(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
12 octobre 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/106247 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B64D 10/00 (2006.01) *A61G 3/00* (2006.01)
B64D 11/00 (2006.01) *A62B 7/14* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050031

(22) Date de dépôt international :
20 janvier 2006 (20.01.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0550898 7 avril 2005 (07.04.2005) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **L'AIR LIQUIDE Société Anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude** [FR/FR]; 75, Quai d'Orsay, F-75007 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **LESSI, Stéphane** [FR/US]; 26, Lynm Drive, Newark, DE 19711 (US).

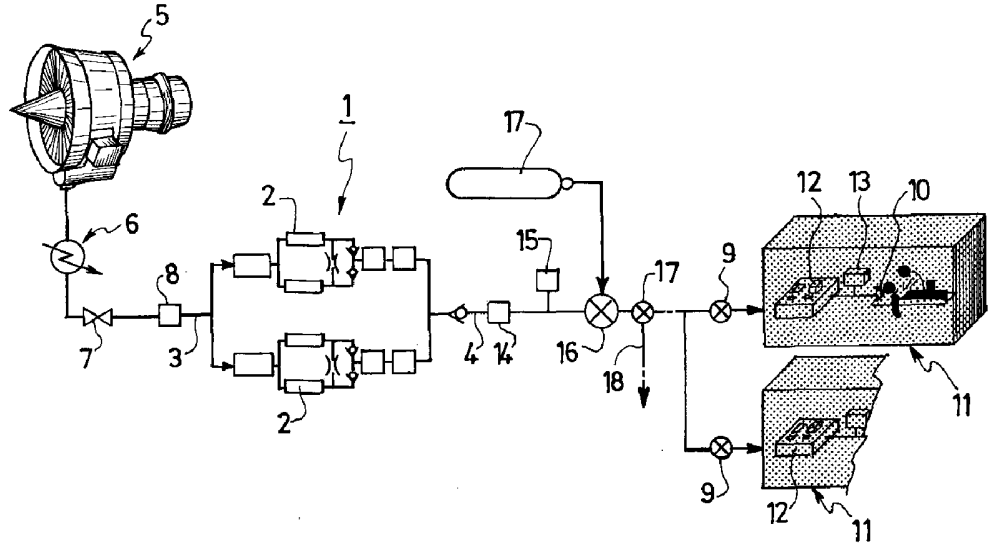
(74) Mandataire : **DE CUENCA, Emmanuel**; L'Air Liquide S.A., 75, Quai d'Orsay, F-75321 Paris Cedex 07 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: BREATHING ASSISTANCE DEVICE FOR PATIENTS TRANSPORTED BY AN AIRCRAFT AND AIRCRAFT PROVIDED WITH SAID DEVICE

(54) Titre : INSTALLATION DE FOURNITURE D'ASSISTANCE RESPIRATOIRE A DES PATIENTS TRANSPORTES DANS UN AERONEF ET AERONEF EQUIPE D'UNE TELLE INSTALLATION



(57) Abstract: An airborne device for supplying a breathing assistance oxygen to a therapeutic oxygen managing station (10) comprises a module (1) for separating a supplied air into a compressed air supplied from the compressor stage of the aircraft turbocharger group (5) and an output connected to an oxygen supplying line (4) for feeding airborne medical or sanitary modules (11).

(57) Abrégé : L'installation embarquée de fourniture d'oxygène d'assistance respiratoire à un poste (10) d'administration d'oxygène thérapeutique comprend un module (1) de séparation d'air alimenté en air comprimé en provenance d'un étage de compresseur d'un groupe turbo compresseur (5) de l'aéronef et ayant une sortie reliée à une ligne de fourniture d'oxygène (4) alimentant les modules médicaux ou sanitaires embarqués (11).

WO 2006/106247 A1

(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INSTALLATION DE FOURNITURE D'ASSISTANCE RESPIRATOIRE A DES PATIENTS TRANSPORTES DANS UN AERONEF ET AERONEF EQUIPE D'UNE TELLE INSTALLATION

Lors des procédures d'évacuation sanitaires, telles que celles consécutives à des conflits ou à des catastrophes naturelles comme le récent tsunami en Asie du Sud-Est, des blessés doivent être rapatriés par des avions de transport civil ou militaire. A bord de l'avion, ces blessés sont placés sous assistance respiratoire continue lors d'un vol qui peut être de très longue durée (supérieure à 15 heures).

Les solutions existantes consistent à embarquer à bord de l'avion, en vue de telles missions d'évacuation sanitaire, l'oxygène nécessaire sous forme de stockage gazeux à haute pression, ce qui pose de nombreux problèmes :

- de sécurité, liés à l'oxygène sous pression (la quantité d'oxygène à embarquer pour l'évacuation sanitaire d'environ 12 blessés dont 6 en réanimation lourde peut imposer l'emport d'une vingtaine de bouteilles d'oxygène B20), ce qui nécessite de prévoir une évacuation rapide des réserves d'oxygène en dehors de l'aéronef, et donc de percer une trappe dans le fuselage ;
- de poids et de volume ;
- de disponibilité de l'oxygène gazeux dans certaines contrées du monde quand un recomplètement des bouteilles est nécessaire.

Certains avions de transport sont par ailleurs pourvus de systèmes de génération d'oxygène (désignés généralement par l'acronyme anglo-saxon OBGOS), qui visent à complémenter des réserves d'oxygène gazeux embarqués en cas de dépressurisation accidentelle ou rapide de la cabine pour l'alimentation de masques de passagers. Par définition, ces systèmes sont conçus pour des mises en œuvres ponctuelles et rares, et pendant une durée relativement courte.

La présente invention a pour objet de proposer un système de fourniture d'oxygène d'assistance respiratoire à des patients transportés dans un aéronef aménagé en permanence dans l'aéronef et dimensionné pour le nombre de patients rapatriés pour une utilisation en continue pendant au moins tout le vol et pendant les opérations d'embarquement et de débarquement des blessés.

Pour ce faire, selon une caractéristique de l'invention, l'installation comprend un module de séparation d'air ayant une entrée d'air connectée à un

étage de compresseur d'un groupe turbo-compresseur de l'aéronef et une sortie de mélange gazeux enrichi en oxygène connectée à une ligne de fourniture d'oxygène à au moins un poste d'administration d'oxygène thérapeutique via un ventilateur d'assistance respiratoire.

L'avantage de cette solution est de s'affranchir de tout problème de logistique et de danger, même en zone de combat, et d'offrir à l'exploitant de l'aéronef une grande flexibilité.

L'invention concerne également un aéronef de transport, militaire et/ou civil, équipé d'une telle installation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, de mode de réalisation, donnés à titre illustratif mais nullement limitatif faite en relation avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure unique représente schématiquement un mode de réalisation d'une installation embarquée selon l'invention.

Sur la figure unique, on reconnaît un module 1 de séparation d'air du type à adsorption à variation de pression comprenant, dans l'exemple représenté, deux paires d'adsorbeurs 2 contenant chacun au moins un lit de zéolite X et mises en œuvre en alternance pour transformer de l'air comprimé acheminé dans une ligne d'admission 3 en un mélange gazeux fortement enrichi en oxygène acheminé dans une ligne 4 de fourniture d'oxygène.

La ligne d'admission 3 est reliée, en amont, à une sortie d'air comprimé d'un étage de compression d'un groupe turbo-compresseur 5 de propulsion ou d'assistance énergétique de l'aéronef. La ligne 3 comporte, successivement, un échangeur / refroidisseur 6, une électrovanne de régulation 7 et au moins un étage de filtre 8.

La ligne de fourniture d'oxygène 4 est reliée en aval, sélectivement via des vannes 9, à au moins un masque 10 d'administration d'oxygène à un patient dans un module médical ou sanitaire 11 via un ventilateur d'assistance 12 sous contrôle d'un analyseur d'oxygène 13.

La ligne 4 comporte, en amont, au moins un étage de filtrage 14, une prise pour un analyseur de teneur en oxygène 15 et une vanne de distribution 16 permettant sélectivement de relier la portion aval de la ligne 4 à au moins une bouteille d'oxygène sous pression de secours 17.

L'installation qui vient d'être décrite fonctionne typiquement avec une pression d'air comprimé d'entrée du module 1 n'excédant pas 2 bars pour fournir dans la ligne 4 un mélange gazeux avec une teneur en oxygène entre 80 et 90% à une pression n'excédant 1,7 bar et un débit de 10 Nl/mn par module 11.

Quoique l'invention ait été décrite en relation avec un mode de réalisation particulier, elle ne s'en trouve pas limitée mais est susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme du métier dans le cadre des revendications ci-après. En particulier, en variante, une vanne de distribution aval 17 peut sélectivement adresser une partie du flux d'air enrichi en oxygène dans la ligne 4 à une ligne 18 d'alimentation de masques à oxygène du personnel soignant en cas de vol en haute altitude.

REVENDICATIONS

1. Installation de fourniture d'oxygène d'assistance respiratoire à des patients transportés dans un aéronef, comprenant un module (1) de séparation d'air ayant une entrée connectée à un étage de compresseur d'un groupe turbo-compresseur (5) de l'aéronef et une sortie connectée à une ligne (4) de fourniture d'oxygène à un poste (10 ; 11) d'administration d'oxygène thérapeutique via un ventilateur d'assistance respiratoire (12).

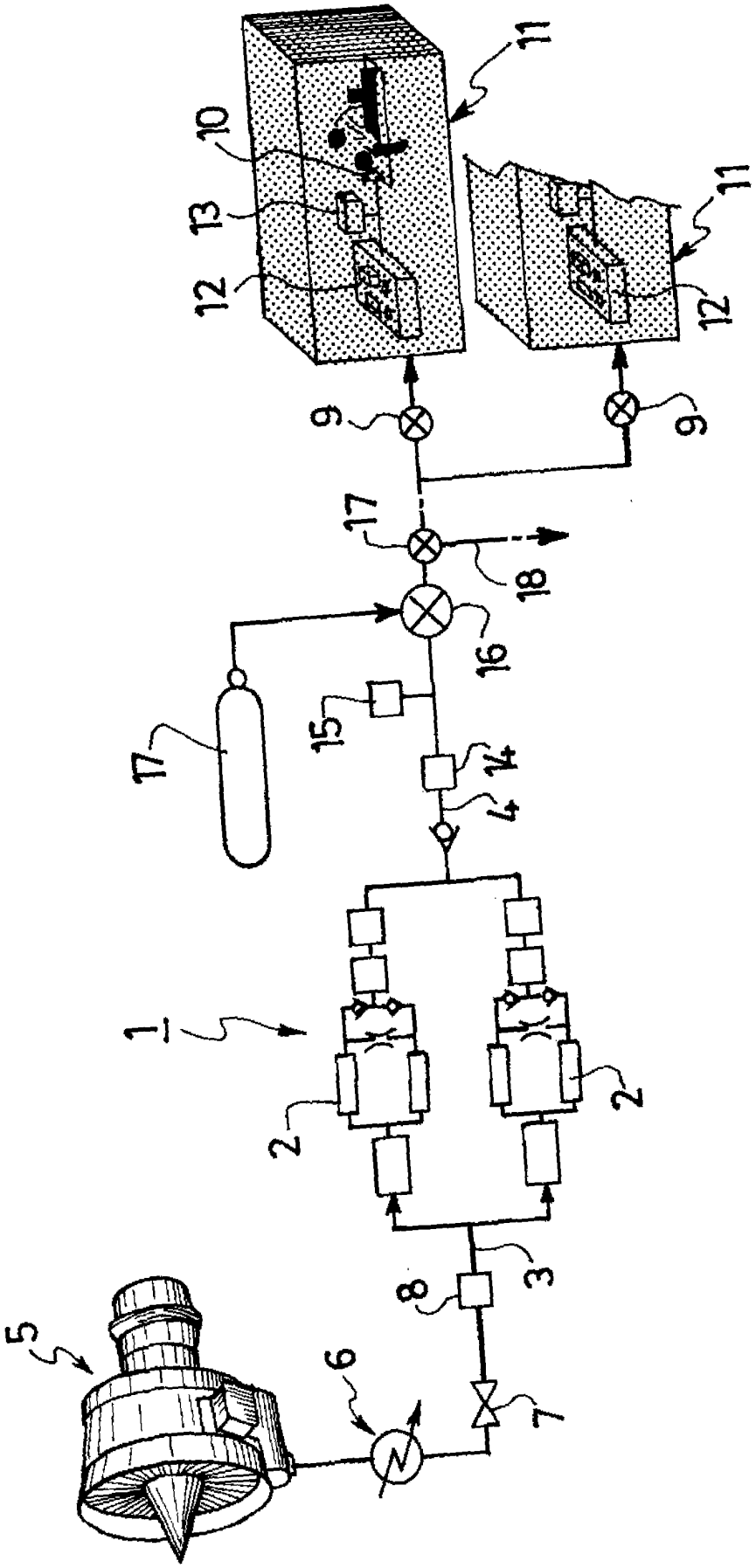
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins un réservoir (17) d'oxygène sous pression connectable à la ligne de fourniture d'oxygène (4) via une valve de distribution (16).

3. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la ligne de fourniture d'oxygène (4) est sélectivement connectable à une ligne (18) de fourniture d'oxygène à des masques d'équipage.

4. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le module de séparation (1) est du type à adsorption périodique sur au moins une zéolite.

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le flux d'air enrichi dans la ligne de fourniture d'oxygène à une teneur en oxygène entre 80 et 90% avec un débit d'environ 10 Nl/mn par poste d'administration.

6. Aéronef équipé d'une installation selon l'une des revendications précédentes.


11
10
13
12
11
12
9
9
17
18
16
15
17
14
4
1
2
2
2
3
8
5
6
7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/050031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B64D10/00 B64D11/00 A61G3/00 A62B7/14

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 A61G A62B

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.
Y	US 5 975 081 A (HOOD ET AL) 2 November 1999 (1999-11-02) column 13, line 26 - line 31 column 13, line 51 - line 56 column 24, line 37 - line 50 column 30, line 28 - line 31	1-6
Y	FR 2 855 812 A (L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCE) 10 December 2004 (2004-12-10) the whole document	1-6
A	EP 1 512 433 A (AIRBUS DEUTSCHLAND GMBH) 9 March 2005 (2005-03-09) abstract column 2, line 36 - line 40	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
29 March 2006	10/04/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Estrela y Calpe, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/050031

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 199 423 A (HARRAL ET AL) 6 April 1993 (1993-04-06) abstract	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2006/050031

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5975081 A	02-11-1999	AT 305281 T	15-10-2005
		AU 716200 B2	24-02-2000
		AU 3401397 A	07-01-1998
		BR 9709869 A	11-01-2000
		DE 69734289 D1	03-11-2005
		EP 0963184 A1	15-12-1999
		HK 1024611 A1	25-11-2005
		JP 2000512531 T	26-09-2000
		WO 9748355 A1	24-12-1997
		US 6488029 B1	03-12-2002
		US 6230710 B1	15-05-2001
		US 6182667 B1	06-02-2001
		US 6234172 B1	22-05-2001
		US 6273089 B1	14-08-2001
		US 6234176 B1	22-05-2001
FR 2855812 A	10-12-2004	CA 2527370 A1	13-01-2005
		EP 1633628 A1	15-03-2006
		WO 2005002966 A1	13-01-2005
EP 1512433 A	09-03-2005	DE 10340985 A1	31-03-2005
		US 2005061915 A1	24-03-2005
US 5199423 A	06-04-1993	DE 4104007 A1	14-08-1991
		ES 2029181 A6	16-07-1992
		FR 2658155 A1	16-08-1991
		GB 2240722 A	14-08-1991
		IT 1244651 B	08-08-1994
		JP 4215771 A	06-08-1992

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050031

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B64D10/00 B64D11/00 A61G3/00 A62B7/14

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 A61G A62B

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 estréalisable, 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
Y	US 5 975 081 A (HOOD ET AL) 2 novembre 1999 (1999-11-02) colonne 13, ligne 26 - ligne 31 colonne 13, ligne 51 - ligne 56 colonne 24, ligne 37 - ligne 50 colonne 30, ligne 28 - ligne 31	1-6
Y	FR 2 855 812 A (L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCE) 10 décembre 2004 (2004-12-10) le document en entier	1-6
A	EP 1 512 433 A (AIRBUS DEUTSCHLAND GMBH) 9 mars 2005 (2005-03-09) abrégé colonne 2, ligne 36 - ligne 40	1

-/--

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

[X] 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'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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 mars 2006	10/04/2006

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Estrela y Calpe, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050031

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	US 5 199 423 A (HARRAL ET AL) 6 avril 1993 (1993-04-06) abrégé	1-6

Formulaire PCT/ISA/210 (suite de la deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050031

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5975081	A	02-11-1999	AT	305281 T	15-10-2005
			AU	716200 B2	24-02-2000
			AU	3401397 A	07-01-1998
			BR	9709869 A	11-01-2000
			DE	69734289 D1	03-11-2005
			EP	0963184 A1	15-12-1999
			HK	1024611 A1	25-11-2005
			JP	2000512531 T	26-09-2000
			WO	9748355 A1	24-12-1997
			US	6488029 B1	03-12-2002
			US	6230710 B1	15-05-2001
			US	6182667 B1	06-02-2001
			US	6234172 B1	22-05-2001
			US	6273089 B1	14-08-2001
			US	6234176 B1	22-05-2001
FR 2855812	A	10-12-2004	CA	2527370 A1	13-01-2005
			EP	1633628 A1	15-03-2006
			WO	2005002966 A1	13-01-2005
EP 1512433	A	09-03-2005	DE	10340985 A1	31-03-2005
			US	2005061915 A1	24-03-2005
US 5199423	A	06-04-1993	DE	4104007 A1	14-08-1991
			ES	2029181 A6	16-07-1992
			FR	2658155 A1	16-08-1991
			GB	2240722 A	14-08-1991
			IT	1244651 B	08-08-1994
			JP	4215771 A	06-08-1992