

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 953 492

②1 N° d'enregistrement national : **09 58790**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 64 D 29/08** (2006.01), E 05 F 11/00, E 05 C 21/00

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.12.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.06.11 Bulletin 11/23.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

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

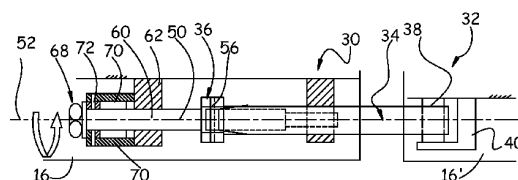
⑦2 Inventeur(s) : HEMEURY PHILIPPE et GERRI
CHRISTIAN.

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

⑦4 Mandataire(s) : AQUINOV.

⑤4 **NACELLE D'AERONEF INCORPORANT UN DISPOSITIF DE RAPPROCHEMENT DE CAPOTS INDEPENDANT
DU MECANISME DE VERROUILLAGE.**

⑤7 L'objet de l'invention est une nacelle d'aéronef comprenant au niveau de sa surface extérieure au moins une ouverture obturée par au moins une partie mobile (16) maintenue en position fermée par au moins un mécanisme de verrouillage reliant ladite partie mobile (16) à une autre partie de la nacelle (16'), 5 caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de rapprochement (30) des deux parties (16, 16') à reliair distinct du ou des mécanismes de verrouillage.



FR 2 953 492 - A1



NACELLE D'AERONEF INCORPORANT UN DISPOSITIF DE RAPPROCHEMENT DE CAPOTS INDEPENDANT DU MECANISME DE VERROUILLAGE

La présente invention se rapporte à une nacelle d'aéronef incorporant un dispositif de rapprochement de capots indépendant du mécanisme de verrouillage.

Comme illustré sur les figures 1 et 2, la motorisation d'un aéronef est intégrée à
5 l'intérieur d'une structure, appelée par la suite nacelle 10, reliée par des moyens de liaison à l'aéronef, notamment par un mât 12 à la voilure 14.

Cette nacelle a plusieurs fonctions, notamment celles de réguler et maîtriser les mouvements de l'air autour et dans le moteur afin d'optimiser les flux aérodynamiques, de protéger le moteur des éléments extérieurs, d'atténuer les
10 nuisances sonores, de ventiler les zones internes, de participer à la répartition des efforts mécaniques du moteur et éventuellement de supporter les systèmes d'inversion de poussée.

Enfin, la nacelle doit permettre la maintenance quotidienne et l'entretien du moteur et de ses composants.

15 A cet effet, la nacelle comprend au niveau de sa surface extérieure une ouverture permettant l'accès à l'intérieur de la nacelle et une partie mobile 16 susceptible d'occuper au moins deux positions, une première position dite fermée (figure 2) dans laquelle ladite partie mobile est disposée dans le prolongement de la surface extérieure de la nacelle de manière à obturer ladite ouverture et une
20 deuxième position dans laquelle elle dégage au moins partiellement l'ouverture (figure 1).

Pour la suite de la description, la partie mobile 16 est appelée porte.

Généralement, la nacelle 10 comprend deux portes 16, 16' symétriques, articulées autour d'axes de pivotement parallèles à l'axe longitudinal 18 de la nacelle, disposés de part et d'autre du mât 12.

- 5 Selon cette configuration, les bords inférieurs des portes 16, 16' sont sensiblement jointifs en position fermée et maintenus dans cette position par des mécanismes de verrouillage 20, illustrés en détails sur la figure 3, répartis le long des bords inférieurs des portes.

- 10 Selon un mode de réalisation, chaque mécanisme de verrouillage 20 comprend un point d'ancrage 22 prévu au niveau du bord d'une première porte 16 et un crochet 24 articulé prévu au niveau du bord d'une seconde porte 16' susceptible de saisir le point d'ancrage 22 afin de relier et maintenir en position fermée les deux portes.

- 15 Pour manœuvrer le crochet 24, ce dernier comprend une poignée 26 pivotante par rapport à la porte 16', le crochet 24 étant articulé par rapport à ladite poignée. Les articulations entre d'une part la porte 16' et la poignée 26, et d'autre part, la poignée 26 et le crochet 24 sont agencées de manière à ce que le crochet 24 puisse saisir le point d'ancrage 22 même si les portes 16, 16' sont faiblement écartées et ne sont pas jointives. Ainsi lorsque le crochet 24 saisit le
- 20 point d'ancrage 22, le pivotement de la poignée 26 tend dans un premier temps à rapprocher les deux portes jusqu'à ce que les deux portes soient jointives. Un autre mécanisme de verrouillage permet de maintenir la poignée 26 dans cette position qui correspond à la position fermée des portes.

- 25 Cette solution est satisfaisante tant que les portes ne sont pas trop écartées avant la manœuvre de la poignée.

Dans le cas des nacelles avec un grand diamètre, il est parfois difficile de rapprocher suffisamment les deux portes afin que le crochet du mécanisme de

verrouillage porté par l'une des portes saisisse le point d'ancrage porté par l'autre porte.

Une première solution consiste alors à modifier le mécanisme de verrouillage afin d'augmenter la course du crochet. Cependant, cette solution conduit à augmenter
5 l'effort nécessaire à la manœuvre de la poignée lors de la fermeture de la porte. Aussi, la présente invention vise à proposer une nacelle d'aéronef incorporant un dispositif permettant de rapprocher les portes indépendamment du mécanisme de verrouillage.

A cet effet, l'invention a pour objet une nacelle d'aéronef comprenant au niveau
10 de sa surface extérieure au moins une ouverture obturée par au moins une partie mobile maintenue en position fermée par au moins un mécanisme de verrouillage reliant ladite partie mobile à une autre partie de la nacelle, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de rapprochement des deux parties à relier distinct du ou des mécanismes de verrouillage.

15 D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une nacelle d'aéronef avec des portes en position ouverte,
- 20 - la figure 2 est une vue en perspective de la partie inférieure d'une nacelle d'aéronef avec des portes en position fermée,
- la figure 3 est une vue latérale d'une variante d'un mécanisme de verrouillage des portes d'une nacelle d'aéronef,
- la figure 4 est une vue de dessus d'un dispositif de rapprochement des
25 portes selon l'invention, les portes étant écartées,
- la figure 5 est une vue latérale du dispositif de rapprochement des portes de la figure 4, les portes étant écartées,

- la figure 6 est une vue latérale du dispositif de rapprochement des portes de la figure 4, les portes étant rapprochées,
- la figure 7 est une vue latérale du dispositif de rapprochement des portes de la figure 4, les portes étant verrouillées,
- 5 - la figure 8 est une vue latérale du dispositif de rapprochement des portes de la figure 4, la sangle détendue préalablement à son stockage, et
- la figure 9 est une vue latérale du dispositif de rapprochement des portes de la figure 4, la sangle étant stockée tendue.

L'invention se rapporte à une nacelle d'aéronef 10 reliée par des moyens de liaison à l'aéronef, par exemple un mât 12 relié à la voilure 14.

La nacelle comprend au niveau de sa surface extérieure une ouverture permettant l'accès à l'intérieur de la nacelle et une partie mobile 16, appelée porte ou capot, susceptible d'occuper au moins deux positions, une première position dite fermée (figure 2) dans laquelle ladite partie mobile est disposée dans le prolongement de la surface extérieure de la nacelle de manière à obturer ladite ouverture et une deuxième position dans laquelle elle dégage au moins partiellement l'ouverture (figure 1).

Généralement, la nacelle comprend de manière symétrique deux portes 16, 16' articulées autour d'axes de pivotement parallèles à l'axe longitudinal 18 de la nacelle, disposés de part et d'autre du mât 12.

Selon cette configuration, les bords inférieurs des portes 16, 16' sont sensiblement jointifs en position fermée et maintenus dans cette position par au moins un mécanisme de verrouillage 20.

La nacelle, les portes, et les mécanismes de verrouillage ne sont pas plus décrits car ils sont connus de l'homme du métier.

De manière générale, l'invention se rapporte à une nacelle comprenant au moins une ouverture obturée par au moins une partie mobile maintenue en position fermée par au moins un mécanisme de verrouillage.

Selon les variantes, le mécanisme de verrouillage peut permettre de relier une partie mobile et une partie fixe ou une partie mobile et une autre partie mobile reliée à la nacelle. Aussi de manière générale, le mécanisme de verrouillage permet de relier une première partie mobile à une seconde partie de la nacelle, 5 cette seconde partie pouvant être fixe ou mobile. Les mécanismes de verrouillage sont dimensionnés afin de résister aux efforts importants tendant à ouvrir les portes.

Ce mécanisme de verrouillage peut permettre de rapprocher les deux parties à relier préalablement au verrouillage. Cependant, ce rapprochement est limité à 10 un relativement faible écartement des deux parties à relier.

Selon l'invention, la nacelle comprend un dispositif de rapprochement 30 des deux parties à relier distinct du ou des mécanismes de verrouillage.

Ce dispositif 30 comprend d'une part un point d'ancrage 32 sur l'une des deux parties 16', et d'autre part, un lien amovible 34 relié à un moyen de traction 36 15 solidaire de l'autre partie 16.

Selon un mode de réalisation, le point d'ancrage 32 comprend une tige 38 dont les extrémités sont supportées par les ailes d'une chape 40 solidaire d'une des parties à relier 16. Toutefois, d'autres solutions peuvent être envisagées pour relier la tige 38 à l'une des parties 16' à relier.

20 Selon un mode de réalisation, le lien amovible 34 se présente sous forme d'une sangle 42 dont une première extrémité 44 est fixée au moyen de traction 36 et dont l'autre extrémité 46 est reliée de manière amovible par l'intermédiaire d'un moyen d'accrochage au moyen de traction 36, la sangle 42 formant ainsi une boucle susceptible d'entourer la tige 38 du point d'ancrage 32. La sangle 42 peut 25 être réalisée en tissu à partir de fibres enrobées (par exemple des fibres commercialisées sous la marque Kevlar®).

Selon un mode de réalisation, le moyen de traction 36 comprend un écrou 48 auquel est relié le lien amovible 34 et une vis 50 dont l'axe longitudinal 52 est

disposé selon la direction de traction et comprenant une zone fileté 54 qui coopère avec l'écrou 48.

L'écrou 48 comprend une fente au niveau de laquelle est placé une tige 56, par exemple une goupille, apte à servir de point d'accrochage à un crochet 58 prévu à l'extrémité 46 du lien amovible 34.

La vis 50 est reliée à une partie à relier à l'aide d'une liaison « pivot glissant ». Ainsi, la vis 50 comprend une première portée 60 montée coulissante dans un alésage ménagé dans un premier support 62 relié à l'une des parties 16 à relier et une seconde portée 64 montée coulissante dans un alésage ménagé dans un second support 66 relié à la partie 16 à relier, les portées 60 et 64 étant disposées de part et d'autre de la zone fileté 56 et autorisant un mouvement de rotation et de translation de la vis.

La vis 50 se prolonge au-delà du support 62 le plus éloigné du point d'ancrage 32 et comprend à cette extrémité un moyen 68 d'entraînement en rotation de la vis sous forme par exemple d'une molette, d'une forme hexagonale, d'un carré d'entraînement ou autre.

L'utilisation d'un tel dispositif est relativement simple.

Comme illustré sur les figures 4 et 5, les portes 16 et 16' sont trop écartées pour pouvoir les verrouiller à l'aide des mécanismes de verrouillage.

Au départ, l'utilisateur doit solidariser le lien amovible 34 au point d'ancrage 32. Dans un premier temps, si nécessaire il rapproche l'écrou 48 du second support 66. En suivant, il libère le crochet 58 prévu à l'extrémité de la sangle 42 afin de la faire passer derrière le point d'ancrage 32 puis raccroche le crochet 58. Dans cette configuration, la tige 38 du point d'ancrage est disposée dans la boucle formée par la sangle 42.

En suivant, il manœuvre la vis 50 de manière à provoquer la translation de l'écrou 48 de manière à l'éloigner du point d'ancrage 32 jusqu'à ce que les deux

portes 16, 16' soient suffisamment rapprochées, comme illustré sur la figure 6, de manière à permettre aux mécanismes de verrouillage de fonctionner.

Avantageusement, le dispositif comprend des moyens pour relâcher la tension du lien amovible 34 lorsque les mécanismes de verrouillage sont à l'état verrouillé. A

5 cet effet, le dispositif comprend au moins une came 70 disposée entre le moyen de manœuvre 68 et le premier support 62. Selon un mode de réalisation, la came 70 comprend deux disques de part et d'autre de la vis 50 susceptibles de pivoter autour d'un axe 72 solidaire d'une bague montée sur la vis 50 et excentré par rapport au centre des disques, ces derniers étant reliés par une poignée 74.

10 La came 70 est positionnée pour que le chant des disques prennent appui contre le premier support 62.

Comme illustré sur la figure 6, lors de la manœuvre de rapprochement des portes, la came 70 occupe une première position dans laquelle elle tend à maintenir écartés la vis 50 et le point d'ancrage 32 et le lien amovible 34 tendu.

15 Lorsque les mécanismes de verrouillage sont à l'état verrouillé, la came 70 peut être manœuvrée afin d'occuper un second état dans laquelle elle permet à la vis 50 de se translater vers le point d'ancrage 32 afin de détendre le lien amovible 34 comme illustré sur la figure 7.

Lorsque la came 70 occupe la première position, la poignée 74 est positionnée
20 sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal 52 de la vis 50. Lorsque la came 70 occupe la seconde position, la poignée 74 est positionnée sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal 54 de la vis 52.

De ce fait, la poignée 74 peut servir d'indicateur sur l'état fermé ou non de la porte, la poignée 74 venant en saillie par rapport à la surface aérodynamique
25 lorsque la ou les portes ne sont pas fermées.

L'agencement de l'axe de pivotement 72 de la came 70 et les dimensions de la came 70 sont tels que lorsque la came 70 bascule d'un état à l'autre, la vis 50 peut se translater d'une certaine distance e (visible sur la figure 7) assurant que

le dispositif de rapprochement ne soit pas chargé de façon excessive en raison de l'écartement des portes en vol.

De préférence, un moyen de retenue est prévu pour empêcher tout mouvement de la sangle en vol lorsque cette dernière est à l'état détendu.

- 5 Avantageusement, le dispositif de rapprochement comprend des moyens 76 aptes à interdire l'accès au moyen d'entraînement 68, par exemple une plaque solidaire de la poignée 74 et s'étendant perpendiculairement à ladite poignée 74. Selon une variante illustrée sur les figures 8 et 9, la poignée 74 peut comprendre un point d'ancrage 78 pour le crochet 58 prévu à l'extrémité de la sangle 42.
- 10 Cette solution permet de pouvoir stocker la sangle au sol. Préalablement, l'utilisateur dispose la poignée 74 perpendiculairement à l'axe longitudinal 52 de la vis et accroche le crochet 58 au point d'ancrage 78, comme illustré sur la figure 8. Pour tendre la sangle 42, il bascule la poignée 74 comme illustré sur la figure 9 de manière à ce que la sangle prenne appui contre
- 15 l'extrémité de la vis 50 orientée vers le point d'ancrage 32.

REVENDEICATIONS

1. Nacelle d'aéronef comprenant au niveau de sa surface extérieure au moins une ouverture obturée par au moins une partie mobile (16) maintenue en position fermée par au moins un mécanisme de verrouillage (20) reliant ladite partie mobile (16) à une autre partie de la nacelle (16'), caractérisée en ce qu'elle
5 comprend un dispositif de rapprochement (30) des deux parties (16, 16') à relier distinct du ou des mécanismes de verrouillage (20).

2. Nacelle d'aéronef selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de rapprochement (30) comprend d'une part un point d'ancrage (32) sur l'une des deux parties (16') à relier, et d'autre part, un lien amovible (34)
10 relié à un moyen de traction (36) solidaire de l'autre partie (16) à relier.

3. Nacelle d'aéronef selon la revendication 2, caractérisée en ce que le lien amovible (34) se présente sous forme d'une sangle (42) dont une première extrémité (44) est fixée au moyen de traction (36) et dont l'autre extrémité (46) est reliée de manière amovible par l'intermédiaire d'un moyen
15 d'accrochage au moyen de traction (36), la sangle (42) formant ainsi une boucle dans laquelle peut être disposé le point d'ancrage (32).

4. Nacelle d'aéronef selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le moyen de traction (36) comprend un écrou (48) auquel est relié le lien amovible (34) et une vis (50) dont l'axe longitudinal (52) est disposé selon la
20 direction de traction et comprenant une zone filetée (54) qui coopère avec l'écrou (48).

5. Nacelle d'aéronef selon la revendication 4, caractérisée en ce que la vis comprend un moyen de manœuvre (68) au niveau de son extrémité la plus éloignée du point d'ancrage (32).

6. Nacelle d'aéronef selon la revendication 5, caractérisée en ce que le dispositif de rapprochement (30) comprend des moyens (76) aptes à interdire l'accès au moyen d'entraînement (68).

5 7. Nacelle d'aéronef selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que le dispositif de rapprochement (30) comprend des moyens pour relâcher la tension du lien amovible (34) lorsque ledit au moins un mécanisme de verrouillage est à l'état verrouillé.

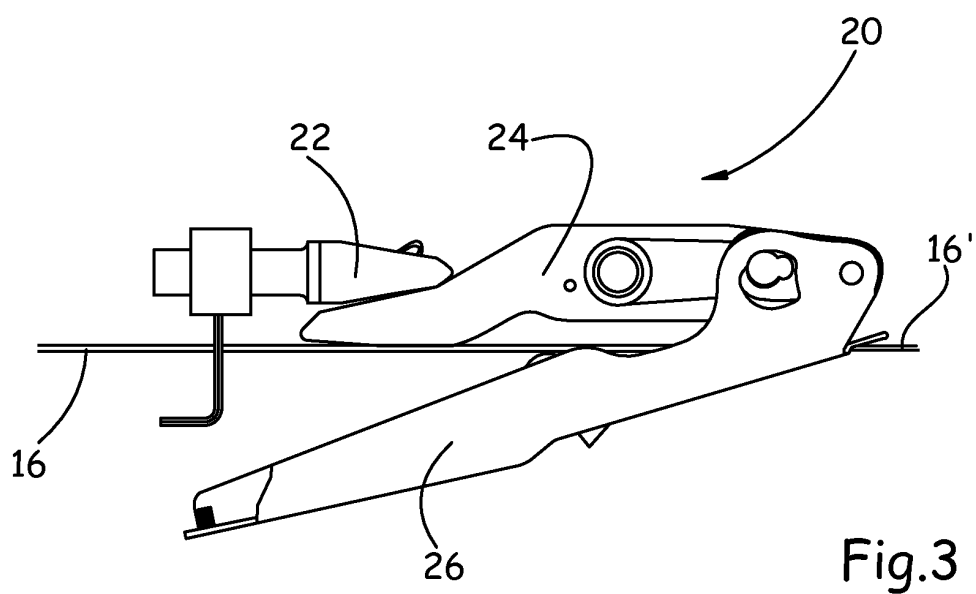
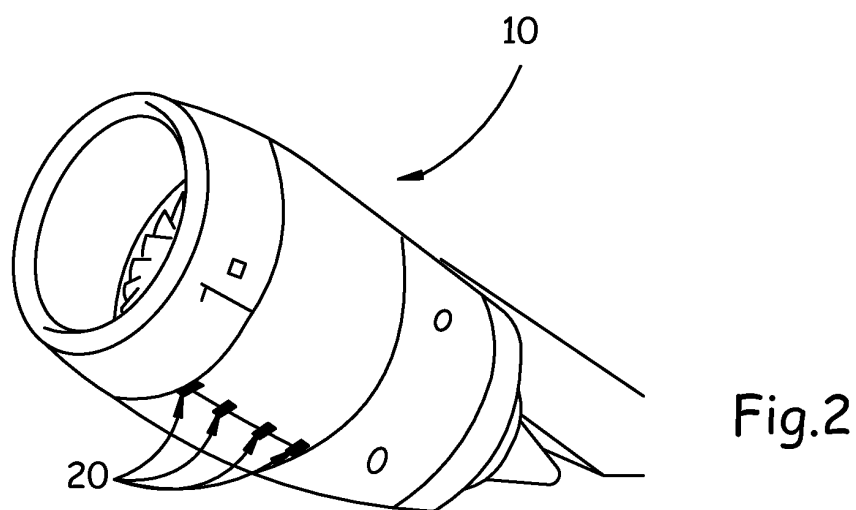
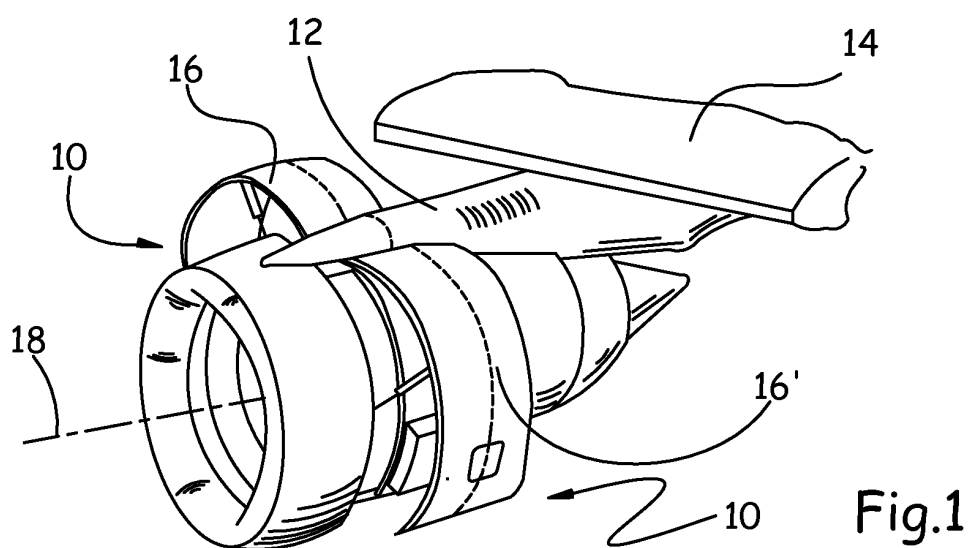
10 8. Nacelle d'aéronef selon la revendication 7, caractérisée en ce que le dispositif de rapprochement (30) comprend un moyen de traction (36) avec une vis (50) susceptible de coulisser selon son axe longitudinal (52) et au moins une came (70) mobile par rapport à la vis (50) de manière à occuper une première position dans laquelle elle tend à maintenir écartés la vis (50) et le point d'ancrage (32) et le lien amovible (34) tendu et une autre position dans laquelle elle autorise le rapprochement de la vis (50) du point d'ancrage (32) de manière à
15 détendre le lien amovible (34).

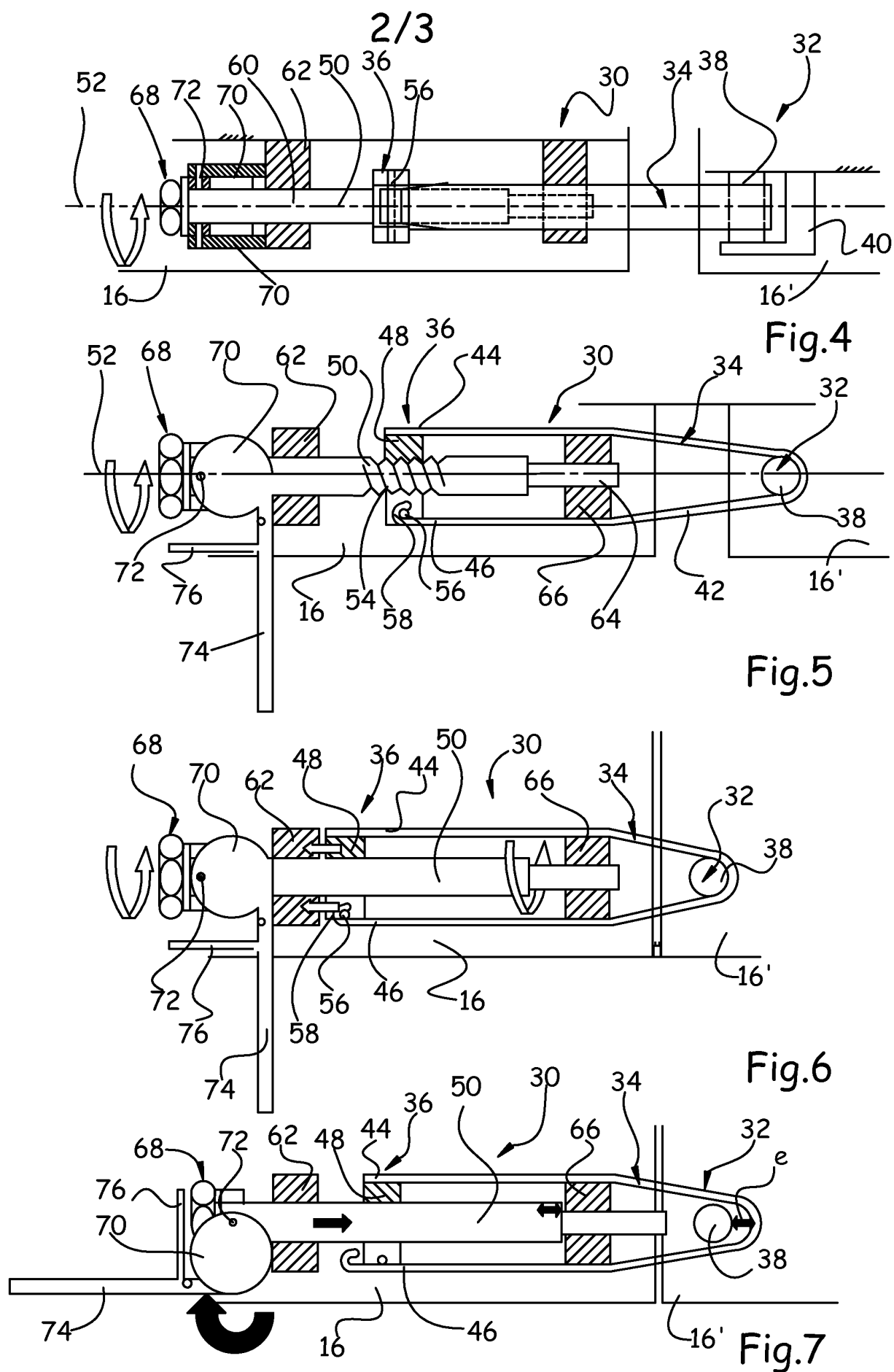
9. Nacelle d'aéronef selon la revendication 8, caractérisée en ce que la came (70) comprend une poignée (74) pour la manœuvrer.

20 10. Nacelle d'aéronef selon la revendication 9, caractérisée en ce que la poignée (74) est disposée perpendiculairement à l'axe longitudinal (52) dans la première position de manière à permettre d'indiquer l'état de fermeture de la partie mobile.

11. Nacelle d'aéronef selon la revendication 9 ou 10, caractérisée en ce que la poignée (74) supporte une plaque (76) apte à interdire l'accès au moyen d'entraînement de la vis (50).

1/3





3/3

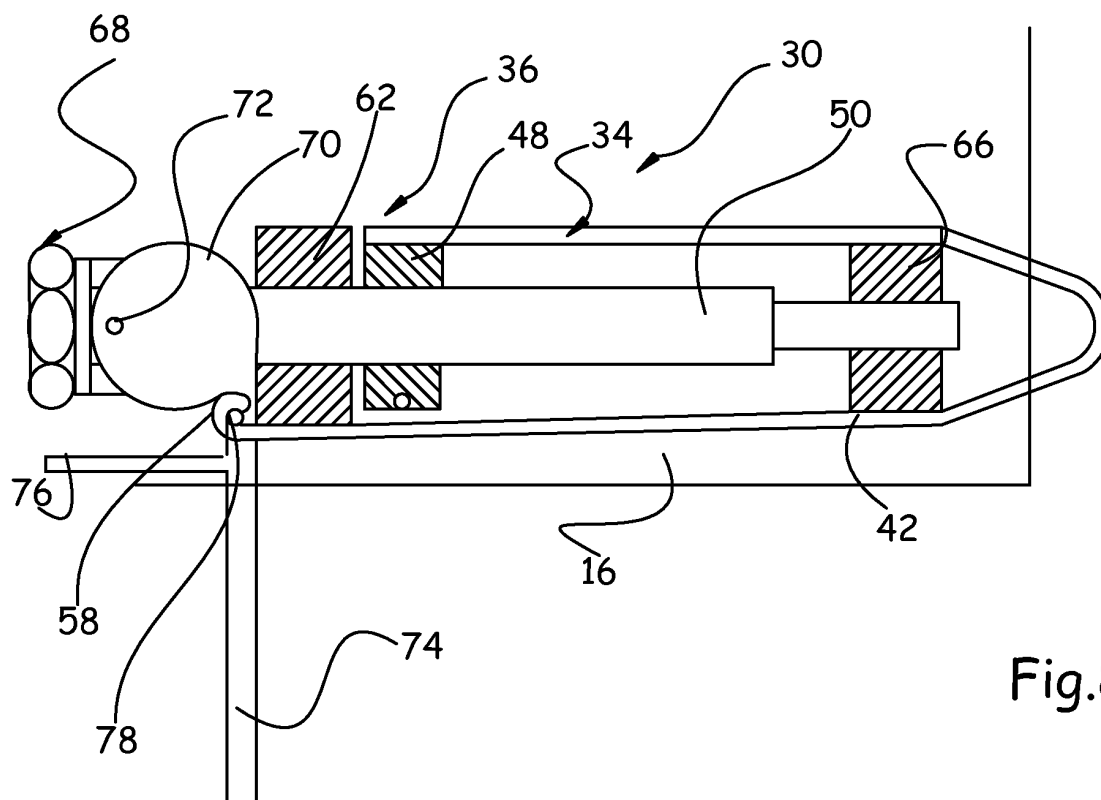


Fig. 8

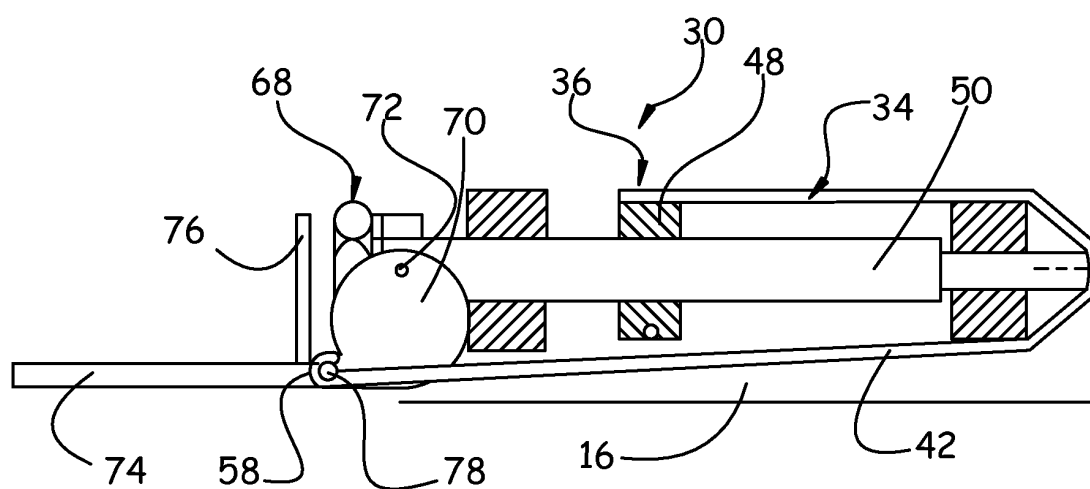


Fig. 9



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 729214
FR 0958790

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	FR 2 920 141 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 27 février 2009 (2009-02-27) * abrégé * * page 6, ligne 12 - page 7, ligne 35; figures 2,3 *	1,2,4-11 3	B64D29/08 E05F11/00
X	EP 1 515 006 A1 (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 16 mars 2005 (2005-03-16) * alinéas [0005], [0006]; figures 1, B *	1	
X	FR 2 920 137 A1 (AIRCELLE SA [FR]) 27 février 2009 (2009-02-27) * abrégé; figures 3,4,6 *	1	
A	EP 1 927 711 A2 (HARTWELL CORP [US]) 4 juin 2008 (2008-06-04) * alinéa [0038]; figures 15-18 *	1,4,5,8	
A	US 2 494 347 A (MATTHEWS ARTHUR F) 10 janvier 1950 (1950-01-10) * colonne 2, ligne 13 - colonne 3, ligne 55; figures 2,5 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B64D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 juillet 2010		Kaysan, Rainer	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0958790 FA 729214

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-07-2010**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2920141	A1	27-02-2009	CA 2696765 A1	05-03-2009
			EP 2178760 A1	28-04-2010
			WO 2009027590 A1	05-03-2009

EP 1515006	A1	16-03-2005	DE 602004009138 T2	05-06-2008
			US 2005056726 A1	17-03-2005

FR 2920137	A1	27-02-2009	CA 2696204 A1	26-02-2009
			EP 2188177 A1	26-05-2010
			WO 2009024655 A1	26-02-2009

EP 1927711	A2	04-06-2008	US 2008129056 A1	05-06-2008

US 2494347	A	10-01-1950	AUCUN	
