

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.01.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.08.01 Bulletin 01/31.

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) : *SCIENTX Société à responsabilité limitée* — FR et *BONE & JOINT RESEARCH S.A.* — LU.

⑦2 Inventeur(s) : MUNTING EVERARD.

⑦3 Titulaire(s) :

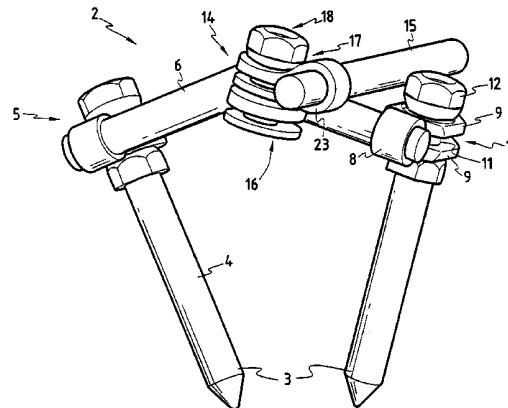
⑦4 Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

⑤4 DISPOSITIF DE LIAISON INTERVERTEBRALE AVEC UNE BARRE DE CONNEXION POUR LA FIXATION D'UNE TIGE DE LIAISON.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de liaison intervertébrale, du type comportant des éléments d'ancrage osseux (3) destinés à être reliés entre-eux par l'intermédiaire d'au moins une tige de liaison intervertébrale (15).

Selon l'invention, le dispositif comporte au moins un ensemble de fixation (2) comprenant :

- au moins un élément d'ancrage osseux (3) destiné à être monté sur une vertèbre,
- une barre de connexion (6) fixée sur l'élément ou les éléments d'ancrage (3),
- et un système (14) de fixation pour au moins une tige de liaison (15), monté sur la barre de connexion (6) pour assurer la solidarisation de ladite tige de liaison dans une position déterminée par rapport à l'élément d'ancrage (3), en vue d'assurer une correction vertébrale.



La présente invention concerne le domaine technique de l'ostéosynthèse au sens général et elle vise les systèmes ou les dispositifs assurant une liaison intervertébrale adaptée pour stabiliser le rachis ou pour corriger les déformations du rachis, en particulier, les déformations scoliotiques.

5 Dans l'état de la technique, il est connu de nombreux dispositifs de liaison intervertébrale. D'une manière classique, un tel dispositif comporte des éléments d'ancrage osseux, tels que par exemple des vis d'implantation pédiculaire ou des crochets vertébraux simples ou doubles équipés chacun d'une tête de fixation pour une tige de liaison reliant lesdits implants entre-eux. Les éléments d'ancrage osseux sont  
10 répartis le long de la zone du rachis à traiter pour permettre le montage de deux tiges de liaison s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre en étant disposées de chaque côté des apophyses épineuses des vertèbres. Parfois, un entretoisement transversal entre les tiges de liaison est mis en oeuvre pour rendre plus stable la construction ainsi réalisée.

15 Une des difficultés pour la mise en place d'un tel dispositif de liaison intervertébrale concerne la connexion entre les tiges de liaison intervertébrale et les éléments d'ancrage osseux. Une telle connexion est rendue délicate en raison, notamment, du non alignement dans le plan frontal des éléments d'ancrage osseux, de la différence de hauteur entre les éléments d'ancrage osseux et de l'angulation imposée  
20 par l'anatomie du rachis à traiter. De telles difficultés de connexion de ces tiges de liaison font apparaître fréquemment des contraintes mécaniques qui viennent s'ajouter à celles engendrées par l'action correctrice ou stabilisatrice appliquée, et qui sont susceptibles d'entraîner l'arrachement au moins partiel des éléments d'ancrage osseux, voire une cassure d'une des parties constitutives d'un tel dispositif de liaison  
25 intervertébrale.

L'analyse des solutions antérieures connues conduit à constater qu'il apparaît le besoin de disposer d'un système de liaison intervertébrale conçu pour faciliter, eu égard au décalage angulaire imposé par le rachis, la connexion entre les éléments d'ancrage osseux et une tige de liaison intervertébrale, tout en limitant les contraintes  
30 mécaniques imposées aux diverses parties constitutives d'un tel dispositif de liaison, notamment en supprimant les contraintes générées par la simple liaison des différents

éléments d'ancrage dont l'alignement selon les trois plans de l'espace peut être imparfait.

L'objet de l'invention vise donc à satisfaire ce besoin en proposant un dispositif de liaison intervertébrale, du type comportant des éléments d'ancrage osseux destinés à être reliés entre-eux par l'intermédiaire d'au moins une tige de liaison intervertébrale.

Selon l'invention, le dispositif comporte au moins un ensemble de fixation comprenant :

- au moins un élément d'ancrage osseux destinés à être monté sur une vertèbre,
- une barre de connexion fixée sur l'élément ou les éléments d'ancrage,
- et un système de fixation pour au moins une tige de liaison, monté sur la barre de connexion pour assurer la solidarisation de ladite tige de liaison dans une position déterminée par rapport à l'élément d'ancrage, en vue d'assurer une correction vertébrale.

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.

La **fig. 1** est une vue en perspective montrant un exemple d'application pour un dispositif de liaison intervertébrale conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une vue en perspective montrant un exemple préféré de réalisation d'un ensemble de fixation conforme à l'invention.

La **fig. 3** est une vue en perspective d'un système de fixation faisant partie d'un ensemble de fixation illustré à la **fig. 2**.

La **fig. 4** est une vue en coupe élévation du système de fixation illustré à la **fig. 3**.

Les **fig. 5** et **6** sont des vues respectivement en perspective et de côté d'un autre exemple de réalisation d'un système de fixation selon l'invention.

Les **fig. 7** et **8** sont des vues respectivement en perspective et en coupe-élévation d'un autre exemple de réalisation d'un système de fixation selon l'invention.

Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 1**, l'objet de l'invention concerne un dispositif 1 de liaison intervertébrale comportant au moins un, et dans

l'exemple illustré, quatre ensembles de fixation **2** conformes à l'invention adaptés pour être montés sur des vertèbres représentées schématiquement à titre illustratif par des segments  $V_1$  à  $V_5$ . Chaque ensemble de fixation **2** comporte au moins un et, de préférence, deux éléments d'ancrage osseux **3**, destinés à être montés sur deux  
5 vertèbres adjacentes ou avantageusement sur une même vertèbre. Dans l'exemple illustré à la **fig. 2**, chaque élément d'ancrage osseux **3** est constitué par une vis comportant une tige d'ancrage fileté **4** surmontée par une tête de fixation **5**.

Conformément à l'invention, chaque ensemble de fixation **2** comporte une barre de fixation **6** montée sur l'élément ou les éléments d'ancrage **3** appartenant à  
10 chaque ensemble de fixation **2**. Selon la variante préférée de réalisation dans laquelle un ensemble de fixation **2** comporte une paire d'éléments d'ancrage **3**, les éléments d'ancrage **3** appartenant à une paire, sont reliés entre-eux par l'intermédiaire d'une barre de connexion **6** formant ainsi un pont entre les éléments d'ancrage osseux **3**. Cette barre de connexion **6** est montée de toute manière appropriée sur les éléments  
15 d'ancrage osseux **3**. Dans un exemple préféré de réalisation, la barre de connexion **6** présente une section droite transversale circulaire et se trouve montée sur chaque élément d'ancrage osseux **3** par l'intermédiaire de moyens **7** assurant un guidage en rotation de la barre **6** autour de son axe et un blocage dans une position fixe. De préférence, la barre de connexion **6** présente au moins une courbure ou un cintrage  
20 dont la fonction apparaîtra plus précisément dans la suite de la description.

Dans l'exemple de réalisation illustré, les moyens de guidage et de blocage **7** sont constitués par un collier ouvert **8** définissant un logement de passage pour une partie terminale de la barre de connexion **6**. Chaque collier ouvert **8** est prolongé par deux branches **9** conformées chacune sous la forme d'une bague destinée à être  
25 insérée sur un prolongement fileté **11** faisant partie de la tête de fixation **5** de l'élément d'ancrage osseux **3**. L'extrémité du prolongement fileté **11** est destinée à recevoir un écrou **12** dont le vissage permet la fermeture du collier, conduisant au blocage de la barre de connexion **6** par rapport aux éléments d'ancrage osseux **3**.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de liaison  
30 intervertébrale **1** comporte un système **14** de fixation pour au moins une tige **15** de liaison intervertébrale. Le système de fixation **14** est monté sur la barre de

connexion **6**, de manière à permettre la fixation de la tige de liaison **15** dans une position déterminée par rapport aux éléments d'ancrage osseux **3**. Selon une forme avantageuse de réalisation, le système de fixation **14** comporte des moyens **16** adaptés pour assurer son montage dans une position déterminée suivant la longueur de la  
5 barre de connexion **6**. Ces moyens de montage **16** sont équipés de moyens **17** assurant la fixation de la tige de liaison **15**.

Dans l'exemple de réalisation illustré plus particulièrement aux **fig. 3** et **4**, les moyens de montage **16** du système de fixation **14** sont constitués par des moyens assurant au moins un coulissement d'un tel système de fixation, associés à des  
10 moyens **18** de blocage dudit système de fixation **14** dans une position fixe le long de la barre de connexion **6**. De préférence, les moyens de montage **16** sont conçus pour assurer également un pivotement du système de fixation **14** autour de l'axe de la barre de connexion **6**. Dans l'exemple de réalisation illustré aux **fig. 3** et **4**, les moyens de montage **16** sont constitués par l'intermédiaire d'un collier ouvert **19**, dit premier, de  
15 passage de la barre de connexion **6**. Ce premier collier ouvert **19** se prolonge, de part et d'autre, par des branches **21a**, **21b** dites respectivement, inférieure et supérieure sur lesquelles agissent, en tant que moyens de blocage **18**, des moyens de serrage, tels qu'un écrou dans l'exemple illustré, permettant d'assurer l'immobilisation du premier collier sur la barre de connexion **6**.

20 Les moyens de fixation **17** pour la tige de liaison **15** sont constitués également, dans un exemple préféré de réalisation, par l'intermédiaire d'un deuxième collier **23** de passage de la tige de liaison **15**. Ce deuxième collier ouvert **23** se prolonge, de part et d'autre, par des branches **24a** et **24b** respectivement dites inférieure et supérieure, sur lesquelles agissent des moyens de blocage permettant  
25 d'immobiliser ou de solidariser la tige de liaison **15** par rapport au système de fixation **14**. Selon une caractéristique préférée de réalisation, les moyens de blocage du deuxième collier **23** sont les mêmes que les moyens de blocage **18** du premier collier **19**. Ces moyens de blocage **18** sont constitués par une seule pièce, à savoir un écrou. A cet effet, le premier collier **19** comporte une branche inférieure **21a** munie  
30 d'une tige filetée **25** traversant la branche supérieure **21b**, conformée sous la forme d'une bague. Le deuxième collier **23** possède également des branches inférieure **24a** et

supérieure **24b** conformées sous la forme de bagues pour permettre leur emmanchement sur la tige filetée **25** qui est coiffée par l'écrou de serrage **18**.

Il doit être compris que les moyens de fixation **17** pour la tige de liaison **15**, sont montés sur les moyens de montage **16** avec une possibilité de rotation autour  
5 d'un axe de pivotement constitué par la tige filetée **25** s'étendant par exemple sensiblement perpendiculairement à la barre de connexion **6**. De préférence, les moyens de montage **16** et les moyens de fixation **17** sont aménagés pour comporter des moyens **26** assurant un calage angulaire entre-eux. Dans l'exemple de réalisation illustré, les moyens **26** sont du type à emboîtement par cône, formés par un cône **27**  
10 s'étendant à partir de la face inférieure de la branche **24a** et coopérant avec un alésage **28** tronconique délimitant l'intérieur de la bague supérieure **21b**. Le serrage de l'écrou **18** conduit à l'enfoncement mutuel entre le cône **27** et l'alésage tronconique **28** assurant un blocage angulaire entre les deux colliers **19**, **23**. Bien entendu, il peut être prévu de réaliser de manière différente les moyens de calage angulaire **26**, tels que par  
15 exemple par l'intermédiaire d'aspérités réalisées sur la face inférieure de la bague **24a** et sur la face supérieure de la bague **21b**.

Les avantages du dispositif de liaison intervertébrale **1** selon l'invention découlent directement de la description qui précède. Après l'implantation des dispositifs d'ancrage osseux **3** réalisés de toute manière appropriée, le ou les deux  
20 éléments d'ancrage osseux **3** de chaque ensemble de fixation **2**, sont munis d'une barre de connexion **6** équipée de son système **14** de fixation pour une tige de liaison **15**. Dans le cas préféré où l'ensemble de fixation **2** comporte une paire d'éléments d'ancrage **3**, une barre de connexion **6** équipée de son système de fixation **14**, est ainsi montée entre les éléments d'ancrage osseux **3** de la paire. Les éléments d'ancrage **3** de  
25 chaque paire sont installés sur deux vertèbres adjacentes (par exemple **V<sub>4</sub>** et **V<sub>5</sub>**) ou, de préférence, sur une même vertèbre (par exemple **V<sub>1</sub>** et **V<sub>2</sub>**).

Il est à noter que la barre de connexion **6** est adaptée pour rattraper les différences de hauteur existant entre les éléments d'ancrage osseux **3** des ensembles de fixation **2** adjacents. Un tel rattrapage peut être obtenu par la conformation donnée à  
30 la barre de connexion **6** et/ou par sa rotation sur elle-même permettant de décaler dans le plan sagittal, la hauteur pour la fixation de la tige de liaison **15**. La barre de

connexion 6 est également conformée pour s'adapter à l'anatomie vertébrale et peut ainsi présenter, comme dans l'exemple illustré, une courbure concave dirigée vers la vertèbre. Une telle possibilité de réglage facilite les opérations de montage de la tige de liaison 15 entre deux ensembles de fixation adjacents, dans la mesure où deux points dans l'espace peuvent toujours être reliés par une même droite.

Par ailleurs, chaque dispositif de fixation 14 est monté de manière fixe sur la barre de connexion 6 dans une position choisie par rapport aux éléments d'ancrage osseux 3. Il est à noter que le dispositif de fixation 14 peut être monté sur la barre de connexion 6 entre les éléments d'ancrage 3 ou en dehors de ces derniers, dans le cas où la barre de connexion 6 se prolonge sur un côté, autorisant ainsi une fixation latérale de la tige de liaison 15. Une telle possibilité de réglage dans le plan frontal facilite la fixation de la tige de liaison 15 sur chaque ensemble de fixation 2. La connexion de la tige de liaison 15 est encore facilitée par la possibilité de réglage, dans le plan transversal coupant l'axe du rachis, de la position du collier de réception 23. Le système de fixation 14 pour la tige de liaison 15, comporte ainsi une possibilité de réglage tridimensionnel permettant de faciliter la connexion de la tige de liaison 15 tout en réduisant les contraintes mécaniques imposées aux éléments d'ancrage osseux 3. A cet égard, il est à noter que la fixation de la tige de liaison 15 sur chaque barre de connexion 6, conduit à répartir les efforts. Cette répartition des efforts est avantagement obtenue pour chaque ensemble 2 comportant deux éléments d'ancrage osseux 3 sur lesquels se répartissent les efforts. Les contraintes mécaniques imposées à chaque élément d'ancrage osseux 3 sont donc réduites par rapport au système antérieur dans lequel chaque élément d'ancrage osseux subit les contraintes imposées par une tige de liaison. Les contraintes mécaniques appliquées sur les éléments d'ancrage osseux 3 sont limitées à celles générées essentiellement lors de l'action correctrice ou stabilisatrice exécutée.

Par ailleurs, il est à noter que le dispositif de liaison intervertébrale 1 nécessite l'utilisation d'une unique tige de liaison 15. Bien entendu, il peut être envisagé de monter sur une barre de connexion 6 d'un ensemble de fixation 2, les extrémités de deux tiges de liaison 15 s'étendant en sens inverse l'une de l'autre. Un tel dispositif de liaison 1 peut ainsi être installé sur des segments du rachis séparés ou contigus.

Il est à noter que chaque ensemble de fixation **2** conforme à l'invention peut être associé à d'autres éléments d'ancrage osseux, tels que des crochets. Dans le même sens, il est à noter que les éléments d'ancrage osseux **3** peuvent être constitués de manière différente comme par exemple, par l'intermédiaire d'un crochet vertébral  
5 simple ou double. Ainsi, tel que cela ressort de la **fig. 1**, au moins un et dans l'exemple illustré, deux éléments d'ancrage osseux **3** sont constitués chacun par un crochet double, tel que celui décrit dans le brevet FR 2 763 236.

Dans la description qui précède, le système de fixation **14** est constitué essentiellement à partir de deux colliers **19**, **23** sensiblement identiques formant une  
10 sorte de croisillon. Bien entendu, le système de fixation **14** peut être réalisé de manière différente.

Les **fig. 5** et **6** décrivent à titre d'exemple, une deuxième variante de réalisation du système de fixation **14** comportant des moyens de montage **16** constitués par un bloc-support **33** de forme générale cylindrique présentant à son  
15 extrémité inférieure, une mâchoire **34** délimitant avec une bague d'appui **35** un logement de passage **36** pour la barre de connexion **6**. La bague d'appui **35** est montée en coulissement libre sur le bloc-support **33**. Le bloc-support **33** comporte un logement de passage **37** pour la tige de liaison **15**. De préférence, le logement de passage **37** présente une section droite de passage supérieure à la section droite  
20 transversale de la tige de liaison **15** pour autoriser un réglage en débattement angulaire. Les moyens de fixation **17** pour la tige de liaison **15** sont constitués par une rondelle coiffante **38** montée sur l'extrémité supérieure du bloc-support **33**, de sorte que la tige de liaison **15** se trouve enserrée entre la rondelle coiffante **38** et la bague d'appui **35**. L'extrémité du bloc-support **33** est filetée pour recevoir un écrou **39**  
25 agissant sur la rondelle coiffante **38** pour assurer par serrage, l'immobilisation de la tige de liaison **15** sur le système de fixation **14** et dudit système **14** sur la barre de connexion **6**.

Les **fig. 7** et **8** décrivent une troisième variante de réalisation d'un système de fixation **14** comportant des moyens de montage **16** constitués par un étrier **41** formé  
30 entre un corps **42** et une coupelle intermédiaire **43**. Le corps **42** se présente sous la forme d'un disque surmonté d'un prolongement **44** sur lequel est montée, en position

de superposition, la coupelle intermédiaire **43**. Le disque **42** et la coupelle intermédiaire **43** sont conformés pour délimiter entre-eux, un logement de passage **45** pour la barre de connexion **6**.

Les moyens de fixation **17** sont constitués par une coupelle d'appui **46**  
5 montée sur le prolongement **44** du corps et venant coiffer la coupelle intermédiaire **43**  
en délimitant entre elles, un logement de passage **47** pour la tige de liaison **15**. Tel que  
cela ressort des dessins, le logement de passage **47** se trouve décalé par rapport à l'axe  
du prolongement **44**. La coupelle d'appui **46** est surmontée par un écrou **48** vissé sur  
un filetage réalisé sur le prolongement **44** du corps. Le serrage de l'écrou **48** conduit  
10 au blocage du système de fixation **14** sur la barre de connexion **6** et de la tige de  
liaison **15** sur le système de fixation **14**.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses  
modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

**REVENDEICATIONS :**

- 1 - Dispositif de liaison intervertébrale, du type comportant des éléments d'ancrage osseux (3) destinés à être reliés entre-eux par l'intermédiaire d'au moins une tige de liaison intervertébrale (15), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un ensemble de fixation (2) comprenant :
- 5
- au moins un élément d'ancrage osseux (3) destiné à être monté sur une vertèbre,
  - une barre de connexion (6) fixée sur l'élément ou les éléments d'ancrage (3),
  - et un système (14) de fixation pour au moins une tige de liaison (15), monté

10 sur la barre de connexion (6) pour assurer la solidarisation de ladite tige de liaison dans une position déterminée par rapport à l'élément d'ancrage (3), en vue d'assurer une correction vertébrale.
- 2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un ensemble de fixation (2) comprenant une paire d'éléments d'ancrage osseux (3)
- 15 destinés à être montés sur une même vertèbre ou sur deux vertèbres adjacentes, la barre de connexion (6) étant fixée entre les éléments d'ancrage (3) d'une même paire.
- 3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de fixation (14) comporte des moyens (16) pour son montage dans une position déterminée sur la barre de connexion (6), ces moyens de montage (16) étant équipés de moyens de
- 20 fixation (17) pour la tige de liaison (15).
- 4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) sont constitués par des moyens assurant au moins un coulissement du système de fixation (14), associés à des moyens de blocage (18) dudit système en position fixe.
- 25 5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) sont constitués par des moyens assurant également un pivotement du système de fixation (14) autour de l'axe de la barre de connexion (6).
- 6 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de fixation
- 30 (17) pour la tige de liaison (15) sont montés sur les moyens de montage (16) avec une possibilité de rotation autour d'un axe de pivotement.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) et les moyens de fixation (17) sont aménagés pour comporter des moyens de calage angulaire (26) assurant un blocage entre-eux.

8 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion, et les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison sont constitués par l'intermédiaire d'un premier (19) et deuxième (23) colliers ouverts de passage, respectivement de la barre de connexion (6) et de la tige de liaison (15), chaque collier ouvert (19, 23) étant muni de moyens de blocage (18) permettant d'assurer l'immobilisation du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) et de la tige de liaison (15) par rapport au système de fixation.

9 - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de blocage (18) pour les colliers de réception (19, 23) constituent une seule pièce.

10 - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de blocage (18) pour les colliers de réception (19, 23) sont constitués par un écrou coopérant avec une tige filetée (25) s'étendant à partir d'une branche (21a) du premier (19) collier, tandis que l'autre branche (21b) dudit collier est traversée par la tige filetée (25) sur laquelle sont emmanchées des bagues (24a, 24b) s'étendant à partir du deuxième collier (23) et destinées à être coiffées par l'écrou (18) permettant d'assurer le blocage de la barre de connexion et de la tige de liaison.

11 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) et les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison (15) sont constitués par l'intermédiaire d'un bloc-support (33) présentant une mâchoire (34) délimitant avec une bague d'appui (35), un logement de passage (36) pour la barre de connexion (6), la bague d'appui (35) étant montée en déplacement libre sur le bloc-support et sur laquelle est destinée à venir en appui la tige de liaison (15) traversant le bloc-support et interposée entre ladite bague et une rondelle coiffante (38) destinée à assurer à l'aide d'un écrou (39), le blocage par serrage, de la tige de liaison (15) sur le système de fixation (14) et dudit système sur la barre de connexion (6).

12 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que

- 5           – les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6), sont constitués par un étrier (41) formé entre un corps (42) et une coupelle intermédiaire (43) montée sur le corps en position de superposition et délimitant entre-eux, un logement (45) de passage pour la barre de connexion (6),
- 10           – et les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison (15), sont constitués par une coupelle d'appui (46) montée sur le corps (42) et venant coiffer la coupelle intermédiaire (43) en délimitant entre elles un logement de passage (47) pour la tige de liaison (15), la coupelle d'appui (46) étant surmontée par un écrou (48) vissé sur un prolongement fileté (44) présenté par le corps, permettant par son serrage, le blocage du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) et de la tige de liaison (15) sur le système de fixation (14).

15           **13** - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la barre de connexion (6) présente au moins une courbure.

**14** - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la barre de connexion (6) est montée sur chaque élément d'ancrage (3) par l'intermédiaire de moyens (7) de guidage en rotation autour de son axe et de blocage dans une position fixe déterminée.

20           **15** - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en tant qu'élément d'ancrage osseux (3), une vis pédiculaire ou un crochet simple ou double.

**16** - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte une série d'ensembles de fixation (2) montés chacun sur au moins une vertèbre donnée et reliés entre-eux par l'intermédiaire d'au moins une tige de liaison (15).

25

1/4

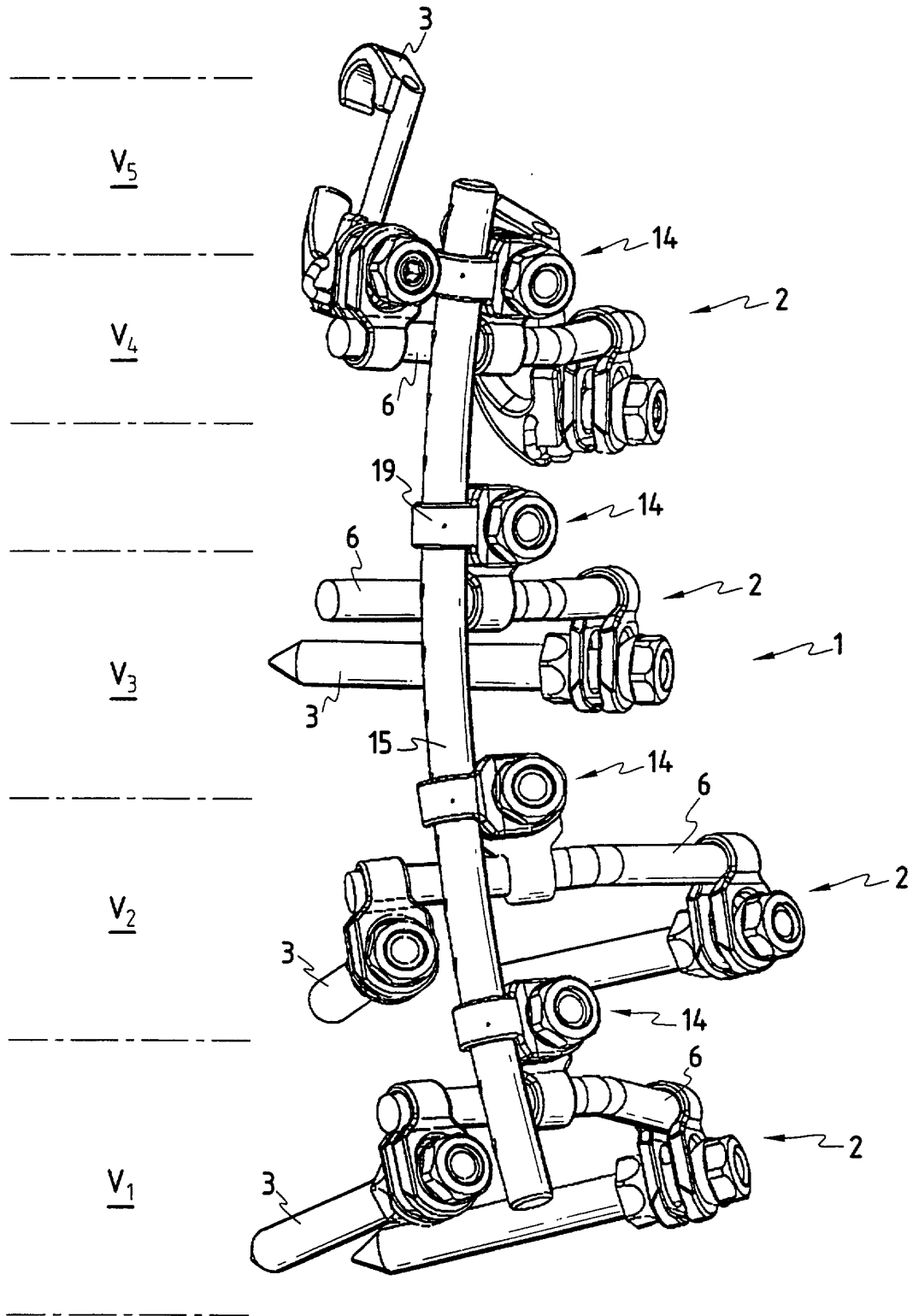


FIG.1

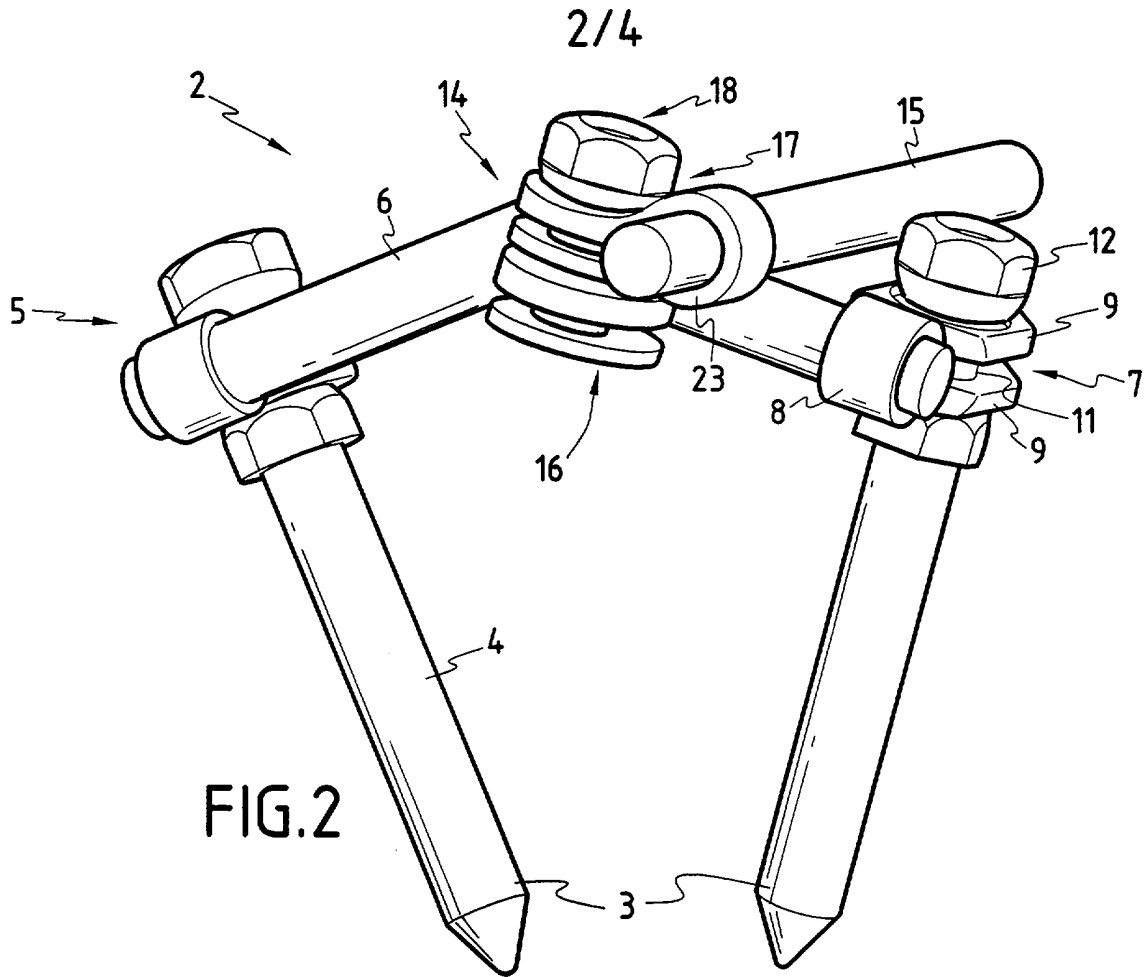


FIG. 2

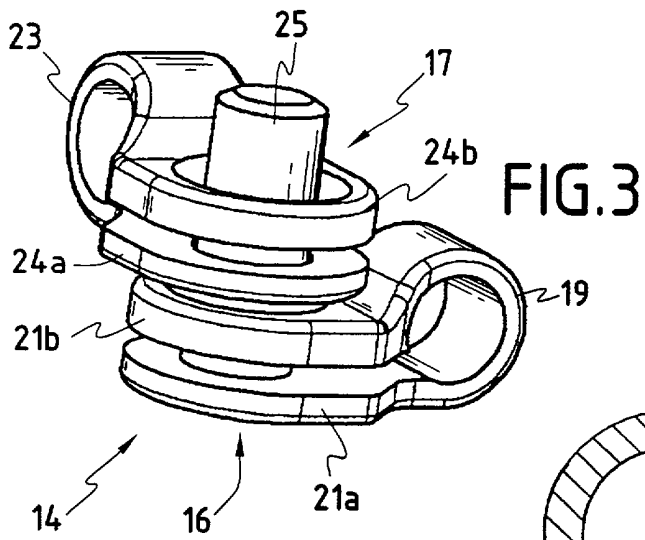


FIG. 3

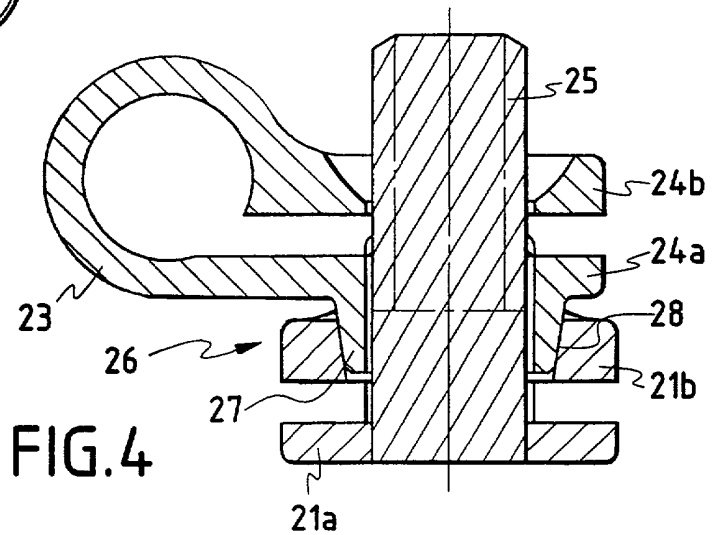


FIG. 4

3/4

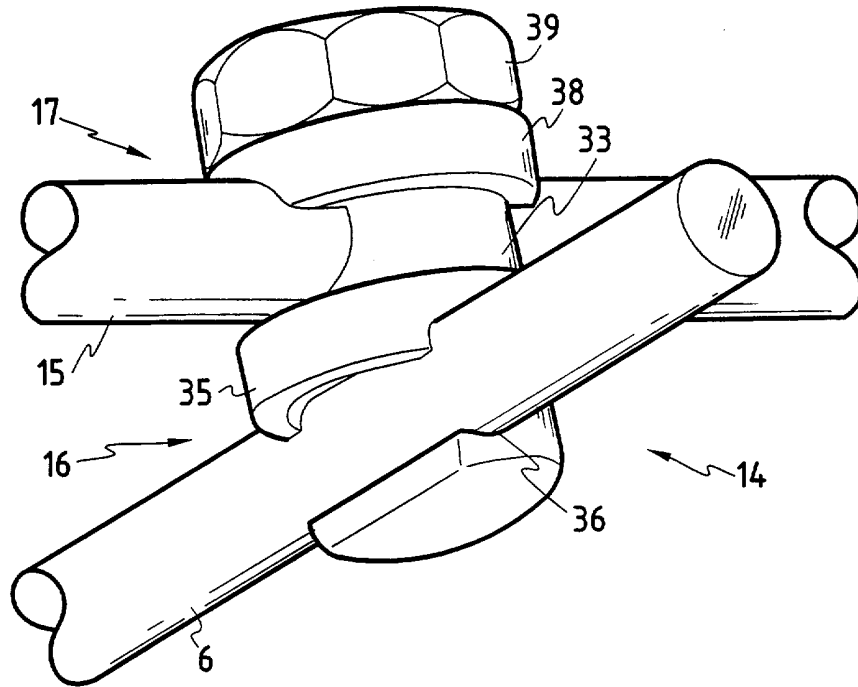


FIG. 5

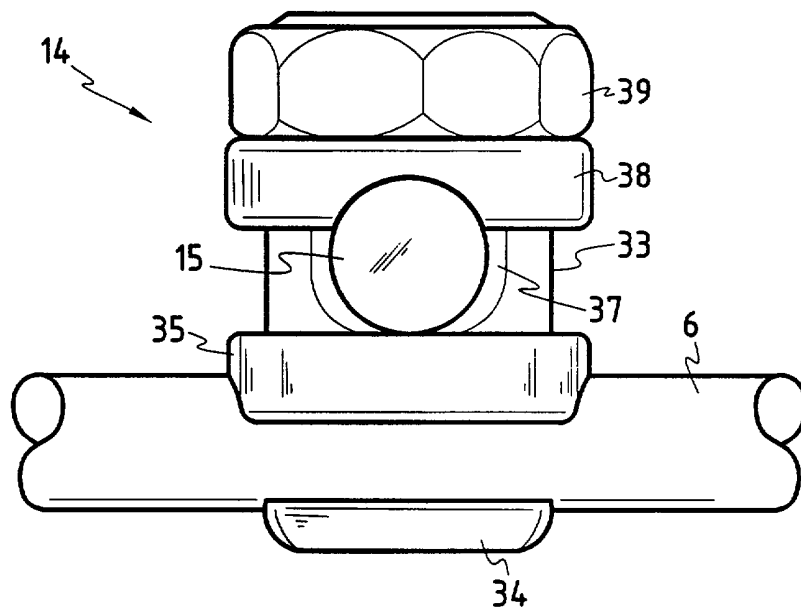


FIG. 6

4/4

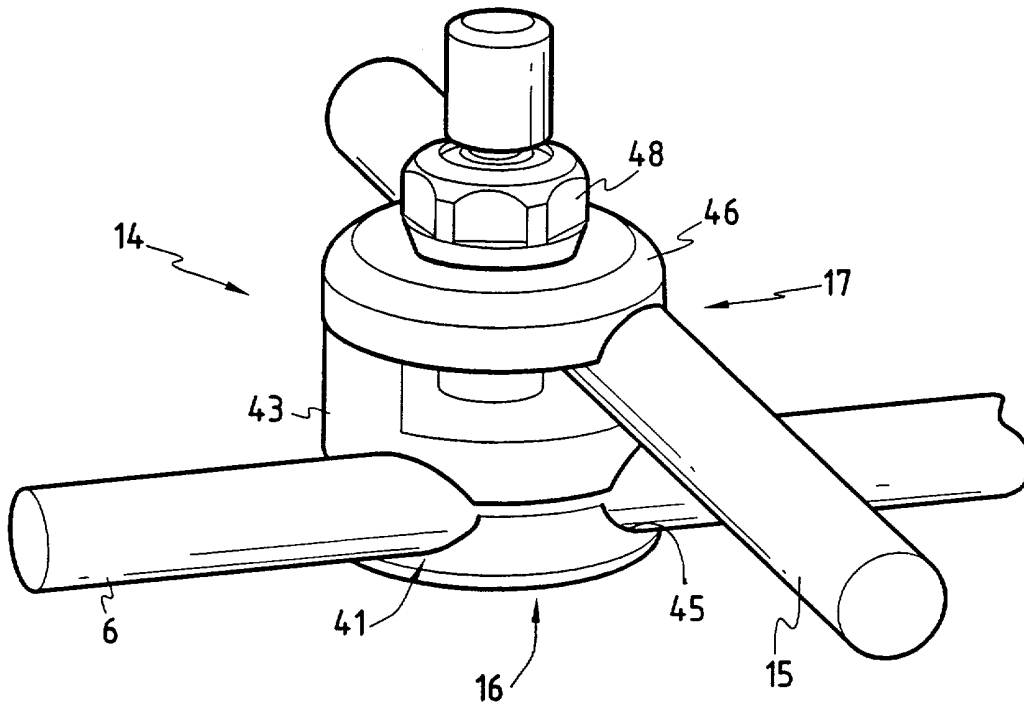


FIG. 7

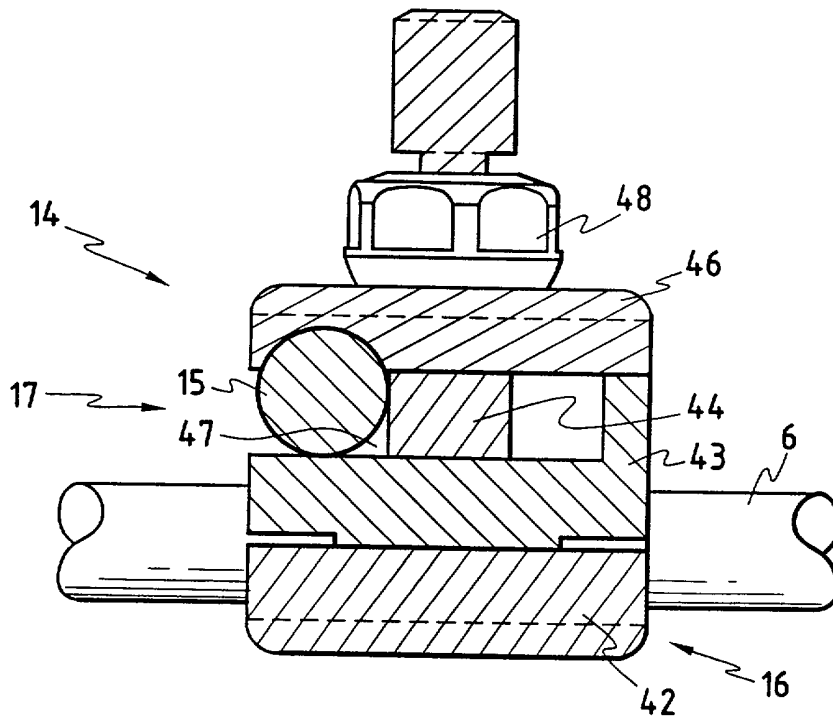


FIG. 8

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	US 5 437 671 A (LOZIER ANTONY J ET AL) 1 août 1995 (1995-08-01) * le document en entier *	1-3, 13-15 4,8,11, 16	A61B17/70
A	--- US 5 613 968 A (LIN CHIH-I) 25 mars 1997 (1997-03-25) * le document en entier *	1,2,15, 16	
A	--- US 5 437 669 A (FREDRICKSON BRUCE E ET AL) 1 août 1995 (1995-08-01) * le document en entier *	1,2,15, 16	
E	--- FR 2 781 359 A (BOCCARA PIERRE) 28 janvier 2000 (2000-01-28) * le document en entier *	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 novembre 2000		Verelst, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  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.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>.....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1