

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.03.02.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.09.03 Bulletin 03/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *FIXANO Société anonyme* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MATGE GUY et MARTIN JEAN JAC-  
QUES.

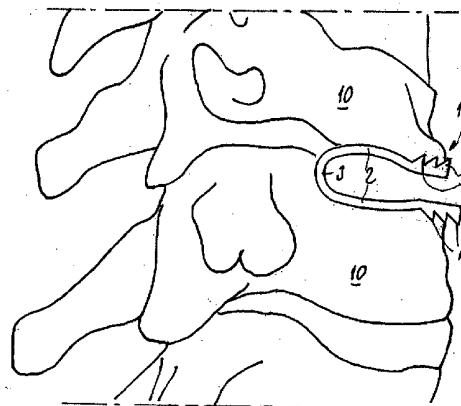
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 IMPLANT INTERVERTEBRAL.

⑤7 Cet implant (1) présente, vu de profil, une forme re-  
courbée définissant deux parois latérales (2) et une paroi in-  
termédiaire (3); les parois latérales (2) présentent, vues de  
profil, des formes bombées avec leur convexité tournée  
vers l'extérieur de l'implant (1); la paroi intermédiaire (3) est  
réalisée en un matériau présentant un degré de souplesse  
élastique, notamment en un matériau métallique; elle main-  
tient normalement lesdites parois latérales (2) à une distan-  
ce l'une de l'autre au moins égale à la hauteur de l'espace  
intervertébral à restaurer et peut être déformée de manière  
à autoriser le rapprochement des extrémités libres des deux  
parois latérales (2).

Notamment destiné au traitement de vertèbres cervica-  
les par voie d'abord antérieur.



La présente invention concerne un implant intervertébral, notamment destiné au traitement de vertèbres cervicales par voie d'abord antérieur.

Il est connu d'utiliser des implants intervertébraux pour restaurer l'espace intervertébral anatomique entre deux vertèbres. Toutefois, les implants existants ne donnent pas parfaitement satisfaction, particulièrement en ce qui concerne le traitement de vertèbres cervicales par voie d'abord antérieur, soit qu'ils ne restaurent pas parfaitement l'espace intervertébral, soit qu'ils forment des obstacles aux mouvements des vertèbres, soit qu'ils induisent des risques d'insertion dans les plateaux vertébraux, soit qu'ils sont difficiles à implanter, soit que leur pérennité ou celle de leur ancrage est sujette à caution.

La présente invention vise à remédier à l'ensemble de ces inconvénients.

À cet effet, l'implant qu'elle concerne présente, vu de profil, c'est-à-dire dans le plan sagittal après implantation, une forme recourbée définissant deux parois latérales et une paroi intermédiaire ; les parois latérales présentent, vues de profil, des formes bombées avec leur convexité tournée vers l'extérieur de l'implant ; la paroi intermédiaire est réalisée en un matériau présentant un degré de souplesse élastique, notamment en un matériau métallique ; elle maintient normalement lesdites parois latérales à une distance l'une de l'autre au moins égale à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer et peut être déformée de manière à autoriser le rapprochement des extrémités libres des deux parois latérales afin de diminuer la hauteur de l'implant de telle sorte que cette hauteur soit inférieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer ; l'implant comprend en outre, au niveau de l'extrémité libre d'au moins une desdites parois latérales, des moyens destinés à permettre sa fixation à la vertèbre adjacente.

Les parois latérales peuvent ainsi être rapprochées l'une de l'autre par déformation de ladite paroi intermédiaire, pour permettre l'insertion de l'implant entre les plateaux vertébraux des deux vertèbres à traiter ; une fois cette insertion réalisée, les parois latérales sont relâchées, ce qui amène la paroi intermédiaire à retrouver sa forme normale et permet de faire plaquer les parois latérales contre les plateaux vertébraux des deux vertèbres à traiter ; la fixation de l'implant aux vertèbres est alors réalisée.

L'insertion de l'implant entre les vertèbres est ainsi particulièrement facile à réaliser, et la forme bombée desdites parois latérales permet à ces parois de s'adapter précisément à la forme que présentent les faces respectives des plateaux vertébraux. Cette même  
5 forme bombée assure une certaine rétention de l'implant entre les vertèbres, qui simplifie la fixation de l'implant aux vertèbres.

Une fois mis en place, l'implant ne fait pas obstacle aux mouvements des vertèbres compte tenu de la déformabilité de sa paroi intermédiaire ; le risque d'insertion de l'implant dans les plateaux  
10 vertébraux est dès lors fortement réduit, voire éliminé, d'autant plus que lesdites parois latérales présentent de larges surfaces de contact avec les plateaux vertébraux.

De préférence, ladite paroi intermédiaire est conformée de manière, lorsqu'elle n'est pas déformée, à maintenir lesdites parois  
15 latérales à une distance l'une de l'autre légèrement supérieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer.

Cette paroi intermédiaire est donc légèrement contrainte lorsque l'implant est mis en place et permet d'assurer, par rappel élastique, un léger soutien de la vertèbre supérieure par rapport à la vertèbre inférieure.

20 Ladite paroi intermédiaire peut présenter une forme courbe favorisant sa déformabilité et répartissant sur une portion de matériau étendue les contraintes répétées que cette paroi est amenée à subir.

Avantageusement, l'implant est réalisé simplement par pliage d'une même pièce de matériau approprié, notamment d'un flan de tôle  
25 métallique. Le matériau utilisé peut notamment être l'alliage de titane, d'aluminium et de vanadium connu sous la référence "TA6V".

Lesdites parois latérales peuvent présenter des revêtements de surface favorisant leur ostéo-intégration et/ou comprendre des trous qui mettent l'espace qu'elles délimitent entre elles en communication avec  
30 l'extérieur de l'implant. Un greffon osseux peut alors être placé dans cet espace, l'implant formant alors une cage de fusion osseuse des vertèbres traitées.

Selon une possibilité, lesdits moyens permettant la fixation de l'implant comprennent au moins une série de nervures parallèles entre  
35 elles, à arêtes libres acérées, faisant saillie de la face extérieure de l'extrémité libre d'une paroi latérale.

Ces nervures sont destinées à venir s'insérer dans la zone antérieure du corps de la vertèbre adjacente.

L'implant peut comprendre deux séries de nervures, une sur l'une des parois latérales, l'autre sur l'autre paroi latérale. Pour le  
5 traitement de vertèbres cervicales, l'implant présente alors une paroi latérale "inférieure", c'est-à-dire venant contre la vertèbre inférieure lors de la mise en place, ayant une longueur supérieure à l'autre paroi latérale.

Selon une autre possibilité, lesdits moyens permettant la fixation de l'implant comprennent au moins une patte solidaire de l'une  
10 desdites parois latérales, percée d'un trou de réception d'une vis d'ancrage, cette vis étant destinée à être insérée dans le corps de la vertèbre correspondante.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé, représentant, à  
15 titre d'exemple non limitatif, deux formes de réalisation possibles de l'implant intervertébral qu'elle concerne.

La figure 1 en est une vue en perspective, selon une première forme de réalisation ;

la figure 2 en est une vue de côté, après implantation ;

20 la figure 3 en est une vue en perspective selon la deuxième forme de réalisation, et

la figure 4 en est une vue de côté, après implantation.

Les figures 1 et 2 représentent un implant intervertébral 1 pour le traitement de vertèbres cervicales 10 par voie d'abord antérieur.

25 Comme cela apparaît, l'implant 1 est réalisé par pliage d'une même pièce de matériau, et présente, vu de profil, c'est-à-dire dans le plan sagittal après implantation, une forme recourbée définissant deux parois latérales 2 et une paroi intermédiaire 3.

Ladite pièce de matériau est un flan de tôle en alliage de titane,  
30 d'aluminium et de vanadium connu sous la référence "TA6V".

Les parois latérales 2 présentent, vues de profil, des formes bombées sur la majeure partie de leur longueur, leurs convexités étant tournées vers l'extérieur de l'implant 1. Au niveau de leurs zones d'extrémités libres, ces parois latérales 2 présentent une forme rectiligne et  
35 comportent chacune une série de nervures 4.

La paroi 2 "inférieure", c'est-à-dire venant contre la vertèbre inférieure lors de l'implantation, a une longueur supérieure à l'autre paroi 2.

La paroi intermédiaire 3 présente une forme courbe et est déformable élastiquement entre une forme neutre, dans laquelle elle maintient normalement les parois 2 à une distance l'une de l'autre légèrement supérieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer, et une forme contrainte, dans laquelle cette paroi 3 autorise le rapprochement des extrémités libres des deux parois 2. Ce rapprochement est tel qu'il permet de diminuer la hauteur de l'implant 1 de telle sorte que cette hauteur soit inférieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer.

Les nervures 4 sont parallèles entre elles et font saillie de la zone d'extrémité libre de chaque paroi 2, vers l'extérieur de l'implant 1. Chacune d'elles est délimitée par une face antérieure perpendiculaire à la direction longitudinale de l'implant 1 et par une face postérieure inclinée, formant un angle d'environ de 50° avec la face antérieure. Ces nervures 4 présentent ainsi des arêtes libres acérées.

L'implant 1 représenté à titre d'exemple présente les dimensions suivantes :

- dimension maximale de l'implant dans le plan sagittal : environ 17 mm ;
- différence de longueur des parois 2 : environ 2 mm ;
- dimension de l'implant dans le plan frontal : environ 18 mm ;
- épaisseur dudit flan au niveau des parois 2 et de la paroi 3 : environ 1 mm ;
- épaisseur maximum de l'implant 1, au niveau des faces extérieures bombées des parois latérales 2 : environ 7 mm ;
- rayon de courbure de la moitié supérieure de la paroi intermédiaire 3 : environ 2,7 mm ;
- rayon de courbure de la moitié inférieure de la paroi intermédiaire 3 : environ 3,3 mm ;
- rayon de courbure de la zone bombée de la paroi latérale 2 supérieure : 10 mm ;
- rayon de courbure de la zone bombée de la paroi latérale 2 inférieure : environ 25 mm ;
- hauteur des nervures 4 : environ 1,2 mm.

En pratique, les parois 2 sont rapprochées l'une de l'autre par déformation de la paroi 3, pour permettre l'insertion de l'implant 1 entre les plateaux vertébraux des deux vertèbres 10 à traiter, puis, une fois cette insertion réalisée, les parois 2 sont relâchées, ce qui les plaque contre ces plateaux vertébraux. Les nervures 4 sont insérées dans les vertèbres 10 ou les tissus environnants.

La forme bombée des parois 2 permet à ces parois de s'adapter précisément à la forme que présentent les faces respectives de ces plateaux vertébraux, et assure une certaine rétention de l'implant entre les vertèbres 10. La contrainte élastique subsistant dans la paroi 3 permet de maintenir les nervures 4 insérées dans les vertèbres 10.

L'implant 1 montré sur les figures 3 et 4 présente des parois 2 et 3 similaires à celles décrites ci-dessus, sinon que les parois 2 comprennent deux pattes 5 solidaires d'elles et prolongeant leurs extrémités libres.

Chacune de ces pattes 5 est rattachée à l'extrémité de la paroi 2 qui la comporte par deux zones de raccordement latérales courbes, qui permettent d'assurer une liaison parfaitement solide de cette patte 5 et de la paroi 2, et est percée d'un trou de réception d'une vis d'ancrage 6. Cette vis 6 est destinée à être insérée dans le corps de la vertèbre 10 correspondante, comme le montre la figure 4.

Chaque patte 5 forme un angle de l'ordre de 120° avec la direction antéro-postérieure générale de la paroi 2 à laquelle cette patte est rattachée, et présente une épaisseur supérieure à celle du reste de l'implant 1. Cette épaisseur est d'environ 1,5 mm dans l'exemple représenté.

L'implant 1 selon cette deuxième forme de réalisation est utilisé de la même manière que précité.

Il apparaît de ce qui précède que l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un implant intervertébral permettant de parfaitement restaurer l'espace intervertébral, sans former un obstacle aux mouvements des vertèbres, sans induire de risques d'insertion dans les plateaux vertébraux, en étant facile à implanter et en ayant une pérennité non sujette à caution.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse au

contraire toutes les variantes de réalisation couvertes par les revendications ci-annexées.

## REVENDICATIONS

- 1 - Implant intervertébral (1), notamment destiné au traitement de vertèbres cervicales (10) par voie d'abord antérieur, caractérisé en ce qu'il présente, vu de profil, c'est-à-dire dans le plan sagittal après implantation, une forme recourbée définissant deux parois latérales (2) et une paroi intermédiaire (3) ; les parois latérales (2) présentent, vues de profil, des formes bombées avec leur convexité tournée vers l'extérieur de l'implant (1) ; la paroi intermédiaire (3) est réalisée en un matériau présentant un degré de souplesse élastique, notamment en un matériau métallique ; elle maintient normalement lesdites parois latérales (2) à une distance l'une de l'autre au moins égale à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer et peut être déformée de manière à autoriser le rapprochement des extrémités libres des deux parois latérales (2) afin de diminuer la hauteur de l'implant (1) de telle sorte que cette hauteur soit inférieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer ; l'implant (1) comprend en outre, au niveau de l'extrémité libre d'au moins une desdites parois latérales (2), des moyens (4, 5) destinés à permettre sa fixation à la vertèbre adjacente.
- 2 - Implant (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite paroi intermédiaire (3) est conformée de manière, lorsqu'elle n'est pas déformée, à maintenir lesdites parois latérales (2) à une distance l'une de l'autre légèrement supérieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer.
- 3 - Implant (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que ladite paroi intermédiaire (3) présente une forme courbe.
- 4 - Implant (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est réalisé par pliage d'une même pièce de matériau approprié, notamment d'un flan de tôle métallique.
- 5 - Implant (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le matériau utilisé est l'alliage de titane, d'aluminium et de vanadium connu sous la référence "TA6V".
- 6 - Implant (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites parois latérales (2) présentent des revêtements de surface favorisant leur ostéo-intégration et/ou comprennent des trous qui



mettent l'espace qu'elles délimitent entre elles en communication avec l'extérieur de l'implant (1).

7 - Implant (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il reçoit un greffon osseux dans l'espace que lesdites parois latérales (2) 5 délimitent entre elles.

8 - Implant (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens permettant sa fixation comprennent au moins une série de nervures (4) parallèles entre elles, à arêtes libres acérées, faisant saillie de la face extérieure de l'extrémité libre d'une paroi latérale 10 (2).

9 - Implant (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend deux séries de nervures (4), une sur l'une des parois latérales (2), l'autre sur l'autre paroi latérale (2) et en ce qu'il présente une paroi latérale (2) "inférieure", c'est-à-dire venant contre la vertèbre (10) 15 inférieure lors de la mise en place, ayant une longueur supérieure à l'autre paroi latérale (2).

10 - Implant (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens permettant sa fixation comprennent au moins une patte (5) solidaire de l'une desdites parois latérales (2), 20 percée d'un trou de réception d'une vis d'ancrage (6), cette vis (6) étant destinée à être insérée dans le corps de la vertèbre (10) correspondante.

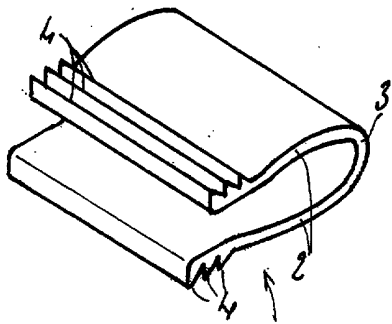


FIG 1

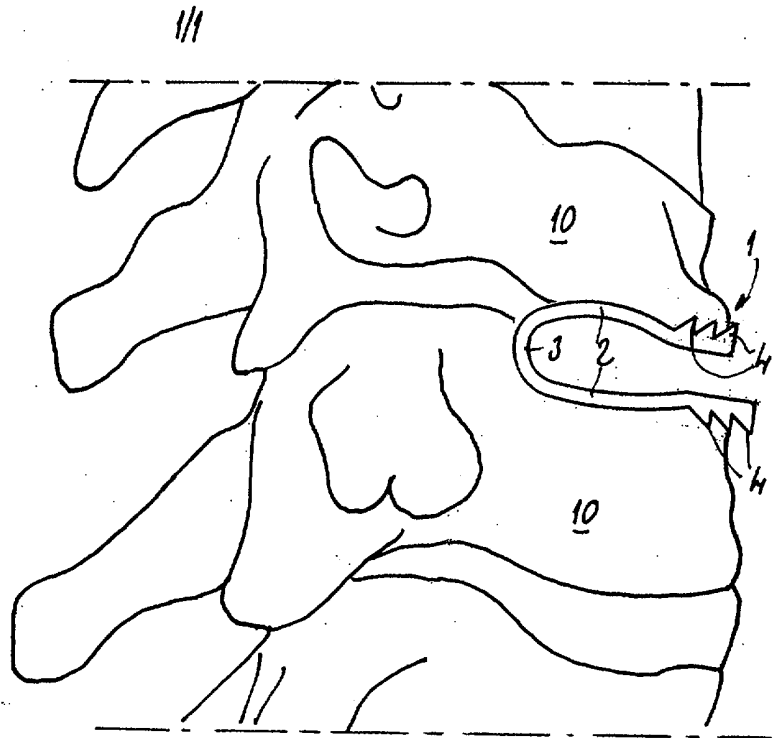


FIG 2

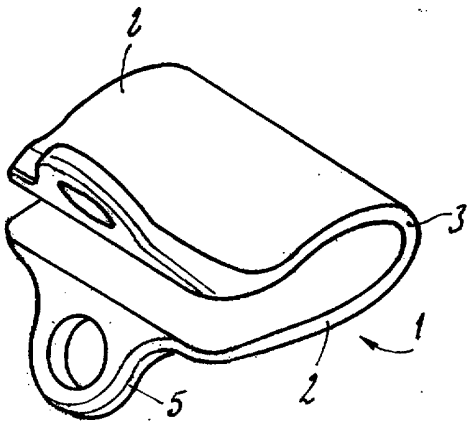


FIG 3

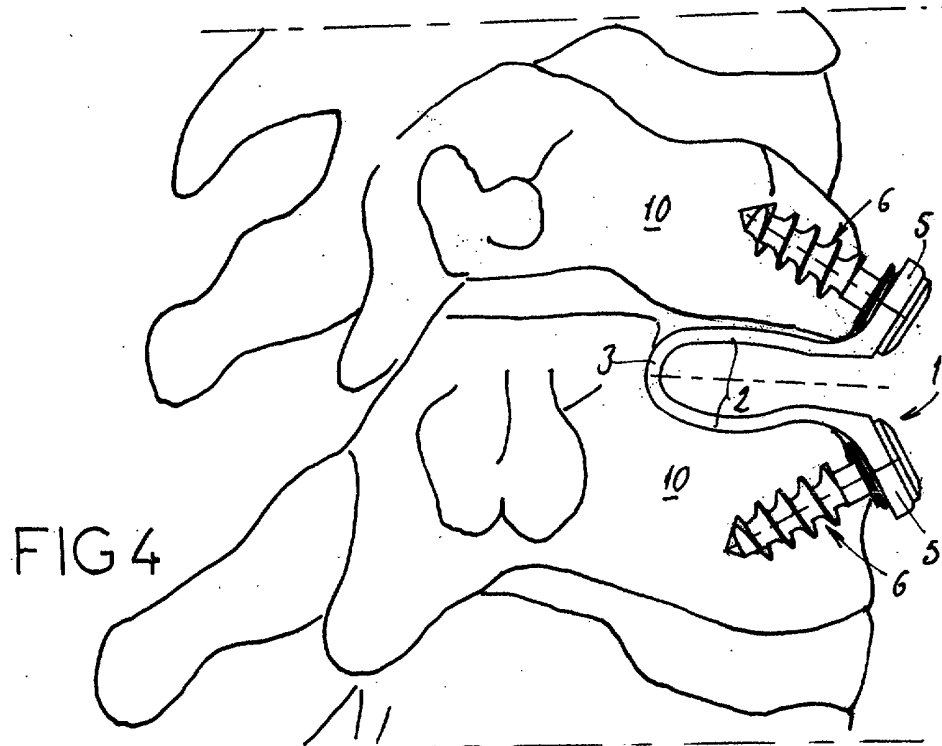


FIG 4

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 616755  
FR 0203252

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                                                                           |                                  |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | WO 01 62190 A (HANSEN FREDERIC ;STRYKER<br>SPINE SA (FR)) 30 août 2001 (2001-08-30)<br>* revendications 4,9,13,14; figures 1A,4-7<br>*<br>* page 5, ligne 27 - page 6, ligne 14 *                            | 1-7,10                           | A61F2/44<br>A61L27/06                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ----                                                                                                                                                                                                         | 8                                |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 5 749 916 A (RICHELSON PHILIP)<br>12 mai 1998 (1998-05-12)<br>* revendications 1,2,5,6,14-16,18,19;<br>figure 5 *                                                                                         | 1-7                              |                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ----                                                                                                                                                                                                         | 8                                |                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 5 306 307 A (LARIVIERE RICHARD L ET<br>AL) 26 avril 1994 (1994-04-26)<br>* figures 3,4 *<br>* colonne 5, ligne 60 - colonne 6, ligne 2<br>*<br>* colonne 7, ligne 46 - ligne 54 *                         |                                  |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ----                                                                                                                                                                                                         | 1,5,6                            |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 812 806 A (HENRY PATRICK PHILIBERT)<br>15 février 2002 (2002-02-15)<br>* revendications 1,3; figures *                                                                                                  | 1-7                              | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (Int.CL.7)    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | WO 01 93785 A (OSLAKOVIC KEITH E ;SULTAN<br>CORNEL (US); HAMILTON JOHN V (US); INGBE)<br>13 décembre 2001 (2001-12-13)<br>* revendication 5; figures 4,16B,19 *<br>* page 13, ligne 30 - page 14, ligne 15 * | 1-6,8,10                         | A61F                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 722 980 A (SAMANI JACQUES)<br>2 février 1996 (1996-02-02)<br>* revendications 1,3,4,6; figures *<br>-----<br>-/--                                                                                       | 1,3-5,<br>8-10                   |                                                 |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              | Examineur                        |                                                 |
| 29 octobre 2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                              | Stach, R                         |                                                 |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                 |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                 |

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 616755  
FR 0203252

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                              |                                  |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>EP 0 716 841 A (TORNIER SA)<br/>19 juin 1996 (1996-06-19)<br/>* figures *<br/>* colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 58 *</p> <p>-----</p> | 1,2,6                            | <p>DOMAINES TECHNIQUES<br/>RECHERCHÉS (Int.CL.7)</p> |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 | Examineur                        |                                                      |
| 29 octobre 2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 | Stach, R                         |                                                      |
| <p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                 |                                  |                                                      |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0203252 FA 616755**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 29-10-2002

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

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication |    | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|----|-----------------------------------------|------------------------|
| WO 0162190                                      | A | 30-08-2001             | FR | 2805457 A1                              | 31-08-2001             |
|                                                 |   |                        | AU | 3574101 A                               | 03-09-2001             |
|                                                 |   |                        | WO | 0162190 A1                              | 30-08-2001             |
| US 5749916                                      | A | 12-05-1998             | CA | 2223655 A1                              | 21-07-1998             |
|                                                 |   |                        | EP | 0853932 A2                              | 22-07-1998             |
|                                                 |   |                        | JP | 10248861 A                              | 22-09-1998             |
|                                                 |   |                        | US | 5976187 A                               | 02-11-1999             |
| US 5306307                                      | A | 26-04-1994             | EP | 0612230 A1                              | 31-08-1994             |
|                                                 |   |                        | JP | 7503864 T                               | 27-04-1995             |
|                                                 |   |                        | WO | 9301771 A1                              | 04-02-1993             |
| FR 2812806                                      | A | 15-02-2002             | FR | 2812806 A1                              | 15-02-2002             |
| WO 0193785                                      | A | 13-12-2001             | AU | 6874901 A                               | 17-12-2001             |
|                                                 |   |                        | AU | 7525301 A                               | 17-12-2001             |
|                                                 |   |                        | WO | 0193785 A2                              | 13-12-2001             |
|                                                 |   |                        | WO | 0193786 A2                              | 13-12-2001             |
|                                                 |   |                        | US | 2002130112 A1                           | 19-09-2002             |
|                                                 |   |                        | US | 2002128714 A1                           | 12-09-2002             |
| FR 2722980                                      | A | 02-02-1996             | US | 5645599 A                               | 08-07-1997             |
|                                                 |   |                        | FR | 2722980 A1                              | 02-02-1996             |
|                                                 |   |                        | JP | 8052166 A                               | 27-02-1996             |
| EP 0716841                                      | A | 19-06-1996             | FR | 2728159 A1                              | 21-06-1996             |
|                                                 |   |                        | DE | 69515435 D1                             | 13-04-2000             |
|                                                 |   |                        | DE | 69515435 T2                             | 03-08-2000             |
|                                                 |   |                        | EP | 0716841 A1                              | 19-06-1996             |
|                                                 |   |                        | US | 5676702 A                               | 14-10-1997             |