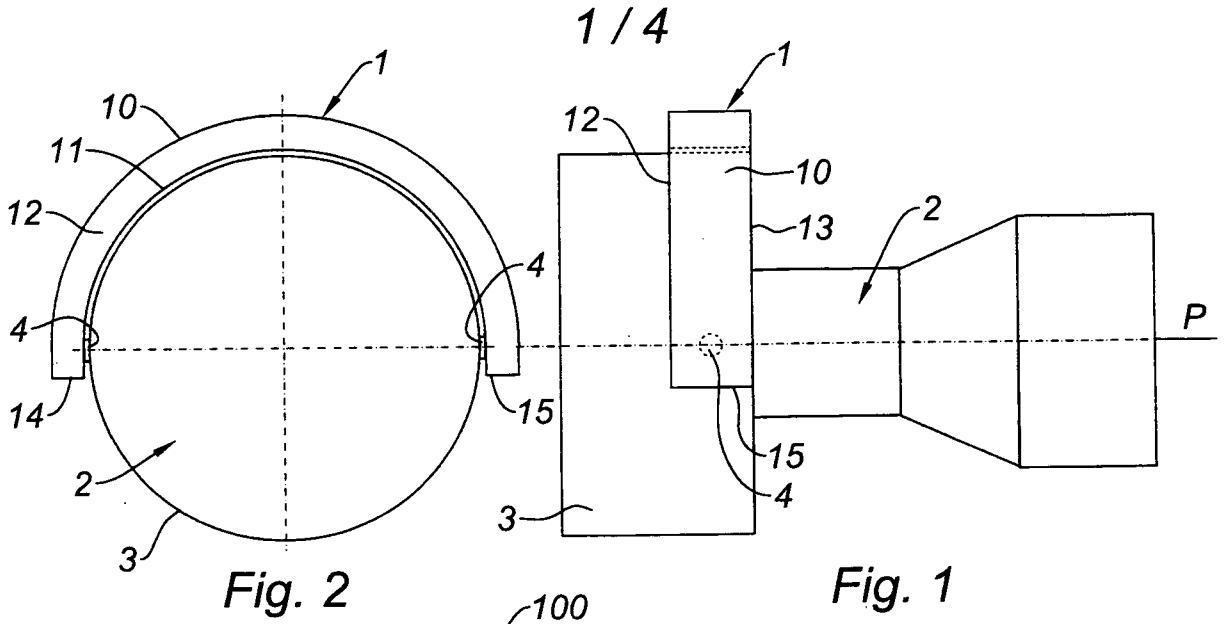


Fig. 2

Fig. 1

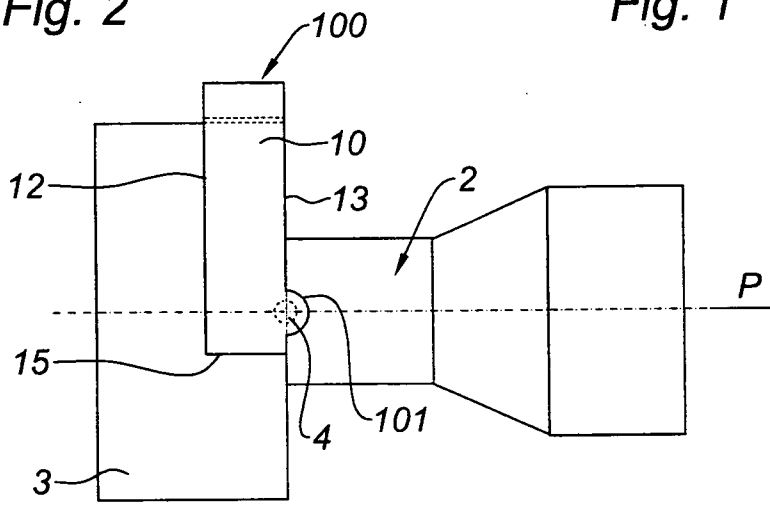


Fig. 3

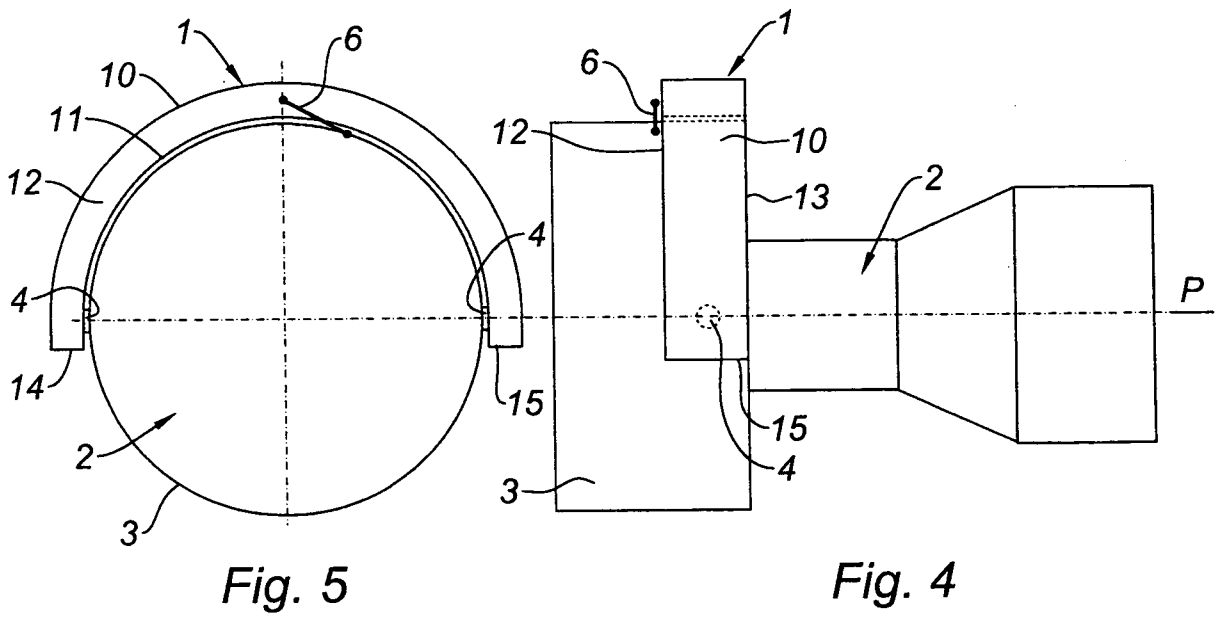


Fig. 5

Fig. 4

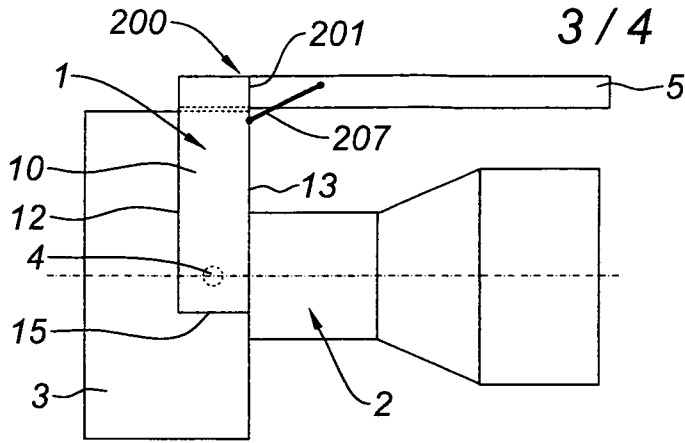


Fig. 10

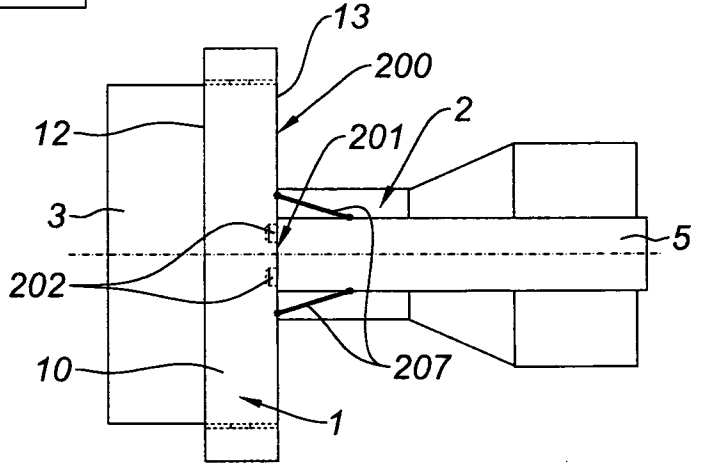


Fig. 11

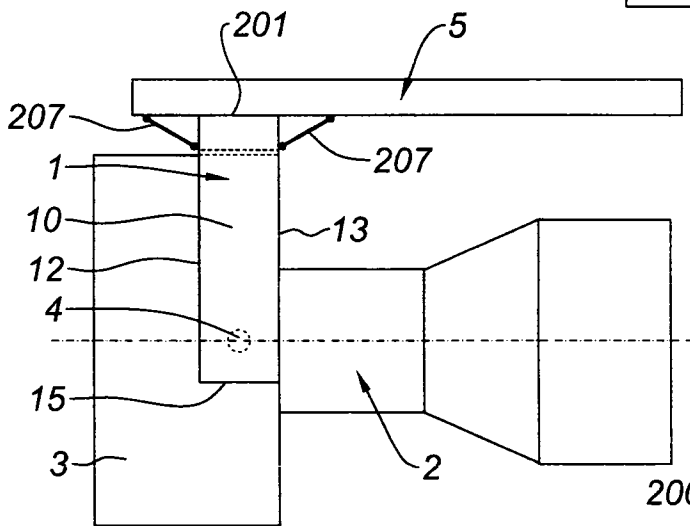


Fig. 12

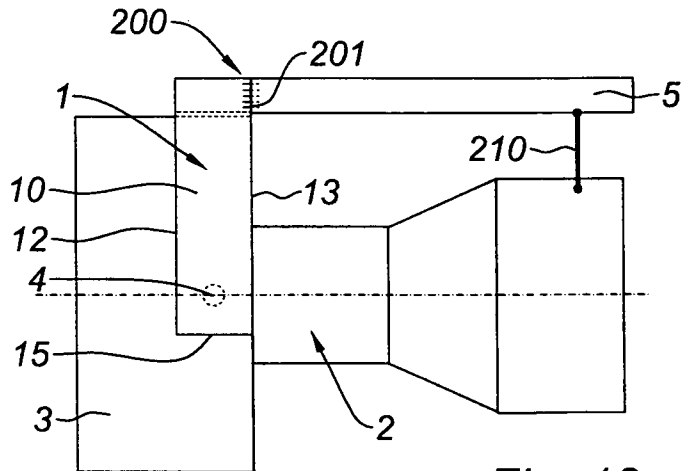


Fig. 13

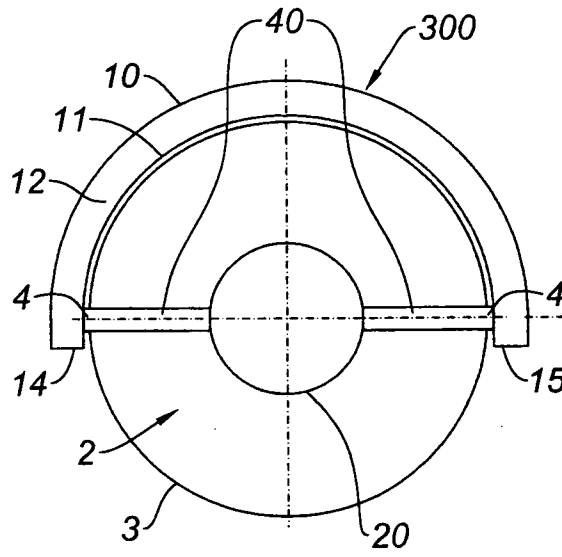


Fig. 14

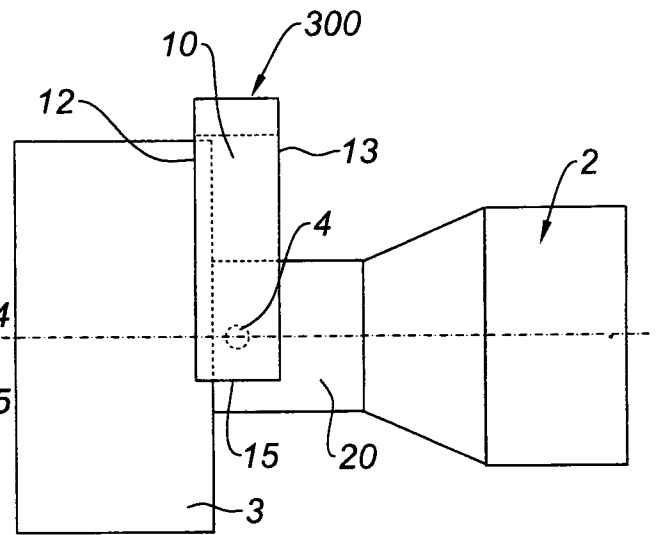


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/000022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B64D27/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B64D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|------------------------------|
| X | FR 2 891 526 A (AIRBUS FRANCE SPA [FR]) 6 April 2007 (2007-04-06) page 15, line 28 - page 17, line 10 page 21, lines 1-25 page 22, line 29 - page 25, line 10; figures 1-4,6,9 | 1-3,5,7, 11,12, 15,17 |
| Y | | 4,6, 8-10,13, 14,16,18 |
| X | FR 2 885 877 A (AIRBUS FRANCE SOC PAR ACTIONS [FR]) 24 November 2006 (2006-11-24) cited in the application page 21, lines 19-23; figure 6 ----- -/-- | 1 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents :
- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 26 août 2009 | Date of mailing of the international search report 01/09/2009 |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Busto, Mario |
|--|--|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/000022

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A Y | FR 2 891 254 A (AIRBUS FRANCE SPA [FR]) 30 March 2007 (2007-03-30) page 18, line 10 - page 19, line 15; figures 1,4-6 | 1-5 6,8,18 |
| A Y | ----- US 3 848 832 A (STANLEY M ET AL) 19 November 1974 (1974-11-19) column 2, lines 29-59; figures 2,3,6 | 1-8 9,10,16 |
| A Y | ----- EP 1 571 082 A (AIRBUS FRANCE [FR]) 7 September 2005 (2005-09-07) paragraphs [0049] - [0051], [0054] - [0057]; figure 1 | 1-3 4,13 |
| A Y | ----- WO 2007/033993 A (AIRBUS FRANCE [FR]; LAFONT LAURENT [FR]; JOURNADE FREDERIC [FR]; RENAU) 29 March 2007 (2007-03-29) page 6, lines 6-22 page 23, lines 1-20; figures 1,5e | 1-13 14 |
| A | ----- FR 2 887 521 A (AIRBUS FRANCE SPA [FR]) 29 December 2006 (2006-12-29) the whole document | 1-3 |
| A | ----- WO 93/02920 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 18 February 1993 (1993-02-18) page 2, line 27 - page 4, line 34; figures 1-4 | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/000022

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|------------------|
| FR 2891526 | A | 06-04-2007 | CA 2624457 A1 | 12-04-2007 |
| | | | CN 101272952 A | 24-09-2008 |
| | | | EP 1931567 A1 | 18-06-2008 |
| | | | WO 2007039556 A1 | 12-04-2007 |
| | | | JP 2009509847 T | 12-03-2009 |
| | | | US 2008315033 A1 | 25-12-2008 |
| | | | FR 2885877 | A |
| | | | CN 101180211 A | 14-05-2008 |
| | | | EP 1883578 A2 | 06-02-2008 |
| | | | WO 2007000544 A2 | 04-01-2007 |
| | | | JP 2008542090 T | 27-11-2008 |
| | | | US 2008191088 A1 | 14-08-2008 |
| FR 2891254 | A | 30-03-2007 | AT 423729 T | 15-03-2009 |
| | | | CA 2624017 A1 | 05-04-2007 |
| | | | CN 101277870 A | 01-10-2008 |
| | | | EP 1940682 A1 | 09-07-2008 |
| | | | WO 2007036527 A1 | 05-04-2007 |
| | | | JP 2009510315 T | 12-03-2009 |
| | | | US 2008272230 A1 | 06-11-2008 |
| US 3848832 | A | 19-11-1974 | NONE | |
| EP 1571082 | A | 07-09-2005 | AT 341484 T | 15-10-2006 |
| | | | CA 2499374 A1 | 04-09-2005 |
| | | | DE 602005000155 T2 | 23-08-2007 |
| | | | ES 2274501 T3 | 16-05-2007 |
| | | | FR 2867157 A1 | 09-09-2005 |
| | | | US 2005194492 A1 | 08-09-2005 |
| WO 2007033993 | A | 29-03-2007 | CA 2623758 A1 | 29-03-2007 |
| | | | CN 101263055 A | 10-09-2008 |
| | | | EP 1928739 A1 | 11-06-2008 |
| | | | FR 2891245 A1 | 30-03-2007 |
| | | | JP 2009509826 T | 12-03-2009 |
| | | | US 2008223983 A1 | 18-09-2008 |
| FR 2887521 | A | 29-12-2006 | US 2007108341 A1 | 17-05-2007 |
| WO 9302920 | A | 18-02-1993 | DE 69204293 D1 | 28-09-1995 |
| | | | DE 69204293 T2 | 25-01-1996 |
| | | | EP 0597861 A1 | 25-05-1994 |
| | | | JP 6509531 T | 27-10-1994 |
| | | | US 5497961 A | 12-03-1996 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000022

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B64D27/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

B64D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|------------|---|-------------------------------|
| X | FR 2 891 526 A (AIRBUS FRANCE SPA [FR]) 6 avril 2007 (2007-04-06) page 15, ligne 28 - page 17, ligne 10 page 21, ligne 1-25 page 22, ligne 29 - page 25, ligne 10; figures 1-4,6,9 | 1-3,5,7, 11,12, 15,17 |
| Y | | 4,6, 8-10,13, 14,16,18 |
| X | FR 2 885 877 A (AIRBUS FRANCE SOC PAR ACTIONS [FR]) 24 novembre 2006 (2006-11-24) cité dans la demande page 21, ligne 19-23; figure 6 ----- -/-- | 1 |

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 août 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/09/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Busto, Mario

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000022

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|--|-------------------------------|
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | FR 2 891 254 A (AIRBUS FRANCE SPA [FR]) 30 mars 2007 (2007-03-30) page 18, ligne 10 - page 19, ligne 15; figures 1,4-6 | 1-5 |
| Y | ----- | 6,8,18 |
| A | US 3 848 832 A (STANLEY M ET AL) 19 novembre 1974 (1974-11-19) colonne 2, ligne 29-59; figures 2,3,6 | 1-8 |
| Y | ----- | 9,10,16 |
| A | EP 1 571 082 A (AIRBUS FRANCE [FR]) 7 septembre 2005 (2005-09-07) alinéas [0049] - [0051], [0054] - [0057]; figure 1 | 1-3 |
| Y | ----- | 4,13 |
| A | WO 2007/033993 A (AIRBUS FRANCE [FR]; LAFONT LAURENT [FR]; JOURNADE FREDERIC [FR]; RENAU) 29 mars 2007 (2007-03-29) page 6, ligne 6-22 page 23, ligne 1-20; figures 1,5e | 1-13 |
| Y | ----- | 14 |
| A | FR 2 887 521 A (AIRBUS FRANCE SPA [FR]) 29 décembre 2006 (2006-12-29) le document en entier | 1-3 |
| A | WO 93/02920 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 18 février 1993 (1993-02-18) page 2, ligne 27 - page 4, ligne 34; figures 1-4 | 1 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000022

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------|------------------------|---|------------------------|
| FR 2891526 | A | 06-04-2007 | CA 2624457 A1 | 12-04-2007 |
| | | | CN 101272952 A | 24-09-2008 |
| | | | EP 1931567 A1 | 18-06-2008 |
| | | | WO 2007039556 A1 | 12-04-2007 |
| | | | JP 2009509847 T | 12-03-2009 |
| | | | US 2008315033 A1 | 25-12-2008 |
| | | | FR 2885877 | A |
| | | | CN 101180211 A | 14-05-2008 |
| | | | EP 1883578 A2 | 06-02-2008 |
| | | | WO 2007000544 A2 | 04-01-2007 |
| | | | JP 2008542090 T | 27-11-2008 |
| | | | US 2008191088 A1 | 14-08-2008 |
| FR 2891254 | A | 30-03-2007 | AT 423729 T | 15-03-2009 |
| | | | CA 2624017 A1 | 05-04-2007 |
| | | | CN 101277870 A | 01-10-2008 |
| | | | EP 1940682 A1 | 09-07-2008 |
| | | | WO 2007036527 A1 | 05-04-2007 |
| | | | JP 2009510315 T | 12-03-2009 |
| | | | US 2008272230 A1 | 06-11-2008 |
| US 3848832 | A | 19-11-1974 | AUCUN | |
| EP 1571082 | A | 07-09-2005 | AT 341484 T | 15-10-2006 |
| | | | CA 2499374 A1 | 04-09-2005 |
| | | | DE 602005000155 T2 | 23-08-2007 |
| | | | ES 2274501 T3 | 16-05-2007 |
| | | | FR 2867157 A1 | 09-09-2005 |
| | | | US 2005194492 A1 | 08-09-2005 |
| | | | WO 2007033993 | A |
| CN 101263055 A | 10-09-2008 | | | |
| EP 1928739 A1 | 11-06-2008 | | | |
| FR 2891245 A1 | 30-03-2007 | | | |
| JP 2009509826 T | 12-03-2009 | | | |
| US 2008223983 A1 | 18-09-2008 | | | |
| FR 2887521 | A | 29-12-2006 | | |
| WO 9302920 | A | 18-02-1993 | DE 69204293 D1 | 28-09-1995 |
| | | | DE 69204293 T2 | 25-01-1996 |
| | | | EP 0597861 A1 | 25-05-1994 |
| | | | JP 6509531 T | 27-10-1994 |
| | | | US 5497961 A | 12-03-1996 |