

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 148 900

21 N° d'enregistrement national : 23 05249

51 Int Cl⁸ : A 61 B 17/84 (2023.01), A 61 B 17/68, 17/86

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.05.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.11.24 Bulletin 24/48.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : I.CERAM SA à conseil d'administra-
tion — FR.

72 Inventeur(s) : CRENN Vincent.

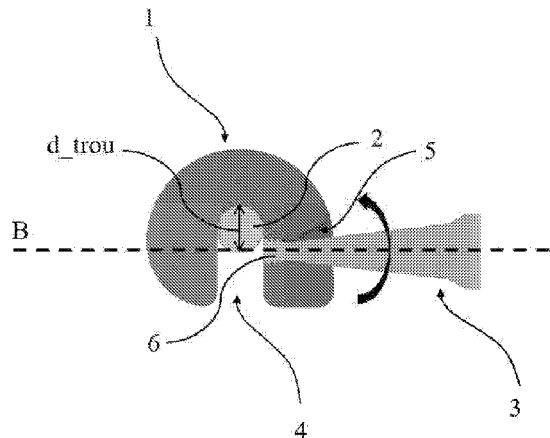
73 Titulaire(s) : I.CERAM SA à conseil d'administration.

74 Mandataire(s) : AUGUST DEBOUZY.

54 CAVALIER POUR BROCHE D'OSTEOSYNTHESE.

57 La présente invention concerne un ensemble comprenant un cavalier de stabilisation (1) configuré pour être fixé sur une broche d'ostéosynthèse (2) et un dispositif de fixation (3) configuré pour fixer ledit cavalier de stabilisation (1) sur la broche d'ostéosynthèse (2), dans lequel le cavalier de stabilisation (1) comprend une rainure traversante en forme de U (4) et un trou traversant (5) débouchant dans la rainure traversante (4); la rainure traversante (4) est configurée pour être positionnée à cheval sur la broche d'ostéosynthèse (2); le dispositif de fixation (3) comprend une vis (6) à une première extrémité; et la vis (6) est configurée pour être introduite par vissage dans le trou traversant (5) du cavalier de stabilisation (1) et pour fixer le cavalier de stabilisation (1) à la broche d'ostéosynthèse (2) par vissage en force de la vis (6) contre la broche d'ostéosynthèse (2).

Figure pour l'abrégé : figure 3



FR 3 148 900 - A1



Description

Titre de l'invention : CAVALIER POUR BROCHE D'OSTEOSYNTHESE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne le domaine de la chirurgie tumorale et notamment l'ostéosynthèse avec perte de substance osseuse. Plus particulièrement, la présente invention concerne un ensemble comprenant un cavalier de stabilisation configuré pour être fixé sur une broche d'ostéosynthèse et un dispositif de fixation configuré pour fixer et bloquer ledit cavalier de stabilisation sur la broche d'ostéosynthèse.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Il est connu d'utiliser des broches d'ostéosynthèses pour réaliser une ostéosynthèse entre deux ou plusieurs portions d'os, par exemple après une fracture ou dans le cas d'une perte de substance osseuse.

[0003] Pour permettre la réduction de la pathologie ostéo-articulaire, par exemple de la fracture, les broches ne doivent pas bouger au cours de la réduction.

[0004] Il est connu d'utiliser des systèmes permettant de solidariser deux broches l'une par rapport à l'autre, maintenant ainsi les broches à distance et empêchant tout déplacement. De tels systèmes sont toutefois complexes, lourds et encombrant. Ils exigent du praticien un travail d'implantation long et fastidieux.

[0005] La présente invention s'inscrit dans ce contexte.

Résumé de l'invention

[0006] Selon un premier aspect, la présente invention concerne un ensemble comprenant un cavalier de stabilisation configuré pour être fixé sur une broche d'ostéosynthèse et un dispositif de fixation configuré pour fixer ledit cavalier de stabilisation sur la broche d'ostéosynthèse, dans lequel

- le cavalier de stabilisation comprend une rainure traversante en forme de U et un trou traversant débouchant dans la rainure traversante ;

- la rainure traversante est configurée pour être positionnée à cheval sur la broche d'ostéosynthèse ;

- le dispositif de fixation comprend une vis à une première extrémité ; et

- la vis est configurée pour être introduite par vissage dans le trou traversant du cavalier de stabilisation et pour fixer le cavalier de stabilisation à la broche d'ostéosynthèse par vissage en force de la vis contre la broche d'ostéosynthèse.

[0007] L'ensemble selon le premier aspect de l'invention permet de stabiliser une broche d'ostéosynthèse en fixant au moins un cavalier sur la broche d'ostéosynthèse. Après la mise en place d'une broche d'ostéosynthèse, le cavalier vient stabiliser la broche en

empêchant le déplacement en translation de la broche. Le cavalier de stabilisation est positionné le long de la broche à un emplacement situé à l'intérieur du défaut osseux. Il empêche la translation en venant en butée contre les éléments situés à son voisinage : autres cavaliers de stabilisation, autres broches d'ostéosynthèse, éléments osseux, etc. Ce cavalier de stabilisation est léger, peu encombrant et particulièrement simple à mettre en œuvre. Il ne nécessite pas de fixation autre que sur la broche qu'il va stabiliser (par exemple pas de fixation sur une autre broche, sur une plaque de fixation ou sur un os).

- [0008] L'utilisation d'au moins deux ensemble selon le premier aspect de l'invention permet d'améliorer encore la stabilisation de la broche, par exemple en positionnant les cavaliers sur une même broche aux deux extrémités intérieures du défaut osseux. Les au moins deux cavaliers forment ainsi deux butées empêchant le déplacement en translation de la broche.
- [0009] L'ensemble selon le premier aspect de l'invention permet également de servir d'ancrage lors du comblement du défaut osseux par un matériau de comblement, tel qu'un ciment.
- [0010] Selon un mode de réalisation, la vis est solidaire du dispositif de fixation par l'intermédiaire d'une zone de liaison permettant la rupture de la vis et sa séparation du reste du dispositif de fixation.
- [0011] Selon un mode de réalisation, la zone de liaison a une forme tronconique, préférentiellement une forme tronconique de révolution, dont la base de plus petite dimension est reliée à la vis et dont le diamètre de ladite base de plus petite dimension est inférieur au diamètre de la vis.
- [0012] Selon un mode de réalisation, la rainure traversante en forme de U s'étend selon un premier axe, le trou traversant s'étend selon un second axe, et le premier axe et le second axe sont sensiblement perpendiculaire.
- [0013] Selon un mode de réalisation, la rainure traversante en forme de U s'étend selon un premier axe, le trou traversant s'étend selon un second axe, et le premier axe et le second axe sont perpendiculaire.
- [0014] Selon un mode de réalisation, le trou traversant comprend une première section taraudée et une deuxième section non taraudée, préférentiellement la première section taraudée est adjacente à la rainure traversante.
- [0015] Selon un mode de réalisation, la deuxième section non taraudée a une forme tronconique, préférentiellement une forme tronconique de révolution dont l'axe est confondu avec le second axe.
- [0016] Selon un mode de réalisation, la base de plus petite dimension de la deuxième section du trou traversant est orientée vers la première section du trou traversant.
- [0017] Selon un mode de réalisation, la base de plus grande dimension de la deuxième

section du trou traversant présente un diamètre supérieur à celui de la base de plus grande dimension de la zone de liaison. Ce mode de réalisation permet la rupture de la vis et sa séparation du reste du dispositif de fixation par application d'un mouvement de flexion sur le dispositif de fixation.

- [0018] Selon un mode de réalisation, la longueur de la vis est inférieure ou égale à la longueur du trou traversant. Ce mode de réalisation permet d'éviter que la vis ne dépasse à l'extérieur du cavalier de stabilisation après le retrait du dispositif de fixation une fois la vis de serrage bloquée contre la broche.
- [0019] Selon un mode de réalisation, la surface extérieure du cavalier de stabilisation a une forme de U sans arrête saillante. Ce mode de réalisation permet d'éviter les risques de blessure ou de coupure à l'intérieur du défaut osseux. Il permet également de diminuer les contraintes au niveau du cavalier de stabilisation lors de l'injection d'un matériau de comblement.
- [0020] Selon un mode de réalisation, le dispositif de fixation comprend à une seconde extrémité une poignée, de préférence revêtue d'un moletage. Ce mode de réalisation facilite la préhension du dispositif de fixation et le vissage de la vis en force contre la broche.
- [0021] Selon un mode de réalisation, la vis est au moins partiellement insérée dans le trou traversant et l'ensemble comprenant le cavalier de stabilisation et le dispositif de fixation est emballé et stérilisé dans cette configuration. Ce mode de réalisation facilite et accélère le vissage de la vis en force contre la broche en proposant une vis déjà montée dans le trou traversant.
- [0022] Selon un second aspect, la présente invention concerne un système comprenant au moins un ensemble selon le premier aspect de l'invention et au moins une broche d'ostéosynthèse.
- [0023] Selon un mode de réalisation, la distance intérieure entre les branches du U de la rainure traversante est supérieure ou égale au diamètre de la broche.
- [0024] Selon un mode de réalisation, le rayon de la au moins une broche est inférieur à la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant. Ce mode de réalisation permet d'assurer un blocage efficace de la broche.
- [0025] Selon un mode de réalisation, le diamètre de la au moins une broche est supérieur à la différence entre, la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant, et le rayon de la vis. Ce mode de réalisation permet d'assurer le vissage en force de la vis contre la broche.
- [0026] Comme indiqué précédemment, l'utilisation d'au moins deux ensemble selon le premier aspect de l'invention permet d'améliorer encore la stabilisation de la broche. Ainsi, selon un troisième aspect, la présente invention concerne un système comprenant deux ensembles selon le premier aspect de l'invention et au moins une

broche d'ostéosynthèse.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0027] [Fig.1] représente une vue de profil d'un système selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel l'ensemble comprenant un cavalier de stabilisation et un dispositif de fixation est représenté à distance d'une broche d'ostéosynthèse.
- [0028] [Fig.2] représente une vue de profil d'un système selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel le cavalier de stabilisation est positionné à cheval sur la broche d'ostéosynthèse.
- [0029] [Fig.3] représente une vue en coupe d'un système selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel le dispositif de fixation est partiellement vissé dans le cavalier de stabilisation.
- [0030] [Fig.4] représente une vue en coupe d'un système selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel le dispositif de fixation est vissé en force contre la broche d'ostéosynthèse.
- [0031] [Fig.5] et [Fig.6] représentent des vues en coupe d'un système selon un mode de réalisation de l'invention illustrant la rupture de la vis et la séparation de la vis du reste du dispositif de fixation.
- [0032] [Fig.7] représente une vue en coupe d'un cavalier de stabilisation selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0033] [Fig.8] représente une vue de profil d'un dispositif de fixation selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0034] [Fig.9] illustre le passage des broches d'ostéosynthèse dans une destruction du bassin après ablation de la partie tumorale, avant la fixation des cavaliers de stabilisation selon l'invention.
- [0035] [Fig.10] illustre le passage des broches d'ostéosynthèse dans une destruction du bassin après ablation de la partie tumoral, après le montage des cavaliers de stabilisation selon l'invention.

Liste des signes de référence

- [0036] 1 : cavalier de stabilisation
- [0037] 2 : broche d'ostéosynthèse
- [0038] 3 : dispositif de fixation
- [0039] 4 : rainure traversante
- [0040] 5 : trou traversant
- [0041] 6 : vis
- [0042] 7 : zone de liaison
- [0043] 8 : première section taraudée
- [0044] 9 : deuxième section non taraudée

- [0045] 10 : poignée
- [0046] 11 : première branche
- [0047] 12 : deuxième branche
- [0048] d_base : diamètre de la base de plus petite dimension de la zone de liaison
- [0049] d_vis : diamètre de la vis
- [0050] d_int : distance intérieure entre les branches du U de la rainure traversante
- [0051] d_broche : diamètre de la broche
- [0052] d_trou : distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant
- [0053] p : profondeur de la rainure traversante
- [0054] A : premier axe
- [0055] B : second axe

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

- [0056] L'invention est maintenant décrite plus en détails et de manière non limitative dans la description qui suit.
- [0057] La [Fig.1] illustre une broche d'ostéosynthèse 2 et un ensemble, ledit ensemble comprenant un cavalier de stabilisation 1 d'une broche d'ostéosynthèse 2 et un dispositif de fixation 3 du cavalier de stabilisation 1 sur la broche 2.
- [0058] Le cavalier de stabilisation 1 comprend une rainure traversante 4 en forme de U qui s'étend selon un axe longitudinal A. La rainure traversante 4 est configurée pour être positionnée à cheval sur la broche d'ostéosynthèse 2. La [Fig.2] illustre le cavalier de stabilisation 1 positionné sur la broche d'ostéosynthèse 2, une fois la rainure traversante 4 positionnée à cheval sur la broche d'ostéosynthèse 2.
- [0059] La [Fig.1] illustre également la poignée 10 à une seconde extrémité du dispositif de fixation 3. Pour faciliter la préhension, la poignée 10 peut être revêtue d'un moletage ou de tout autre revêtement facilitant la manipulation du dispositif de fixation.
- [0060] La [Fig.3] illustre une vue en coupe du cavalier de stabilisation 1 positionné sur une broche d'ostéosynthèse 2. Comme illustré, le cavalier de stabilisation 1 comprend un trou traversant 5 débouchant dans la rainure traversante 4. Le trou traversant 5 s'étend selon un second axe longitudinal B. Préférentiellement, l'axe B est perpendiculaire à l'axe A.
- [0061] Le dispositif de fixation 3 comprend une vis 6 à une première extrémité. La vis 6 est solidaire du dispositif de fixation 3. Préférentiellement, la vis est réalisée mono-pièce avec le dispositif de fixation 3. Comme illustré, le trou traversant 5 est adapté pour recevoir la vis 6. La poignée 10 du dispositif de fixation 3 permet d'entraîner en rotation la vis 6 et ainsi de déplacer la vis 6 dans le trou traversant 5.
- [0062] La [Fig.4] illustre une vue en coupe du cavalier de stabilisation 1 positionné sur une broche d'ostéosynthèse 2 après vissage de la vis 6 contre la broche d'ostéosynthèse 2.

Comme illustré, la vis 6 est vissé en force contre la broche 2. La vis 6 présente une tête adaptée pour épouser la surface cylindrique de la broche 2 et s'y écraser au besoin.

[0063] La vis 6 est solidaire du dispositif de fixation 3 par l'intermédiaire d'une zone de liaison 7. La zone de liaison 7 est configurée pour permettre la rupture de la vis 6 et sa séparation du reste du dispositif de fixation. Ainsi, en exerçant un effort (par exemple un effort de serrage ou un effort en flexion) sur le dispositif de fixation 3, il est possible de séparer la vis 6 vissée en force (c'est-à-dire en pression) contre la broche d'ostéosynthèse 2 du reste du dispositif de fixation 3 - comme cela est illustré sur la [Fig.5]. La zone de liaison 7 s'étend sur une longueur sensiblement égale à la longueur du trou traversant 5. La zone de liaison 7 a une forme tronconique, préférentiellement une forme tronconique de révolution, dont la base de plus petite dimension est reliée à la vis 6 et dont le diamètre de ladite base de plus petite dimension d_{base} est inférieur au diamètre de la vis d_{vis} . Cette caractéristique assure que la cassure entre la vis 6 et le dispositif de fixation 3 s'effectuera à la frontière entre la vis 6 et la zone de liaison 7 qui présente à son extrémité un diamètre inférieur au diamètre de la vis d_{vis} .

[0064] La [Fig.6] illustre le cavalier de stabilisation 1 fixé sur la broche d'ostéosynthèse 2 grâce à la vis 6 après la séparation de la vis du dispositif de fixation 3. Cette figure illustre particulièrement la structure du trou traversant 5 en deux parties. Le trou traversant 5 comprend une première section taraudée 8 et une deuxième section non taraudée 9. La première section taraudée 8 est configurée pour recevoir la vis 6 permettant de solidariser la broche 2 et le cavalier 1. La deuxième section non taraudée 9 a une forme tronconique, préférentiellement une forme tronconique de révolution dont l'axe est confondu avec le second axe B. La base de plus petite dimension de la deuxième section du trou traversant 5 est orientée vers la première section du trou traversant 5. Cela permet de guider la vis 6 vers la première section taraudée 8 lors du montage du cavalier de stabilisation 1 et du dispositif de fixation 3, par exemple avant l'emballage et la stérilisation de l'ensemble.

[0065] La première section taraudée 8 est adjacente à la rainure traversante 4 ou est au moins plus proche de la rainure traversante 4 que la deuxième section non taraudée 9.

[0066] La longueur de la vis 6 est inférieure ou égale à la longueur du trou traversant 5. Préférentiellement, la longueur de la vis 6 est inférieure ou égale à la longueur de la première section taraudée 8.

[0067] Comme illustré notamment sur la [Fig.5], la base de plus grande dimension de la deuxième section du trou traversant 9 présente un diamètre supérieur à celui de la base de plus grande dimension de la zone de liaison 7. Cette caractéristique simplifie le montage du dispositif de fixation 3 dans le cavalier de stabilisation 1 en guidant le dispositif de fixation 3 vers la première section du trou traversant 5. Cette caractéristique permet également de laisser un jeu suffisant pour appliquer un effort en flexion

sur le dispositif de fixation 3 et ainsi entrainer la rupture de la vis 6 par rapport au reste du dispositif de fixation 3.

- [0068] La [Fig.7] illustre le cavalier de stabilisation 1 seul. Cette figure illustre également la structure du trou traversant 5 en deux parties. Le trou traversant 5 comprend une première section taraudée 8 et une deuxième section non taraudée 9. La surface extérieure du cavalier de stabilisation 1 a une forme de U sans arrête saillante. Comme illustré notamment sur la [Fig.7], les deux branches du U ont une forme différente. La première branche 11 du U, qui comprend le trou traversant 5, a une base sensiblement rectiligne. La deuxième branche 12 du U, sans trou traversant 5, a une base en arc de cercle pour faciliter l'insertion dans le défaut osseux. Selon un mode de réalisation, la première branche 11 du U est plus longue que la deuxième branche 12 du U.
- [0069] La [Fig.8] illustre le dispositif de fixation 3 seul. Cette figure illustre notamment la vis 6 à une première extrémité, la poignée 10 à une seconde extrémité ainsi que la zone de liaison 7.
- [0070] La hauteur du cavalier de stabilisation 1 correspond à la dimension du cavalier de sa base, à l'extrémité des branches du U (de la plus longue des branches du U le cas échéant), à son sommet. Selon un mode de réalisation, cette hauteur est comprise entre 5 mm et 15 mm, préférentiellement entre 6 mm et 10 mm, encore plus préférentiellement 8,5 mm.
- [0071] La profondeur du cavalier de stabilisation 1 correspond à la dimension du cavalier selon l'axe B. Selon un mode de réalisation, cette profondeur est comprise entre 5 mm et 15 mm, préférentiellement entre 6 mm et 10 mm, encore plus préférentiellement 8 mm.
- [0072] La largeur du cavalier de stabilisation 1 correspond à la dimension du cavalier selon l'axe A. Selon un mode de réalisation, cette largeur hauteur est comprise entre 4 mm et 10 mm, préférentiellement entre 6 mm et 8 mm, encore plus préférentiellement 6 mm.
- [0073] Le diamètre de la broche d'ostéosynthèse d_{broche} correspond au diamètre extérieur dans le cas d'une broche filetée. Selon un mode de réalisation, le diamètre de la broche d'ostéosynthèse d_{broche} est compris entre 2 mm et 10 mm, préférentiellement, entre 2,5 mm et 5 mm.
- [0074] Selon un mode de réalisation, la distance intérieure entre les branches du U de la rainure traversante d_{int} est comprise entre 2 mm et 10 mm, préférentiellement, entre 2,5 mm et 5 mm. Bien entendu, la distance intérieure entre les branches du U est adaptée au diamètre de la broche d_{broche} , et réciproquement. Ainsi, la distance intérieure d_{int} entre les branches du U de la rainure traversante 4 est supérieure ou égale au diamètre de la au moins une broche d_{broche} . Préférentiellement, la distance intérieure d_{int} entre les branches du U de la rainure traversante 4 est égale au

- diamètre de la broche d_{broche} plus une valeur comprise entre 0,01mm et 0,5mm, encore plus préférentiellement une valeur comprise entre 0,05mm et 0,1mm.
- [0075] Selon un mode de réalisation, le diamètre de la vis d_{vis} est compris entre 1 mm et 2 mm, préférentiellement entre 1,2 mm et 1,6 mm, encore plus préférentiellement 1,4 mm.
- [0076] Selon un mode de réalisation, la longueur du trou traversant 5 est comprise entre 1 mm et 4 mm, préférentiellement entre 1,5 mm et 3 mm.
- [0077] Selon un mode de réalisation, la longueur de la première section 8 du trou traversant 5 est comprise entre 0,5 mm et 2 mm, préférentiellement entre 0,6 mm et 1,5 mm, encore plus préférentiellement 0,8 mm.
- [0078] Selon un mode de réalisation, la deuxième section non taraudée 9 a une forme tronconique de révolution dont la génératrice forme avec la hauteur un angle compris entre 20° et 60° , préférentiellement un angle compris entre 25° et 45° , encore plus préférentielle un angle de 30° .
- [0079] Selon un mode de réalisation, la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant d_{trou} est comprise entre 2 mm et 5 mm, préférentiellement entre 3 mm et 4,5 mm.
- [0080] Selon un mode de réalisation, le rayon de la broche $d_{\text{broche}}/2$ est inférieur à la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant d_{trou} . Selon un mode de réalisation, le diamètre de la au moins une broche d_{broche} est supérieur à la différence entre (i) la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant et (ii) le rayon de la vis ($d_{\text{trou}} - d_{\text{vis}}/2$).
- [0081] Selon un mode de réalisation, la profondeur p de la rainure traversante 4 est comprise entre 4 mm et 8 mm, préférentiellement entre 5 mm et 7 mm.
- [0082] Le cavalier de stabilisation peut être réalisé en tout matériau adapté pour une implantation, par exemple en polymère (tel que le PEEK), ou en métal (tel que l'acier 316L ou le titane TA6V).
- [0083] La mise en place du cavalier de stabilisation 1 et sa fixation à la broche d'ostéosynthèse 2 s'effectuent très simplement, de la manière suivante.
- [0084] Le cavalier de stabilisation 1 est emballé de manière stérile avec son dispositif de fixation 3 de telle sorte que la vis 6 soit au moins partiellement insérée dans le trou traversant 5, préférentiellement la vis 6 est au moins partiellement insérée dans la première section taraudée 8 du trou traversant 5. Ce mode de réalisation, permet au chirurgien de manipuler l'ensemble en tenant uniquement le dispositif de fixation 3.
- [0085] Après avoir sorti le cavalier de stabilisation 1 de son emballage, le chirurgien, tenant en main le dispositif de fixation 3, approche le cavalier de stabilisation 1 de la broche 2 qu'il introduit dans la rainure traversante 4, jusqu'à ce que la broche 2 vienne en butée sur le fond de la rainure traversante 4.

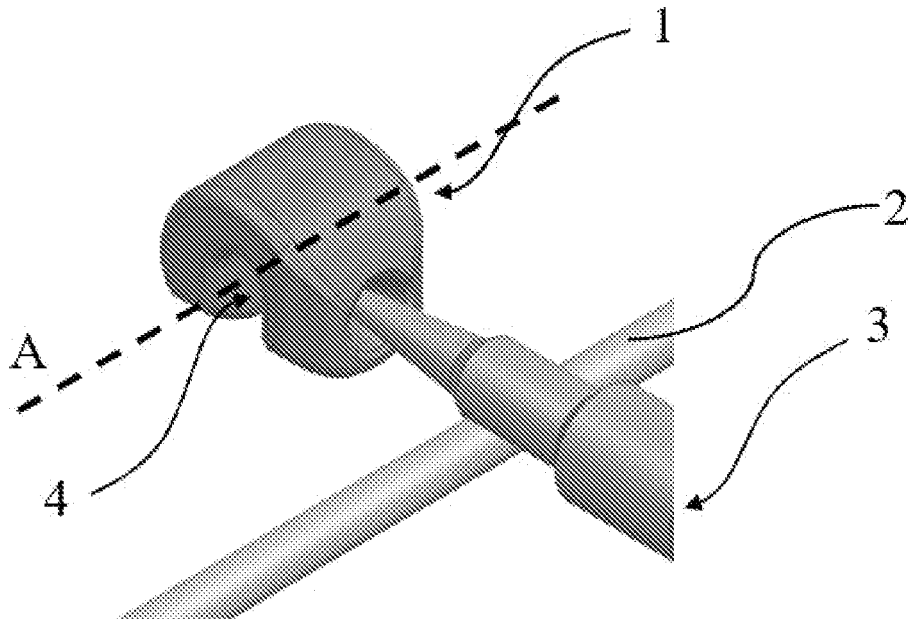
- [0086] Puis, la vis 6 n'étant que partiellement enfoncée dans son trou traversant 5, le chirurgien commence à la visser en faisant tourner le dispositif de fixation 3 comme un tournevis. En fin de vissage, la tête de la vis 6 vient s'appliquer en force contre la broche 2 qu'elle bloque en translation et éventuellement aussi en rotation par rapport au cavalier de stabilisation 1. Par la suite, en forçant par rotation ou vissage sur le dispositif de fixation 3, le chirurgien provoque la rupture de la zone de liaison 7, située à ce moment à l'intérieur du trou traversant 5. La vis 6 est alors en place et fixe le cavalier de stabilisation 1 à la broche d'ostéosynthèse 2.
- [0087] L'ensemble constitué par le cavalier de stabilisation 1 et son dispositif de fixation 3 permet au chirurgien de stabiliser une broche d'ostéosynthèse 2. Il suffit en effet de mettre en place la broche 2, puis de fixer à l'intérieur du défaut osseux un ou plusieurs cavaliers de stabilisation 1. Ceci présente un avantage considérable par rapport aux dispositifs de stabilisation externes, encombrants et difficiles à mettre en place.
- [0088] L'ensemble constitué par le cavalier de stabilisation 1 et son dispositif de fixation 3 permet également de créer des points d'ancrage pour un matériau de comblement, tel qu'un ciment qui pourrait être mis en place après la stabilisation des broches.
- [0089] Le cavalier de stabilisation 1 selon l'invention est d'une grande simplicité d'utilisation et peut s'adapter à des broches totalement, partiellement ou non filetées.
- [0090] La présente invention a été décrite et illustrée dans la présente description détaillée en référence aux figures jointes. Toutefois la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation présentées. D'autres variantes, modes de réalisation et combinaisons de caractéristiques peuvent être déduits et mis en œuvre par la personne du métier à la lecture de la présente description et des figures annexées.
- [0091] Pour satisfaire des besoins spécifiques, une personne compétente dans le domaine de l'invention pourra appliquer des modifications ou adaptations.
- [0092] Dans les revendications, les termes « comporter » ou « comprendre » n'excluent pas d'autres éléments ou d'autres étapes. Les différentes caractéristiques présentées et/ou revendiquées peuvent être avantageusement combinées. Leur présence dans la description ou dans des revendications dépendantes différentes, n'exclut pas en effet la possibilité de les combiner. Les signes de référence ne sauraient être compris comme limitant la portée de l'invention.

Revendications

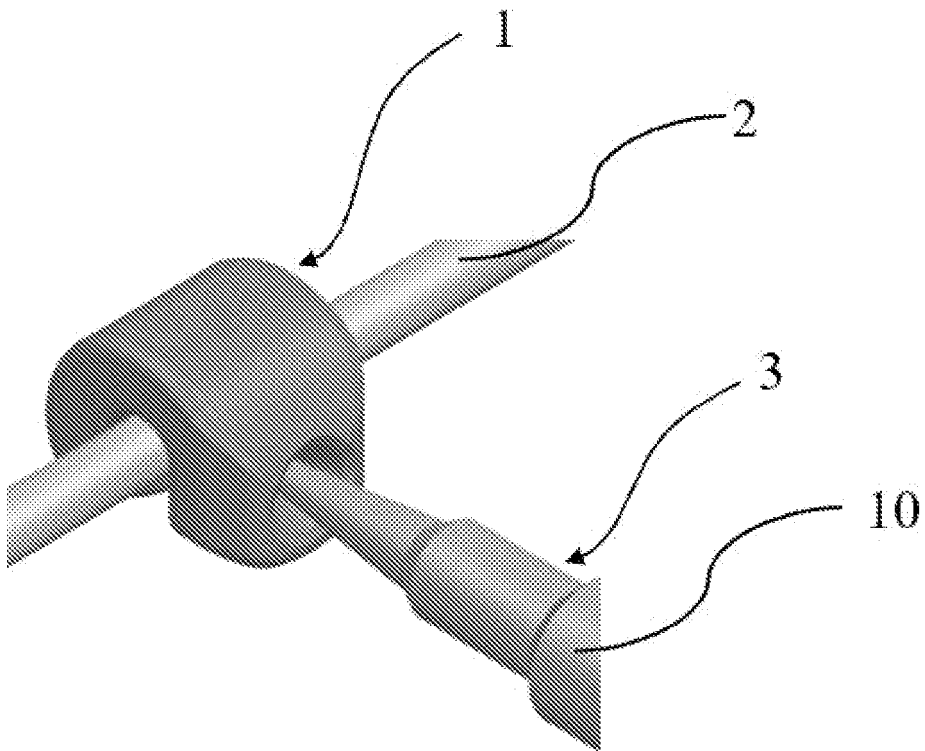
- [Revendication 1] Ensemble comprenant un cavalier de stabilisation (1) configuré pour être fixé sur une broche d'ostéosynthèse (2) et un dispositif de fixation (3) configuré pour fixer ledit cavalier de stabilisation (1) sur la broche d'ostéosynthèse (2), dans lequel :
- le cavalier de stabilisation (1) comprend une rainure traversante en forme de U (4) et un trou traversant (5) débouchant dans la rainure traversante (4);
 - la rainure traversante (4) est configurée pour être positionnée à cheval sur la broche d'ostéosynthèse (2);
 - le dispositif de fixation (3) comprend une vis (6) à une première extrémité ; et
 - la vis (6) est configurée pour être introduite par vissage dans le trou traversant (5) du cavalier de stabilisation (1) et pour fixer le cavalier de stabilisation (1) à la broche d'ostéosynthèse (2) par vissage en force de la vis (6) contre la broche d'ostéosynthèse (2).
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, dans lequel la vis (6) est solidaire du dispositif de fixation (3) par l'intermédiaire d'une zone de liaison (7) permettant la rupture de la vis (6) et sa séparation du reste du dispositif de fixation (3).
- [Revendication 3] Ensemble selon la revendication 2, dans lequel la zone de liaison (7) a une forme tronconique, préférentiellement une forme tronconique de révolution, dont la base de plus petite dimension est reliée à la vis (6) et dont le diamètre de ladite base de plus petite dimension (d_{base}) est inférieur au diamètre de la vis (d_{vis}).
- [Revendication 4] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la rainure traversante (4) en forme de U s'étend selon un premier axe (A), le trou traversant s'étend selon un second axe (B), et le premier axe et le second axe sont sensiblement perpendiculaire.
- [Revendication 5] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le trou traversant (5) comprend une première section taraudée (8) et une deuxième section non taraudée (9), préférentiellement la première section taraudée (8) est adjacente à la rainure traversante (4).
- [Revendication 6] Ensemble selon la revendication 5, dans lequel la deuxième section non taraudée (9) a une forme tronconique, préférentiellement une forme tronconique de révolution dont l'axe est confondu avec le second axe (B).

- [Revendication 7] Ensemble selon la revendication 6, dans lequel la base de plus petite dimension de la deuxième section du trou traversant (5) est orientée vers la première section du trou traversant (5).
- [Revendication 8] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans lequel la base de plus grande dimension de la deuxième section du trou traversant (5) présente un diamètre supérieur à celui de la base de plus grande dimension de la zone de liaison (7).
- [Revendication 9] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la longueur de la vis (6) est inférieure ou égale à la longueur du trou traversant (5).
- [Revendication 10] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la surface extérieure du cavalier de stabilisation (1) a une forme de U sans arrête saillante.
- [Revendication 11] Système comprenant au moins un ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 et au moins une broche d'ostéosynthèse (2), dans lequel la distance intérieure (d_{int}) entre les branches du U de la rainure traversante est supérieure ou égale au diamètre de la au moins une broche (d_{broche}).
- [Revendication 12] Système selon la revendication 11, dans lequel le rayon de la au moins une broche ($d_{broche}/2$) est inférieur à la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant (d_{trou}) et/ou dans lequel le diamètre de la au moins une broche (d_{broche}) est supérieur à la différence entre, la distance entre le fond de la rainure traversante et l'axe du trou traversant, et le rayon de la vis ($d_{trou} - d_{vis}/2$).

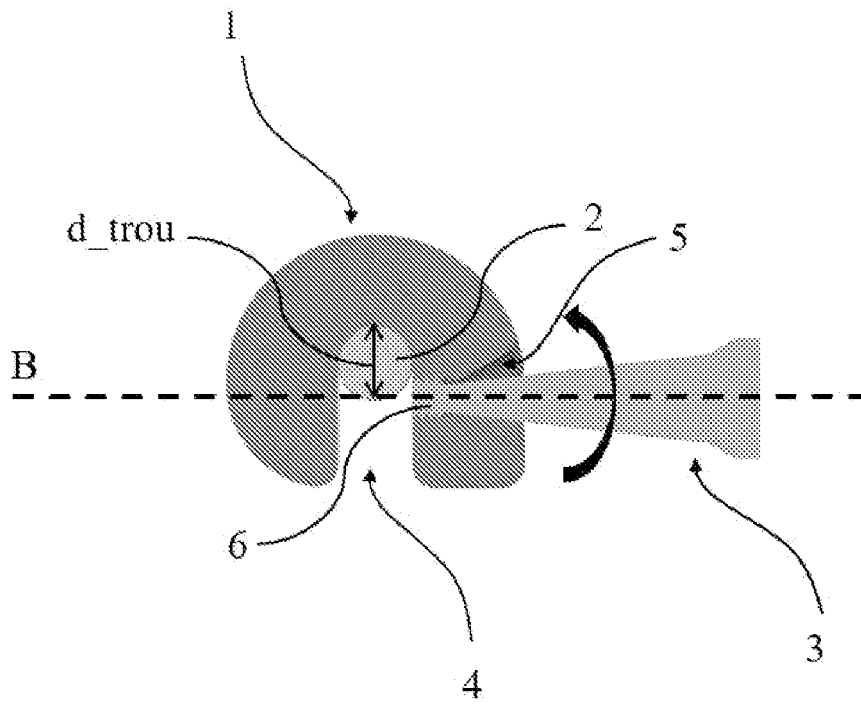
[Fig. 1]



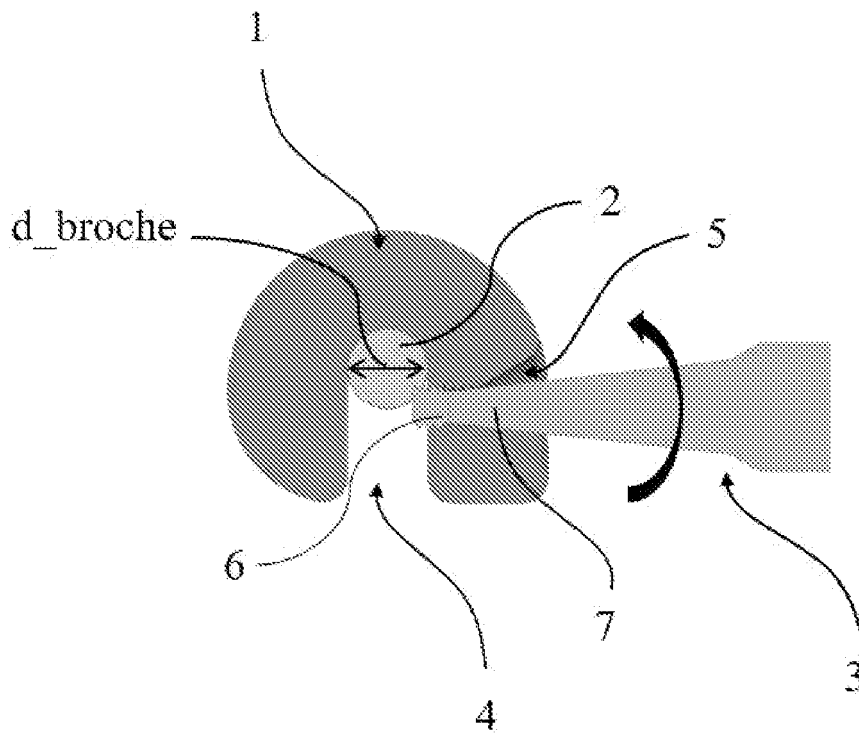
[Fig. 2]



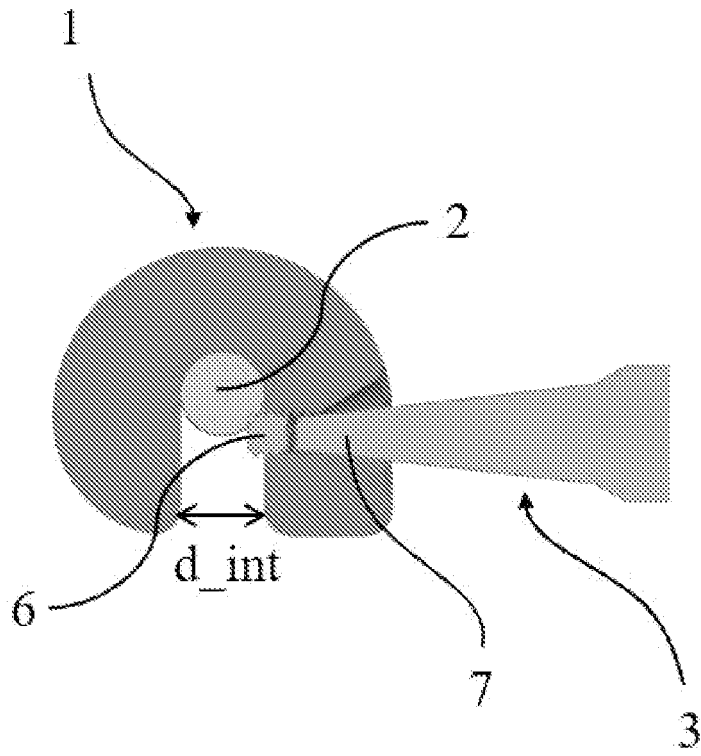
[Fig. 3]



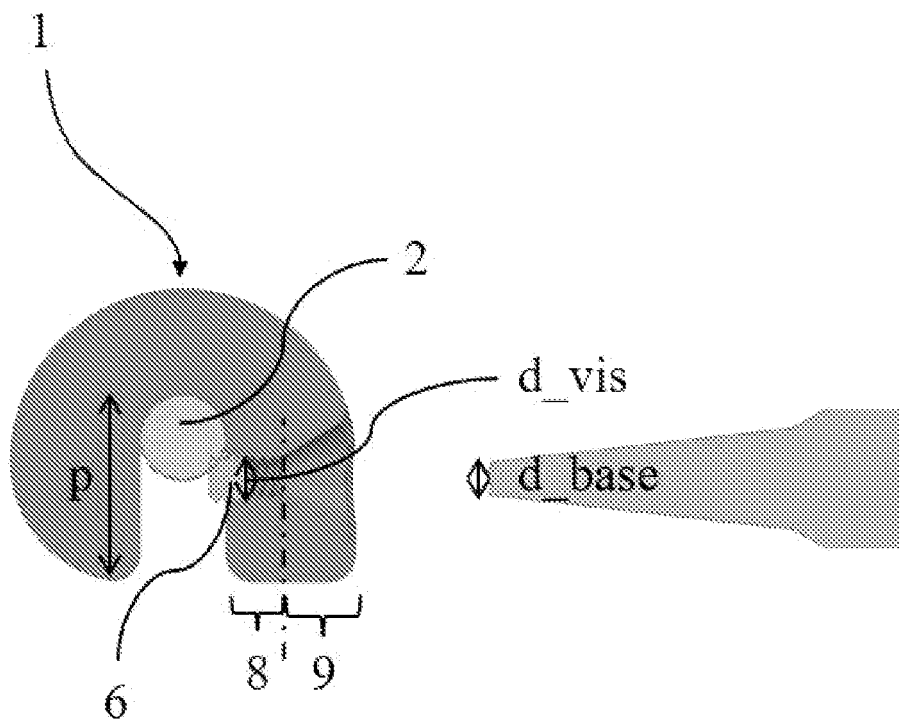
[Fig. 4]



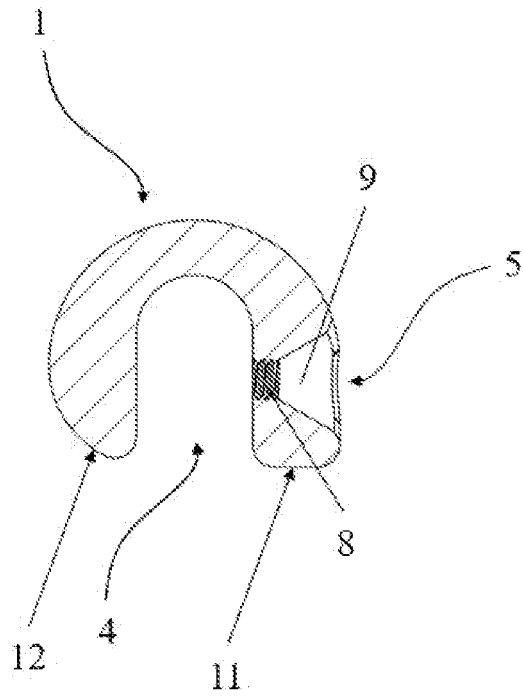
[Fig. 5]



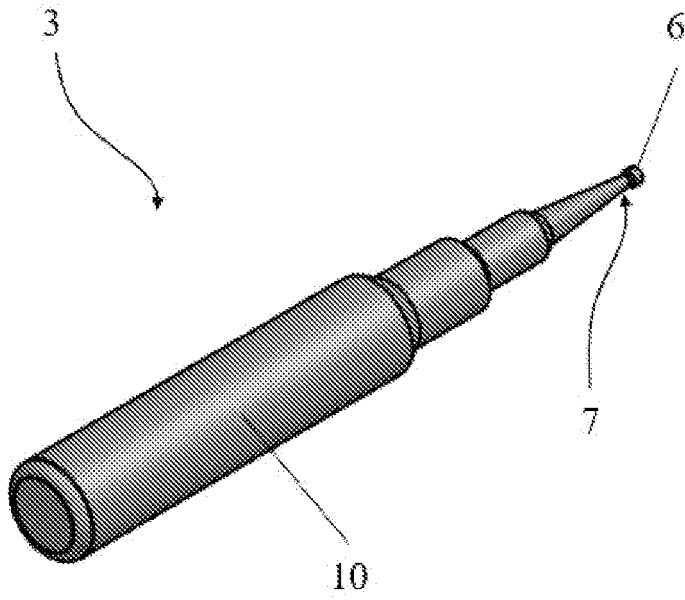
[Fig. 6]



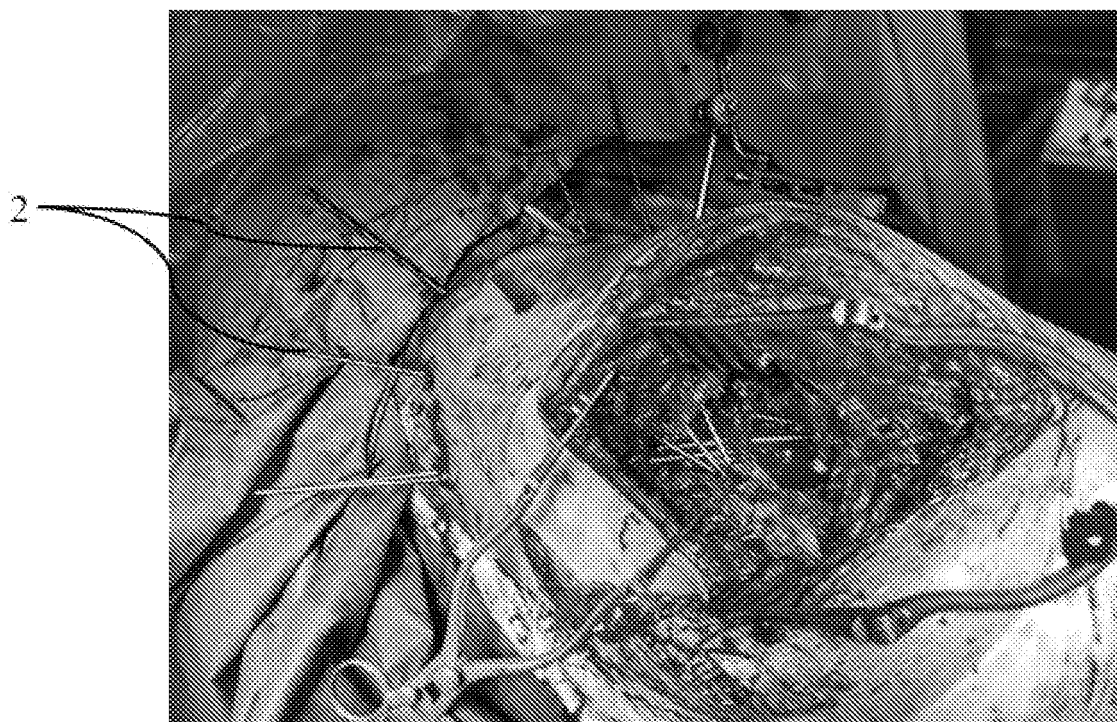
[Fig. 7]



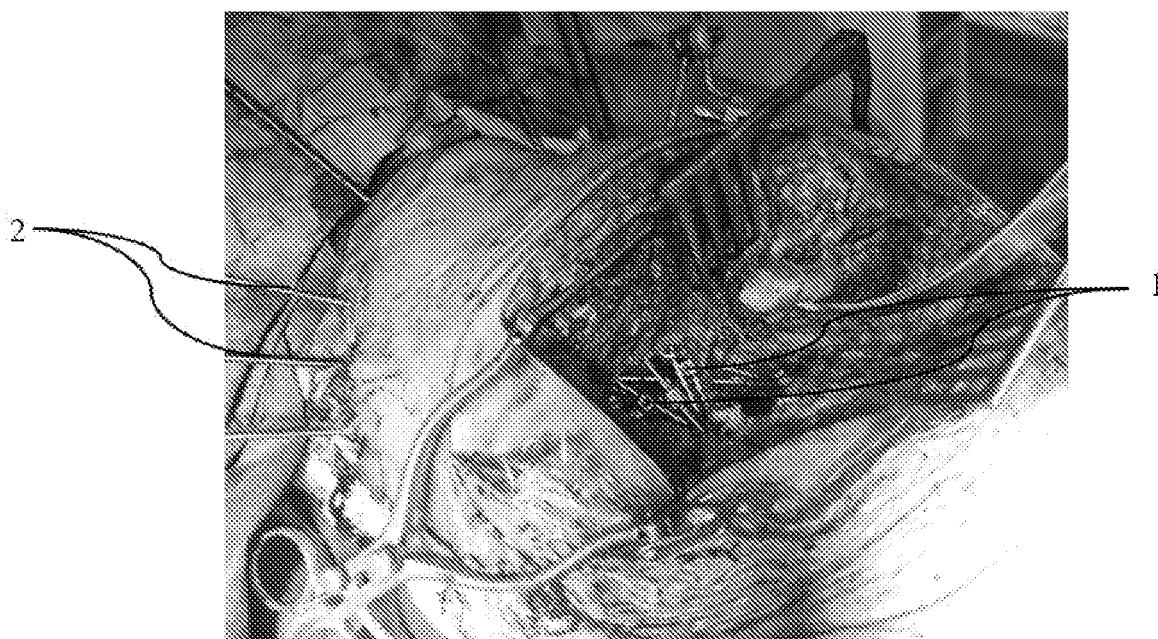
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 919871
FR 2305249

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	EP 0 592 266 A1 (BOUVET JEAN CLAUDE [FR]) 13 avril 1994 (1994-04-13)	1, 4-7, 9-12	A61B 17/68 A61B 17/84
Y	* figures 1-2 *	2, 3, 8, 9	A61B 17/86
Y	----- WO 2004/072496 A1 (SYNTHES AG [CH]; SYNTHES USA [US]; MATTHYS-MARK ROMANO [CH]) 26 août 2004 (2004-08-26) * figures 1, 2 * * page 1 *	2, 3, 8	
X	----- EP 0 443 894 A1 (SOFAMOR [FR]) 28 août 1991 (1991-08-28) * figure 6 *	1, 11, 12	
X	----- EP 1 199 993 B1 (SPINEVISION SA [FR]) 4 avril 2007 (2007-04-04)	1, 8	
Y	* figure 1 *	9	
X	----- US 9 730 733 B2 (LDR MEDICAL [FR]) 15 août 2017 (2017-08-15) * figure 17 *	1, 4, 10	
X	----- DE 41 07 480 A1 (ULRICH HEINRICH [DE]) 10 septembre 1992 (1992-09-10) * figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 novembre 2023		Erbel, Stephan	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2305249 FA 919871**

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 **30-11-2023**
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 au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0592266	A1	13-04-1994	EP 0592266 A1	13-04-1994
			FR 2696335 A1	08-04-1994

WO 2004072496	A1	26-08-2004	AR 043001 A1	13-07-2005
			AT E352727 T1	15-02-2007
			AU 2003202403 A1	06-09-2004
			CA 2515899 A1	26-08-2004
			EP 1592893 A1	09-11-2005
			ES 2281620 T3	01-10-2007
			JP 2006514233 A	27-04-2006
			US 2006039772 A1	23-02-2006
			WO 2004072496 A1	26-08-2004

EP 0443894	A1	28-08-1991	DE 69111848 T2	21-03-1996
			EP 0443894 A1	28-08-1991
			ES 2075940 T3	16-10-1995
			FR 2658413 A1	23-08-1991
			US 5147360 A	15-09-1992

EP 1199993	B1	04-04-2007	AT E358446 T1	15-04-2007
			AU 777552 B2	21-10-2004
			BR 0011963 A	30-04-2002
			CA 2374983 A1	11-01-2001
			DE 60034234 T2	27-12-2007
			EP 1199993 A1	02-05-2002
			ES 2284510 T3	16-11-2007
			FR 2795623 A1	05-01-2001
			IL 147403 A	13-04-2008
			JP 4431295 B2	10-03-2010
			JP 2003503144 A	28-01-2003
			KR 20020028163 A	16-04-2002
			MX PA02000174 A	21-07-2003
			US 6911030 B1	28-06-2005
			WO 0101873 A1	11-01-2001
			ZA 200200792 B	26-03-2003

US 9730733	B2	15-08-2017	AU 2007337793 A1	03-07-2008
			BR PI0720494 A2	04-02-2014
			CA 2669905 A1	03-07-2008
			CN 101605501 A	16-12-2009
			EP 2091451 A2	26-08-2009
			FR 2910267 A1	27-06-2008
			JP 5322947 B2	23-10-2013
			JP 2010512901 A	30-04-2010
			KR 20090101912 A	29-09-2009
			US 2008255617 A1	16-10-2008

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2305249 FA 919871**

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 **30-11-2023**
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 au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		US 2015182259 A1	02-07-2015
		US 2018036038 A1	08-02-2018
		WO 2008078163 A2	03-07-2008

DE 4107480	A1	10-09-1992	AUCUN

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82