



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61C 7/02, A67C 13/12, A61C 1/08	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 95/00079 (43) Date de publication internationale: 5 janvier 1995 (05.01.95)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00701</p> <p>(22) Date de dépôt international: 13 juin 1994 (13.06.94)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 93/07373 17 juin 1993 (17.06.93) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: HUET, Alain-Pierre [FR/FR]; 32, rue Philibert-Guide, F-71100 Chalon-sur-Saône (FR).</p> <p>(74) Mandataire: GUIU, Claude; Cabinet Claude Guiu, 10, rue Paul-Thénard, F-21000 Dijon (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: POSITIONING APPARATUS USED IN DENTISTRY

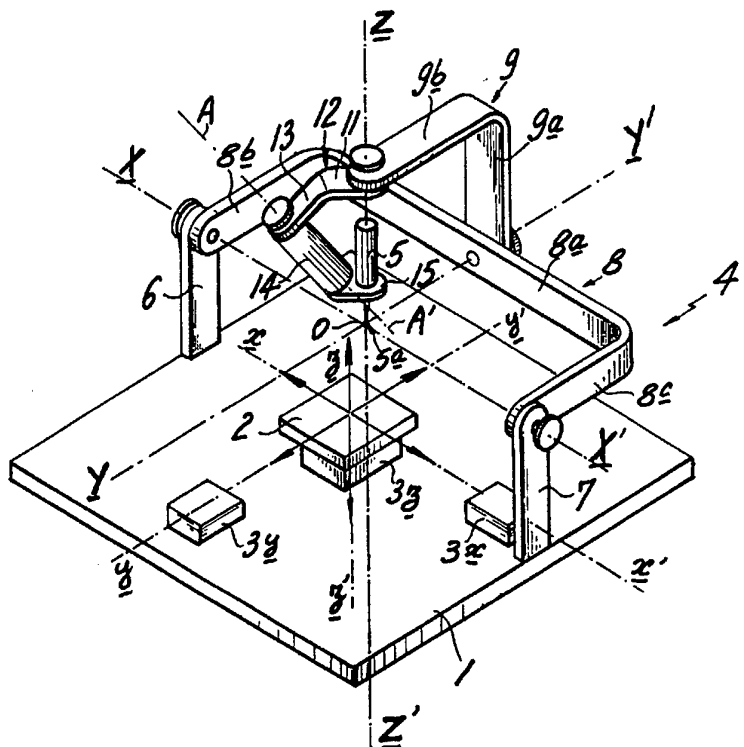
(54) Titre: APPAREIL DE MISE EN POSITION UTILISABLE EN ART DENTAIRE

(57) Abstract

Apparatus for positioning, in the three dimensions, a tool-holder (5), usable in dentistry and comprising, at its lower portion, a horizontal base (1) on top of which is movably mounted along two axes, preferably three axes perpendicular between each other - two horizontal axes (xx', yy') and one vertical axis (zz'), - a movable platen (2) intended to support a part on which a dentistry work has to be performed and, at its upper portion, a hinged assembly (4) which is so arranged as to provide for the displacement of the tool holder (5) in all space directions, so that the extremity of the tool (5a) which is carried is always situated on the fixed reference point (O) for all operations to be carried out.

(57) Abrégé

Appareil de mise en position, dans les trois dimensions, d'un porte-outil (5), utilisable en art dentaire, comprenant, à sa partie inférieure, une embase horizontale (1) au-dessus de laquelle est montée mobile, suivant deux axes, préférentiellement trois, perpendiculaires entre eux, à savoir deux axes horizontaux (xx', yy') et un axe vertical (zz'), une platine mobile (2) destinée à supporter une pièce sur laquelle doit être effectué un travail en art dentaire, et, à sa partie supérieure, un ensemble articulé (4) qui est agencé de manière à permettre le déplacement du porte-outil (5), dans toutes les directions de l'espace, de telle façon que l'extrémité de l'outil (5a) qu'il porte se trouve toujours situé en un point de référence fixe (O) pour toutes les opérations à effectuer.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Bésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

- 1 -

APPAREIL DE MISE EN POSITION UTILISABLE EN ART DENTAIRE

La présente invention concerne un appareil de mise en position, dans les trois dimensions, d'un porte-outil, utilisable en art dentaire.

L'orthodontie est la branche de la chirurgie dentaire qui traite des mauvaises positions des dents et de la thérapeutique corrective associée. Pour corriger les mauvaises positions des dents, les orthodontistes utilisent couramment un système mécanique qui comprend, d'une part, des pièces ou "attachements" collés aux dents dont on veut corriger la position, et, d'autre part, un élément indépendant de la dent, constitué par un arc orthodontique qui s'encastre dans des gorges prévues dans les divers attachements collés aux dents. Cet arc, constitué d'un fil métallique élastique, exerce sur les dents, par l'intermédiaire des attachements collés dans des positions appropriées, des forces individuelles qui provoquent un déplacement progressif de chaque dent vers la position idéale qu'elle doit occuper en fin de traitement et qui assure une arcade dentaire parfaite.

La présente invention concerne un appareil de conception particulièrement simple, facile à manoeuvrer et qui peut être notamment utilisé pour permettre à un orthodontiste de placer aisément et rapidement des attachements sur les dents d'une mâchoire, en vue de remédier aux mauvaises positions de ces dents, ou bien encore de relever des mesures ou d'effectuer d'autres types de travaux.

A cet effet, cet appareil de mise en position, dans les trois dimensions, d'un porte-outil, utilisable en art dentaire, est caractérisé en ce qu'il comprend, à sa partie inférieure, une embase horizontale au-dessus de laquelle est montée mobile, suivant deux axes au moins, préférentiellement trois, perpendiculaires entre eux, à savoir deux axes horizontaux et un axe vertical, une platine mobile destinée à supporter une pièce sur laquelle doit être effectué un travail en art dentaire, et, à sa

partie supérieure, un ensemble articulé qui est agencé de manière à permettre le déplacement du porte-outil, dans toutes les directions de l'espace, de telle façon que l'extrémité de l'outil qu'il porte se trouve toujours
5. situé en un point de référence fixe pour toutes les opérations à effectuer.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé qui est une vue en
10 perspective d'un appareil de mise en position d'un porte-outil suivant l'invention.

L'appareil suivant l'invention qui est représenté sur le dessin, comprend, à sa partie inférieure, une embase horizontale 1 au-dessus de laquelle est montée une
15 platine mobile 2 destinée à supporter une pièce sur laquelle doit être effectué un certain travail en art dentaire, tel qu'une maquette prévisionnelle. Une "maquette prévisionnelle" correspond, en orthodontie, à
20 une arcade dentaire idéale qu'on cherche à obtenir, en fin de traitement, à partir d'une arcade dentaire dont les dents présentent des défauts de position. A cet effet on constitue un moulage en plâtre de l'arcade dentaire à traiter c'est à dire comportant des dents se trouvant des positions non correctes, on sépare les dents individuelles
25 du moulage de l'arcade dentaire et on les colle les unes contre les autres de manière à reconstituer une arcade dentaire correcte constituant la "maquette prévisionnelle". Ensuite l'orthodontiste colle, sur la face externe (vestibulaire) ou interne (linguale) de
30 chaque dent de la maquette prévisionnelle, un attachement destiné à retransmettre à la dent la force exercée par l'arc tuteur qui agit individuellement sur toutes les dents, pour les faire passer progressivement dans leur position correcte. L'appareil suivant l'invention peut
35 être utilisé, notamment, pour permettre à un orthodontiste de mettre aisément en place, avec une angulation correcte dans l'espace, les attachements individuels sur les diverses dents d'une maquette prévisionnelle ainsi

reconstituée.

La platine 2 est montée mobile sur l'embase 1 dans trois directions perpendiculaires entre elles, à savoir une première direction horizontale xx' , une deuxième
5 direction horizontale yy' perpendiculaire à la précédente et une troisième direction verticale zz' . Le déplacement de la platine mobile 2 dans les trois directions précitées peut être commandé par des mécanismes bien connus dans la technique, indiqués respectivement par les références $3x$,
10 $3y$ et $3z$ sur le dessin. Aux mécanismes $3x, 3y, 3z$ sont associés des moyens bien connus dans la technique, tels qu'un comparateur et des pieds à coulisse interfacés avec un ordinateur compatible, pour effectuer le relèvement des déplacements de la platine 2 dans les trois directions
15 xx', yy' et zz' et pour convertir ces données en fichier ASCII.

L'appareil 1 suivant l'invention comporte également, à sa partie supérieure, un ensemble articulé 4 qui est agencé de manière à permettre le déplacement d'un porte-
20 outil 5, dans toutes les directions de l'espace, mais de telle façon que l'extrémité de l'outil $5a$ qu'il porte, se trouve toujours en un point fixe 0, servant de point de référence pour toutes les opérations effectuées. L'outil $5a$ peut être, suivant les applications de l'appareil, un
25 porte-attachement, lorsque l'appareil est utilisé pour coller des attachements sur les dents d'une maquette prévisionnelle, ou bien encore un pointeau lorsqu'il est utilisé en tant qu'instrument de mesure. L'outil $5a$ peut être aussi un outil rotatif tel qu'une fraise entraînée
30 par une turbine.

L'ensemble articulé 4 comprend deux montants opposés 6 et 7, s'étendant verticalement à partir de l'embase 1 à laquelle ils sont fixés et qui constituent un support pour un premier élément mobile constitué, par exemple, par un
35 berceau 8 monté à pivotement sur les extrémités supérieures des montants 6 et 7, autour d'un premier axe horizontal XX' , parallèle à la direction horizontale xx' du déplacement de la platine inférieure porte-pièce 2 et

- 4 -

passant par le point de référence O. Le berceau 8 a une forme générale en U et il comporte une âme 8_a, parallèle au premier axe horizontal XX' et qui est solidaire, à ses extrémités, de deux ailes 8_b, 8_c, perpendiculaires à l'âme 8_a, de même longueur, s'étendant jusqu'aux extrémités supérieures des montants 6 et 7 sur lesquels elles sont articulées autour du premier axe XX'.

L'ensemble articulé 4 comporte également un deuxième élément mobile constitué, par exemple, par une équerre 9 comprenant deux branches 9_a et 9_b. Cette équerre 9 est montée au-dessus du berceau 8 et sa première branche 9_a qui s'étend vers le bas, est articulée, à son extrémité inférieure, sur l'âme 8_a du berceau 8, de manière à pivoter autour d'un deuxième axe YY' perpendiculaire à l'âme 8, donc à l'axe XX', et passant par le point de référence O.

La seconde branche 9_b de l'équerre 9 s'étend au-dessus du point de référence O et sur son extrémité est monté à pivotement, autour d'un troisième axe ZZ' perpendiculaire au deuxième axe YY' et passant par le point de référence O, un troisième élément mobile constitué par un bras radial 11, parallèle à la seconde branche 9_b de l'équerre 9, plaqué contre celle-ci et tournant autour de l'axe ZZ'. Le porte-outil 5 peut être monté perpendiculairement au bras radial 11 soit directement sur ce bras, soit au moyen d'un support intermédiaire 12 solidaire du bras 11. Ce support 12 comprend une barre 13 prolongeant le bras 11 vers le bas, inclinée à 45° et qui porte, à son extrémité inférieure, un corps cylindrique 14 s'étendant vers le bas, perpendiculaire à la barre 13 et monté à rotation sur cette barre autour de son axe AA' qui est perpendiculaire au plan de la barre 13. Le corps cylindrique 14, qui est monté à rotation sur la barre 13, porte, à son extrémité inférieure, une patte 15 qui est inclinée à 45° par rapport au corps cylindrique 14 et qui constitue un support pour le porte-outil 5. Les éléments 12, 13, 14, 15 sont dimensionnés de telle façon que l'axe AA' du support

- 5 -

14 qui constitue un quatrième axe de pivotement pour le déplacement du porte-outil 5 passe également par le point de référence 0 où se trouve l'extrémité de l'outil 5a utilisé.

5 D'après la description qui précède, on peut voir que l'appareil suivant l'invention permet de placer aisément le porte-outil 5 et l'outil 5a dans n'importe quelle position désirée dans l'espace, par rapport à une pièce placée sur la platine inférieure 2, l'extrémité de l'outil
10 5a restant toujours située au point de référence 0 quelle que soit l'orientation donnée à l'outil 5a.

Selon une autre variante simplifiée de l'appareil selon l'invention, la platine 2 est montée mobile sur l'embase 1 dans seulement deux directions situées dans le
15 plan vertical formé par les axes yy' et zz' . Le déplacement de la platine 2, dans le seul plan horizontal est alors obtenu par la combinaison d'une avance linéaire selon l'axe yy' et d'une rotation d'axe zz' . Cette variante simplifiée de l'appareil est particulièrement
20 adaptée pour le repérage et la mise en place d'élément unitaire en orthodontie

Ainsi qu'il a été décrit précédemment, l'outil 5a peut être un support pour un attachement destiné à être collé à des dents individuelles d'une maquette
25 prévisionnelle, ou bien encore un simple pointeau, lorsque l'appareil est utilisé en tant qu'instrument de mesure. Dans ce dernier cas il permet de relever les coordonnées du centre de gravité de la gorge de chaque attachement et le tracé de la "charte" passant par tous les points
30 relevés, c'est-à-dire par tous les centres de gravité des gorges des attachements, est réalisé aisément par tout logiciel traceur de courbe courant. L'outil 5a peut être aussi constitué par une fraise entraînée par une turbine logée dans le corps 5 du porte-outil.

- 6 -

REVENDEICATIONS

1 - 1 - Appareil de mise en position, dans les trois dimensions, d'un porte-outil (5), utilisable en art
5 dentaire, caractérisé en ce qu'il comprend, à sa partie inférieure, une embase horizontale (1) au-dessus de laquelle est montée mobile, suivant deux axes, préférentiellement trois, perpendiculaires entre eux, à savoir deux axes horizontaux (xx' , yy') et un axe vertical
10 (zz'), une platine mobile (2) destinée à supporter une pièce sur laquelle doit être effectué un travail en art dentaire, et, à sa partie supérieure, un ensemble articulé (4) qui est agencé de manière à permettre le déplacement du porte-outil (5), dans toutes les directions de
15 l'espace, de telle façon que l'extrémité de l'outil (5a) qu'il porte se trouve toujours situé en un point de référence fixe (0) pour toutes les opérations à effectuer.

2 - Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la platine mobile (2) est déplacée dans le plan
20 horizontal par la combinaison d'une avance linéaire selon un axe horizontal (yy') et d'une rotation d'axe vertical (zz').

3 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que l'ensemble
25 articulé (4) comprend un support (6,7) s'étendant à partir de l'embase (1), définissant un premier axe horizontal de pivotement (XX') parallèle à la première direction horizontale (xx') du déplacement de la platine porte-pièce (2) et passant par le point de référence (0), un premier
30 élément mobile (8) monté à pivotement autour du premier axe horizontal (XX'), un deuxième élément mobile (9) monté à pivotement sur le premier élément (8), autour d'un deuxième axe (YY') perpendiculaire au premier axe (XX') et passant par le point de référence (0) et un troisième
35 élément mobile (11,12) monté à pivotement sur le deuxième élément (9) autour d'un troisième axe (ZZ') perpendiculaire au deuxième axe (YY') et passant par le point de référence (0), le troisième élément (11,12) supportant le porte-outil (5).

- 7 -

4 - Appareil suivant la revendication 3 caractérisé en ce que le premier élément mobile (8) est constitué par un berceau monté à pivotement, autour du premier axe horizontal (XX'), sur les extrémités supérieures de montants (6,7) fixés verticalement à l'embase (1), ce berceau (8) ayant une forme générale en U et comportant une âme (8a), parallèle au premier axe horizontal (XX') et qui est solidaire, à ses extrémités, de deux ailes (8b,8c) perpendiculaires à l'âme (8a), de même longueur, s'étendant jusqu'aux extrémités supérieures des montants (6,7) sur lesquels elles sont articulées autour du premier axe (XX').

5 - Appareil suivant la revendication 4 caractérisé en ce que le deuxième élément mobile (9) est constitué par une équerre montée au-dessus du berceau (8), cette équerre (9) comportant une première branche (9a) qui est articulée sur l'âme (8a) du berceau (8) de manière à pivoter autour du deuxième axe (YY'), et une seconde branche (9b) à l'extrémité duquel est monté le troisième élément (11,12) pivotant autour du troisième axe (ZZ') passant par le point de référence (0) et supportant le porte-outil (5).

6 - Appareil suivant la revendication 5 caractérisé en ce que le troisième élément mobile est constitué par un bras radial (11) parallèle à la seconde branche de l'équerre (9) et tournant autour du troisième axe (ZZ').

7 - Appareil suivant la revendication 5 caractérisé en ce que le troisième élément mobile comprend un bras radial (11), parallèle à la seconde branche (9b) de l'équerre (9) et tournant autour du troisième axe (ZZ') et un support intermédiaire (12) solidaire du bras radial (11), ce support comprenant une barre (13) prolongeant le bras radial (11), inclinée à 45° et qui porte, à son extrémité, un corps cylindrique (14) perpendiculaire à la barre (13) et monté à rotation sur cette barre autour de son axe (A) qui est perpendiculaire au plan de la barre (13) et qui passe par le point de référence (0), le corps (14) portant, à son extrémité, une patte (15) qui est inclinée à 45° par rapport au corps (14) et qui constitue

- 8 -

un support pour le porte-outil (5).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 94/00701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 A61C7/02 A61C13/12 A61C1/08

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)
IPC 5 A61C

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 285 418 (CREEKMORE) 5 October 1988 see the whole document ---	1
A	FR,A,2 036 992 (BARBONI) 31 December 1970 ---	
A	US,A,2 448 437 (KAPLAN) -----	

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

9 September 1994

Date of mailing of the international search report

06.10.94

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

Vanrunxt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No. PCT/FR 94/00701

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0285418	05-10-88	US-A- 4812118 AU-B- 613609 AU-A- 1383588 DE-A- 3876832 JP-A- 63270046	14-03-89 08-08-91 06-10-88 04-02-93 08-11-88

FR-A-2036992	31-12-70	NONE	

US-A-2448437		NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 94/00701

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 A61C7/02 A61C13/12 A61C1/08

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)
CIB 5 A61C

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 285 418 (CREEKMORE) 5 Octobre 1988 voir le document en entier ---	1
A	FR,A,2 036 992 (BARBONI) 31 Décembre 1970 ---	
A	US,A,2 448 437 (KAPLAN) -----	

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
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 Septembre 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06. 10. 94

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

Vanrunxt, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 94/00701

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0285418	05-10-88	US-A- 4812118	14-03-89
		AU-B- 613609	08-08-91
		AU-A- 1383588	06-10-88
		DE-A- 3876832	04-02-93
		JP-A- 63270046	08-11-88

FR-A-2036992	31-12-70	AUCUN	

US-A-2448437		AUCUN	
