

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.12.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.06.01 Bulletin 01/26.

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 : Division demandée le 03/05/00 bénéficiant de la date de dépôt du 24/12/99 de la demande initiale n° 99 16492.

71 Demandeur(s) : SOCIETE DE FABRICATION DE MATERIEL ORTHOPEDIQUE EN ABREGE SOFAMOR Société en nom collectif — FR.

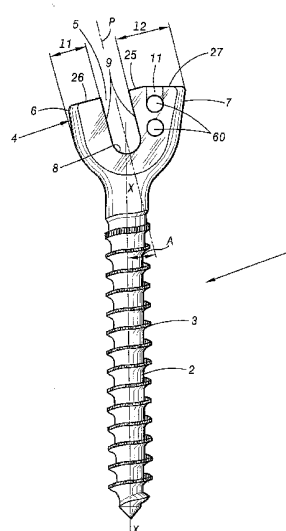
72 Inventeur(s) : CAVAGNA REMI, HUTEN DENIS, MALANDAIN HUGUES et GOURNAY JOSE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 INSTRUMENTATION POUR L'ETAIEMENT DU RACHIS COMPRENANT DES VIS A TETES INCLINEES.

57 Cette instrumentation comprend au moins une tige d'étaie dimensionnée pour pouvoir s'étendre le long d'au moins deux vertèbres, au moins deux organes d'ancrage osseux tels que des vis pédiculaires (1) constituées chacune d'une tige filetée (2) ayant un axe longitudinal (XX) et d'une tête (4) dans laquelle est agencée un canal (5) adapté pour recevoir la tige d'étaie, et un moyen de blocage de la tige; le canal est réalisé de manière que son plan axial longitudinal (P) soit incliné sur l'axe longitudinal (XX) de la tige filetée. La tête (4) de la vis étant formée de deux flancs (6, 7), un trou taraudé (11) est réalisé dans l'un d'eux; l'inclinaison du canal (5) sur l'axe de la tige filetée (2) permet de disposer un outil de blocage de la tige dans le canal sans que cet outil vienne en contact avec les tissus musculaires délimitant l'incision. De plus le logement taraudé (11) permet la mise en place d'instruments sans obstruer le canal de passage de la tige.



La présente invention a pour objet une instrumentation pour l'étalement du rachis, comprenant au moins une tige d'étalement dimensionnée pour pouvoir s'étendre le long d'au moins deux vertèbres, au moins deux organes d'ancrage comportant un corps ayant un axe longitudinal et une tête dans laquelle est agencée un canal ayant un plan axial longitudinal ; ce canal est adapté pour recevoir la tige d'étalement, et l'instrumentation comprend un moyen de blocage de la tige d'étalement dans le canal, par exemple un bouchon fileté.

Les organes d'ancrage sont, soit des vis, soit des crochets.

Dans le cas d'une vis, le plan médian longitudinal du canal contenant l'axe longitudinal de la tige filetée, le canal s'étend suivant l'axe de la tige filetée. Comme de plus celle-ci est nécessairement inclinée par rapport aux bords de l'incision du rachis pour pouvoir être ancrée dans un pédicule, les instruments mis en œuvre pour positionner ces vis viennent au contact des chairs et tissus bordant l'incision, durant le vissage et les autres opérations sur la vis.

L'invention a donc pour but de réaliser un organe d'ancrage osseux de telle manière que les instruments associés à celui-ci puissent être utilisés sans venir au contact des tissus délimitant le bord de l'incision.

Conformément à l'invention, le canal est réalisé de manière que son plan axial longitudinal soit incliné par rapport à l'axe longitudinal de l'organe d'ancrage osseux.

Un autre but de l'invention est de réaliser des vis pédiculaires qui soient mieux adaptées que les vis à os habituelles à des tiges d'étalement de diamètre relativement faible. En effet de manière usuelle le diamètre de l'âme de la tige filetée de la vis augmente avec le diamètre du filet. Or il ne serait pas satisfaisant de mettre en œuvre des vis de grand diamètre avec des tiges d'étalement de diamètre relativement faible.

Un autre but de l'invention est de fournir une solution au problème suivant. On constate que des tiges d'étalement de diamètre relativement faible, par exemple 3mm, donnent lieu à un pourcentage appréciable de ruptures après une certaine période d'utilisation sur le patient. Il est donc souhaitable d'augmenter la rigidité en flexion de ces tiges, mais sans augmenter leur diamètre. Une solution à ce problème consisterait à utiliser une paire de tiges au lieu d'une seule. Pour une tige par exemple ayant un diamètre de 3mm, une paire de tiges ainsi associées équivaut pour la rigidité en flexion, à une tige d'un diamètre de 3,6mm. Mais une telle solution

augmente considérablement l'encombrement et le coût de revient de l'instrumentation, puisqu'elle nécessite deux tiges au lieu d'une.

L'invention vise donc à fournir une solution satisfaisante à ce problème.

5 Conformément à l'invention, au moins un méplat longitudinal est réalisé sur la tige d'étalement et s'étend sur au moins une partie de la longueur de la tige, de telle sorte que cette dernière possède dans un plan axial longitudinal du canal une rigidité en flexion différente selon que son méplat s'étend soit perpendiculairement, soit parallèlement audit plan axial
10 longitudinal du canal.

Ainsi selon que la tige est orientée avec son méplat parallèle au plan axial longitudinal du canal ou au contraire perpendiculaire à ce plan, la rigidité en flexion de cette tige est différente. Cette rigidité est bien entendu plus élevée lorsque le méplat est parallèle au plan axial du canal.

15 Un tel agencement permet donc d'augmenter en cas de besoin la rigidité en flexion de la tige en y agençant un ou deux méplats et en modifiant son orientation. Cela présente l'avantage d'éviter la mise en œuvre de deux tiges identiques, en réduisant ainsi l'encombrement de l'instrumentation et son prix de revient.

20 Suivant un mode de réalisation de l'invention, la tige présente deux méplats parallèles l'un à l'autre et diamétralement opposés, la tige ayant entre ses méplats des parties de section transversale circulaire.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés
25 qui en illustrent plusieurs formes de réalisation à titre d'exemples non limitatifs.

La figure 1 est une vue en élévation à échelle agrandie d'une vis pédiculaire conforme à l'invention, destinée à une instrumentation pour l'étalement du rachis.

30 La figure 2 est une vue en perspective à échelle agrandie de la vis pédiculaire de la figure 1.

La figure 3 est une vue de dessus de la tête de la vis des figures 1 et 2.

35 La figure 4 est une vue dans un plan horizontal de deux vis pédiculaires ancrées dans une vertèbre, dont l'une est conforme à l'invention et l'autre est conforme à l'état de la technique antérieure.

La figure 5 est une vue en élévation d'une paire de vis à os conformes à l'invention, reliées par un dispositif de liaison transverse.

La figure 6 est une vue en perspective d'un instrument pouvant avantageusement être utilisé en combinaison avec une vis conforme à l'invention.

5 La figure 7 est une vue en coupe partielle longitudinale à échelle agrandie de la tête d'une vis conforme à l'invention et de l'extrémité inférieure de l'instrument de la figure 6, positionnée sur la tête de la vis.

La figure 8 est une vue en élévation partielle de deux vis à os conformes à un second mode de réalisation de l'invention.

10 La figure 9 est une vue en perspective d'une tige d'étalement pour une instrumentation du rachis, conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention.

15 Les figures 10 et 11 sont des vues en élévation et coupe partielle montrant la tête d'une vis conforme aux figures 1 à 3 associée à une tige d'étalement selon la figure 9, disposée dans une première orientation à la figure 10 et dans une seconde orientation à la figure 11.

La figure 12 est une vue en élévation d'une instrumentation d'ostéosynthèse rachidienne conforme à l'invention.

20 La figure 13 est une vue en perspective partielle à échelle agrandie d'un second mode de réalisation de la vis des figures 1 à 3 et de son moyen de blocage de la tige d'étalement.

La figure 14 est une vue en élévation latérale partielle de la vis de la figure 13.

25 La figure 15 est une vue en coupe longitudinale du moyen de blocage de la tige associée à la vis des figures 13 et 14.

La figure 16 est une vue en perspective partielle à échelle agrandie d'un troisième mode de réalisation de la vis des figures 1 à 3 et de son moyen de blocage de la tige.

30 La figure 17 est une vue en coupe partielle de la vis de la figure 16.

La figure 18 est une vue en coupe longitudinale du moyen de blocage de la vis des figures 16 et 17.

35 La figure 19 est une vue en perspective partielle à échelle agrandie d'une quatrième forme de réalisation de la vis des figures 1 à 3 et de son moyen de blocage de la tige d'étalement.

La figure 20 est une vue en coupe partielle de la vis de la figure 19.

La figure 21 est une vue en coupe longitudinale du moyen de blocage équipant la vis des figures 19 et 20 .

La figure 22 est une vue en élévation de la vis suivant la flèche K de la figure 19.

5 La figure 23 est une vue en élévation latérale d'un crochet d'ancrage osseux conforme à l'invention.

La vis pédiculaire 1 représentée aux figures 1 à 3 est destinée à faire partie d'une instrumentation pour l'étalement du rachis non représentée, connue en soi. Cette instrumentation comprend au moins une tige d'étalement dimensionnée pour pouvoir s'étendre le long d'au moins deux vertèbres, et au moins deux vis pédiculaires d'ancrage osseux telles que la vis 1.

10 Chaque vis 1 est constituée d'une tige filetée 2 pourvue d'un filet à os 3 et ayant un axe longitudinal X-X , et d'une tête 4 dans laquelle est agencé un canal 5 ayant une section transversale en U et un plan axial longitudinal P. Le canal 5, délimité par deux flancs 6, 7 de la tête 4, est adapté pour recevoir la tige d'étalement, généralement cylindrique, et présente à cet effet un fond 8 à section transversale circulaire. Sur ses parois 9 sont agencées des parties taraudées 10 destinées à recevoir une vis non représentée, de blocage d'une tige d'étalement non représentée. Cette tige peut être lisse ou à aspérités, ou être du type de la tige 36 qui sera décrite plus loin.

15 Le canal 5 en U est réalisé de manière que son plan axial longitudinal P soit incliné d'un angle A par rapport à l'axe longitudinal X-X de la tige filetée 2. Ainsi les parois rectilignes 9 délimitant de part et d'autre des parties taraudées 10 le canal 5 avec son fond circulaire 8, présentent une inclinaison A par rapport à l'axe X-X.

20 Cette inclinaison A peut varier entre 0 degré et 65 degrés environ (cf. Fig.19-20) dans une direction ou dans l'autre.

Les flancs 6 et 7 délimitant le canal 5 en U peuvent présenter des largeurs respectives I1,I2 différentes dans une direction perpendiculaire au plan axial longitudinal P. Complétement, un trou taraudé 11 est réalisé dans le flanc 7 dont la largeur I2 est la plus importante. Ce trou 11 est destiné à recevoir un organe fileté quel qu'une vis 12 (figure 7) de fixation d'une pièce à la vis 1, telle qu'un instrument 13 (figures 6-7).

35 Ce dernier, connu en soi, a une forme générale tubulaire à extrémité inférieure coudée 14 dans laquelle est agencé un orifice 15 d'introduction de la vis 12 dans le trou taraudé 11. Dans l'instrument 13 est en

5
10
15
20
25
30
35

outre agencé un alésage axial 16 débouchant aux extrémités opposées de l'instrument 13, dont l'extrémité pourvue du coude 14 est adaptée pour venir s'appliquer sur les faces terminales des branches 6, 7 tandis que la vis 12 peut être vissée dans le trou 11, de telle sorte que l'alésage 16 soit coaxial aux parties taraudées 10 (figure 3). La géométrie de la tête 4 de la vis 1 permet donc de positionner l'instrument 13 de telle manière qu'un outil puisse être introduit axialement dans l'alésage 16, exactement et avec facilité dans l'axe du canal 5 pour y effectuer commodément le vissage d'un bouchon fileté de blocage de la tige d'étalement traversant le canal 5.

10
15
20
25
30
35

La figure 4 montre une vis 1 conforme à l'invention vissée dans un pédicule d'une vertèbre V ainsi qu'une vis 17 selon l'art antérieur, vissée dans l'autre pédicule de la même vertèbre. Pour permettre la mise en place des vis, le chirurgien a au préalable effectué dans le rachis, par voie postérieure, une incision I délimitée latéralement par des tissus musculaires M. La vis 17 selon l'art antérieur comporte une tête 18 solidaire d'une tige filetée 19 et qui présente un canal 21 en U dont le plan axial contient l'axe longitudinal de la tige 19. Les flancs 22 délimitant le canal 21 sont ainsi similaires dans leurs dimensions et symétriques par rapport à ce plan axial et à l'axe de la tige 19. Comme la vis 17 est de plus inclinée dans le pédicule en direction des tissus M adjacents, il en résulte qu'un outil 23 de vissage du bouchon de blocage de la tige d'étalement dans le canal 21, obligatoirement placé dans l'axe du canal 21, vient interférer de manière indésirable avec les tissus musculaires M.

25
30
35

Par contre, grâce à l'inclinaison du canal 5 sur l'axe X-X de la vis 1 conforme à l'invention, l'outil 23 de vissage peut être introduit dans le canal 5 sans entrer en contact avec les tissus M.

30
35

La figure 5 illustre la mise en œuvre d'un dispositif de liaison transverse 24 grâce à l'agencement du flanc plus large 7 de la vis 1. La face terminale de ce flanc large 7 est constituée d'une première partie plane 25, située dans le plan de la face plane 26 formant l'extrémité du flanc 6, et d'une seconde partie plane 27 formant avec la partie plane 25 un angle obtus (figure 1). Le dispositif de liaison transverse 24 se compose d'une plaque 28 dont les extrémités prennent appui sur la partie plane 27 de deux vis 1, et de deux organes de blocage 29 de la plaque 28 sur les vis 1. Chaque organe 29 comporte une tige filetée (non visible à la figure 5), traversant un orifice correspondant de la plaque 28 et venant se visser dans le trou taraudé associé 11.

On a représenté à la figure 8 deux vis pédiculaires 31 et 32 d'ancrage osseux pour une instrumentation d'étalement du rachis. Chaque vis comprend une âme 33 de diamètre d , munie d'un filet respectif 34, 35 ayant un diamètre extérieur d_1 , d_2 , et une tête (non représentée). Le diamètre d de l'âme 33 est identique pour les deux vis 31, 32, tandis que le diamètre extérieur de leur filet respectif 34, 35 augmente de d_1 à d_2 , par exemple de 5,5 à 7,5mm. Plus généralement, dans le jeu de vis prévu par l'invention, chaque vis telle que 31, 32 comprend une âme cylindrique 33 dont le diamètre est constant pour toutes les vis, tandis que les diamètres d_1 , d_2 ... extérieurs de leur filet respectif 34, 35... augmentent d'une vis à l'autre, entre des limites déterminées. Ces vis peuvent être du type conventionnel telle que la vis 17 représentée à la figure 4, ou bien conformes à l'invention telle que la vis 1.

Les vis isorigides 31, 32... de ce jeu ne présentent pas un diamètre trop important par rapport à celui des tiges d'étalement auquel elles peuvent être associées, lorsque ces tiges ont un diamètre relativement faible, de l'ordre de quelques millimètres. Le diamètre de l'âme 33 est bien entendu choisi pour que l'ensemble des vis mises en œuvre dans l'instrumentation rachidienne considérée ait une résistance mécanique suffisante, tandis que la hauteur de leur filet varie d'une vis à l'autre. Autrement dit, le diamètre de l'âme 33 de la vis reste identique d'une vis à l'autre quel que soit le diamètre extérieur de son filet.

Les figures 9 à 11 illustrent une autre forme de réalisation de l'invention, dans laquelle une vis pédiculaire 1 est associée à une tige d'étalement 36 sur laquelle est réalisé au moins un méplat longitudinal 37 sur au moins une partie de la longueur de la tige 36, dont la partie restante 38 est cylindrique. Dans l'exemple illustré aux figures 9 à 11, deux méplats longitudinaux 37 sont agencés sur la tige 36 et positionnés de manière diamétralement opposée sur une partie de la longueur de la tige. En outre ces méplats 37 sont identiques, c'est à dire qu'ils sont symétriques par rapport à l'axe longitudinal Y-Y de la tige 37. De ce fait, celle-ci possède dans le plan axial longitudinal P du canal 5 de la tête 4, une rigidité en flexion différente selon son orientation dans ce canal 5. Plus précisément le ou les méplats 37 peuvent s'étendre, soit perpendiculairement audit plan longitudinal axial P du canal 5 (figure 10), soit parallèlement à celui-ci (figure 11). Entre les méplats 37, la tige 36 présente deux parties diamétralement opposées 39 à contours de section transversale circulaire.

Le fond 8 arrondi du canal 5 a un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de courbure des parties circulaires 39. De ce fait, lorsque la tige 37 est positionnée de manière que ses méplats 37 soient parallèles au plan axial P (figure 11), l'un des contours circulaires 39 vient prendre appui sur le fond circulaire 8 en épousant celui-ci. Avantageusement, le moyen de blocage de la tige 36 dans le canal 6, constitué par exemple par un bouchon fileté 40, présente une face d'appui venant en contact avec la tige 37.

Lorsque la tige 36 est orientée avec ses méplats 37 perpendiculaires au plan axial P du canal 5 (figure 10), ses contours circulaires opposés 39 prennent appui sur des congés arrondis 43 raccordant le fond 8 aux parois planes du canal 5, et dont le rayon de courbure est sensiblement égal à celui des contours circulaires 39. Dans ce cas, la face terminale plane du bouchon 40 s'applique étroitement sur l'un des méplats 37.

L'agencement d'un ou de deux méplats tel que 37 sur au moins une partie de la longueur de la tige d'étalement 36 permet donc de faire varier sa rigidité en flexion dans le plan axial P du canal 5, en fonction de son orientation : lorsque les méplats 37 sont perpendiculaires au plan axial P (figure 10), sa rigidité en flexion dans ce plan est minimum, tandis que lorsque ces méplats 37 sont disposés parallèlement au plan axial P (figure 11), sa rigidité en flexion est nettement plus importante. De ce fait, les ruptures qui pouvaient survenir jusqu'à présent avec des tiges entièrement cylindriques peuvent être diminuées grâce à la mise en œuvre d'une tige d'un diamètre supérieur et à méplat(s) telle que 36, convenablement orientée dans le canal 5.

Le (ou les) méplat(s) permet(tent) d'adapter la « raideur » du montage à la pathologie du patient, en faisant varier l'orientation de la tige 37 (Fig.10 et 11).

A titre d'exemple numérique indicatif non limitatif, pour une tige ayant un diamètre de 4 mm, les méplats 37 peuvent être séparés d'une distance de 3 mm. A titre de variante possible, les flancs 6, 7... de la vis 1 peuvent avoir des largeurs égales. De même, la fonction du trou taraudé 11 peut être remplie par une extension filetée au même endroit ou bien par une géométrie sur les côtés telle que des trous 60 ou des rainures 107 (figures 19 et 22), permettant la préhension de la vis par un instrument.

La figure 12 illustre une instrumentation conforme à l'invention, comportant deux tiges vertébrales cylindriques 50 s'étendant le long d'un

segment rachidien de quatre vertèbres 51. Ces tiges sont équipées de vis pédiculaires 1 équipées de bouchons filetés 53 de blocage des tiges 50, ainsi qu'aux extrémités desdites tiges, de crochets 52 d'ancrage osseux également munis de bouchons filetés 53.

5 Une instrumentation de ce type est divulguée par le brevet américain 5,005,562.

Les paires de vis 1 sont reliées par des dispositifs 24 de liaison transversale.

10 Bien entendu les tiges cylindriques 50 peuvent être remplacées par des tiges 36 à méplats 37, de même que les bouchons 53 par des bouchons 40 ou 41.

15 Les figures 13 à 15 illustrent un second mode de réalisation de la vis des figures 1 à 3. Dans cette réalisation, la vis 61 comporte une tête 62 constituée de deux flancs 63, 64 de largeur inégale et qui délimitent entre eux un canal 65 profilé en U. Sur un côté du corps 62 est également ménagé un trou 66 de préhension de la vis par un instrument non représenté. Le moyen de blocage de la tige d'étalement 50 est un bouchon fileté 67 pourvu d'une collerette 68 délimitant radialement deux parties filetées 41 et 69. Dans l'un des flancs délimitant le canal 65, à savoir dans le flanc 63 le plus large, est agencé un trou taraudé 71 présentant une interruption 72 sur sa partie contiguë au canal 65, de façon à communiquer latéralement avec ce dernier. De la sorte, après vissage du bouchon 67 dans le trou 71, la collerette 68 vient en appui de blocage sur la tige 50 placée dans le canal 65. Le filetage supérieur 41 saillant au-dessus de la collerette 68 peut être associé à une plaque de liaison transversale telle que 24 (figure 12), à laquelle il est fixé par un écrou non représenté.

20 Dans le bouchon fileté 67 est aménagée une empreinte profilée 73 pour la réception d'un outil de vissage correspondant et non représenté. On remarque que la collerette 68 présente un profil dissymétrique, constitué d'un flanc 68a incliné de façon à pouvoir prendre appui sur la tige 50 en fin de vissage du bouchon 67, et un second flanc 68b s'étendant radialement, à peu près perpendiculairement à l'axe longitudinal du bouchon 67.

30 Dans la troisième forme de réalisation de la vis 75 représentée aux figures 16 à 18, la tête de la vis 75 est constituée d'un flanc 76 court et peu épais, et d'un second flanc 77 plus large et s'étendant au-delà en hauteur du flanc 76. Ces deux flancs délimitent un canal 78 dont le fond présente un plan axial P ayant une certaine inclinaison sur l'axe longitudinal XX de l'organe

d'ancrage osseux 75, et dont les parois terminales 79, 81 ont un plan axial Z davantage incliné par rapport à l'axe XX que le plan axial P.

Ces parois 79, 81 délimitent une entrée pour la tige d'étalement qui est ainsi guidée jusque dans le fond du canal en U 78. Dans le flanc large 77 est ménagé un trou taraudé 82 dont la partie inférieure, tronquée, débouche dans le canal 78 et dans la zone comprise entre les parois d'entrée 79 et 81 (figure 17). Autrement dit, la paroi taraudée du trou 82 est interrompue dans sa partie contiguë au canal 78. La vis 75 est complétée par un bouchon fileté 83 pourvu d'une empreinte 84 de vissage. La tige 50 étant préalablement placée dans le canal 78, le cône terminal 42 du bouchon 83 vient en appui de blocage sur la tige 50 (figure 16), ainsi bloquée dans le canal 78 lorsque le vissage est suffisant. La partie supérieure du filetage du bouchon 83 peut, comme pour le bouchon 67 de la figure 13, être utilisée avec une plaque de liaison transversale non représentée et un écrou de blocage.

Dans la quatrième forme de réalisation illustrée aux figures 19 à 22, la vis 85 comporte un canal 86 de réception d'une tige d'étalement 50, délimité par deux flancs 87 et 88. Le flanc 88 se termine par une partie rectiligne qui tangente le fond cylindrique 86a du canal 86. Cette partie rectiligne se prolonge par une surface plane 89 délimitant un second flanc 91 de la tête de vis, fortement inclinée sur l'axe longitudinal XX de la vis 85, à savoir dans l'exemple représenté d'environ 60°. Le fond 86a est donc raccordé à une surface plane 88, 89, dans laquelle est agencé un trou taraudé 92.

Des rainures latérales 107 sont agencées sur les côtés des flancs 88, 91, pour permettre la préhension de la vis 85 par un instrument non représenté.

La vis 85 est équipée d'un bouchon fileté 93 avec de préférence un pas inverse et qui est muni d'une tête 94 constituée par une collerette saillant radialement. La collerette 94 délimite une portée terminale 95 inclinée sur l'axe longitudinal du bouchon 93 et tournée vers l'extérieur du trou 92 quand le bouchon 93 est vissé dans ce dernier (figure 19). La portée 95 est raccordée à une surface radiale 96 complétant la collerette 94. Un pré-chargement du bouchon est réalisé en usine, le bouchon étant livré pré-monté sur la vis.

Pour mettre en œuvre cette forme de réalisation, le chirurgien visse à fond le bouchon 93 dans le trou 92, puis il met en place la tige 50

dans le canal 86. Le vissage du bouchon 93 est effectué en le tournant en sens inverse du sens habituel dans le cas où son pas est inverse. Après mise en place de la tige 50, le chirurgien procède à nouveau au vissage du bouchon 93 dans le sens inverse du précédent, c'est à dire dans le sens horaire. De ce fait, le bouchon 93 commence à sortir du trou 92 jusqu'à ce que sa portée 95 vienne prendre appui sur la tige 50 et la bloque contre la paroi intérieure circulaire du canal 86 (figure 19).

Le bouchon 93 peut aussi être équipé d'un pas normal, et dans de cas les rotations de ce bouchon sont inversées.

La figure 23 illustre un organe d'ancrage osseux 97 constitué par un crochet formé d'un corps 98, présentant un plan axial longitudinal XX, et une tête 99 délimitant un canal 101 en U, entre deux flancs 102 et 106. Ces derniers sont pourvus d'un taraudage interne permettant le vissage d'un organe de blocage de la tige 50 dans le canal 101. Le plan axial P du canal 101 est incliné sur le plan longitudinal axial XX du corps 98 d'un angle variable A, comme pour la vis 1 précédemment décrite. Bien entendu il en est de même pour les autres vis décrites précédemment (figures 10-11) qui peuvent être de la même façon remplacées par un crochet. De manière générale l'agencement visé par l'invention est applicable à tous types de crochets d'ancrage osseux : ainsi les réalisations des figures 13 à 21 peuvent être mises en œuvre sur des crochets.

REVENDEICATIONS

1. Instrumentation pour l'étalement du rachis, comprenant au moins une tige (36) d'étalement dimensionnée pour pouvoir s'étendre le long d'au moins deux vertèbres, au moins deux organes (1) d'ancrage osseux comportant un corps ayant un axe longitudinal (XX) et une tête (4) dans laquelle est agencé un canal (5) ayant un plan axial longitudinal (P) et adapté pour recevoir la tige d'étalement, et un moyen (40...) de blocage de la tige d'étalement dans ledit canal, caractérisée en ce que le canal est réalisé de manière que son plan axial longitudinal (P) soit incliné par rapport à l'axe longitudinal (XX) de l'organe d'ancrage osseux.

2. Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plan axial longitudinal (P) est incliné par rapport à l'axe longitudinal (XX) d'un angle (A) compris entre 0 degré et 65 degrés environ .

3. Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de blocage de la tige (50, 36) est un bouchon fileté (67) pourvu d'une collerette (68) saillant radialement du filetage (69), et dans un flanc (63) bordant ledit canal (65) est agencé un trou taraudé (71) communiquant latéralement avec le canal, de telle sorte qu'après vissage du bouchon dans le trou la collerette vienne en appui de blocage sur la tige d'étalement.

4. Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de blocage est un bouchon fileté (83) adapté pour être vissé dans un trou taraudé (82) ménagé dans un flanc (77) bordant ledit canal (78) et débouchant latéralement dans le canal, de telle sorte qu'après vissage du bouchon dans le trou un cône terminal (42) dudit bouchon vienne en appui de blocage sur la tige d'étalement (50).

5. Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce le canal (86) est délimité par deux flancs (87, 88) dont l'un (88) est prolongé par une surface (89) dans laquelle est agencé un trou taraudé (92), et en ce qu'il est prévu un bouchon fileté (93) et muni d'une tête constituée par une collerette (94) saillant radialement en délimitant une portée (95) d'appui et de blocage de la tige d'étalement (50) par vissage du bouchon, la tige d'étalement venant se placer en appui sur cette portée après vissage du bouchon, lequel est ensuite vissé pour bloquer la tige en place dans le canal.

6. Instrumentation selon la revendication 5, caractérisée en ce que le pas du bouchon fileté (93) est inverse.

7. Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe d'ancrage osseux est une vis pédiculaire (1 ; 61 ; 75 ; 85).

8. Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe d'ancrage osseux est un crochet (97).

9. Instrumentation selon la revendication 1, comprenant au moins deux organes d'ancrage osseux (1, 17) comprenant chacun une tête dans laquelle est agencé un canal (5, 21) de réception de la tige d'étalement, et un moyen (40) de blocage de ladite tige dans ledit canal, caractérisée en ce que sur la tige d'étalement (36) est réalisé au moins un méplat longitudinal (37) s'étendant sur au moins une partie de la longueur de la tige, de telle sorte que cette dernière possède dans un plan axial longitudinal (P) du canal (5) une rigidité en flexion différente selon que son méplat s'étend soit perpendiculairement, soit parallèlement audit plan axial longitudinal du canal.

10. Instrumentation selon la revendication 9, caractérisée en ce que la tige (36) présente deux méplats (37) parallèles l'un à l'autre et diamétralement opposés, la tige ayant entre ces méplats des parties (39) de section transversale circulaire.

11. Instrumentation selon la revendication 10, caractérisée en ce que le canal (5) présente un fond (8) d'appui de la tige arrondi avec une section transversale ayant un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de courbure des parties circulaires (39) de la tige (36) entre les méplats (37).

12. Instrumentation selon la revendication 11, caractérisée en ce que le fond (8) du canal (5) est raccordé à ses parois par des congés arrondis (43) dont le rayon de courbure est sensiblement égal à celui des parties circulaires (39) de la tige (36) entre ses méplats (37).

13. Instrumentation selon la revendication 12, caractérisée en ce que le moyen (40) de blocage de la tige (36) présente une face d'appui plane (44) sur la tige afin de pouvoir prendre appui sur l'un (37) des méplats.

14. Instrumentation selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que le bouchon fileté (67 ou 83) comporte une partie filetée (41) faisant saillie de l'organe d'ancrage osseux (61, 75) après vissage, et qui peut être associée à une plaque de liaison transversale (24) à laquelle elle est fixée par un écrou.

15. Organe d'ancrage osseux (1; 97) destiné à une instrumentation pour l'étalement du rachis, comportant un corps ayant un axe longitudinal (XX) et une tête (4) dans laquelle est agencé un canal (5; 101..) ayant un plan axial longitudinal (P) et adapté pour recevoir une tige d'étalement (50), un moyen (12) de blocage de la tige dans le canal étant prévu, caractérisé en ce que le canal est réalisé de manière que son plan axial

longitudinal (P) soit incliné d'un angle (A) déterminé par rapport à l'axe longitudinal (XX) de l'organe d'ancrage osseux.

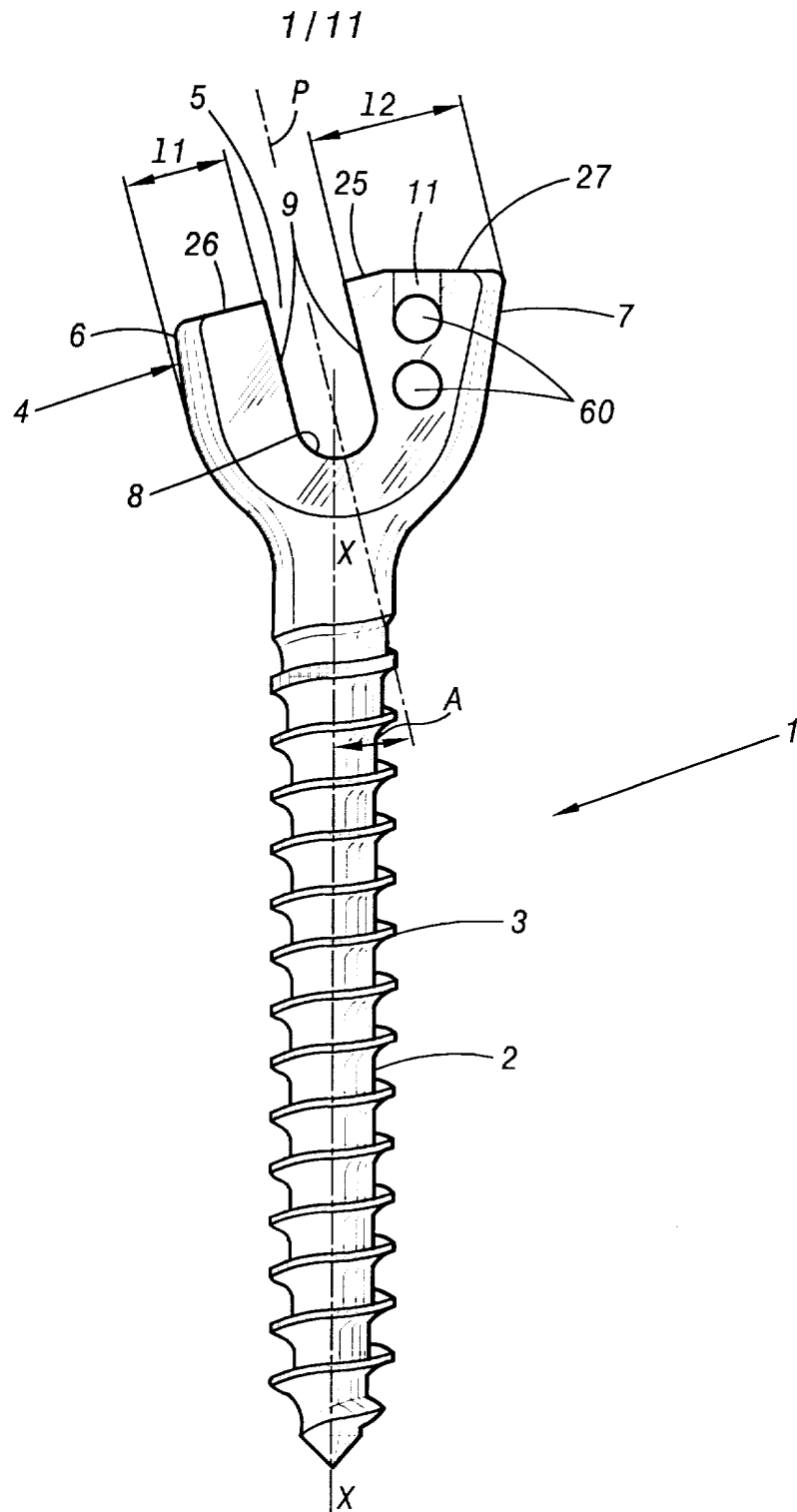
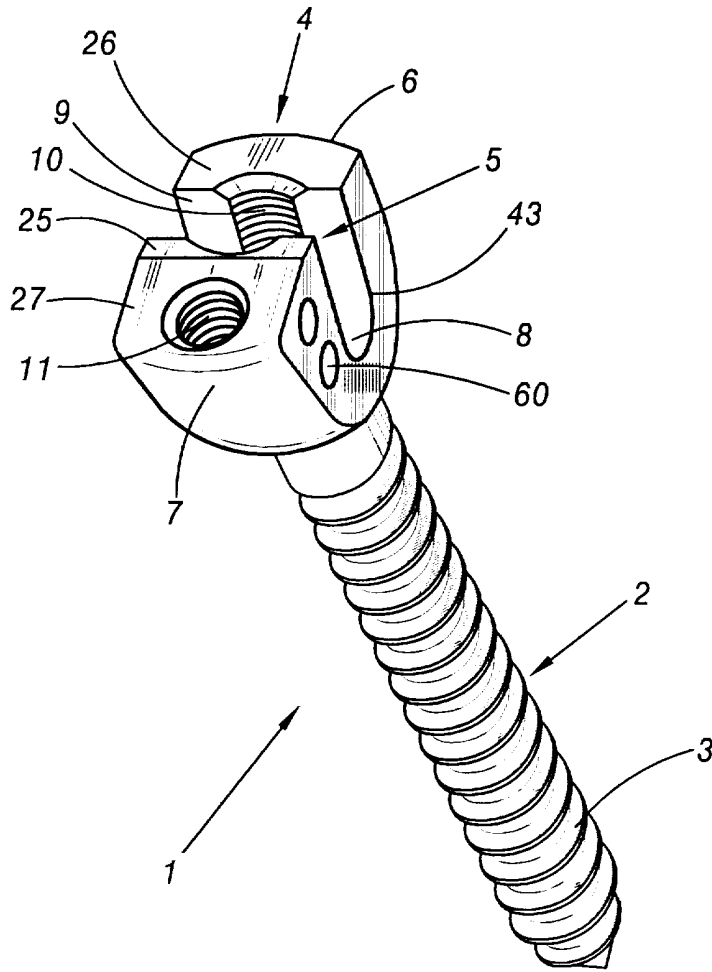
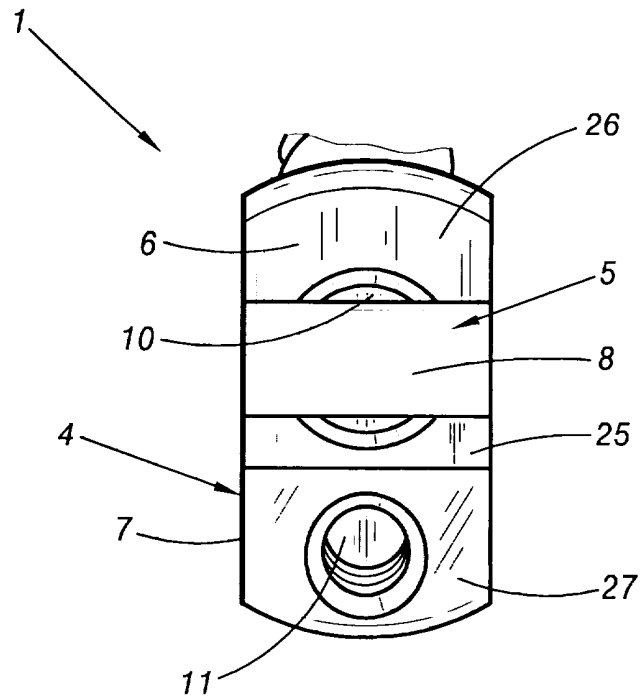
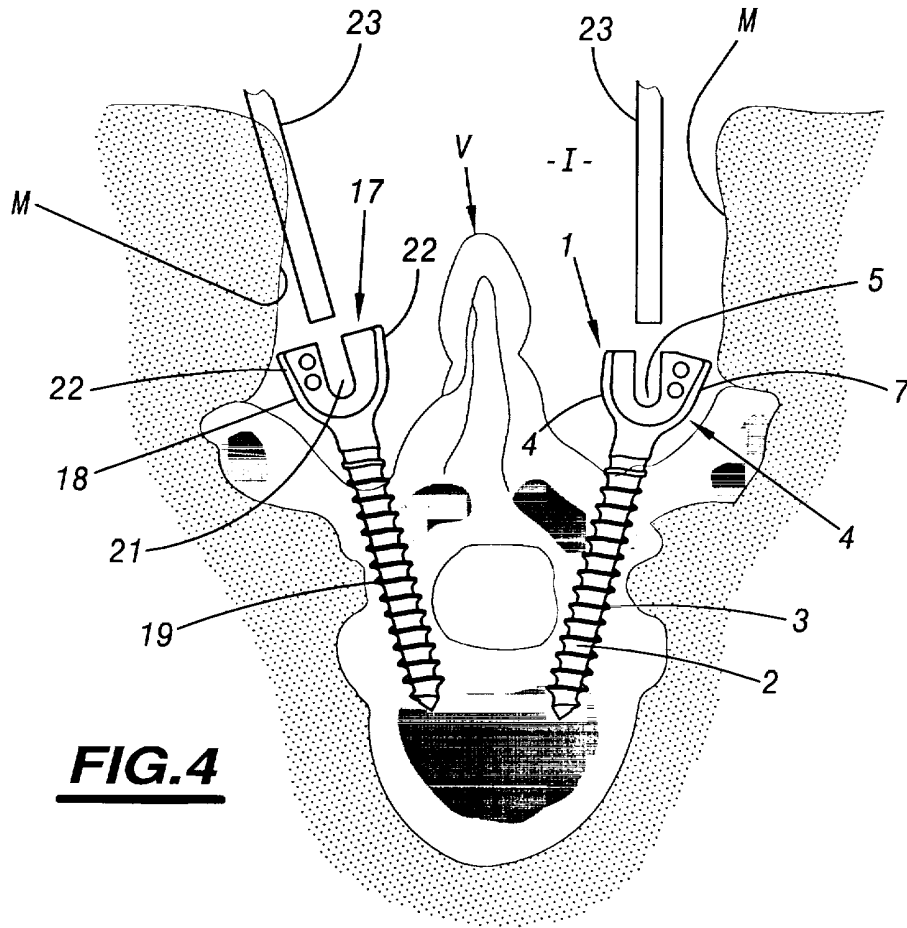
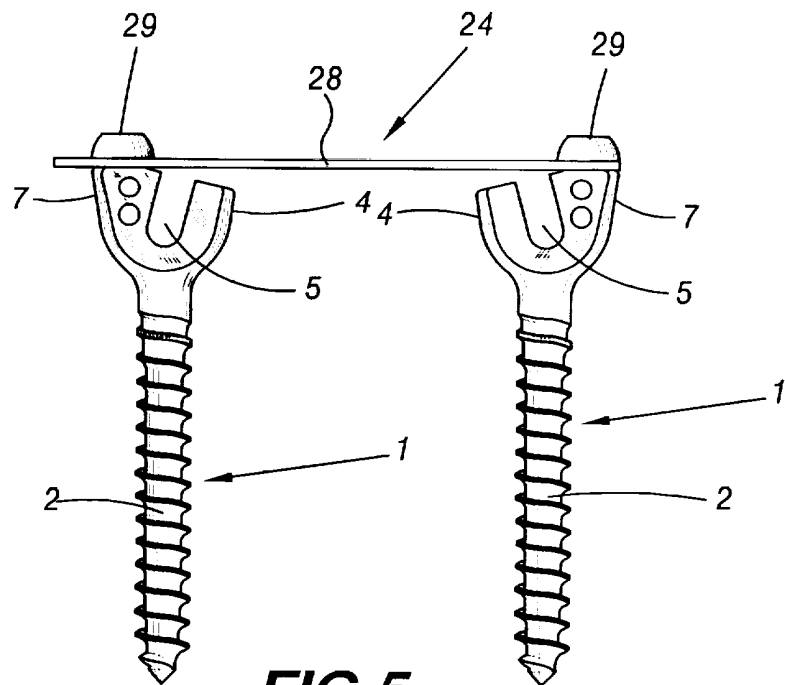


FIG. 1

2/11

**FIG. 2****FIG. 3**

3/11

**FIG. 4****FIG. 5**

5/11

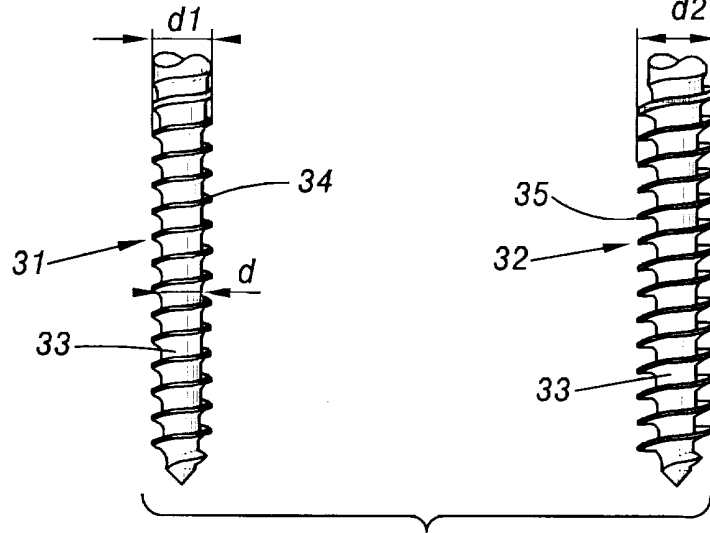


FIG. 8

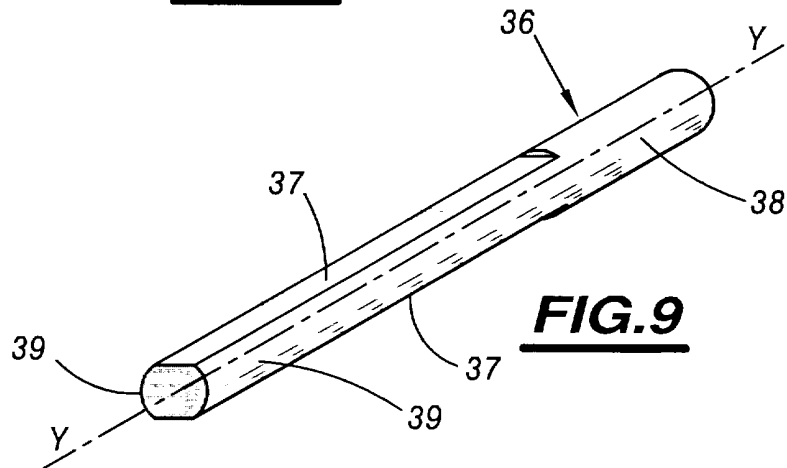


FIG. 9

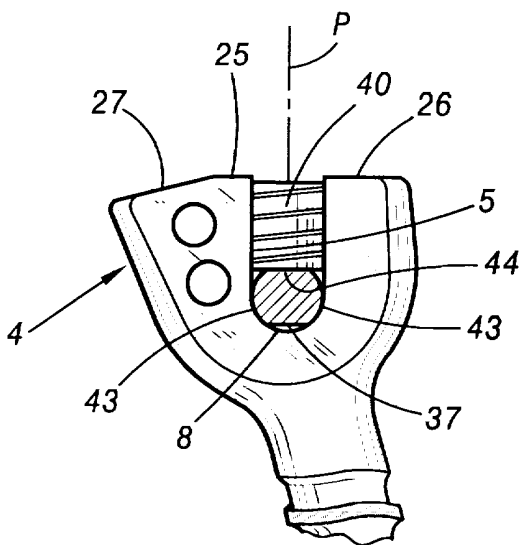


FIG. 10

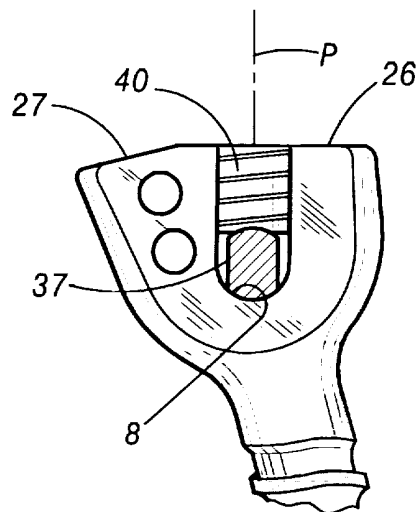
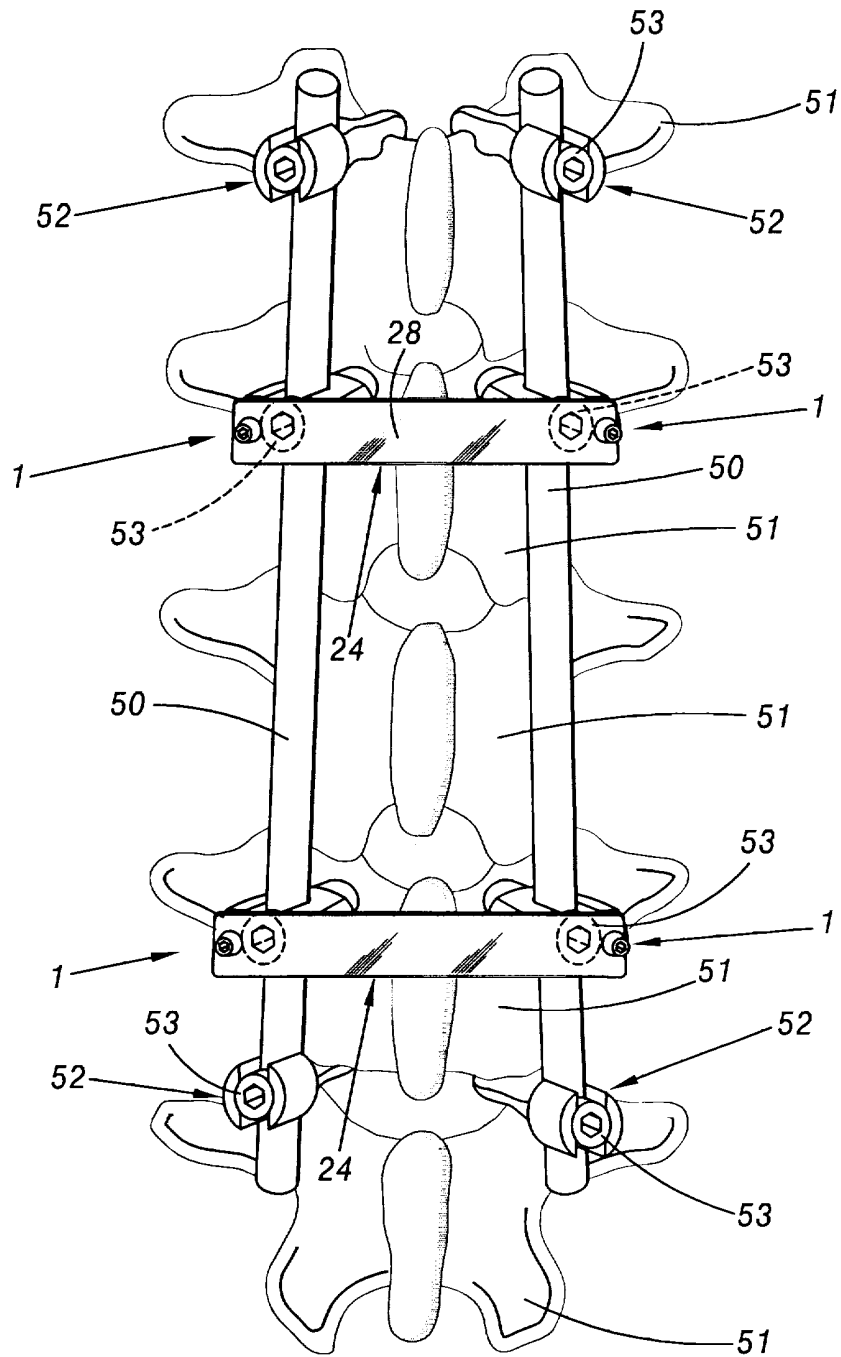
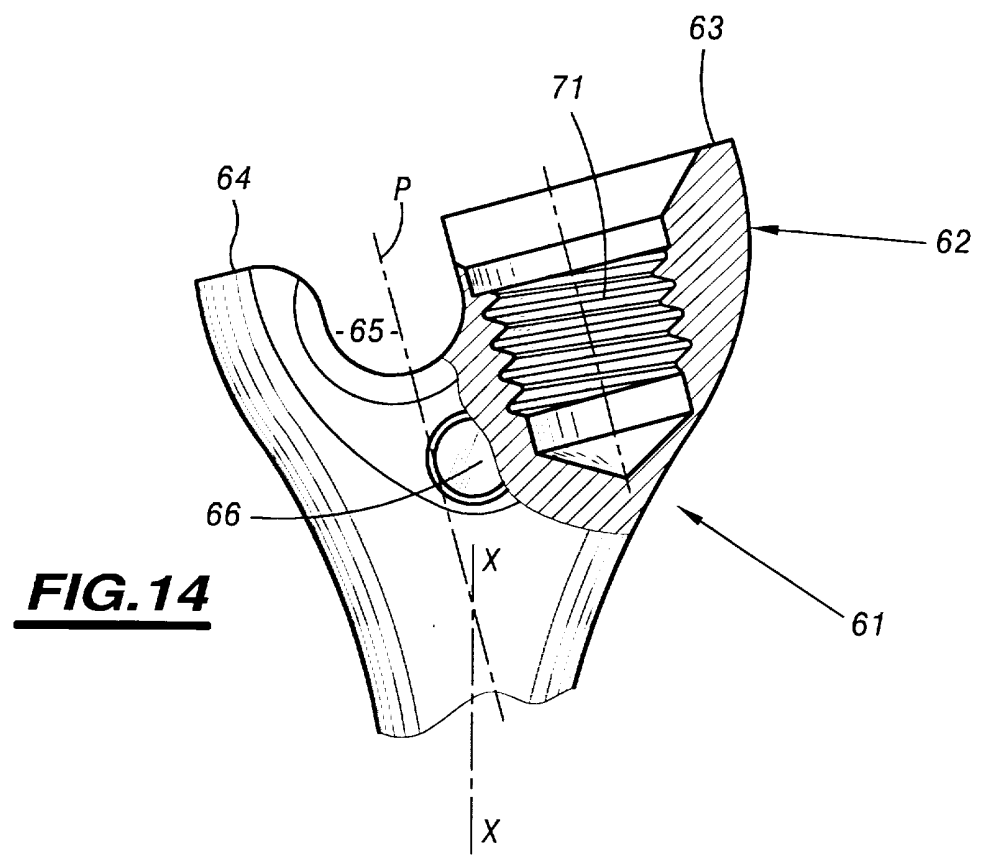
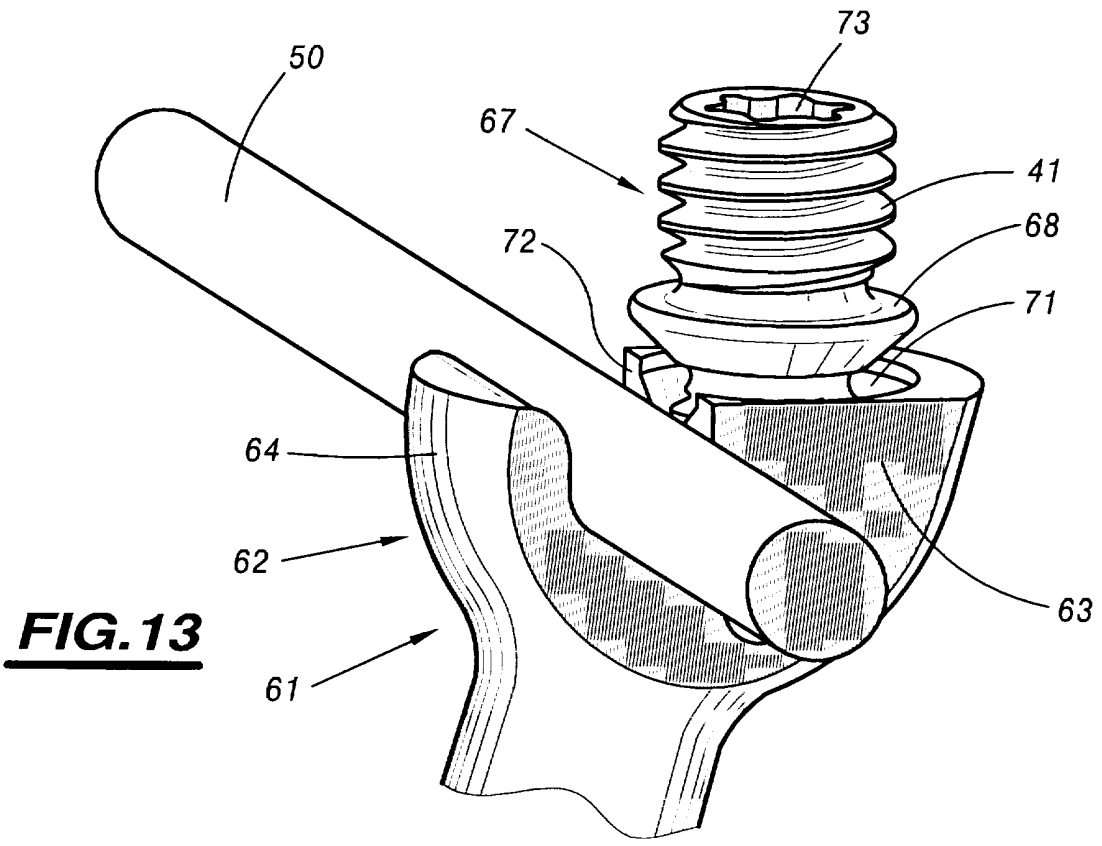


FIG. 11

6/11

**FIG. 12**

7/11



8/11

FIG. 15

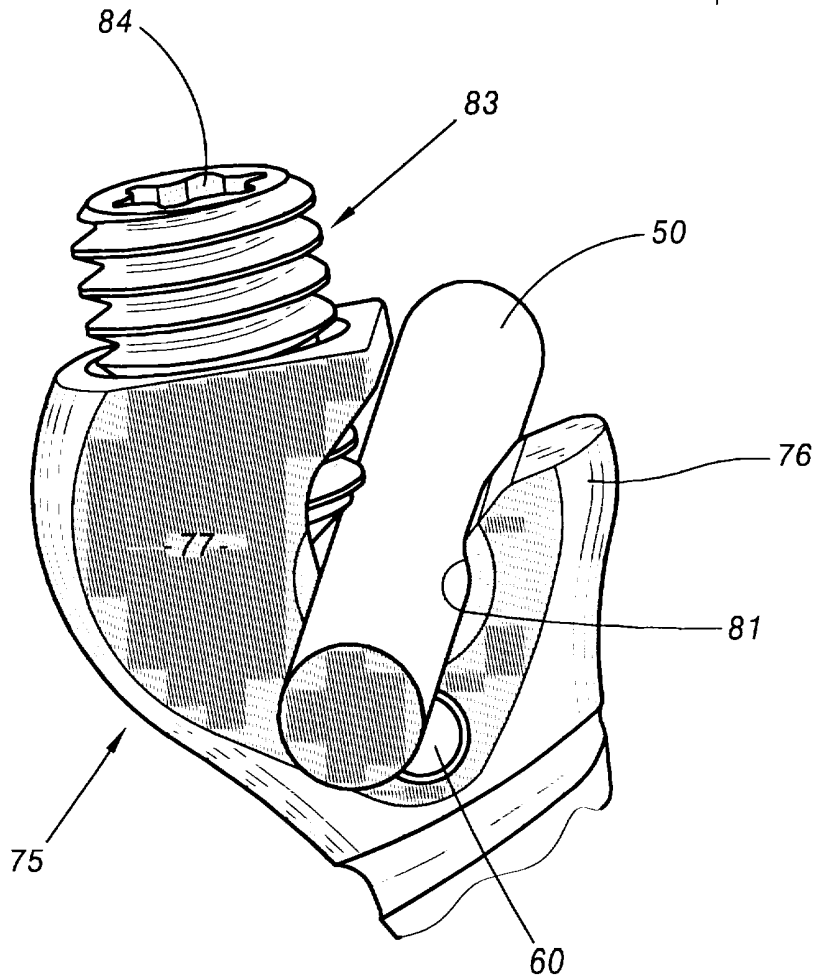
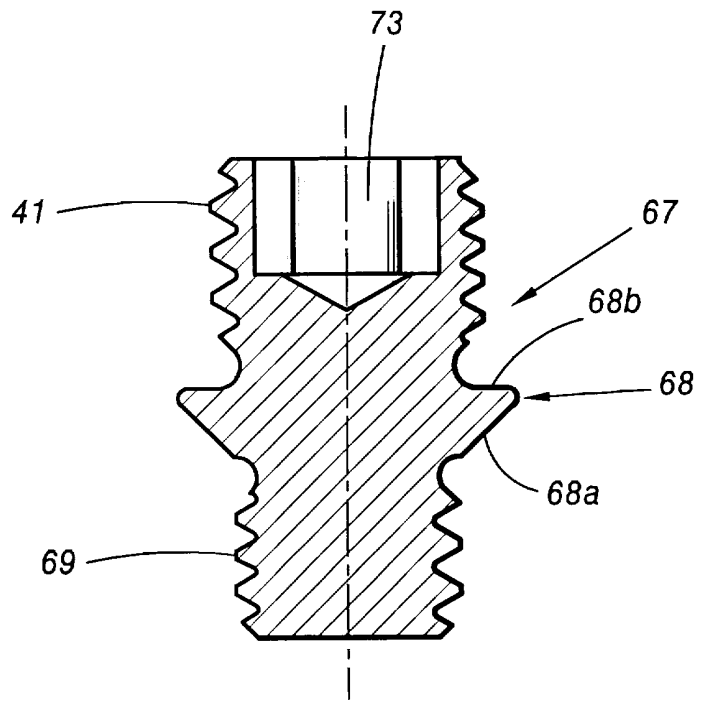
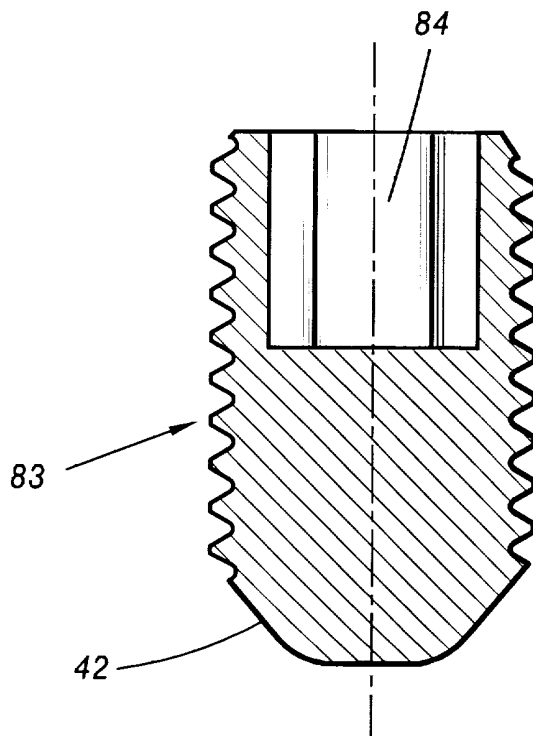
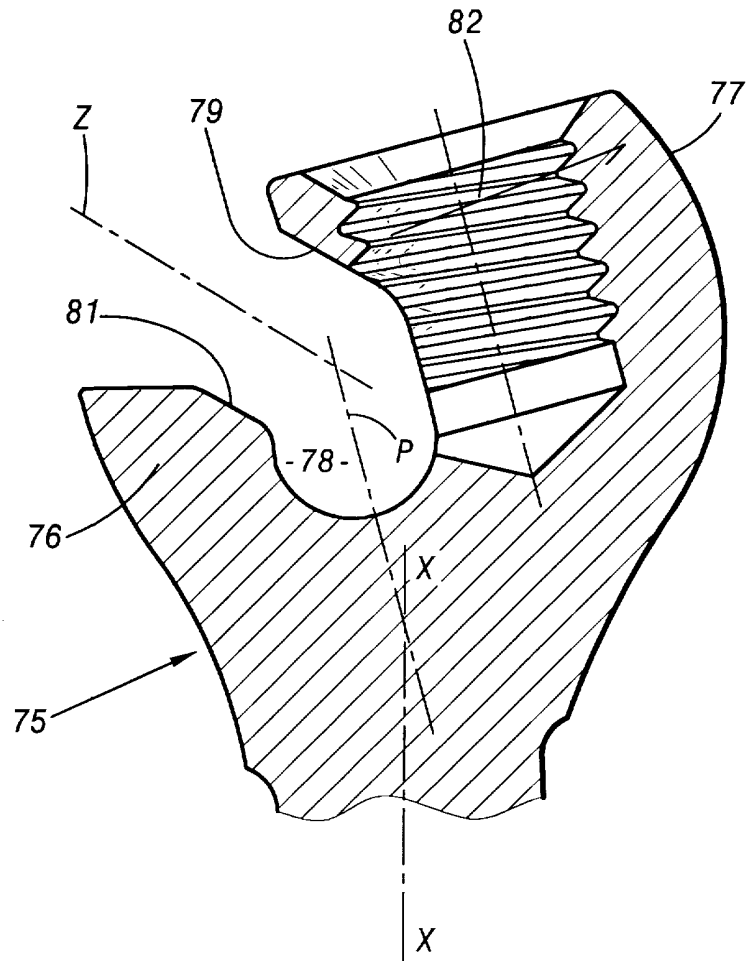
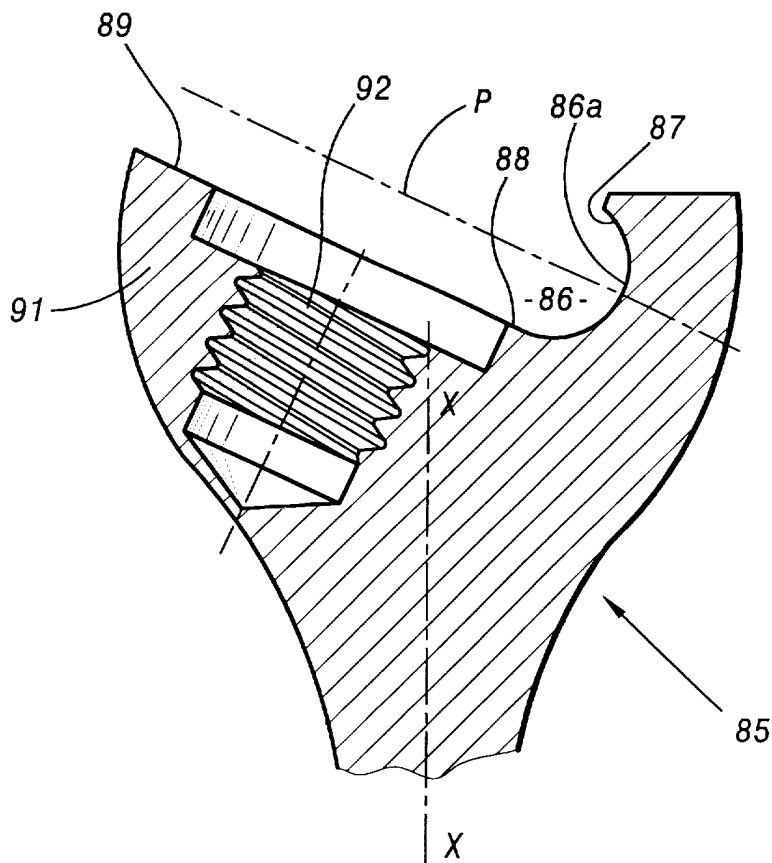
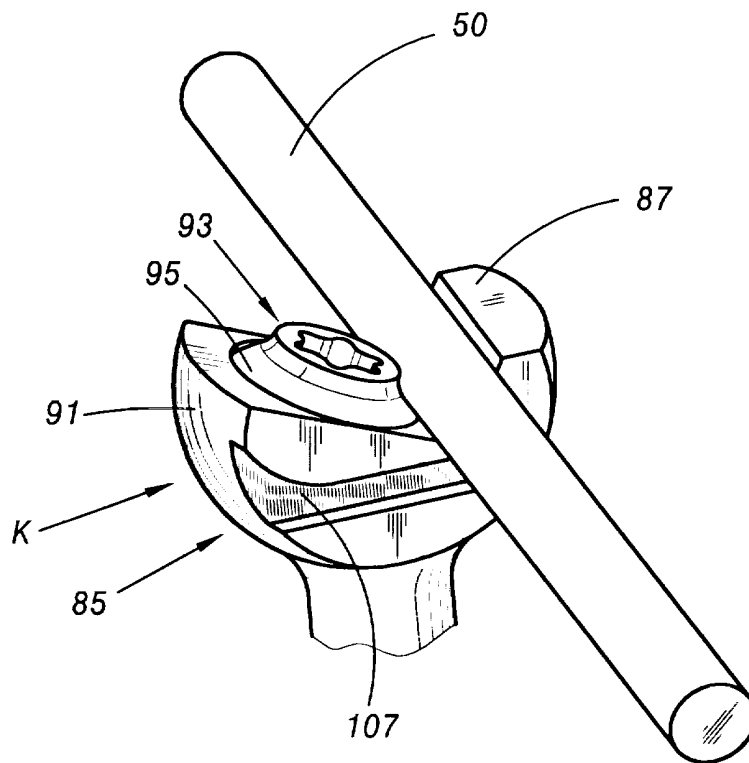


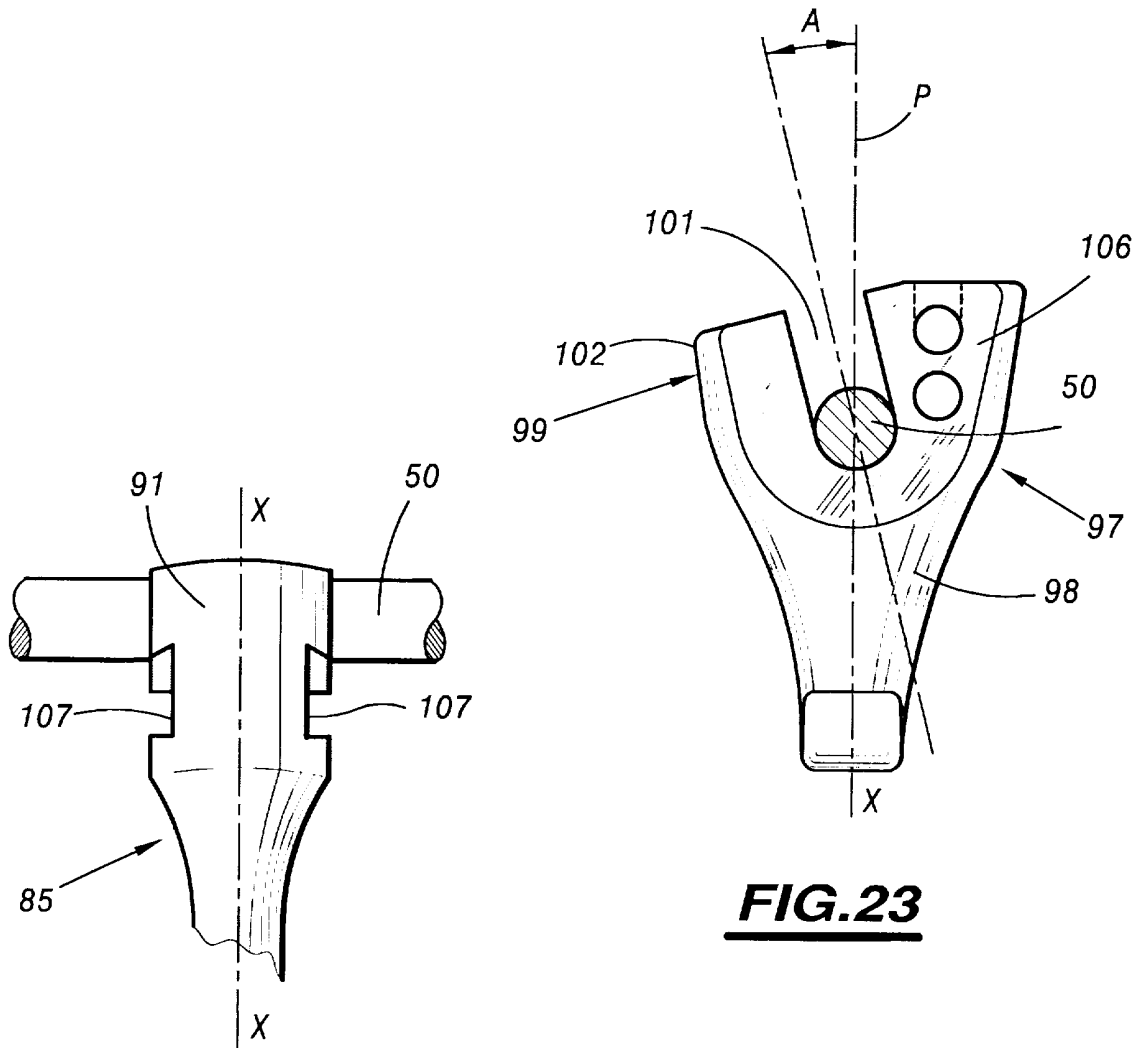
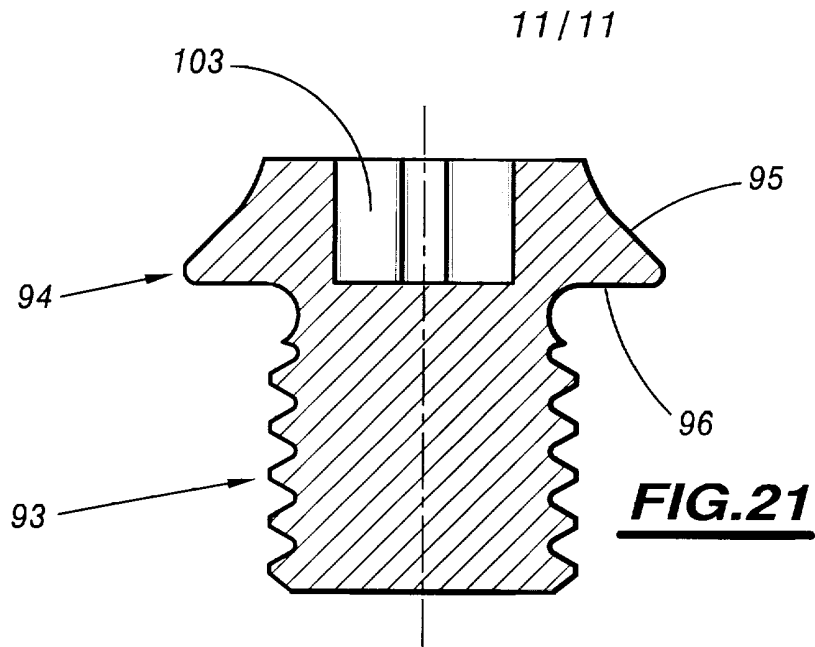
FIG. 16

9/11

FIG. 17**FIG. 18**

10/11

FIG. 19**FIG. 20**



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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 98, no. 6, 30 avril 1998 (1998-04-30) & JP 10 052440 A (H.HITODO), 24 février 1998 (1998-02-24) * abrégé; figure 2 *	1,2,7,15	A61B17/70
X	EP 0 283 373 A (SOCIÉTÉ DE FABRICATION DE MATÉRIEL ORTHOPÉDIQUE) 21 septembre 1988 (1988-09-21) * figure 4 *	1,2,7,15	
X	EP 0 392 927 A (SOCIÉTÉ DE FABRICATION DE MATÉRIEL ORTHOPÉDIQUE) 17 octobre 1990 (1990-10-17) * figures 4,9 *	1,2,7,8, 15	
A	FR 2 719 759 A (C.KHALIFE ET S.KHALIFE) 17 novembre 1995 (1995-11-17) * figure 5 *	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 septembre 2000		Nice, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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 & : membre de la même famille, document correspondant	