

(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
7 octobre 2010 (07.10.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/112513 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B64C 13/08 (2006.01) *B64C 13/46* (2006.01)
B64C 13/30 (2006.01)

[FR/FR]; C/O SAGEM DEFENSE SECURITE, Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc, F-75015 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2010/054224

(74) Mandataires : **LAVIALLE, Bruno** et al.; CABINET BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :
30 mars 2010 (30.03.2010)

(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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
09/01527 30 mars 2009 (30.03.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SAGEM DEFENSE SECURITE [FR/FR]; Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

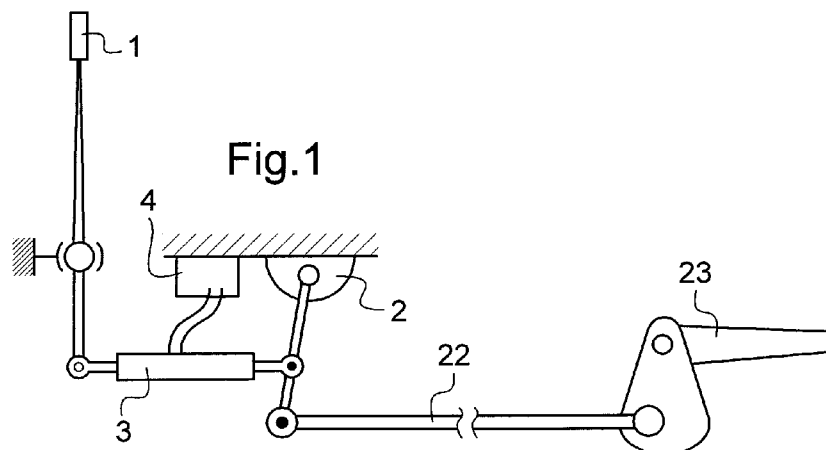
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DUYCK, Arnaud** [FR/FR]; C/O SAGEM DEFENSE SECURITE, Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc, F-75015 Paris (FR). **TILLY, Bruno** [FR/FR]; C/O SAGEM DEFENSE SECURITE, Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc, F-75015 Paris (FR). **GUILLOT, François** [FR/FR]; C/O SAGEM DEFENSE SECURITE, Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc, F-75015 Paris (FR). **PIATON, Jérôme**

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, 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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : AIRCRAFT FLIGHT CONTROL SYSTEM COMPRISING A CONNECTING ROD PROVIDED WITH A SENSOR

(54) Titre : SYSTÈME DE COMMANDE DE VOL POUR AÉRONEF, COMPORTANT UNE BIELLETTE POURVUE DE CAPTEUR



(57) Abstract : The invention relates to a control system, particularly an aircraft flight control system, including a transmission chain with a force-transmitting connecting rod (3), the connecting rod comprising a body (5) having at least one end recess (8) slidably receiving a shaft (9) for coupling the connecting rod to an adjacent element of the transmission chain, the recess being sealed by a resiliently deformable test member (10), through which the shaft passes and which has an inner edge attached to the shaft and an outer edge attached to a wall defining the end recess, and at least one sensor (11) for sensing the relative movement of the shaft and the body is received in the end recess.

(57) Abrégé : Système de commande, notamment de vol pour aéronef, comprenant une chaîne de transmission avec une bielle (3) de transmission d'effort, la bielle comportant un corps (5)

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/112513 A1



Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

Publiée :

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)* — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

ayant au moins un logement (8) d'extrémité recevant à coulissement une tige d'attelage (9) de la biellette à un élément adjacent de la chaîne de transmission, le logement étant obturé par un organe d'épreuve (10), déformable élastiquement, qui est traversé par la tige et qui a un pourtour interne fixé à la tige et un pourtour externe fixé à une paroi délimitant le logement d'extrémité, et dans le logement d'extrémité est reçu au moins un capteur (11) de déplacement relatif de la tige et du corps.

**Système de commande de vol pour aéronef, comportant une
bielle pourvue de capteur**

La présente invention concerne un système de commande, par exemple un système de commande de vol pour aéronef destiné par exemple à la commande des gouvernes de l'aéronef.

Un tel système de commande comprend une chaîne de transmission dont les éléments sont agencés et reliés les uns aux autres de manière à transmettre les mouvements d'un organe de pilotage, comme le manche, aux gouvernes. Un des éléments de transmission est par exemple une bielle de transmission d'effort actionnant une servovalve d'assistance hydraulique. La chaîne de transmission comprend en outre un ressort permettant un retour de force qui soit perceptible via le manche par le pilote et proportionnel à l'effort exercé par ce dernier sur le manche.

Il a été envisagé d'utiliser un moteur électrique pour à la fois servir de compensateur, remplacer la servovalve et le ressort. La servovalve étant supprimée, le moteur doit alors assurer la fonction d'assistance requise. La commande du moteur électrique à ces fins nécessite de disposer de mesures des efforts exercés par le pilote sur le manche.

Un moyen d'obtenir de telles mesures est de fixer des jauges de contrainte sur la bielle de transmission pour mesurer les efforts exercés sur celle-ci. Toutefois, de telles jauges de contrainte doivent être collées directement sur la bielle pour assurer leur fonction et ce mode de fixation ne présente par des gages de fiabilité et de durabilité suffisants dans certaines applications, notamment aéronautiques.

Il est également connu de ménager dans le corps de la bielle des zones élastiquement déformables auto-

risant un déplacement relatif de deux portions du corps de la biellette qui sont associées à un élément de détection de ce déplacement. La structure des dispositifs connus ne permet pas de protéger de manière simple et efficace le capteur des agressions extérieures.

Un but de l'invention est de remédier au moins partiellement aux inconvénients précités.

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un système de commande, notamment de vol pour aéronef, comprenant une chaîne de transmission avec une biellette de transmission d'effort, la biellette comportant un corps ayant au moins un logement d'extrémité recevant à coulissement une tige d'attelage de la biellette à un élément adjacent de la chaîne de transmission, le logement étant obturé par un organe d'épreuve, déformable élastiquement, qui est traversé par la tige et qui a un pourtour interne fixé à la tige et un pourtour externe fixé à une paroi délimitant le logement d'extrémité, et dans le logement d'extrémité est reçu au moins un capteur de déplacement relatif de la tige et du corps.

L'organe d'épreuve est l'élément dont la raideur permet de rapporter l'amplitude du déplacement de la tige (par rapport au corps) à l'effort exercé sur la tige. L'organe d'épreuve assure une deuxième fonction, à savoir obturer le logement recevant le capteur, de manière qu'il limite la mise en présence du capteur avec l'humidité ambiante ou des poussières et autres saletés dont l'accumulation pourrait entraîner un dysfonctionnement du capteur.

De préférence, la biellette comporte deux logements d'extrémité qui reçoivent chacun un capteur et une tige d'attelage et qui sont obturés chacun par un organe d'épreuve.

Il est ainsi prévu une redondance des éléments de mesure limitant le risque d'une défaillance totale du

ystème de mesure.

Selon un mode de réalisation particulier, l'organe d'épreuve comprend une bague interne et une bague externe coaxiales l'une à l'autre et reliées l'une à l'autre par un voile annulaire élastiquement déformable, la bague interne étant montée sur la tige et la bague externe étant montée dans la paroi du logement.

L'organe d'épreuve a ainsi une structure simple.

De préférence, l'organe d'épreuve comprend, au moins une paroi annulaire rigide s'étendant parallèlement au voile en ayant un pourtour externe formant une butée latérale à un déplacement relatif de la bague externe par rapport à la bague interne et, avantageusement, l'organe d'épreuve comprend deux parois annulaires rigides s'étendant de part et d'autre du voile.

Ainsi, si le voile venait à casser, les butées assureraient la transmission de l'effort permettant à la bielle d'assurer sa fonction en maintenant la continuité de la chaîne de transmission.

Selon une caractéristique particulière, la paroi du logement appartient à une cartouche qui est reçue avec un jeu radial dans une cavité ménagée dans une des extrémités du corps et qui a une extrémité fixée au corps au voisinage de l'organe d'épreuve.

L'effort exercé sur l'organe d'épreuve par la tige est transmis au corps via la cartouche au niveau de l'extrémité fixée de celle-ci tandis que le reste de la cartouche n'est pas soumis à cet effort. Le capteur est de la sorte préservé de cet effort limitant les contraintes mécaniques subies par celui-ci. Les contraintes liées au montage et aux dilatations différentielles sont également limitées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limita-

tif de l'invention.

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

5 - la figure 1 est une vue schématique de la chaîne de transmission du système de commande conforme à l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique en coupe longitudinale de la biellette de l'invention,

10 - la figure 3 est une vue agrandie de la zone III de la figure 2.

En référence aux figures, le système de commande conforme à l'invention comprend une chaîne de transmission d'effort qui comporte un manche 1 relié à un moteur électrique 2 par une biellette 3.

15 Le moteur électrique 2 actionne directement ou indirectement (par une tringlerie par exemple) au moins une gouverne 23 et est relié à une unité de commande 4. L'unité de commande 4 est agencée et programmée pour commander le moteur 2 de telle manière que celui-ci exerce
20 les fonctions d'assistance à l'actionnement des gouvernes, de retour d'effort vers le pilote et de compensateur (ou « trim » en anglais) permettant le réglage de la position neutre du manche (position dans laquelle le manche reste sans action du pilote). La tringlerie, l'unité de
25 commande 4 et le moteur électrique 3 sont connus en eux-mêmes et ne seront pas plus détaillés ici.

La biellette 3 comporte un corps 5, tubulaire, ayant deux portions d'extrémité dans chacune desquelles est montée une cartouche 6. Chaque cartouche 6 est délimitée par une paroi cylindrique et possède une extrémité
30 7 fixée au bord de la portion d'extrémité correspondante du corps 5 tandis que le reste de la cartouche 6 est reçu avec un jeu radial dans le corps 5. La cartouche 6 est fixée de manière à être immobilisée axialement et radialement par rapport au corps 5. Cette fixation peut être
35

réalisée de manière démontable ou non par exemple par vissage, clavetage, soudage, sertissage, boulonnage... Chaque cartouche 6 délimite un logement 8 recevant une tige d'attelage 9, un organe d'épreuve 10 et des capteurs 11.

5 Chaque tige d'attelage 9 est reçue à coulissement dans le logement 8 de la cartouche 6 et possède ici une extrémité pourvue d'un œil pour son attelage à un élément adjacent de la chaîne de transmission et une extrémité lisse reçue à coulissement dans un palier de guidage ménagé dans une cloison de fond 12 de la cartouche 6.

10 Chaque organe d'épreuve 10 comprend une bague interne 13 et une bague externe 14 coaxiales l'une à l'autre et reliées l'une à l'autre par un voile 15 annulaire et élastiquement déformable. La bague interne 13 est fixée sur la tige d'attelage 9 et la bague externe 14 est fixée dans l'extrémité 7 de la cartouche 6 de sorte que chaque organe d'épreuve obture le logement 8 de la cartouche 6 dans laquelle il est monté. Les bagues interne 13 et externe 14 sont fixées de manière à être immobilisées axialement par rapport à la tige d'attelage 9 et à la cartouche 6 respectivement. Cette fixation peut être réalisée de manière démontable ou non par exemple par vissage, clavetage, soudage, sertissage, boulonnage... Des moyens additionnels d'étanchéité peuvent en outre être prévu entre, d'une part, les bagues interne 13 et externe 14 et, d'autre part, la tige d'attelage 9 et la cartouche 6 respectivement, en fonction de la qualité de l'étanchéité souhaitée.

25 Le voile 15 est dimensionné pour transmettre un effort axial de la bague externe 14 vers la bague interne 13 et inversement de telle manière qu'un effort de valeur donnée entraîne un déplacement relatif prédéterminé de la bague interne 13 et de la bague externe 14. L'organe d'épreuve permet ainsi d'introduire une correspondance fixe et prédéterminée entre le déplacement relatif et

30

35

l'effort l'ayant provoqué.

Chaque organe d'épreuve 10 comprend en outre deux parois latérales 16, annulaires et rigides, s'étendant parallèlement au voile 15, de part et d'autre de celui-ci, en ayant un pourtour interne solidaire de la bague interne 13 et un pourtour externe 17 formant une butée latérale à un déplacement relatif de la bague externe 14 par rapport à la bague interne 13. Les pourtours externes 17 des parois latérales 16 s'étendent de chaque côté de la bague externe 14 pour contacter celle-ci en cas de détérioration du voile 15.

Les capteurs 11 sont des transformateurs différentiels linéaires (ou LVDT pour « Linear Variable Differential Transformer ») qui sont connus en eux-mêmes et qui comprennent un noyau magnétique 18 annulaire qui est fixé sur la tige d'attelage 9 et un noyau magnétique 19 annulaire solidaire de la cartouche 6. Un enroulement de mesure 20 s'étend autour du noyau magnétique 18 et est relié à des connecteurs 21 débouchant à l'extérieur du corps 5 pour être reliés via des conducteurs électriques 22 à l'unité de commande 4.

On notera que la tige d'attelage 9 et la cartouche 6 sont réalisées dans des matériaux identiques ou ayant le même coefficient de dilatation thermique afin d'éviter qu'un différentiel de dilatation ne viennent fausser les mesures.

L'exploitation, par l'unité de commande 4, des signaux représentatifs du déplacement relatif qui sont fournis par les capteurs 11 est connue en elle-même et n'est pas détaillée ici.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.

La bielle peut ne comprendre qu'un capteur ou

deux capteurs disposés du même côté ou un capteur à chaque extrémité, ou bien encore trois capteurs ou plus de quatre.

5 Le logement 8 peut être réalisé directement dans le corps 5.

La cartouche 6 peut être fixée différemment dans le corps 5, par exemple sur toute sa longueur.

10 D'autres applications du système de commande sont envisageables et par exemple la commande d'organes de direction d'un véhicule roulant ou flottant.

REVENDICATIONS

1. Système de commande, notamment de vol pour aéro-nef, comprenant une chaîne de transmission avec une biellette (3) de transmission d'effort, caractérisé en ce que la biellette comporte un corps (5) ayant au moins un logement (8) d'extrémité recevant à coulissement une tige d'attelage (9) de la biellette à un élément adjacent de la chaîne de transmission, le logement est obturé par un organe d'épreuve (10), déformable élastiquement, qui est traversé par la tige et qui a un pourtour interne fixé à la tige et un pourtour externe fixé à une paroi délimitant le logement d'extrémité, et en ce que dans le logement d'extrémité est reçu au moins un capteur (11) de déplacement relatif de la tige et du corps.

2. Système selon la revendication 1, dans lequel la biellette (3) comporte deux logements d'extrémité (8) qui reçoivent chacun un capteur (11) et une tige d'attelage (9) et qui sont obturés chacun par un organe d'épreuve (10).

3. Système selon la revendication 1, dans lequel l'organe d'épreuve (10) comprend une bague interne (13) et une bague externe (14) coaxiales l'une à l'autre et reliées l'une à l'autre par un voile annulaire (15) élastiquement déformable, la bague interne étant montée sur la tige (9) et la bague externe étant montée dans la paroi du logement (8).

4. Système selon la revendication 3, dans lequel l'organe d'épreuve (10) comprend, au moins une paroi annulaire rigide (16) s'étendant parallèlement au voile (15) en ayant un pourtour externe formant une butée latérale à un déplacement relatif de la bague externe (14) par rapport à la bague interne (13).

5. Système selon la revendication 4, dans lequel l'organe d'épreuve (10) comprend deux parois annulaires rigides (16) s'étendant de part et d'autre du voile (15).

6. Système selon la revendication 3, dans lequel la

paroi du logement (8) appartient à une cartouche (6) qui est reçue avec un jeu radial dans une cavité ménagée dans une des extrémités du corps (5) et qui a une extrémité fixée au corps au voisinage de l'organe d'épreuve (10).

7. Système selon la revendication 1, dans lequel le capteur (11) comprend un transformateur différentiel linéaire comportant au moins un enroulement fixé à la tige (9) ou à la paroi du logement (8) et un noyau fixé à la paroi du logement ou à la tige.

8. Système selon la revendication 1, dans lequel le logement d'extrémité (8) reçoit au moins deux capteurs (11).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/054224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B64C13/08 B64C13/30 B64C13/46
 ADD.

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)
 B64C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 065 487 A2 (KAVLICO CORP [US]) 3 January 2001 (2001-01-03)	1,7
Y	* abstract paragraphs [0001], [0002], [0004], [0006], [0007], [0012], [0015] - [0017], [0024] figures 1-3	2,3,6
X	US 2005/178215 A1 (MAYER EDWARD [US] ET AL MAYER EDWARD [US] ET AL) 18 August 2005 (2005-08-18) * abstract figures 1,4A paragraphs [0002], [0015], [0016], [0019], [0020], [0024], [0025], [0029]	1,7,8
	----- -/--	

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

29 June 2010

Date of mailing of the international search report

06/07/2010

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

Cesaro, Ennio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/054224

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 103 03 706 A1 (SIEMENS AG [DE]) 14 April 2005 (2005-04-14)	3,6
A	* abstract paragraphs [0005], [0021] - [0039] figures 1-3B	7
Y	US 2007/034023 A1 (BROWNING JOEL S [US] BROWNING JOEL SETH [US]) 15 February 2007 (2007-02-15)	2
A	* abstract figures 1A, 2,4	7,8
X,P	EP 2 067 697 A1 (SKF AEROSPACE FRANCE [FR]) 10 June 2009 (2009-06-10) the whole document	1-3,6
A	WO 02/40345 A1 (TYEE AIRCRAFT [US]; MOORE DANIEL LEE [US]) 23 May 2002 (2002-05-23) * abstract figure 1	1
A	US 5 522 568 A (KAMEN DEAN L [US] ET AL) 4 June 1996 (1996-06-04) * abstract figures 1,2 column 3, lines 3-28	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/054224

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1065487	A2	03-01-2001	DE 60007033 D1 22-01-2004
			DE 60007033 T2 03-06-2004
			US 6178829 B1 30-01-2001
<hr/>			
US 2005178215	A1	18-08-2005	US 2007277625 A1 06-12-2007
			WO 2005079460 A2 01-09-2005
<hr/>			
DE 10303706	A1	14-04-2005	NONE
<hr/>			
US 2007034023	A1	15-02-2007	CA 2618725 A1 22-02-2007
			EP 1913352 A2 23-04-2008
			JP 2009505072 T 05-02-2009
			WO 2007021848 A2 22-02-2007
<hr/>			
EP 2067697	A1	10-06-2009	FR 2924774 A1 12-06-2009
<hr/>			
WO 0240345	A1	23-05-2002	AU 6185301 A 27-05-2002
			US 6830223 B1 14-12-2004
<hr/>			
US 5522568	A	04-06-1996	NONE
<hr/>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/054224

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B64C13/08 B64C13/30 B64C13/46 ADD.				
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) B64C				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	EP 1 065 487 A2 (KAVLICO CORP [US]) 3 janvier 2001 (2001-01-03)	1,7		
Y	* abrégé alinéas [0001], [0002], [0004], [0006], [0007], [0012], [0015] - [0017], [0024] figures 1-3	2,3,6		
X	----- US 2005/178215 A1 (MAYER EDWARD [US] ET AL MAYER EDWARD [US] ET AL) 18 août 2005 (2005-08-18) * abrégé figures 1,4A alinéas [0002], [0015], [0016], [0019], [0020], [0024], [0025], [0029] -----	1,7,8		
-/--				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale			
29 juin 2010	06/07/2010			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé			
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cesaro, Ennio			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/054224

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 103 03 706 A1 (SIEMENS AG [DE]) 14 avril 2005 (2005-04-14)	3,6
A	* abrégé alinéas [0005], [0021] - [0039] figures 1-3B	7
Y	US 2007/034023 A1 (BROWNING JOEL S [US] BROWNING JOEL SETH [US]) 15 février 2007 (2007-02-15)	2
A	* abrégé figures 1A, 2,4	7,8
X,P	EP 2 067 697 A1 (SKF AEROSPACE FRANCE [FR]) 10 juin 2009 (2009-06-10) le document en entier	1-3,6
A	WO 02/40345 A1 (TYEE AIRCRAFT [US]; MOORE DANIEL LEE [US]) 23 mai 2002 (2002-05-23) * abrégé figure 1	1
A	US 5 522 568 A (KAMEN DEAN L [US] ET AL) 4 juin 1996 (1996-06-04) * abrégé figures 1,2 colonne 3, ligne 3-28	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/054224

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1065487	A2	03-01-2001	DE 60007033 D1 22-01-2004 DE 60007033 T2 03-06-2004 US 6178829 B1 30-01-2001
US 2005178215	A1	18-08-2005	US 2007277625 A1 06-12-2007 WO 2005079460 A2 01-09-2005
DE 10303706	A1	14-04-2005	AUCUN
US 2007034023	A1	15-02-2007	CA 2618725 A1 22-02-2007 EP 1913352 A2 23-04-2008 JP 2009505072 T 05-02-2009 WO 2007021848 A2 22-02-2007
EP 2067697	A1	10-06-2009	FR 2924774 A1 12-06-2009
WO 0240345	A1	23-05-2002	AU 6185301 A 27-05-2002 US 6830223 B1 14-12-2004
US 5522568	A	04-06-1996	AUCUN