

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 913 080**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 01255**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 H 25/20** (2006.01), **F 16 H 25/24**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.02.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.08.08 Bulletin 08/35.

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) : AIRCELLE Société anonyme — FR.

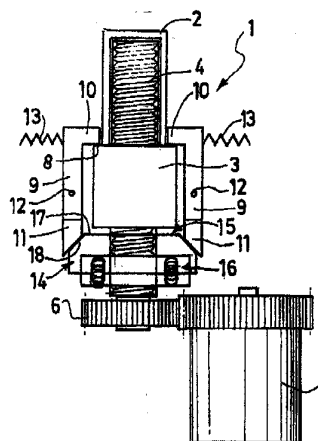
⑦2 Inventeur(s) : MARIN MARTINOD THIERRY.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 VERIN A DISPOSITIF DE VERROUILLAGE INTEGRE.

⑤7 La présente invention se rapporte à un vérin (1) comprenant, d'une part, une tige (2) apte à être entraînée en translation par un système d'entraînement (5, 6), et d'autre part, un système de verrouillage du déploiement de la tige comportant au moins un pêne (9) monté mobile entre une position d'engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la tige et permet son déploiement, caractérisé en ce que le pêne est associé à un système de barillet (14) possédant une première position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position d'engagement et une deuxième position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position de dégagement, ledit système de barillet étant disposé de manière à pouvoir basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position stable sous l'action de la tige animé d'un léger mouvement de recul avant déploiement et en fin de course de rétractation.



FR 2 913 080 - A1



La présente invention se rapporte à un vérin comprenant un système de verrouillage mécanique intégré et est plus particulièrement dirigée vers un vérin destiné à équiper un système d'actionnement d'un inverseur de poussée de turbo-réacteur.

5 Le rôle d'un inverseur de poussée lors de l'atterrissage d'un avion est d'améliorer la capacité de freinage de ce dernier en redirigeant vers l'avant au moins une partie de la poussée générée par le turbo-réacteur. Dans cette phase l'inverseur obstrue la tuyère d'éjection des gaz et dirige le flux d'éjection du moteur vers l'avant de la nacelle, générant de ce fait une contre-poussée
10 qui vient s'ajouter au freinage des roues de l'avion.

Les moyens mis en œuvre pour réaliser cette réorientation du flux varient suivant le type d'inverseur. Cependant, dans tous les cas, la structure d'un inverseur comprend des capots mobiles déplaçables entre, d'une part, une position déployée dans laquelle ils ouvrent dans la nacelle un passage
15 destiné au flux dévié, et d'autre part, une position d'escamotage dans laquelle ils ferment ce passage. Ces capots mobiles peuvent en outre remplir une fonction de déviation ou simplement d'activation d'autres moyens de déviation.

Dans les inverseurs à grilles par exemple, les capots mobiles coulissent le long de rails de manière à ce qu'en reculant lors de la phase
20 d'ouverture, ils découvrent des grilles d'aubes de déviation disposées dans l'épaisseur de la nacelle. Un système de bielles relie ce capot mobile à des portes de blocage qui se déploient à l'intérieur du canal d'éjection et bloquent la sortie en flux direct. Dans les inverseurs à porte en revanche, chaque capot mobile pivote de manière à venir bloquer le flux et le dévier et est donc actif
25 dans cette réorientation.

De manière générale, ces capots mobiles sont actionnés par des vérins hydrauliques, pneumatiques ou électriques.

Pour des raisons de sécurité évidentes, ces vérins doivent être équipés de verrous destinés à assurer leur maintien en position rétractée et
30 éviter tout déploiement accidentel d'un capot mobile de l'inverseur de poussée.

On distingue généralement deux types de verrous, appelés respectivement verrous primaires, montés en double, et verrou tertiaire.

Les deux verrous primaires maintiennent chaque capot mobile en position escamotée nominale et reprennent les efforts qui visent à faire
35 translater ledit capot mobile. Ces verrous sont redondants pour couvrir une éventuelle défaillance d'un des verrous primaires, chaque verrou étant

dimensionné pour pouvoir reprendre intégralement la somme des efforts visant à faire translater le capot mobile.

Le verrou tertiaire ne reprend pas d'effort en fonctionnement nominal. Sa fonction est celle d'un système de verrouillage de secours qui est
5 sollicité pour reprendre des efforts visant à faire translater le capot mobile uniquement en cas de défaillance des deux verrous primaires.

Ces verrous sont généralement actionnés par l'intermédiaire d'un signal de commande dont l'envoi fait partie de la procédure d'ouverture de l'inverseur. Ils nécessitent donc leur propre alimentation électrique.

10 Ces verrous sont des pièces importantes pour la sécurité en vol et il existe toujours un besoin d'un verrou à la fois fiable, résistant, léger et simple.

La présente invention a pour but de proposer un vérin amélioré intégrant un système de verrouillage pouvant servir de verrou tertiaire et consiste pour cela en un vérin comprenant, d'une part, une tige apte à être
15 entraînée en translation par un système d'entraînement, et d'autre part, un système de verrouillage du déploiement de la tige (verrou dit tertiaire) comportant au moins un pêne monté mobile entre une position d'engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la
20 tige et permet son déploiement, caractérisé en ce que le pêne est associé à un système de barillet possédant une première position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position d'engagement et une deuxième position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position de dégagement, ledit système de barillet étant disposé de manière à pouvoir
25 basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position stable sous l'action de la tige animé d'un léger mouvement de recul avant déploiement et en fin de course de rétractation.

Ainsi, l'association du pêne à un système de barillet permet la réalisation d'un système de verrouillage entièrement mécanique ne nécessitant
30 pas de moyens de contrôle électriques, le système de verrouillage étant automatiquement verrouillé et déverrouillé lorsque la tige suit la séquence appropriée, c'est-à-dire comprend un léger mouvement de recul avant déploiement ou une sur-course lors de sa rétractation. Cette inversion de sens avant déploiement est un aspect important d'amélioration de la sécurité du
35 verrouillage et déverrouillage du vérin.

Avantageusement, le pêne est monté à l'encontre d'un moyen de rappel élastique. Avantageusement encore, le moyen de rappel élastique tend à ramener le pêne dans sa position de dégagement.

Préférentiellement, le système de barillet constitue un moyen de butée mobile du pêne.

De manière avantageuse, le pêne est réalisé sous la forme d'un crochet pivotant possédant une première extrémité apte à constituer un moyen de butée pour la tige en déploiement et une deuxième extrémité apte à venir en butée contre le barillet.

Préférentiellement, la deuxième extrémité du pêne est biseautée.

Préférentiellement encore, le barillet présente au moins une surface biseauté complémentaire de la deuxième extrémité du pêne et par laquelle ce dernier vient en butée.

Selon un mode de réalisation préféré, l'actionnement de la tige s'effectue au moyen d'un système d'entraînement vis / écrou, la tige étant bloquée en rotation.

Avantageusement, l'écrou est situé sur la tige.

Avantageusement encore, l'écrou est intégré à la tige et se présente sous la forme d'un taraudage intérieur.

De manière préférentielle, le vérin est un vérin électrique.

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 annexé dans lequel :

La figure 1 est une représentation schématique en coupe d'un vérin selon l'invention comprenant un système de verrouillage en position d'engagement avant déploiement.

La figure 2 est une représentation schématique du vérin de la figure 1 en position de déverrouillage avant déploiement.

La figure 3 est une représentation schématique du vérin de la figure 1 en cours de déploiement après déverrouillage.

La figure 4 est une représentation schématique du vérin de la figure 1 en position de verrouillage après rétractation.

Comme représenté sur les figures 1 à 4, un vérin 1 selon l'invention comprend une tige 2 bloquée en rotation et comportant un écrou 3 situé au début de la tige 2 de manière à former une base présentant un épaulement 8

circonférentiel et est apte à coopérer avec une vis fileté 4 logée à l'intérieur de la tige 2.

Classiquement, la vis fileté 4 est entraînée en rotation par un moteur électrique 5 associé à un réducteur 6. La tige 2 étant bloquée en rotation, le mouvement de la vis fileté 4 est transformé en un mouvement de translation permettant le déploiement ou la rétractation de la tige 2 en fonction du sens de rotation de la vis fileté 2.

Le vérin 1 comprend également un système de verrouillage mécanique intégré.

Ce système de verrouillage comprend une paire de crochets 9 latéraux présentant une première extrémité formant un retour 10 du crochet orienté vers la tige 2 et une deuxième extrémité 11 présentant une surface biseauté également orientée vers la tige 2.

Chaque crochet 9 est monté pivotant autour d'un axe 12 permettant de le faire basculer entre une position d'engagement (figures 1 et 4) dans laquelle le retour 10 vient contre la tige 2 et constitue un butée pour l'épaulement 8 dans le sens du déploiement de la tige, et une position de dégagement dans laquelle le retour 10 est écarté de la tige 2 et permet son déploiement.

Chaque crochet 9 est également monté à l'encontre d'un moyen de rappel élastique 13 tendant à le ramener dans sa position de dégagement, ledit moyen de rappel élastique étant fixé sensiblement au niveau du retour 10 de chaque crochet 9.

Enfin, chaque crochet 9 est associé à un système de barillet 14 disposé dans l'alignement de la tige 2 légèrement derrière l'écrou 3 servant de base à ladite tige 2, ledit système de barillet 14 présentant un évidement central lisse permettant le passage de la vis fileté 4 et son raccord au réducteur 6.

Le barillet 14 comprend une tête d'appui 15 monté sur une bascule à ressort 16 permettant le passage de la tête d'appui 15 entre une position de retrait et une position d'avancement selon la direction de la tige 2.

La tête d'appui 15 présente une surface de contact 17 disposée en regard de la base de la tige 2 ainsi qu'une surface périphérique biseauté 18 orientée de manière à être une surface complémentaire de la surface biseauté présentée par l'extrémité 11 de chaque crochet 9.

Les étapes de fonctionnement du système de verrouillage intégré vont maintenant être décrites.

Initialement, tel que représenté sur la figure 1, la tige 2 du vérin 1 est rétractée. Chaque crochet 9 est en position d'engagement contre l'épaulement 8 de la base de la tige 2 et la tête d'appui 15 du système de barillet 14 est en position d'avancée telle que sa surface périphérique biseautée 18 soit en contact avec la surface biseautée de l'extrémité 11 de chaque crochet 9.

Dans cette configuration, chaque moyen de rappel élastique 13 de chaque crochet 9 tend à faire pivoter celui-ci vers sa position de désengagement. Le pivotement de chaque crochet 9 est empêché par la surface périphérique biseauté 18 du système à barillet 14 qui sert de butée à l'extrémité 11 de chaque crochet 9 et en empêche donc le pivotement.

Un déploiement de la tige 2 commence par un léger mouvement de recul de celle-ci. Ce faisant, la base de la tige 2 vient appuyer sur la tête d'appui 15 du système à barillet 14 et bascule ce dernier dans sa deuxième position stable dans laquelle la tête d'appui 15 est située en retrait par rapport à sa position initiale.

Dans cette configuration, la surface périphérique biseauté 18 est écartée de l'extrémité 11 de chaque crochet 9 et ne peut plus lui servir de butée.

Sous l'action de son moyen de rappel élastique 13 correspondant, chaque crochet 9 pivote donc autour de son axe 12 vers sa position de désengagement, le retour 10 de chaque crochet 9 s'écartant de la tige 2 et libérant alors l'épaulement 8.

Ainsi, un déploiement de la tige n'est plus entravé et le mouvement du moteur électrique 5 est inversé pour procéder au déploiement de ladite tige 2 (figure 2).

Le verrouillage du vérin 1 sera effectué de la même manière.

A partir de la position précédente, telle que représentée sur la figure 3. Le moteur électrique 5 tourne dans un sens correspondant à la rétractation de la tige 2.

En fin de course, le mouvement de recul continue légèrement de manière à ce que la base de la tige 2 vienne appuyer sur la tête d'appui 15 du système à barillet 14 provoquant son basculement retour vers sa première position stable dans laquelle la tête d'appui 15 légèrement en avant par rapport

à sa position précédente. La tige retourne ensuite à sa position de fin de course normale.

5 Ce faisant, la surface périphérique biseautée 18 vient en butée contre l'extrémité 11 de chaque crochet 9 et force son pivotement autour de l'axe 12 correspondant.

Le retour 10 de chaque crochet 9 retourne alors vers sa position d'engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée contre l'épaulement 8 apte à empêcher le déploiement de la tige 2.

De cette manière le vérin est à nouveau verrouillé.

10 Il convient de noter qu'un tel système de verrouillage est entièrement mécanique, et ne nécessite pas de signal d'ouverture ou de fermeture propre. Le verrouillage et le déverrouillage s'effectue simplement par l'ajout d'une phase de recul préalable dans les étapes de déploiement et de rétractation de la tige 2.

15 Selon l'invention, chaque crochet est automatiquement basculé entre sa position d'engagement et sa position de dégagement sous l'action de la tige 2 animée d'un léger mouvement de recul.

20 Bien que l'invention ait été décrite en liaison 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. Vérin (1) comprenant, d'une part, une tige (2) apte à être
5 entraînée en translation par un système d'entraînement (5, 6), et d'autre part,
un système de verrouillage du déploiement de la tige comportant au moins un
pêne (9) monté mobile entre une position d'engagement dans laquelle il
constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et
10 une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la tige et permet son
déploiement, caractérisé en ce que le pêne est associé à un système de
barillet (14) possédant une première position stable dans laquelle il permet le
maintien du pêne dans sa position d'engagement et une deuxième position
stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position de
15 dégagement, ledit système de barillet étant disposé de manière à pouvoir
basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position
stable sous l'action de la tige animé d'un léger mouvement de recul avant
déploiement et en fin de course de rétractation.

2. Vérin (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pêne
20 (9) est monté à l'encontre d'un moyen de rappel élastique (13).

3. Vérin (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le
moyen de rappel élastique (13) tend à ramener le pêne (9) dans sa position de
dégagement.

25

4. Vérin (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le système de barillet (14) constitue un moyen de butée
mobile du pêne (9).

30 5. Vérin (1) selon la revendication 1 à 4, caractérisé en ce que le
pêne est réalisé sous la forme d'un crochet (9) pivotant possédant une
première extrémité (10) apte à constituer un moyen de butée pour la tige (2) en
déploiement et une deuxième extrémité (11) apte à venir en butée contre le
barillet (14) lorsque ce dernier est dans sa première position stable.

35

6. Vérin (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que la deuxième extrémité (11) du pêne (9) est biseautée.

5 7. Vérin (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le barillet (14) présente au moins une surface biseauté (18) complémentaire de la deuxième extrémité (11) du pêne (9) et contre laquelle ce dernier vient en butée lorsque le barillet est dans sa première position stable.

10 8. Vérin (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'actionnement de la tige (2) s'effectue au moyen d'un système d'entraînement vis (4) / écrou (3), la tige étant bloquée en rotation.

15 9. Vérin (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'écrou (3) est situé sur la tige (2).

10. Vérin (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'écrou est intégré à la tige (2) et se présente sous la forme d'un taraudage intérieur.

20 11. Vérin (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le vérin est un vérin électrique.

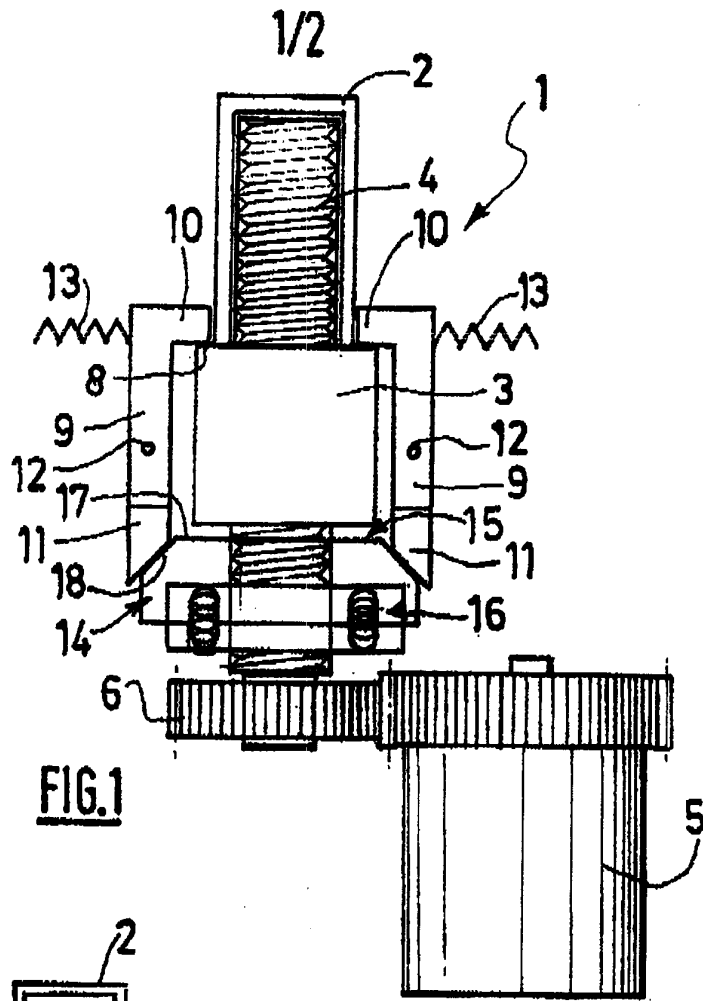


FIG. 1

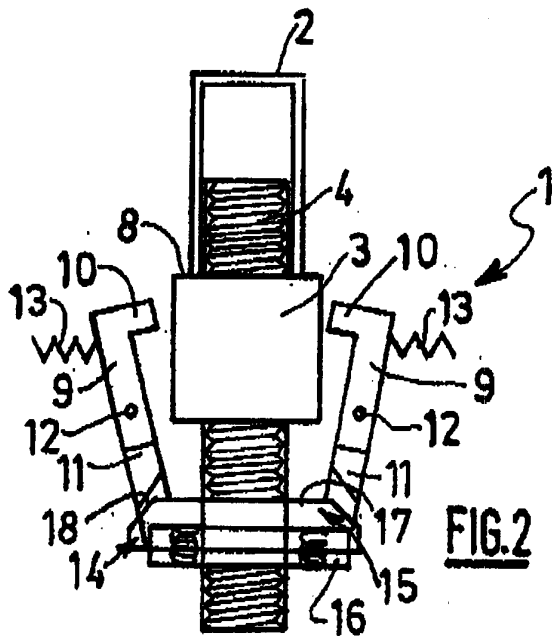
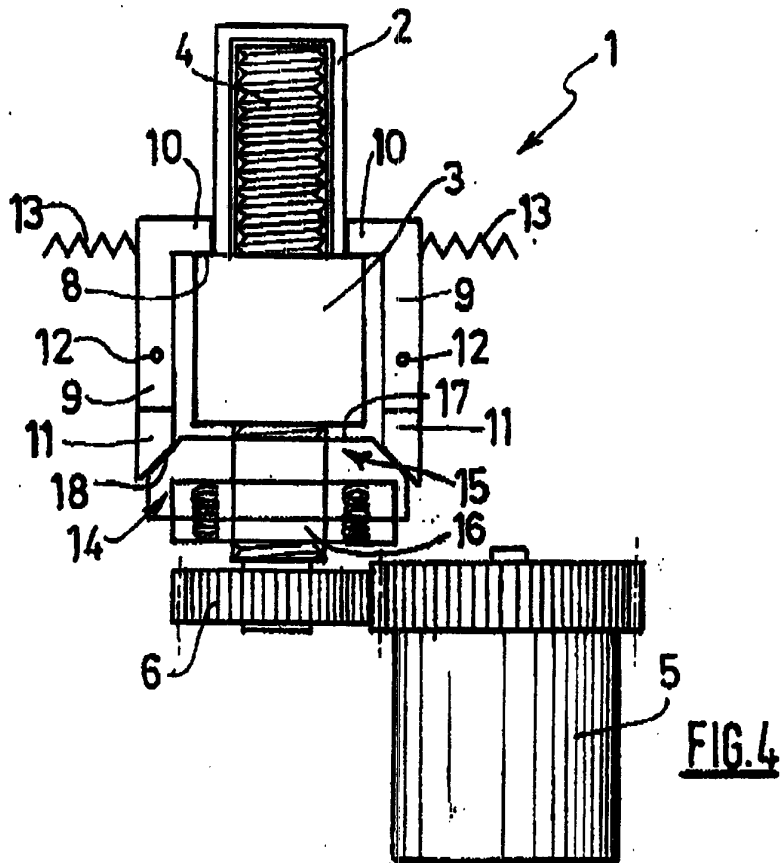
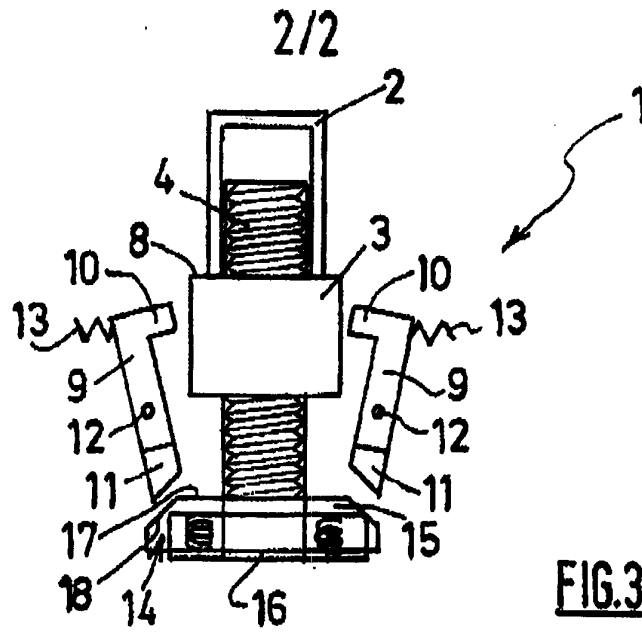


FIG. 2





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 690413
FR 0701255

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		
A	FR 2 500 537 A1 (ASTECH [FR]) 27 août 1982 (1982-08-27) * page 6, ligne 16 - page 7, ligne 20; figures 2,3 *	1-11	F16H25/20 F16H25/24
A	FR 2 614 939 A1 (ASTECH [FR]) 10 novembre 1988 (1988-11-10) * abrégé * * page 16, ligne 22 - page 20, ligne 4; figures 1-3 *	1	
A	US 5 224 342 A (LAIR JEAN-PIERRE [US]) 6 juillet 1993 (1993-07-06) * le document en entier *	1	
A	EP 0 890 727 A (HISPANO SUIZA SA [FR]) 13 janvier 1999 (1999-01-13) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B64C F02K F16H B64D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		10 octobre 2007	Revilla, Xavier
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0701255 FA 690413**

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 10-10-2007

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 2500537 A1	27-08-1982	US 4424669 A	10-01-1984
FR 2614939 A1	10-11-1988	EP 0366829 A1 GB 2224473 A	09-05-1990 09-05-1990
US 5224342 A	06-07-1993	WO 9316279 A1	19-08-1993
EP 0890727 A	13-01-1999	CA 2243061 A1 FR 2765916 A1 WO 9902843 A1 JP 11079098 A US 6045091 A	10-01-1999 15-01-1999 21-01-1999 23-03-1999 04-04-2000