



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

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61B 17/60	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/01049
		(43) Date de publication internationale: 20 janvier 1994 (20.01.94)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00715 (22) Date de dépôt international: 13 juillet 1993 (13.07.93) (30) Données relatives à la priorité: 92/08713 13 juillet 1992 (13.07.92) FR (71) Déposants (pour tous les Etats désignés sauf US): STRYKER CORPORATION [US/US]; 2725 Fairfield Road, Kalamazoo, MI 49002 (US). HENRY, Patrick [FR/FR]; 27, boulevard Victor-Hugo, F-92200 Neuilly (FR). (72) Inventeur; et (73) Inventeur/Déposant (US seulement) : VIGNAUD, Jean-Louis [FR/FR]; 5, avenue de la Palombière, Le Pirailan, F-33950 Lège (FR).		(74) Mandataire: MARTIN, Jean-Jacques; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR). (81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: RACHIDIAN INSTRUMENTATION WITH ORIENTABLE ROD

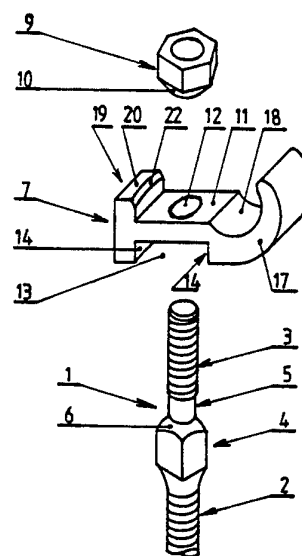
(54) Titre: INSTRUMENTATION RACHIDIENNE A TIGE ORIENTABLE

(57) Abstract

The rachidian instrumentation with orientable rod is comprised of pedicular screws (1) with threaded head (3) and intermediate body (4), a reception-locking part (7) for an interlocking rod (8) presenting a hole (12) for the engagement or threading thereof on said head (3) and provided with a housing (18) to receive the rod (8) and a nut (9) provided with a lower truncated face (10) susceptible of coming in contact with the rod (8) and locking it, and is characterized in that the hole (12) of the reception-locking part (7) is oblong and the lower face of the part (7) is in contact with the intermediate body (4) by spherical bearings (6, 16), so that the part (7) may pivot so as to displace the rod (8) in a plane parallel to the axis (24) of the screw (1) and containing the axis of the rod (8) and in that the lower truncated face of the nut (9) comes into contact, and an area (25) opposite to the contact area with the rod (8), with a truncated surface (22) provided on the reception-locking part (7). Application to rachidian instrumentation.

(57) Abrégé

L'invention concerne une instrumentation rachidienne à tige orientable. L'instrumentation rachidienne à tige orientable comprend des vis pédiculaires (1) à tête filetée (3) et à corps intermédiaire (4), une pièce (7) de réception-blocage d'une tige de solidarisation (8) présentant un trou (12) pour son enfillement sur ladite tête (3) et munie d'un logement (18) pour recevoir la tige (8) et un écrou (9) muni d'une face inférieure tronconique (10) susceptible de venir en contact avec la tige (8) et la verrouiller et est caractérisée en ce que le trou (12) de la pièce de réception-blocage (7) est oblong et la face inférieure de la pièce (7) est en contact avec le corps intermédiaire (4) par des portées sphériques (6, 16), de sorte que la pièce (7) peut pivoter de manière à déplacer la tige (8) dans un plan parallèle à l'axe (24) de la vis (1) et contenant l'axe de la tige (8) et en ce que la face inférieure tronconique (10) de l'écrou (9) vient en contact, et une zone (25) opposée à la zone de contact avec la tige (8), avec une surface tronconique (22) ménagée sur la pièce de réception-blocage (7). Application à l'instrumentation rachidienne.



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

INSTRUMENTATION RACHIDIENNE A TIGE ORIENTABLE

La présente invention a trait à une instrumentation rachidienne à tige orientable et vise plus particulièrement un perfectionnement aux instrumentations du type décrit dans FR-A-2.657.775.

5 Dans le brevet français FR-A-2.657.775 est décrit notamment une instrumentation rachidienne à tige destinée à réduire et contenir le rachis, comprenant plusieurs vis pédiculaires à tête cylindrique filetée recevant une pièce s'encastrant dans le corps de la vis et dans laquelle est
10 reçue une tige de solidarisation bloquée entre ladite pièce et la partie conique d'un écrou de blocage engagé sur la tête de la vis.

Ce système permet de bloquer la tige par rapport aux vis, mais la tige se trouve dans une position par rapport à la vis,
15 à savoir orthogonal à la vis, qui est la même pour toutes les vis et ne peut être modifiée.

Le but de la présente invention est précisément de proposer un agencement de fixation de la tige par rapport à la vis permettant de régler à volonté l'angle formé par les axes
20 respectifs de la tige et de la vis et de bloquer dans cette position la tige sur la vis.

A cet effet, l'invention a pour objet une instrumentation rachidienne à tige orientable, comprenant des vis pédiculaires à tête filetée séparée de la pointe de la vis par un corps
25 intermédiaire permettant le vissage, une pièce de réception - blocage d'une tige de solidarisation présentant un trou pour son enfilement sur ladite tête filetée et munie d'un logement pour recevoir la tige latéralement à la vis et un écrou reçu

sur la tête filetée et muni d'une face inférieure tronconique susceptible de venir en contact avec la tige et la verrouiller, caractérisée en ce que :

- le trou de ladite pièce de réception-blocage est oblong dans une direction parallèle à l'axe de la tige et la face inférieure de la pièce est en contact avec ledit corps intermédiaire par des portées sphériques, en sorte que ladite pièce peut pivoter de manière à déplacer la tige dans un plan parallèle à l'axe de la vis et contenant l'axe de la tige,
- et en ce que ladite face inférieure tronconique de l'écrou vient en contact, en une zone opposée à la zone de contact avec la tige, avec une surface tronconique correspondante ménagée sur ladite pièce de réception-blocage.

Avec un tel dispositif, lorsque la tige de solidarisation est en place dans son logement récepteur, son angulation par rapport à l'axe de la vis pédiculaire peut être ajustée à volonté et bloquée à la valeur choisie, par pivotement de la tige dans un plan contenant son axe et parallèle à l'axe de la vis, puis serrage de l'écrou de blocage. Ce pivotement, qui s'effectue autour du centre des portées sphériques ménagées entre la pièce réceptrice de la tige et le corps intermédiaire de la vis, permet de donner à la tige une inclinaison de quelques degrés, pouvant atteindre et dépasser 15° par exemple, par rapport à la position habituelle, immuable, des dispositifs antérieurs, orthogonalement à l'axe de la vis pédiculaire.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation du dispositif selon l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un dispositif conforme à l'invention ;
- Figure 2 est une vue de dessus de la pièce de réception-blocage du dispositif de la figure 1 ;
- Figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la pièce de la figure 2 ;
- Figure 4 est une vue de dessous de la pièce ;
- Figure 5 est une vue en élévation du dispositif de la figure 1 après assemblage ;

- Figure 6 est une vue de gauche du dispositif de la figure 5, et
- Figure 7 est une coupe axiale partielle du dispositif de la figure 6.

5 Sur la figure 1 on a représenté en 1 une vis pédiculaire comprenant une partie inférieure ou pointe filetée 2, destinée à pénétrer dans le corps vertébral, et une partie supérieure 3 également filetée, séparées par un corps intermédiaire 4 permettant le vissage de la vis 1 et de forme hexagonale dans
10 le mode de réalisation illustré.

La partie supérieure filetée 3 est séparée du corps 4 par une partie lisse 5 dont le diamètre correspond par exemple au diamètre à fond de filet de la partie 3 et qui est elle-même raccordée au corps hexagonal 4 par une surface sphérique 6.

15 En 7 est représentée une pièce de réception-blocage d'une tige de solidarisation conventionnelle 8, cylindrique et à surface lisse, et en 9 un écrou de blocage de la tige 8 sur la pièce 7, susceptible d'être vissé sur la partie filetée 3 de la vis 1. L'écrou 9 est de forme hexagonale et présente une
20 face inférieure tronconique 10 à la manière connue.

La pièce 7 est constituée d'une plaquette 11 percée d'un trou 12 pour l'engagement libre de la partie filetée 3.

La face inférieure de la plaquette 11 est munie, au niveau du trou 12, d'un lamage 13 définissant deux ressauts 14 en
25 regard dont l'écartement correspond sensiblement au diamètre (entre faces) du corps hexagonal 4.

Le trou 12 est de section oblongue avec un grand axe 15 (figure 4) parallèle à la tige 8 en position sur la pièce 7 (figure 5).

30 Le bord du trou 12, côté lamage 13, est chanfreiné suivant une surface sphérique 16 de même courbure que la surface 6 du corps 4.

La plaquette 11 est prolongée d'un côté par une partie incurvée 17 définissant sur sa face supérieure, à la manière
35 connue, un logement cylindrique 18 d'axe parallèle à l'axe 15, de réception de la tige 8.

La plaquette 11 est prolongée, du côté opposé au logement 18, par un bossage 19 servant d'appui à l'écrou de blocage 9. Ce bossage 9 définit une surface cylindrique 20 dont les
40 génératrices sont orthogonales à l'axe du trou 12 et dont

l'axe passe par le centre de courbure 21 (figure 3) de la surface sphérique 16, ledit centre 21 étant par ailleurs situé sur l'axe 12a du trou 12. Par ailleurs, le bord intérieur du bossage 19 est chanfreiné suivant une surface tronconique 22 correspondant à la face tronconique 10 de l'écrou 9. La surface tronconique 22 est centrée sur un axe perpendiculaire à l'axe du trou 12 et l'angle au sommet du cône engendrant la surface 22 est complémentaire de l'angle au sommet du cône engendrant la surface 10.

La figure 5 illustre le dispositif de l'invention en position montée, l'écrou 9 n'étant pas encore serré. Dans cette position, la pièce 7 est calée en rotation autour de la vis 1 par le lamage (13,14) qui vient s'enfourcher sur l'extrémité du corps hexagonal 4. La tige 8 est reçue dans le logement 18 avec son axe orthogonal à l'axe du trou 12 et les surfaces sphériques 16 et 6 sont en contact.

En serrant l'écrou 9, la face tronconique 10 va venir en contact, d'un côté, avec la tige 8 et, du côté opposé, avec la surface tronconique 22.

Avant le serrage on peut donner à la tige 8 une angulation α (figure 6) par rapport à une ligne 23 orthogonale à l'axe 24 de la vis pédiculaire 1, de l'ordre de quelques degrés, de part ou d'autre de la ligne 23, l'angulation α pouvant atteindre et dépasser par exemple une quinzaine de degrés.

L'inclinaison de la tige 8 se fait par rotation de la pièce 7 sur le corps 4 (figure 7) grâce aux portées sphériques (6,16) entre ces deux organes et au trou oblong 12 dans lequel la partie 5 peut avoir angulairement un certain débattement. En serrant l'écrou 9, la face tronconique 10 vient en contact avec la surface tronconique 22 le long d'un segment 25 de génératrice qui demeure constamment dans un plan perpendiculaire au plan de débattement de la tige 8 et contenant l'axe 24 de la tige 8, quelle que soit l'angulation α de la tige 8 dans le plan de débattement, ce qui assure une bonne stabilité du blocage de la tige 8 dans sa position.

L'écrou 9 représenté sur la figure 7 est muni, en outre, d'un frein 26 délimité par une entaille 27 ménagée orthogonalement à l'axe de l'écrou, au voisinage de l'extrémité supérieure de l'écrou. Ledit frein 26, une fois

5

l'écrou 9 serré et bloqué, est déformé pour éviter tout desserrage ultérieur intempestif de l'écrou.

Enfin, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus mais en couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne la forme de la pièce 7, de la partie 17-18 de réception de la tige 8, du bossage 19 d'appui de l'écrou 9 et les forme et agencement des surfaces 10,22 de contact entre l'écrou 9 et la pièce 7.

REVENDICATIONS

== :: == :: == :: == :: == :: == :: == :: == :: == :: == :: == :: == ::

1. Instrumentation rachidienne à tige orientable, comprenant des vis pédiculaires (1) à tête filetée (3) séparée de la pointe de la vis (2) par un corps intermédiaire (4) permettant le vissage, une pièce (12) de réception -blocage d'une tige de solidarisation (8) présentant un trou (12) pour son enfillement sur ladite tête filetée (3) et munie d'un logement (18) pour recevoir la tige (8) latéralement à la vis (1) et un écrou (9) reçu sur la tête filetée (3) et muni d'une face inférieure tronconique (10) susceptible de venir en contact avec la tige (8) et la verrouiller, caractérisée en ce que :

- le trou (12) de ladite pièce de réception-blocage (7) est oblong dans une direction parallèle à l'axe de la tige (8) et la face inférieure de la pièce (7) est en contact avec ledit corps intermédiaire (4) par des portées sphériques (6,16), en sorte que ladite pièce (7) peut pivoter de manière à déplacer la tige (8) dans un plan parallèle à l'axe (24) de la vis (1) et contenant l'axe de la tige (8),

- et en ce que ladite face inférieure tronconique (10)
20 de l'écrou (9) vient en contact, en une zone (25) opposée à la
zone de contact avec la tige (8), avec une surface tronconique
correspondante (22) ménagée sur ladite pièce de réception-
blocage (7).

2. Instrumentation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que ladite surface tronconique (22) susceptible de venir en contact avec la face inférieure tronconique (10) de l'écrou (9) est constituée par un chanfrein réalisé sur le bord interne d'un bossage (19) solidaire de ladite pièce (7), ledit bossage (19) présentant une face supérieure cylindrique (20) dont les génératrices sont orthogonales à l'axe (12a) du trou (12) de ladite pièce (7) et dont l'axe passe par le centre de courbure (21) desdites portées sphériques (6,16), ledit bossage (19) étant disposé à l'opposé de la tige (8) par rapport à l'axe du trou (12).

3. Instrumentation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit corps intermédiaire (4) est

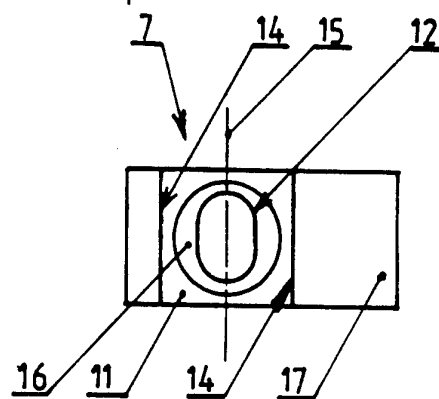
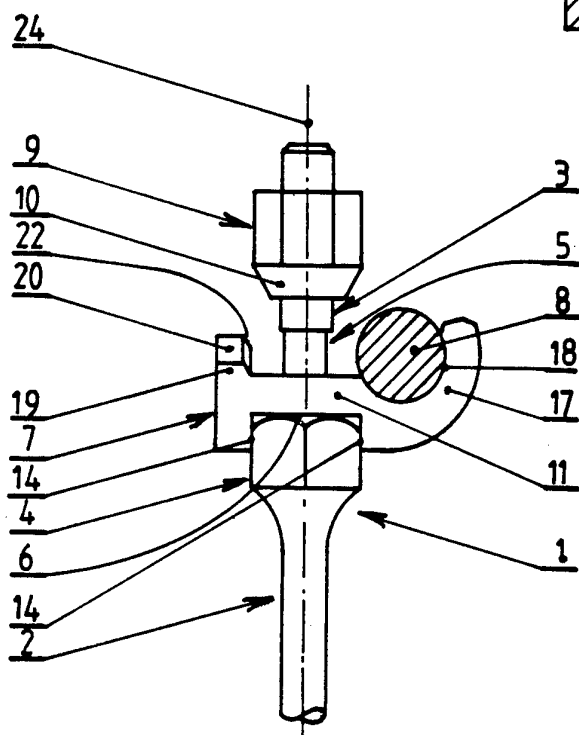
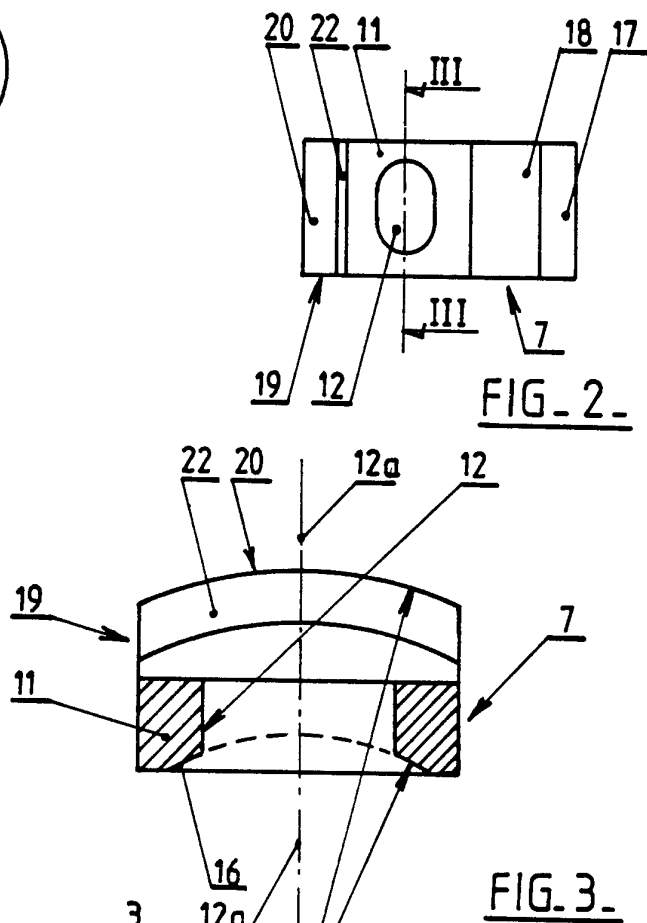
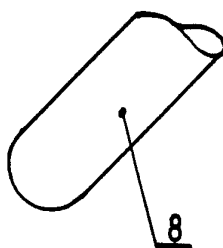
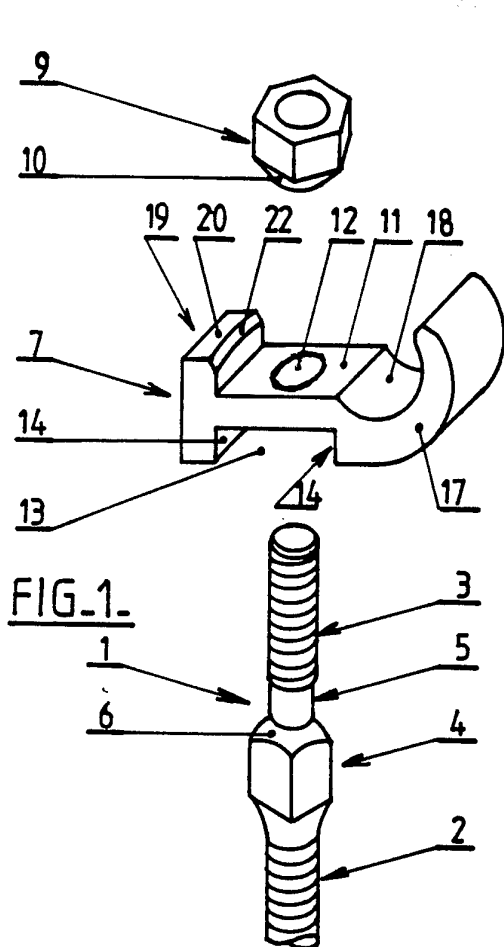
7

séparé de ladite tête fileté (3) par une partie à surface sphérique (6) et par une partie cylindrique lisse (5) à hauteur de laquelle se positionne ladite pièce (7).

4. Instrumentation suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le corps intermédiaire (4) est hexagonal et la face inférieure de ladite pièce (7) présente un lamage (13) assurant le chevauchement du corps (4) par la pièce (7) et le blocage de cette dernière en rotation autour de la vis pédiculaire (1).

10 5. Instrumentation suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'écrou (9) est muni en partie supérieure d'un frein (26) réalisé par une entaille (27) perpendiculaire à l'axe de l'écrou.

1/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 A61B17/60

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 A61B

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 practicable, 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,0 441 084 (J.-L. VIGNAUD ET P. HENRY) 14 August 1991 cited in the application see figures	1-5
A	EP,A,0 408 489 (SULZER) 16 January 1991 see figure 1	1,3
P,X	US,A,5 129 899 (L.C. SMALL ET AL.) 14 July 1992 see figures	1-2

☐ 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

07 September 1993 (07.09.93)

Date of mailing of the international search report

17 September 1993 (17.09.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9300715
SA 77173

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

07/09/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0441084	14-08-91	FR-A- 2657775	09-08-91
		AU-A- 7251191	03-09-91
		CA-A- 2051408	09-08-91
		WO-A- 9111967	22-08-91
		JP-T- 4506923	03-12-92

EP-A-0408489	16-01-91	CH-A- 678803	15-11-91
		US-A- 5084048	28-01-92

US-A-5129899	14-07-92	AU-A- 1384192	01-10-92
		EP-A- 0506420	30-09-92

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 93/00715

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 A61B17/60		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	A61B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
A	EP,A,0 441 084 (J.-L.VIGNAUD ET P.HENRY) 14 Août 1991 cité dans la demande voir figures ---	1-5
A	EP,A,0 408 489 (SULZER) 16 Janvier 1991 voir figure 1 ---	1,3
P,X	US,A,5 129 899 (L.C.SMALL ET AL.) 14 Juillet 1992 voir figures -----	1-2
^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹ "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 "I" 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 postérieurement à la date de dépôt international ou à 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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
07 SEPTEMBRE 1993		17. 09. 93
Administration chargée de la recherche internationale		Signature du fonctionnaire autorisé
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS		NICE P.

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9300715
SA 77173

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07/09/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0441084	14-08-91	FR-A- 2657775	09-08-91
		AU-A- 7251191	03-09-91
		CA-A- 2051408	09-08-91
		WO-A- 9111967	22-08-91
		JP-T- 4506923	03-12-92

EP-A-0408489	16-01-91	CH-A- 678803	15-11-91
		US-A- 5084048	28-01-92

US-A-5129899	14-07-92	AU-A- 1384192	01-10-92
		EP-A- 0506420	30-09-92

EPO FORM P0472