

(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
9 mars 2006 (09.03.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/024757 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B23C 5/26 (2006.01) **B23B 31/117** (2006.01)
B23B 31/40 (2006.01)

[FR/FR]; 4, rue de la Poste, F-67700 Saverne (FR). **FREY-ERMUTH, Alain** [FR/FR]; 14, rue du Ruisseau, F-67350 Pfaffenhoffen (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/001982

(74) Mandataire : **Cabinet Nuss**; 10, rue Jacques Kablé,
F-67080 Strasbourg Cédex (FR).

(22) Date de dépôt international : 28 juillet 2005 (28.07.2005)

(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, 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.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0408756 9 août 2004 (09.08.2004) FR

(71) Déposant : **E.P.B. (Société par Actions Simplifiée)**
[FR/FR]; 8B rue de Neuwiller, F-67330 Bouxwiller (FR).

(72) Inventeurs; et

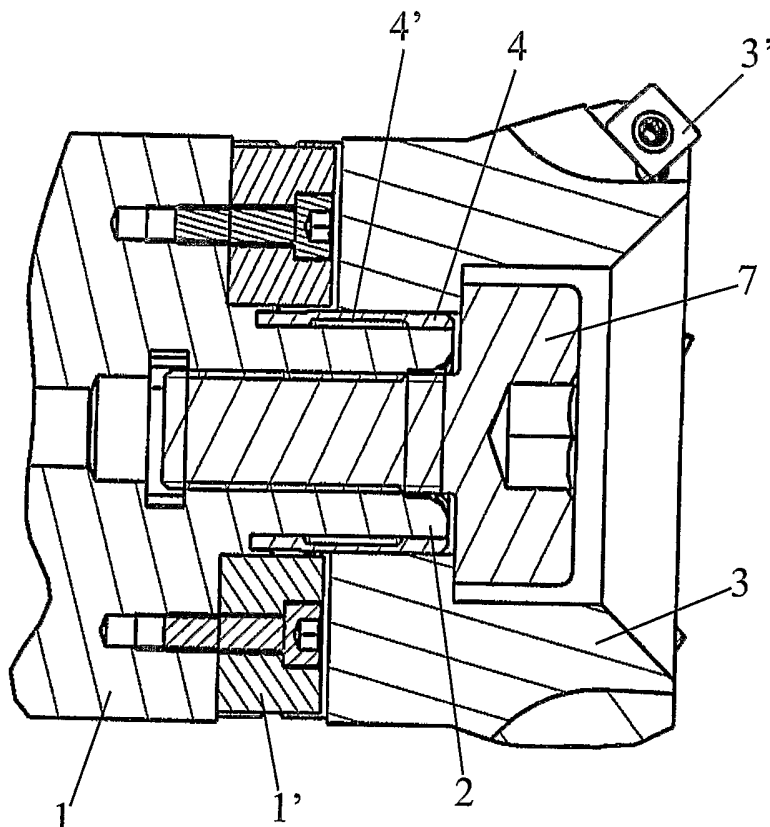
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **HOPFNER**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ARBOUR FOR MILLING CUTTER

(54) Titre : MANDRIN PORTE-FRAISE



(57) Abstract: The invention relates to a milling cutter arbour which comprises a body (1) for mounting on a tool holder and which is equipped with a hub (2) for fixing a milling cutter (3), said hub (2) being hydraulically extendible. The invention is particularly suitable for use in the field of accessories for machine-tools which are digitally controlled, machining centres, flexible manufacturing systems and cells.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un mandrin porte-fraise, constitué par un corps (1) de montage sur un porte-outil et muni d'un moyeu (2) de fixation d'un corps de fraise (3) le moyeu (2) de fixation d'un corps de fraise (3) étant hydro -expansible. L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine des accessoires des machines-outils, à commande numérique, centres d'usinage, cellules et ateliers flexibles.

WO 2006/024757 A1



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

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

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.

- 1 -

Mandrin porte-fraise

La présente invention concerne le domaine des accessoires des machines-outils, à commande numérique, centres d'usinage, cellules et ateliers flexibles et a pour objet un mandrin porte-fraise hydro-expansible.

Les outils de fraisage ou fraises utilisés sur les machines
5 susvisées se présentent généralement sous forme d'éléments sensiblement cylindrique montés par l'intermédiaire d'un alésage sur un moyeu de porte-outil et serrés sur ce dernier par l'intermédiaire d'une vis.

Un tel mode de montage des fraises permet un serrage correct de ces dernières. Cependant, du fait de l'augmentation des performances des
10 machines modernes et donc des vitesses de coupes élevées en découlant, la précision du montage de ces outils devient primordiale.

En effet, ce montage doit à présent être effectué de parfaitement centrée, ce qui est difficilement compatible avec le mode de centrage par simple ajustement actuellement mis en œuvre.

Par ailleurs, on connaît, par US-A-4 387 906, un dispositif de
15 montage et de serrage mettant en œuvre une partie conique, ainsi qu'une pièce intermédiaire pour assurer le centrage. Un tel montage ne permet qu'une précision limitée de l'usinage, une concentricité et un centrage parfaits ne pouvant être assurés.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en
20 proposant un mandrin porte-fraise permettant un centrage et un serrage parfaits et reproductibleS de l'outil, sans adaptation spécifique lors des changements d'outils.

A cet effet, le mandrin porte-fraise conforme à l'invention,
25 constitué par un corps de montage sur un porte-outil et muni d'un moyeu de fixation d'un corps de fraise, est caractérisé en ce que le moyeu de fixation d'un corps de fraise est hydro-expansible.

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre
30 d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation latérale et partiellement en coupe d'un mandrin porte-fraise conforme à l'invention muni d'une fraise ;

la figure 2 est une vue en élévation frontale du mandrin seul, et

- 2 -

la figure 3 est une vue en coupe suivant A-A de la figure 2.

Les figures 1 à 3 des dessins annexés représentent, à titre d'exemple, un mandrin porte-fraise constitué par un corps 1 de montage sur un porte-outil et muni d'un moyeu 2 de fixation d'un corps de fraise 3.

5 Conformément à l'invention le moyeu 2 de fixation d'un corps de fraise 3 est hydro-expansible. A cet effet, le moyeu 2 présente un manchon extérieur 4 pourvu d'une chambre annulaire 4' à paroi extérieure de faible épaisseur, cette chambre étant reliée à un moyen 5 de mise sous pression, traversant le corps 1.

10 Le fluide sous pression est avantageusement de l'huile et l'amenée de cette huile sous pression dans la chambre annulaire 4' du manchon 4 a pour conséquence, sous l'effet de la haute pression de l'huile injectée dans ladite chambre 4' de provoquer une déformation élastique de sa paroi extérieure qui est ainsi plaquée contre la paroi du perçage central
15 de la fraise 3.

Il en résulte, du fait de la répartition uniforme de la pression dans la chambre annulaire 4', une déformation régulière de la paroi extérieure délimitant cette chambre, de sorte qu'est effectué automatiquement le centrage de la fraise 3 sur le moyeu 2 du corps 1. La
20 fraise 3 ayant préalablement été montée sur le moyeu 2 et en chevauchement des entraîneurs 1' du corps 1 avec un léger serrage de maintien par l'intermédiaire de la vis de serrage 7, il suffira, après mise sous pression de la chambre 4' de serrer à force la vis 7 dans le moyeu 2 du corps 1 pour fixer définitivement la fraise 3 sur ledit moyeu 2.

25 De préférence, le manchon extérieur 4 est une pièce rapportée fixée sur le moyeu 2 par frettage, brasage ou autre et le moyen 5 de mise sous pression est avantageusement relié à la chambre annulaire 4' par l'intermédiaire d'un perçage disposé, de manière connue, dans le moyeu 2 et débouchant à travers la paroi de celui-ci dans la chambre annulaire 4'.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention et comme le montrent plus particulièrement les figures 2 et 3 des dessins annexés, le moyeu 2 du corps porte-fraise 1 est avantageusement pourvu, en outre, de perçages longitudinaux 8 s'étendant parallèlement à son axe dans le pourtour du moyeu 2 et débouchant sur sa face avant pour communiquer
35 avec des canaux de lubrification non représentés prévus dans le corps de la fraise 3 pour déboucher près des plaquettes de coupe 3' de cette dernière, ces canaux longitudinaux 8 débouchant à leur autre extrémité dans une

- 3 -

chambre 9 reliée à un conduit axial 10 d'amenée de liquides de lubrification. La chambre 9 peut, par exemple, correspondre à un évidement réalisé dans le corps 1 proche de l'extrémité de la vis 7 de serrage de la fraise 3 lorsque cette dernière est serrée à fond.

5 Grâce à l'invention, il est possible de réaliser un mandrin porte-fraise permettant d'obtenir un centrage parfait de l'outil, de sorte que son réglage peut également être effectué de manière parfaite et reproductible sans adaptation spécifique à chaque outil. En outre, la prévision des canaux de lubrification en périphérie du moyeu 2 permet d'assurer une bonne
10 alimentation de la partie avant de l'outil en fluide de lubrification.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour
15 autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Mandrin porte-fraise, constitué par un corps (1) de montage sur un porte-outil et muni d'un moyeu (2) de fixation d'un corps de fraise (3), caractérisé en ce que le moyeu (2) de fixation d'un corps de fraise (3) est hydro-expansible.

5 2. Mandrin porte-fraise, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyeu (2) présente un manchon extérieur (4) pourvu d'une chambre annulaire (4') à paroi extérieure de faible épaisseur, cette chambre étant reliée à un moyen (5) de mise sous pression, traversant le corps (1).

10 3. Mandrin porte-fraise, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le manchon extérieur (4) est une pièce rapportée fixée sur le moyeu (2) par frettage, brasage ou autre et le moyen (5) de mise sous pression est relié à la chambre annulaire (4') par l'intermédiaire d'un perçage disposé dans le moyeu (2) et débouchant à travers la paroi de celui-ci dans la chambre annulaire (4').

15 4. Mandrin porte-fraise, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyeu (2) du corps porte-fraise (1) est pourvu, en outre, de perçages longitudinaux (8) s'étendant parallèlement à son axe dans le pourtour du moyeu (2) et débouchant sur sa face avant pour communiquer avec des canaux de lubrification prévus dans
20 le corps de la fraise (3) pour déboucher près des plaquettes de coupe (3') de cette dernière, ces canaux longitudinaux (8) débouchant à leur autre extrémité dans une chambre (9) reliée à un conduit axial (10) d'amenée de liquides de lubrification.

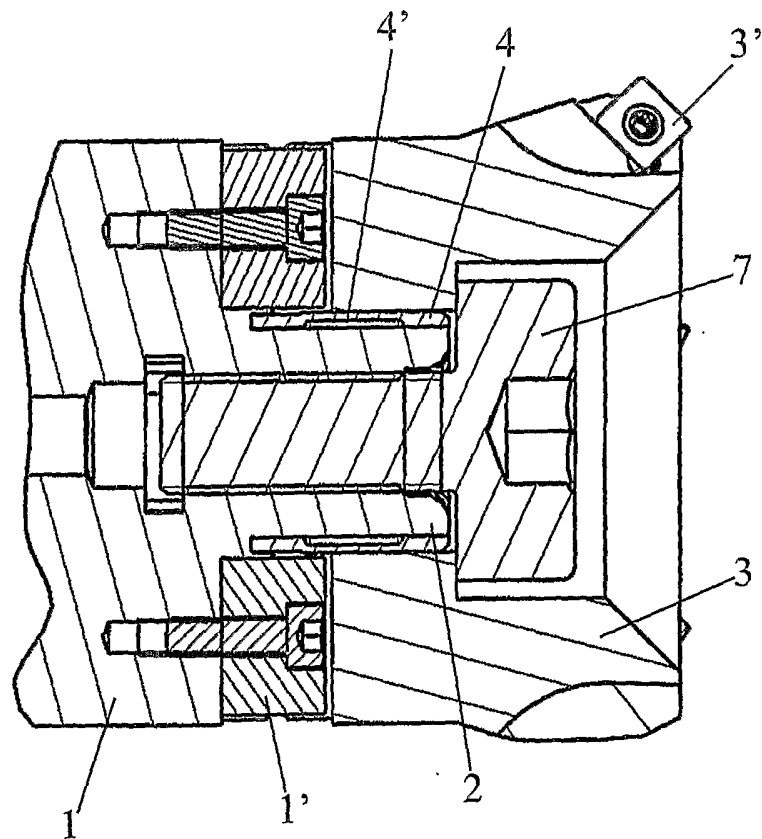


Fig. 1

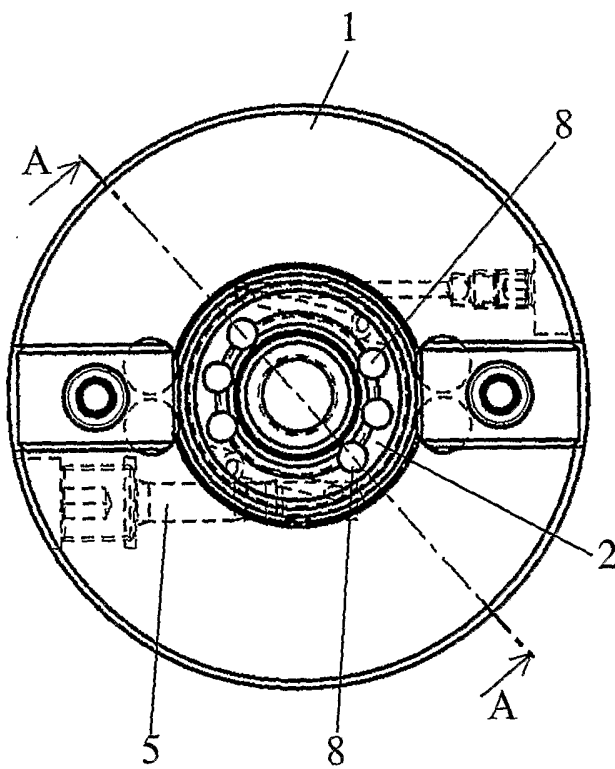


Fig. 2

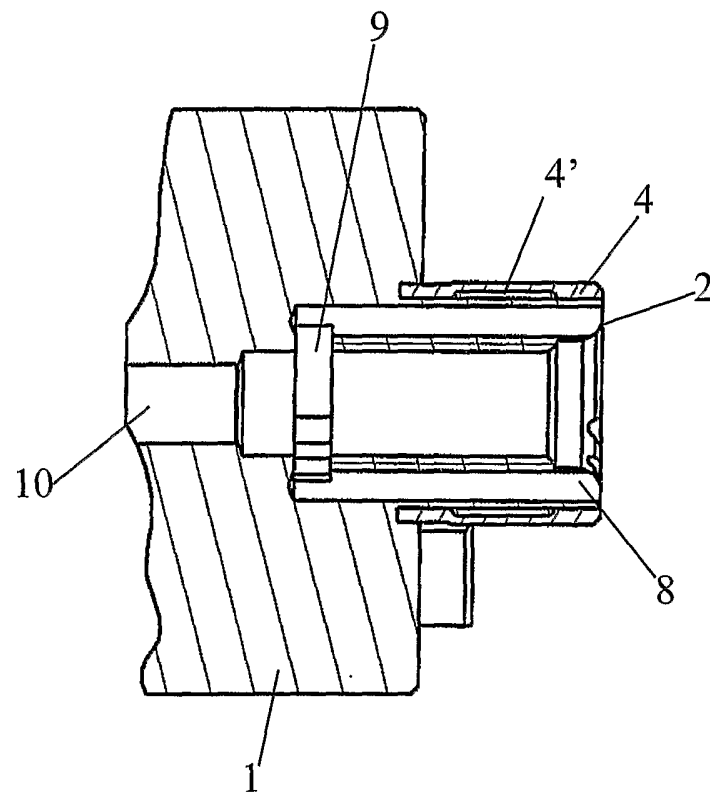


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23C5/26 B23B31/40 B23B31/117

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)
B23C B23B

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 387 906 A (NICOLIN ET AL) 14 June 1983 (1983-06-14)	1,4
A	column 3, lines 12-35; figure 2	2,3
A	US 4 422 653 A (PIOTROWSKI ET AL) 27 December 1983 (1983-12-27)	1,2
	column 4, line 56 - column 5, line 55; figure 13	
A	US 2 626 811 A (HOHWART GEORGE ET AL) 27 January 1953 (1953-01-27)	1,2
	column 2, line 15 - column 10, line 56; figures 1-10	
A	US 5 054 756 A (RIEMSCHEID ET AL) 8 October 1991 (1991-10-08)	1,2
	column 6, line 62 - column 10, line 26; figures 1,13a-13c	
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

20 December 2005

Date of mailing of the international search report

28/12/2005

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Rilliard, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/001982

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 4 195 792 A (HALL, MELVIN D) 1 April 1980 (1980-04-01) column 3, line 36 - column 4, line 56; figures 1-6 -----	1,2
A	US 4 407 199 A (MOSS ET AL) 4 October 1983 (1983-10-04) column 3, line 62 - column 5, line 10; figures 1,2 -----	1,2
A	GB 917 595 A (ERNST THIELENHAUS) 6 February 1963 (1963-02-06) page 1, line 66 - page 3, line 92; figures 3,4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/001982

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4387906	A	14-06-1983	DE 3039267 A1	30-04-1981
			SE 418467 B	09-06-1981
			SE 7908691 A	20-04-1981
US 4422653	A	27-12-1983	NONE	
US 2626811	A	27-01-1953	NONE	
US 5054756	A	08-10-1991	DE 3716986 A1	15-12-1988
			DE 3866017 T	12-12-1991
			WO 8809233 A1	01-12-1988
			EP 0291938 A1	23-11-1988
			ES 2026223 T3	16-04-1992
			ES 2077106 T3	16-11-1995
			JP 1503526 T	30-11-1989
			JP 4079734 B	16-12-1992
US 4195792	A	01-04-1980	NONE	
US 4407199	A	04-10-1983	NONE	
GB 917595	A	06-02-1963	DE 1215022 B	21-04-1966

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001982

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
B23C5/26 B23B31/40 B23B31/117

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)
B23C B23B

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 387 906 A (NICOLIN ET AL) 14 juin 1983 (1983-06-14)	1,4
A	colonne 3, ligne 12-35; figure 2	2,3
A	US 4 422 653 A (PIOTROWSKI ET AL) 27 décembre 1983 (1983-12-27)	1,2
A	colonne 4, ligne 56 - colonne 5, ligne 55; figure 13	
A	US 2 626 811 A (HOHWART GEORGE ET AL) 27 janvier 1953 (1953-01-27)	1,2
A	colonne 2, ligne 15 - colonne 10, ligne 56; figures 1-10	
A	US 5 054 756 A (RIEMSCHEID ET AL) 8 octobre 1991 (1991-10-08)	1,2
A	colonne 6, ligne 62 - colonne 10, ligne 26; figures 1,13a-13c	
	----- -/-	

☒ 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

20 décembre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/12/2005

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Rilliard, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001982

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 4 195 792 A (HALL, MELVIN D) 1 avril 1980 (1980-04-01) colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 56; figures 1-6 -----	1,2
A	US 4 407 199 A (MOSS ET AL) 4 octobre 1983 (1983-10-04) colonne 3, ligne 62 - colonne 5, ligne 10; figures 1,2 -----	1,2
A	GB 917 595 A (ERNST THIELENHAUS) 6 février 1963 (1963-02-06) page 1, ligne 66 - page 3, ligne 92; figures 3,4 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/001982

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4387906	A	14-06-1983	DE 3039267 A1	30-04-1981
			SE 418467 B	09-06-1981
			SE 7908691 A	20-04-1981
US 4422653	A	27-12-1983	AUCUN	
US 2626811	A	27-01-1953	AUCUN	
US 5054756	A	08-10-1991	DE 3716986 A1	15-12-1988
			DE 3866017 T	12-12-1991
			WO 8809233 A1	01-12-1988
			EP 0291938 A1	23-11-1988
			ES 2026223 T3	16-04-1992
			ES 2077106 T3	16-11-1995
			JP 1503526 T	30-11-1989
			JP 4079734 B	16-12-1992
US 4195792	A	01-04-1980	AUCUN	
US 4407199	A	04-10-1983	AUCUN	
GB 917595	A	06-02-1963	DE 1215022 B	21-04-1966