



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

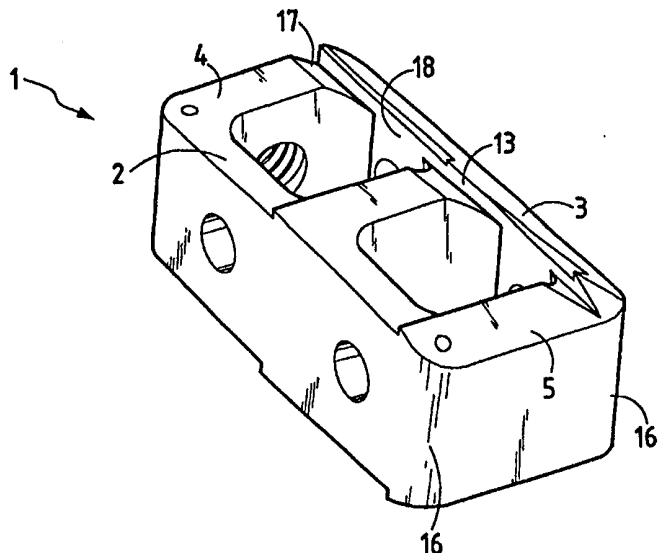
(51) Classification internationale des brevets ⁷ : A61F 2/44	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/44318 (43) Date de publication internationale: 3 août 2000 (03.08.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00176</p> <p>(22) Date de dépôt international: 26 janvier 2000 (26.01.00)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 99/00982 26 janvier 1999 (26.01.99) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SCIENT'X [FR/FR]; 6, avenue de Ségur, F-75007 Paris (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): COMMARMOND, Jacques [FR/FR]; 15, boulevard de Russie, F-03200 Vichy (FR).</p> <p>(74) Mandataire: THIBAUT, Jean-Marc; Cabinet Beau de Loménie, 51, avenue Jean Jaurès, Boîte postale 7073, F-69301 Lyon Cedex 07 (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: INTERBODY VERTEBRAL IMPLANT WITH SAGITTAL INSERTION

(54) Titre: IMPLANT VERTEBRAL INTERSOMATIQUE A INTRODUCTION SAGITTALE

(57) Abstract

The invention concerns a lumbar interbody implant designed to be inserted in the discal space defined between two adjacent vertebrae for anatomical recovery of the intervertebral space, the implant being in the form of a cage (1) with a general parallelepiped shape comprising two sagittal walls (2, 3) mutually linked by at least one front transverse wall (5) and a rear transverse wall (4), the walls defining between them an open volume for bone filling. The invention is characterised in that one of the sagittal walls, called outer wall (3) of the implant has: a top edge and a bottom edge each arranged to provide at least a retaining ridge (13) extending substantially in the sagittal plane, enabling rear path insertion; and a surface arranged to provide an insertion-assisting conformation enabling a lateral shift of the cage up to a locking position in the discal space, obtained by the retaining ridge (13) preventing the cage from slipping sideways.



(57) Abrégé

L'invention concerne un implant intersomatique lombaire destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres adjacentes en vue du rétablissement anatomique de l'espace intervertébral, l'implant se présentant sous la forme d'une cage (1) de forme générale parallélépipédique comportant deux parois sagittales (2, 3) reliées entre elles par au moins une paroi transversale antérieure (5) et une paroi transversale postérieure (4), les parois délimitant entre elles un volume ouvert pour un remplissage osseux. Selon l'invention, l'une des parois sagittales, dite externe (3) de l'implant, présente: un rebord supérieur et un rebord inférieur aménagés chacun pour présenter au moins une arête de rétention (13) s'étendant sensiblement dans le plan sagittal, autorisant une introduction par une voie postérieure, et une face externe aménagée pour présenter une conformation d'aide à la pénétration permettant un décalage latéral de la cage jusqu'à une position de blocage dans l'espace discal, obtenue par l'arête de rétention (13) empêchant le recul latéral de la cage.

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.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

IMPLANT VERTEBRAL INTERSOMATIQUE A INTRODUCTION SAGITTALE

DOMAINE TECHNIQUE :

La présente invention concerne un implant intersomatique destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres adjacentes en vue de restituer une hauteur convenable intervertébrale et d'assurer une fusion osseuse entre lesdites vertèbres adjacentes.

L'objet de l'invention est plus particulièrement destiné au rétablissement de l'espace discal de la partie lombaire de la colonne vertébrale d'un patient.

TECHNIQUE ANTERIEURE :

Dans l'état de la technique, il est connu d'insérer un implant intersomatique dans l'espace discal défini entre deux vertèbres adjacentes. De nombreuses formes de réalisation de tels implants intersomatiques ont été proposées dans l'art antérieur. Par exemple, il est connu par le brevet **FR 2 724 312**, un implant intersomatique lombaire se présentant sous la forme d'une cage comportant deux parois sagittales reliées entre elles par une paroi transversale antérieure et une paroi transversale postérieure. Les parois délimitent entre elles un volume ouvert destiné à recevoir un matériel osseux spongieux permettant de favoriser la fusion osseuse entre les deux vertèbres. Un tel implant présente une partie d'extrémité élargie lui conférant une configuration réniforme permettant d'obtenir une surface d'appui relativement importante. De plus, les rebords inférieur et supérieur des parois de la cage sont munis de crans pour assurer sa retenue, par ancrage dans l'os de chaque vertèbre adjacente. Un tel implant après son introduction selon une direction sagittale, est conçue pour éviter sa migration aussi bien latérale que longitudinale.

Si un tel implant présente une surface d'appui importante grâce à sa forme réniforme, il présente l'inconvénient de nécessiter parfois une voie d'abord relativement large. Il est connu, par ailleurs, notamment par le document **EP 0 493 698**, une cage de forme générale parallélépipédique, offrant l'avantage de limiter la voie d'abord. Il apparaît, cependant difficile, dans certaines conditions, de

placer l'implant dans l'espace intervertébral dans une position telle qu'il puisse assurer une stabilité optimum entre les vertèbres adjacentes, alors que cette stabilité est indispensable pour obtenir une bonne fusion osseuse.

EXPOSE DE L'INVENTION :

La Déposante a eu le mérite de concevoir un implant intersomatique lombaire adapté pour offrir la possibilité de le placer dans une position telle qu'il puisse permettre d'obtenir une stabilité accrue entre deux vertèbres adjacentes en augmentant le polygone de sustentation tout en limitant, bien entendu, la voie d'abord.

L'objet de l'invention vise donc à satisfaire à ce besoin en proposant un implant intersomatique lombaire destiné à être inséré entre deux vertèbres adjacentes par une voie d'abord limitée tout en permettant son positionnement au voisinage des bords latéraux des vertèbres en vue d'augmenter le polygone de sustentation et, par suite, la stabilité entre lesdites vertèbres adjacentes.

Pour atteindre un tel objectif, l'implant selon l'invention est destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres adjacentes en vue du rétablissement anatomique de l'espace intervertébral, l'implant se présentant sous la forme d'une cage de forme générale parallélépipédique comportant deux parois sagittales reliées entre elles par au moins une paroi transversale antérieure et une paroi transversale postérieure, les parois délimitant entre elles un volume ouvert pour un remplissage osseux.

Selon l'invention, l'une des parois sagittales, dite externe de l'implant, présente :

- un rebord supérieur et un rebord inférieur aménagés chacun pour présenter au moins une arête de rétention s'étendant sensiblement dans le plan sagittal, autorisant une introduction par une voie postérieure,
- et une face externe aménagée pour présenter une conformation d'aide à la pénétration permettant un décalage latéral de la cage jusqu'à une position de blocage dans l'espace discal, obtenue par l'arête de rétention empêchant le recul latéral de la cage.

Conformément à l'invention, l'implant intersomatique est introduit dans l'espace intervertébral selon une direction sensiblement parallèle au plan sagittal et se trouve conçu pour pouvoir être déplacé latéralement, afin de venir à proximité des bords latéraux des vertèbres pour permettre d'augmenter le polygone de sustentation entre lesdites deux vertèbres.

L'objet de l'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour être mis en place grâce à une voie unilatérale postérieure plus conservatrice pour le patient par rapport à une large voie classique d'abord. En effet, il peut être envisagé de placer un ou deux implants intersomatiques lombaires à partir d'une voie postérieure unilatérale tout en obtenant une stabilité accrue entre lesdites vertèbres adjacentes. La mise en place d'un tel implant par une voie postérieure unilatérale permet d'éviter d'interrompre la structure des épineuses, de forcer durement et longuement les muscles paravertébraux et d'infliger une fibrose circonférentielle.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation et de mise en oeuvre de l'objet de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS :

La **fig. 1** est une vue en perspective $\frac{3}{4}$ avant d'un exemple de réalisation d'un implant conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une en perspective opposée $\frac{3}{4}$ arrière de l'implant illustré à la **fig. 1**.

La **fig. 3** est une vue de dessus d'un implant conforme à l'invention.

La **fig. 4** est une vue de profil avant d'un implant conforme à l'invention.

La **fig. 5** est une vue de profil arrière d'un implant conforme à l'invention.

La **fig. 6** est une vue de profil latéral dit inférieur, en considération de la vue de dessus de la **fig. 3**.

La **fig. 7** est une vue de profil latéral dit supérieur, en considération de la vue de dessus de la **fig. 3**.

La **fig. 8** est une vue de profil montrant un détail caractéristique d'une variante de réalisation de l'invention.

La **fig. 9** est une vue de dessus d'un exemple de mise en place d'implants intersomatiques lombaires dans un espace discal.

MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION :

Tel que cela apparaît plus précisément aux **fig. 1 à 7**, l'implant intersomatique lombaire conforme à l'invention se présente sous la forme d'une cage **1** présentant une forme générale parallélépipédique et destinée à être insérée dans l'espace discal entre deux vertèbres adjacentes. La cage **1** comporte une première paroi sagittale **2** dite interne, et une seconde paroi sagittale **3**, dite externe, s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre et à un plan **S**, dit sagittal ou antéro-postérieur. Les parois sagittales **2** et **3** sont reliées entre elles par une paroi transversale, dite postérieure **4**, et par une paroi transversale antérieure **5** s'étendant parallèlement l'une à l'autre et à un plan vertical transversal **T** perpendiculaire au plan sagittal **S**.

Dans un exemple préféré de réalisation illustré sur les dessins, la cage **1** comporte au moins une paroi transversale intermédiaire **6** reliée aux parois sagittales **2** et **3** et s'étendant parallèlement aux parois transversales **4** et **5** et à distance de ces dernières. Dans l'exemple illustré, la paroi transversale intermédiaire **6** constitue une paroi médiane par rapport aux parois transversales **4** et **5**. La cage **1** présente ainsi intérieurement deux volumes **7** s'ouvrant sur les faces supérieure **8** et inférieure **9** de la cage. Les volumes **7** sont destinés à être remplis par de l'os spongieux destiné à la fusion intersomatique. De manière classique, la paroi transversale postérieure **4** comporte un trou **10** éventuellement fileté débouchant à l'intérieur du volume **7**. Le trou **10** est destiné au montage d'un outil de préhension et de positionnement de la cage entre les vertèbres et permet, ensuite, de favoriser la fusion osseuse. Selon une caractéristique préférée de réalisation, chaque paroi sagittale **2, 3** est pourvue de deux trous de passage **10'** communiquant chacun avec un volume **7**.

La paroi sagittale, dite externe **3**, comporte un rebord supérieur **11** et un rebord inférieur **12** s'étendant respectivement selon les faces supérieure **8** et inférieure **9**. Conformément à l'invention, chaque rebord **11, 12** est aménagé pour présenter au moins une arête de rétention **13** s'étendant dans un plan parallèle au plan sagittal **S**, comme le montre clairement la **fig. 3**. Compte tenu de l'extension de l'arête

de rétention 13 dans le plan sagittal S, la cage peut être déplacée dans les deux sens d'une direction dite sagittale représentée par les flèches f_1 et f_2 et qui est perpendiculaire au plan transversal T. Dans l'exemple illustré, le sens d'introduction f_1 opposé au sens f_2 est celui pour lequel la paroi transversale antérieure 5 est située en aval par rapport à la paroi transversale postérieure 4.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la paroi sagittale externe 3 présente une face externe 14 aménagée pour présenter une conformation 15 d'aide à la pénétration permettant un décalage latéral de la cage dans un sens f_3 selon une direction perpendiculaire au plan sagittal S et pour lequel la paroi externe 3 est en aval par rapport à la paroi interne 2. Cette conformation d'aide à la pénétration 15 autorise un déplacement latéral de la cage selon le sens f_3 jusqu'à une position de blocage obtenue par l'arête de rétention 13 empêchant le recul latéral de la cage selon un sens f_4 opposé au sens f_3 . Tel que cela ressort plus précisément des fig. 4 et 5, chaque arête de rétention 13 réalisée sur la paroi sagittale externe 3 est prolongée transversalement vers l'extérieur, par une conformation 15 d'aide à la pénétration constituée, dans l'exemple illustré, par un chanfrein, de sorte que ladite paroi sagittale 3 présente, selon le plan transversal T, un profil tronconique dont la petite base est formée par la face externe de la paroi sagittale 3. Bien entendu, il pourrait être envisagé de conférer à la face externe 14 de la paroi sagittale, un profil différent tout en permettant l'introduction de la cage dans le sens f_3 . Par exemple, il pourrait être envisagé de remplacer chaque chanfrein par un profil arrondi 15, comme illustré à la fig. 8. Dans le même sens, et tel que cela ressort plus précisément des fig. 1 et 2, la face externe 14 de la paroi sagittale externe 3 est raccordée aux parois transversales 4, 5 par des congés 16. De même, la paroi sagittale interne 2 est raccordée aux parois transversales 4, 5 par des congés 16 permettant de disposer d'une cage avec des coins arrondis.

De préférence, chaque arête de rétention 13 est obtenue par un biseautage réalisé dans les parties de raccordement 17 des parois transversales 4, 5, 6 avec la paroi sagittale externe 3. Ainsi, chaque arête de rétention 13 est constituée par la partie longitudinale supérieure de la face interne 18 de la paroi sagittale externe 3 formant ainsi une dent, un cran ou une bordure saillante par rapport aux parois

transversales 4, 5, 6. Dans l'exemple illustré sur les dessins, l'arête de rétention 13 s'étend de manière continue sur toute la longueur de la cage, de la paroi postérieure 4 jusqu'à la paroi antérieure 5. Bien entendu, il peut être envisagé que l'arête de rétention 13 s'étende sur une partie seulement de la longueur de la cage suivant un ou plusieurs tronçons. Dans le même sens, la paroi sagittale externe 3 peut être aménagée pour présenter plusieurs arêtes de rétention 13 décalées entre elles en s'étendant chacune dans un plan parallèle au plan sagittal S. De plus, chaque arête de rétention 13 peut présenter dans le plan sagittal S, un profil rectiligne ou convexe.

Selon une variante préférée de réalisation, la cage 1 présente une symétrie par rapport à un plan longitudinal médian L perpendiculaire au plan sagittal S et au plan transversal T. Ainsi, une cage 1 après retournement selon un axe longitudinal, peut occuper une position symétrique avec une autre cage analogue.

Selon une première forme de réalisation, chaque arête de rétention 13 s'étend sensiblement dans les plans d'extension extrêmes supérieur P₁ et inférieur P₂ des parois de la cage. Ainsi, tel que cela apparaît sur la fig. 5, les arêtes de rétention 13 ne dépassent pas les plans supérieur P₁ et inférieur P₂, parallèles au plan longitudinal L et dans lesquels s'étendent les rebords extrêmes des parois 2, 4, 5 ou 6. Il est à noter qu'il peut être envisagé que chaque arête de rétention 13 s'étende en saillie par rapport aux plans d'extension extrêmes inférieur P₁ et supérieur P₂ des parois 2, 4, 5 ou 6, afin de conférer à la cage un effet distractant lors de son introduction dans l'espace intervertébral. Dans cette dernière forme de réalisation, chaque arête de rétention 13 s'étend au-delà des rebords des parois transversales 4, 5, 6 et de la paroi sagittale interne 2.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque arête de rétention 13 est taillée localement pour délimiter au moins un, et dans l'exemple illustré, deux redents 20 constituant une butée s'opposant au recul de la cage dans le plan sagittal selon le sens f₂ (fig. 3 et 7). Dans le même sens, au moins l'une et, dans l'exemple illustré, les parois transversales antérieure 5 et intermédiaire 6 présentent des rebords inférieur et supérieur 21 aménagés chacun pour présenter au moins une butée ou une dent de rétention 22 empêchant le recul de la cage selon le sens f₂ (fig. 3 et 6). Dans l'exemple illustré, chaque dent de rétention 22 s'étend dans un plan transversal

commun à celui d'extension d'un redent 20. Tel que cela ressort plus précisément des fig. 2, 3 et 6, chaque dent de rétention 22 est constituée par la partie supérieure de la face interne des parois transversales antérieure 5 et intermédiaire 6. Ainsi, les rebords des parois sagittales 2, 3, prises entre les faces internes des parois transversales antérieure 5 et intermédiaire 6, ainsi que le rebord de la paroi transversale intermédiaire 6, sont taillées obliquement pour faire apparaître les dents de rétention 22 et les redents 20, de sorte que la cage présente sur cette partie de sa longueur, un profil tronconique dans le plan sagittal S (fig. 6). De même, le rebord de la paroi transversale postérieure 4, ainsi que les rebords des parois sagittales 2, 3 prises entre la face interne de la paroi transversale intermédiaire 6 jusqu'à la face externe de la paroi transversale postérieure 4, sont taillés selon un plan sensiblement parallèle au plan longitudinal L, de sorte que la cage présente sur cette partie de sa longueur, un profil sensiblement rectangulaire dans le plan sagittal S. Par ailleurs, chaque rebord 23 de la paroi transversale antérieure 5 est taillé obliquement, de sorte que le profil de cette paroi dans le plan sagittal, est tronconique dont la plus petite base est formée par la face externe de la paroi 5.

Selon une variante préférée de réalisation et tel que cela apparaît plus précisément aux fig. 5 et 7, les parois transversales 4, 5, 6 présentent dans le plan sagittal S des hauteurs déterminées différentes définissant une pente adaptée à la lordose physiologique de l'espace intervertébral.

Tel que cela ressort de la fig. 9, la cage 1 conforme à l'invention est destinée à être insérée dans l'espace discal E défini entre deux vertèbres adjacentes, dont une V₁ à été représentée. La cage 1 présente la particularité de pouvoir être introduite dans l'espace discal selon une direction sensiblement parallèle à son plan sagittal dans le sens f₁ et à être décalé latéralement selon le sens f₃ jusqu'à une position de blocage dans l'espace discal obtenue par les arêtes de rétention 13 venant s'ancrer dans les plateaux des vertèbres, empêchant le recul de la cage selon un sens opposé f₄. De même, le blocage de la cage 1 dans le plan sagittal S selon le sens f₂ est assuré par les redents 20 et les dents 22, destinés à coopérer avec les plateaux des vertèbres.

POSSIBILITE D'APPLICATION INDUSTRIELLE :

L'objet de l'invention est particulièrement adapté pour permettre une arthrodèse lombaire intersomatique avec deux cages 1 introduites par une voie postérieure unilatérale. Selon cette technique, il est prévu de réaliser sur le patient, une voie d'abord unilatérale postérieure, à partir de laquelle est introduite une première cage 1 dans l'espace discal par un déplacement sensiblement selon son plan sagittal S suivi d'un décalage latéral. Un tel implant peut donc être placé dans l'espace discal à l'opposé de la voie d'abord. Une deuxième cage 1' peut alors être introduite par la même voie d'abord, en étant orientée pour être symétrique par rapport à la première cage 1. Cette cage 1' est identique à la cage 1 mais est simplement retournée avant son introduction dans l'espace discal. Tel que cela apparaît clairement à la **fig. 9**, les cages 1, 1' sont positionnées de manière que les parois sagittales externes 3, 3' se trouvent placées du côté extérieur des plateaux des vertèbres. Compte tenu du positionnement symétrique de la cage 1' par rapport à la cage 1, la cage 1' est bloquée latéralement dans le sens f_3 par les arêtes de rétention 13', tandis que le blocage de la cage 1' dans le plan sagittal S selon le sens f_1 est assuré par les redents 20' et les dents 22'.

REVENDEICATIONS :

1 - Implant intersomatique lombaire destiné à être inséré dans l'espace discal défini entre deux vertèbres adjacentes en vue du rétablissement anatomique de l'espace intervertébral, l'implant se présentant sous la forme d'une cage (1) de forme générale parallélépipédique comportant deux parois sagittales (2, 3) reliées entre elles par au moins une paroi transversale antérieure (5) et une paroi transversale postérieure (4), les parois délimitant entre elles un volume ouvert (7) pour un remplissage osseux,

caractérisé en ce que l'une des parois sagittales, dite externe (3) de l'implant, présente :

- un rebord supérieur (11) et un rebord inférieur (12) aménagés chacun pour présenter au moins une arête de rétention (13) s'étendant sensiblement dans le plan sagittal, autorisant une introduction par une voie postérieure,
- et une face externe (14) aménagée pour présenter une conformation (15) d'aide à la pénétration permettant un décalage latéral de la cage jusqu'à une position de blocage dans l'espace discal, obtenue par l'arête de rétention (13) empêchant le recul latéral de la cage.

2 - Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cage (1) présente une symétrie par rapport à un plan longitudinal (L) médian passant par les parois sagittales, pour permettre par son retournement, un positionnement symétrique avec une autre cage analogue (1').

3 - Implant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la cage (1) comporte au moins une paroi transversale intermédiaire (6) reliée aux parois sagittales (2, 3) et s'étendant à distance des parois antérieure (5) et postérieure (4) pour délimiter avec chacune d'entre elles, un volume de remplissage osseux (7).

4 - Implant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la cage comporte une arête de rétention (13) s'étendant en saillie par rapport aux plans d'extension extrêmes inférieur (P₂) et supérieur (P₁) des parois transversales.

5 - Implant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la cage (1) comporte une arête de rétention (13) obtenue par un biseautage réalisé dans

les parties de raccordement (17) des parois transversales (4, 5, 6) avec la paroi sagittale dite externe (3).

6 - Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque arête de rétention (13) réalisée sur la paroi sagittale externe (3) est prolongée transversalement vers l'extérieur, par une conformation d'aide à la pénétration (15) constituée par un chanfrein de sorte que ladite paroi sagittale (3) présente un profil tronconique.

7 - Implant selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque arête de rétention (13) s'étend selon le rebord de la paroi sagittale externe, de façon continue ou en plusieurs tronçons entre la paroi antérieure (5) et la paroi postérieure (4).

8 - Implant selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque arête de rétention (13) présente dans le plan sagittal, un profil rectiligne ou convexe.

9 - Implant selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque arête de rétention (13) est taillée localement, sensiblement perpendiculairement au plan sagittal (S), pour délimiter au moins un redent (20) s'opposant au recul de la cage dans le plan sagittal.

10 - Implant selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce qu'au moins l'une des parois transversales (5, 6) présente un rebord supérieur et un rebord inférieur, aménagés chacun pour présenter au moins une dent de rétention (22) empêchant le recul de la cage dans le plan sagittal.

11 - Implant selon la revendication 10, caractérisé en ce que les parois transversales (4, 5, 6) présentent dans le plan sagittal (S) des hauteurs déterminées différentes définissant entre elles, une pente adaptée à la lordose physiologique de l'espace discale.

12 - Implant selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce que les parois sagittales (2, 3) sont pourvues de trous de passage (10') débouchant à l'intérieur des volumes (7) de remplissage osseux pour favoriser la fusion osseuse.

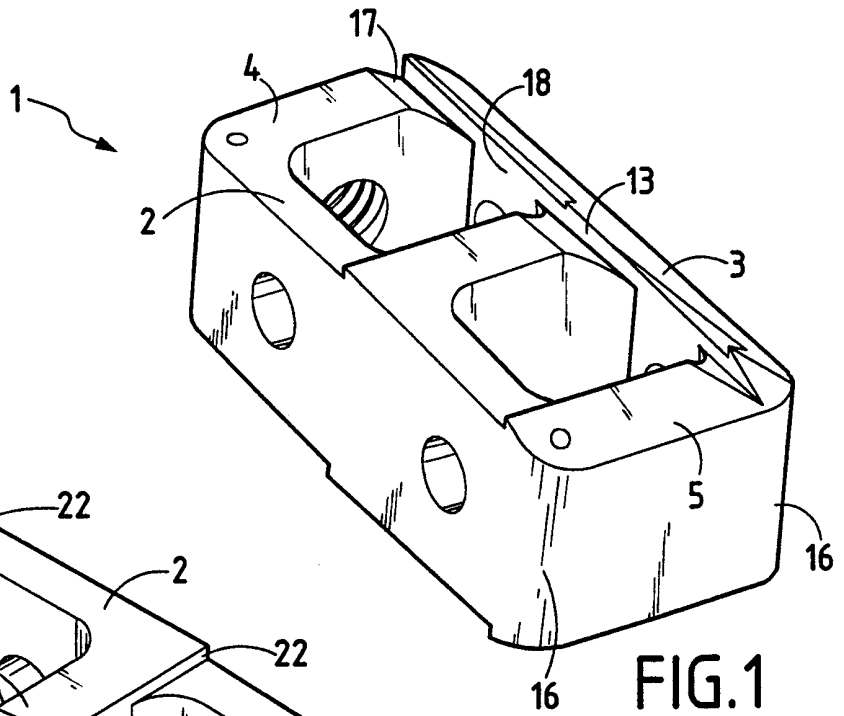


FIG. 2

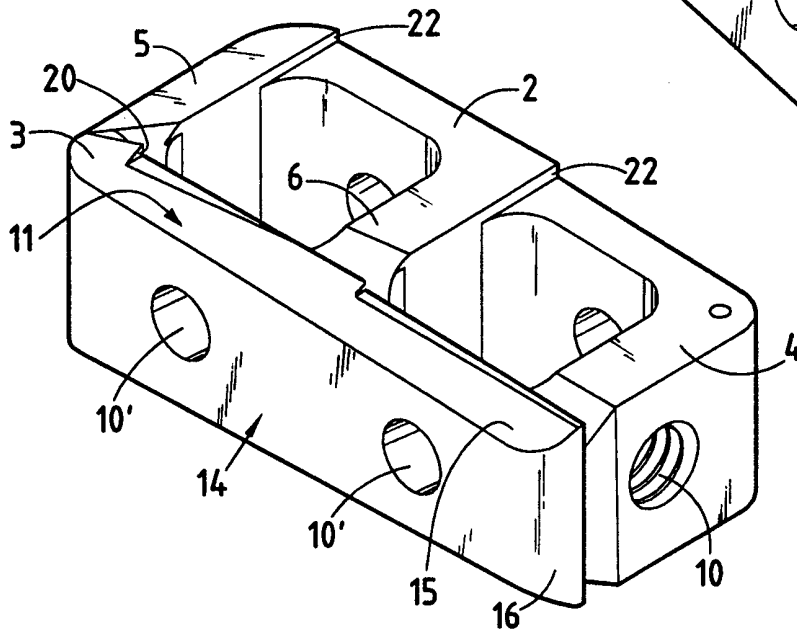


FIG. 9

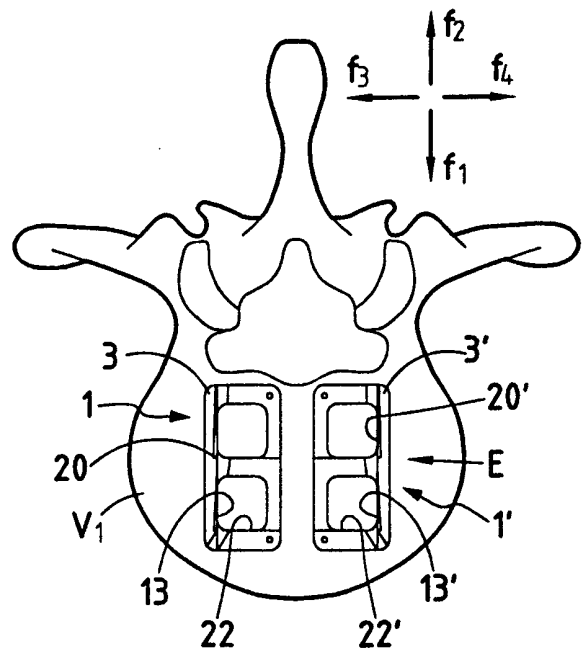
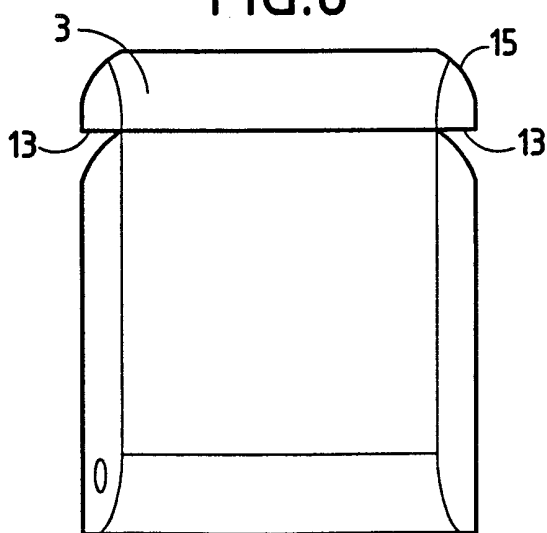


FIG. 8



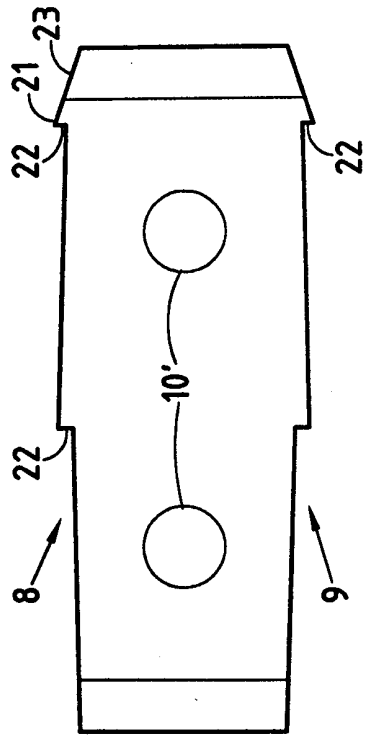


FIG. 6

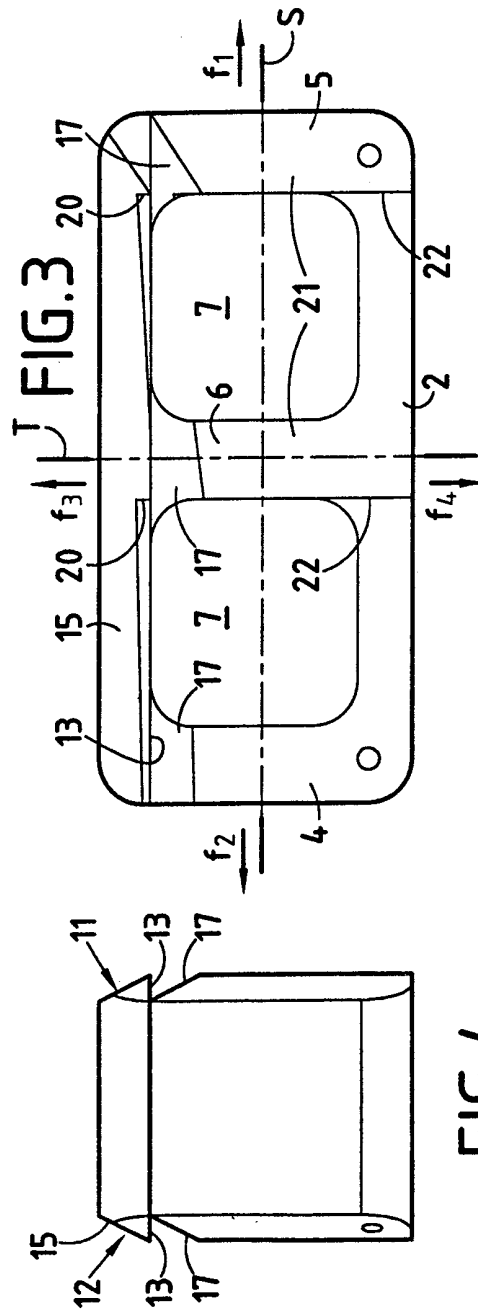


FIG. 3

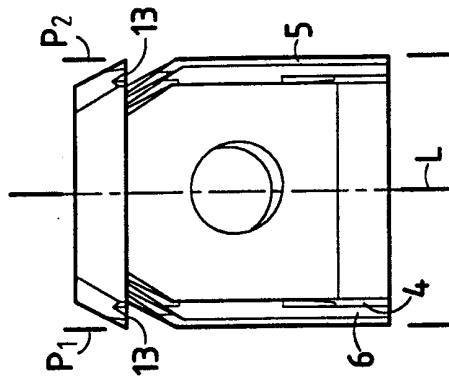


FIG. 5

FIG. 4

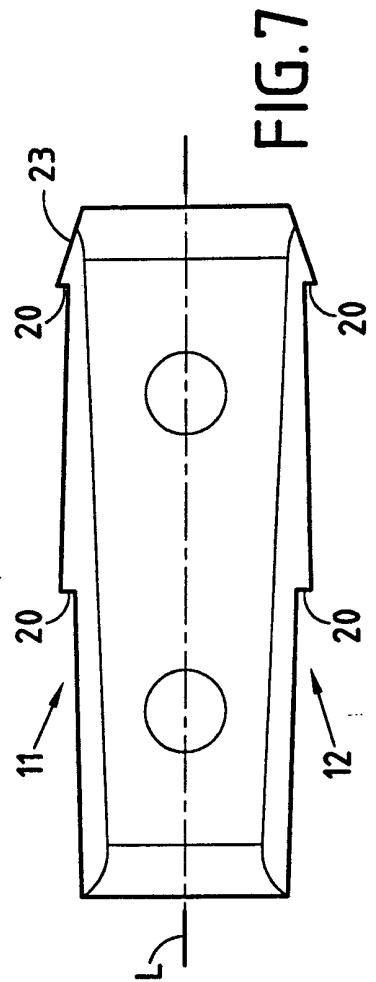


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/00176

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61F2/44

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 7 A61F

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.
X	WO 98 17209 A (SDGI HOLDINGS) 30 April 1998 (1998-04-30)	1,2,4
Y	page 25, line 25 -page 26, line 4; figures 40-42	3,9-12
A	---	7,8
Y	EP 0 834 295 A (MEDINOV-AMP) 8 April 1998 (1998-04-08) the whole document	3,10,11
Y	WO 96 14809 A (ATLAS IMPLANTS) 23 May 1996 (1996-05-23) claim 2; figures 1,2,6	9
Y	FR 2 724 312 A (ALBY) 15 March 1996 (1996-03-15) cited in the application claim 9; figures 1,2	12

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 March 2000	29/03/2000

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 Klein, C
--	------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/00176

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 599 419 A (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY) 1 June 1994 (1994-06-01) claim 3; figure 2 ----	1,2,4
A	WO 97 23174 A (COLORADO) 3 July 1997 (1997-07-03) ----	
A	EP 0 493 698 A (HÄRLE) 8 July 1992 (1992-07-08) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte. onal Application No

PCT/FR 00/00176

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9817209 A	30-04-1998	AU 4994697 A EP 0955961 A US 5989289 A US 5888222 A	15-05-1998 17-11-1999 23-11-1999 30-03-1999
EP 834295 A	08-04-1998	FR 2754170 A JP 10234755 A	10-04-1998 08-09-1998
WO 9614809 A	23-05-1996	FR 2726759 A EP 0793463 A	15-05-1996 10-09-1997
FR 2724312 A	15-03-1996	NONE	
EP 599419 A	01-06-1994	DE 9216092 U	14-01-1993
WO 9723174 A	03-07-1997	FR 2742652 A EP 0871419 A	27-06-1997 21-10-1998
EP 493698 A	08-07-1992	AT 120637 T AT 138552 T DE 4101526 A DE 59105114 D DE 59107871 D EP 0623323 A ES 2071195 T ES 2088690 T	15-04-1995 15-06-1996 02-07-1992 11-05-1995 04-07-1996 09-11-1994 16-06-1995 16-08-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De : Recherche Internationale No

PCT/FR 00/00176

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 A61F2/44		
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 7 A61F		
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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 98 17209 A (SDGI HOLDINGS) 30 avril 1998 (1998-04-30)	1, 2, 4
Y	page 25, ligne 25 -page 26, ligne 4; figures 40-42	3, 9-12
A	---	7, 8
Y	EP 0 834 295 A (MEDINOV-AMP) 8 avril 1998 (1998-04-08) le document en entier	3, 10, 11
Y	WO 96 14809 A (ATLAS IMPLANTS) 23 mai 1996 (1996-05-23) revendication 2; figures 1, 2, 6	9
Y	FR 2 724 312 A (ALBY) 15 mars 1996 (1996-03-15) cité dans la demande revendication 9; figures 1, 2	12

	---/---	
<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 22 mars 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 29/03/2000
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 Klein, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Je Internationale No

PCT/FR 00/00176

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	EP 0 599 419 A (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY) 1 juin 1994 (1994-06-01) revendication 3; figure 2 ----	1,2,4
A	WO 97 23174 A (COLORADO) 3 juillet 1997 (1997-07-03) ----	
A	EP 0 493 698 A (HÄRLE) 8 juillet 1992 (1992-07-08) cité dans la demande -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De: Je internationale No

PCT/FR 00/00176

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9817209	A	30-04-1998	AU 4994697	A 15-05-1998
			EP 0955961	A 17-11-1999
			US 5989289	A 23-11-1999
			US 5888222	A 30-03-1999
EP 834295	A	08-04-1998	FR 2754170	A 10-04-1998
			JP 10234755	A 08-09-1998
WO 9614809	A	23-05-1996	FR 2726759	A 15-05-1996
			EP 0793463	A 10-09-1997
FR 2724312	A	15-03-1996	AUCUN	
EP 599419	A	01-06-1994	DE 9216092	U 14-01-1993
WO 9723174	A	03-07-1997	FR 2742652	A 27-06-1997
			EP 0871419	A 21-10-1998
EP 493698	A	08-07-1992	AT 120637	T 15-04-1995
			AT 138552	T 15-06-1996
			DE 4101526	A 02-07-1992
			DE 59105114	D 11-05-1995
			DE 59107871	D 04-07-1996
			EP 0623323	A 09-11-1994
			ES 2071195	T 16-06-1995
			ES 2088690	T 16-08-1996