

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 988 583

②① N° d'enregistrement national : 12 52995

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : A 61 B 17/88 (2013.01), B 21 D 7/06

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 02.04.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 04.10.13 Bulletin 13/40.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SAFE ORTHOPAEDICS Société par  
actions simplifiée — FR.

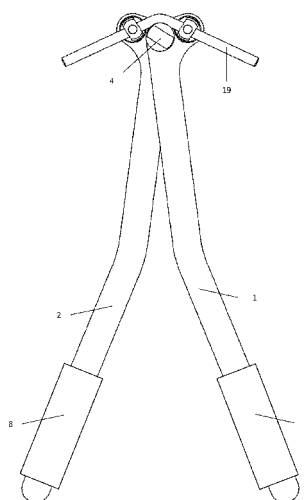
⑦② Inventeur(s) : PETIT DOMINIQUE et LE HUEC JEAN  
CHARLES.

⑦③ Titulaire(s) : SAFE ORTHOPAEDICS Société par  
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : FIDAL INNOVATION.

⑤④ CINTREUSE A CAME.

⑤⑦ La présente invention concerne une cintreuse à came  
constituée par deux bras articulés, comportant un galet prin-  
cipal coaxial avec l'axe d'articulation desdits bras, l'extrémi-  
té de la partie courte de chacun desdits bras présentant des  
moyens pour exercer un effort de cintrage sur une tige. Les-  
dits moyens sont constitués par des oeillets, chacun desdits  
oeillets étant monté à l'extrémité de la partie courte de l'un  
desdits bras de manière mobiles en rotation par rapport à un  
axe parallèle à l'axe dudit galet principal.



FR 2 988 583 - A1



## CINTREUSE A CAME

Domaine de l'invention

5 [0001] La présente invention concerne le domaine des outils de cintrage manuel de tiges, notamment pour le cintrage de tiges orthopédiques telles que des éléments de liaison intervertébraux.

[0002] Ces tiges sont typiquement des tiges en acier ou en  
10 titane, d'une section de cinq à six millimètres. Les rayons de cintrage recherchés sont habituellement compris entre vingt à cent millimètres. Le cintrage nécessite l'exercice d'un effort très important de plusieurs milliers de Newton, notamment pour les tiges en titane.

15

Etat de la technique

[0003] On connaît dans l'état de la technique plusieurs brevets décrivant des outils de cintrage manuels constitués de  
20 deux bras articulés supportant un galet principal et deux galets secondaires montés chacun à l'extrémité de l'un des deux bras. De tels outils sont décrits dans les brevets américains US4474046, US5490409 ou US5819580.

[0004] Ces brevets proposent l'utilisation d'un galet  
25 principal ajustable pour optimiser l'angle de cintrage de la tige.

Inconvénients de l'art antérieur

[0005] Ces outils de cintrage manuel présentent plusieurs inconvénients.

[0006] En premier lieu, la mise en œuvre des outils de cintrage connu constitue un exercice physique important, peu compatible avec une manipulation précautionneuse et précise : l'opérateur doit exercer sur les branches un effort à la limite de ses forces, ce qui l'oblige à concentrer son attention à l'exercice de ces efforts, plutôt qu'au positionnement précis de la tige à cintrer et à la vérification permanente du maintien d'un positionnement correct. Lorsque l'effort est relâché, il arrive que la tige sorte de la tête de l'outil et choit, ce qui est particulièrement problématique lorsqu'il s'agit de tiges orthopédiques nécessitant impérativement la préservation de la stérilité.

[0007] Un deuxième problème est celui des limites de l'angle de cintrage. Les outils de l'art antérieur ne permettent pas des cintrages avec des rayons de courbure très faibles, et sont généralement limités à des rayons de courbure supérieure à une cinquantaine de millimètres.

[0008] Un troisième problème est celui du poids et le nettoyage de ces outils. Afin de résister aux efforts importants appliqués par l'utilisateur, il s'agit généralement d'outils présentant des bras métalliques massifs, et des articulations présentant des zones d'accumulation de salissures.

25

#### Solution apportée par l'invention

[0009] Afin de remédier à ces problèmes, l'invention concerne selon son acception la plus générale une cintreuse à came constituée par deux bras articulés, comportant un galet principal coaxial avec l'axe d'articulation desdits bras, l'extrémité de chacun desdits bras présentant des moyens pour exercer un effort de cintrage sur une tige caractérisé en ce

30

que lesdits moyens sont constitués par des œillets fermés, chacun desdits œillets étant monté à l'extrémité de la partie courte de l'un desdits bras de manière mobiles en rotation par rapport à un axe parallèle à l'axe dudit galet principal.

5 [0010] On entend par « partie courte » du bras, la partie s'étendant en avant du point d'articulation. Le point d'articulation se trouve entre une partie courte supportant les œillets et une partie longue servant à exercer une force, et formant levier amplificateur d'effort.

10 [0011] De préférence, les deux bras sont superposés.

[0012] Avantageusement, l'œillet monté sur le bras inférieur présente une embase d'une épaisseur correspondant à l'épaisseur du bras supérieur, afin que les centres des lumières des deux œillets soient coplanaires.

15 [0013] Selon une autre variante avantageuse, les deux bras sont plats, et sont orientés parallèlement au plan médian.

[0014] De préférence, l'angle formé entre la droite passant entre l'axe de rotation de l'un des œillets et l'axe de rotation du galet principal d'une part, et l'axe passant entre  
20 l'axe de rotation d'un galet principal et la zone de préhension du bras correspondant d'autre part, est compris entre 75° et 100°, de préférence d'environ 90°

[0015] Avantageusement, la partie du bras opposée à l'œillet forme un angle divergent, c'est-à-dire que le segment arrière  
25 du bras n'est pas dans le prolongement du segment principal du manche, mais dévie vers l'extérieur.

[0016] Selon une variante, le galet principal présente une gorge d'un rayon sensiblement égal à celui de la tige à cintrer, dont le centre est coplanaire avec le centre des

lumières formées dans les œillets.

[0017] Selon un mode de réalisation préféré, les bras sont configurés pour permettre le croisement de leurs zones intermédiaires.

5 [0018] Selon un mode de réalisation particulier, les bras sont réalisés en un polymère, de préférence stérile, pour la réalisation d'un outil à usage unique.

[0019] Selon une variante de réalisation, chaque tête supporte à son extrémité traversée par l'axe de rotation de  
10 l'œillet un prolongement vertical, coaxial avec ledit axe de rotation, d'une hauteur correspondant à l'épaisseur de la tête du bras complémentaire, ladite tête comprenant en outre un prolongement radial, s'étendant parallèlement à la zone triangulaire, entre l'axe de rotation de l'œillet et l'axe de  
15 rotation du galet principal pour former une fourchette permettant de recevoir la zone triangulaire de la tête complémentaire pour former une charnière.

Avantageusement, le prolongement vertical, le prolongement radial et la tête sont réalisés de manière  
20 monolithique par moulage d'une pièce unique.

Selon une alternative, ladite tête présente une forme triangulaire s'étendant vers l'extérieur.

Selon une autre variante, l'un au moins des manches présente des marquages représentatifs du rayon de courbure  
25 atteint.

#### Description d'un mode de réalisation détaillé non limitatif

[0020] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit, faite en  
30 référence aux dessins annexés, concernant un exemple non limitatif de réalisation d'une cintreuse selon l'invention,

dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue d'une cintrreuse en position neutre
- 5 - la figure 2 représente une vue de face de la tête de la cintrreuse selon l'invention
- la figure 3 représente une vue de ladite cintrreuse, avec une tige en début de cintrage
- la figure 4 représente une vue de ladite cintrreuse, avec une tige en fin de cintrage
- 10 - la figure 5 représente une vue de ladite cintrreuse, avec une tige ayant subi une succession de cintrages
- la figure 6 représente une vue de trois quart avant d'une variante de réalisation d'une cintrreuse selon l'invention
- 15 - la figure 7 représente une vue en perspective de la tête d'un bras selon cette variante.

[0021] La figure 1 représente un exemple non limitatif de réalisation d'une cintrreuse selon l'invention. Elle est constitué par un bras supérieur (1) et un bras inférieur (2) articulés par un axe de rotation (3) supportant également un galet principal (4).

[0022] Chacun des bras (1, 2) est constitué par une tête (5, 6) de cintrage et un manche (7, 8). Les bras (1, 2) sont découpés dans une plaque métallique d'une épaisseur de 3 millimètres. Ils peuvent également être réalisés par moulage d'une matière plastique chargé de fibres de carbone ou de fibres de verre. Les surfaces médianes de ces bras (1, 2) sont

parallèles et planes de façon à permettre le glissement d'un bras sur l'autre, sur l'ensemble du débattement autorisé.

[0023] Les bras présentent une largeur sensiblement constante, de seize millimètres par exemple, pour des bras  
5 métalliques, en acier.

[0024] Le manche (7, 8) des bras (1, 2) est gainé dans sa partie arrière pour faciliter la préhension. L'épaisseur du gainage est déterminée pour ne pas gêner la superposition des bras. Le cas échéant, le gainage ne s'étend pas sur les  
10 surfaces en regard des bras (1, 2).

[0025] Le manche (7, 8) présente une forme divergente, avec une partie arrière (9, 10) formant un angle d'environ 160° avec la partie avant (11, 12).

[0026] La longueur de la partie arrière (9, 10) est  
15 d'environ 150 millimètres, et la longueur de la partie avant (11, 12) est d'environ 100 millimètres. La longueur de la partie arrière (9, 10) correspond sensiblement à 1,5 fois longueur de la partie avant (11, 12).

[0027] En début de cintrage, correspondant à la phase où les  
20 efforts à exercer son maximum, l'ouverture de la partie arrière (9, 10) est d'environ 100 millimètres, pour une bonne préhension de l'instrument. Il est ainsi possible d'exercer une action avec une seule main.

[0028] Les parties courtes (5, 6) des bras (1, 2) présentent  
25 une longueur d'environ 25 millimètres. Elles supportent chacune un œillet (13, 14) rotatif par rapport à un axe parallèle à l'axe de rotation (3) du galet principal (4).

[0029] Ces œillets (13, 14) sont constitués par une pièce cylindrique traversée par une lumière diamétrale (15, 16)

d'une section légèrement supérieure à celle de la tige à cintrer. A titre d'exemple, la section de la lumière diamétrale (15, 16) est de 6 millimètres pour des tiges à cintrer d'une section de 5,5 millimètres. Le jeu permet non seulement d'introduire facilement la tige, mais aussi de la déplacer et de la retirer nonobstant les déformations appliquées par lors du cintrage.

[0030] l'angle formé entre la droite passant entre l'axe de rotation de l'un des œillets et l'axe de rotation du galet principal d'une part, et l'axe passant entre l'axe de rotation d'un galet principal et la zone de préhension du bras correspondant d'autre part, est d'environ 90°.

[0031] Le galet principal (3) ainsi que les œillets (13, 14) sont fixés par des écrous. Ces écrous sont éventuellement démontables pour permettre le remplacement des œillets, notamment pour adapter à la taille des tiges à cintrer.

[0032] Comme représenté en figure 2, afin de rattraper le décalage résultant de l'épaisseur des bras, l'œillet (14) monté sur le bras inférieur (2) présente une embase (17) d'une épaisseur sensiblement égale à celle du bras (2).

[0033] Le galet principal (3) est optionnellement libre en rotation. Il présente une gorge (18) dont le rayon de courbure est de 2,8 millimètres, sensiblement identique voire légèrement supérieur à celui de la tige à cintrer.

[0034] La distance entre l'axe (3) du galet principal d'une part, et l'axe de chacun des œillets d'autre part, et minimal et limité par la section de l'œillet et du galet principal, et le cas échéant de l'embase de l'œillet (17) et éventuellement des écrous. Dans l'exemple décrit, cette distance est de 18 millimètres.

[0035] La figure 3 représente une vue de la cintrreuse en début de cintrage. la tige de liaison intervertébrale (19) est glissée dans les deux lumières des œillets et glisse dans la gorge du galet principal (4). Les deux bras sont écartés  
5 suffisamment pour libérer un chemin de passage de la tige (19).

[0036] A partir de ce moment, la tige de liaison (19) est maintenue en place, et ne peut tomber même en cas de manipulation maladroite de la cintrreuse (sauf dans la  
10 situation très improbable d'une orientation verticale de l'outil dans une configuration où les deux lumières sont alignés verticalement et où aucun effort n'est exercé sur les bras).

[0037] En rapprochant les manches (7, 8) des deux bras (1, 2), on exerce une contrainte par l'intermédiaire des deux œillets et du galet principal, avec un effet de levier important, provoquant la déformation de la tige à cintrer (19). Dans l'exemple décrit, l'amplification des efforts est environ de 12 fois.

[0038] Le niveau d'amplification est déterminé par le rapport entre la longueur partie arrière (9, 10) calculée entre le point d'articulation supportant l'axe de rotation (3) du galet principal, et la longueur de la parties courtes (5, 6) calculée entre ce point d'articulation supportant l'axe de  
25 rotation (3) du galet principal (4) et l'axe de rotation de l'œillet (13, 14) supporté par le bras.

[0039] La figure 4 représente la situation où on cherche un rayon de courbure particulièrement faible. La configuration des manches (7, 8) permet un débattement important, dépassant  
30 la position dans laquelle les bras sont parallèles. Les bras peuvent se croiser, ce qui permet d'augmenter l'amplitude du débattement.

[0040] La figure 5 représente la situation où la tige (19) fait l'objet d'une succession de centrages par déplacements régulier de la tige. On exerce un premier cintrage, puis on déplace longitudinalement la tige par rapport aux œillets et  
5 au galet de quelques millimètres avant d'exercer une nouvelle étape de cintrage, et ainsi de suite.

[0041] Les figures 6 et 7 concernent une variante de l'invention, représentant respectivement une vue de trois-quart avant d'une cintreuse selon l'invention et une vue en  
10 perspective de la tête d'un bras selon cette variante.

[0042] Dans cette réalisation, les bras (1, 2) ne sont pas constitués par des éléments plats métalliques, mais par des éléments moulés à section sensiblement rectangulaire. La section rectangulaire est déterminée pour présenter une  
15 largeur (mesurée dans un plan parallèle au plan médian de l'instrument) supérieure à l'épaisseur (mesurée selon un axe parallèle à l'axe de rotation du galet principal). Les bras peuvent être réalisés en un polymère chargé pour des applications d'instruments chirurgicaux à usage unique.

20 [0043] Comme dans la variante précédente, les deux bras (1, 2) sont identiques. Cette caractéristique n'est toutefois pas nécessaire, il serait possible de réaliser un instrument avec deux bras différents et complémentaires. Cette caractéristique est toutefois préférée car elle permet de réduire le coût de  
25 fabrication, par l'utilisation d'un seul moule commun pour le bras droit et le bras gauche, et de surcroit elle aboutit à des constructions très solides et fiables du point de vue mécanique.

[0044] Chacun des bras (1, 2) présente comme dans la  
30 première variante une partie arrière (9, 10) dont le segment arrière forme les manches respectivement (7, 8). Ces manches (7, 8) sont légèrement divergent vers l'extérieur, avec un

angle d'environ 15° par rapport au segment avant (11, 12),  
compris entre l'axe de rotation (3) et le manche. Ces manches  
(7, 8) présentent une épaisseur supérieure au segment avant  
(11, 12) afin d'améliorer le confort d'utilisation et  
5 renforcer le bras de levier soumis à des efforts importants  
lors du cintrage. L'épaisseur du manche (7, 8) est d'environ  
15 millimètres, alors que l'épaisseur du segment avant (11,  
12) est de 10 millimètres. Le manche (7, 8) peut présenter une  
forme ergonomique adaptée à la main d'un utilisateur, par  
10 exemple une forme de poignée avec des évidements cannelés.

[0045] Chaque tête (5, 6) présente dans l'exemple décrit une  
forme triangulaire s'étendant vers l'extérieur. Cette zone  
triangulaire supporte à son extrémité traversée par l'axe de  
rotation de l'œillet respectivement (13, 14) un prolongement  
15 vertical (20, 21), coaxial avec ledit axe de rotation, d'une  
hauteur correspondant à l'épaisseur de la tête (6, 5) du bras  
complémentaire.

[0046] La tête (5, 6) comprend en outre un prolongement  
radial (22, 23), s'étendant parallèlement à la zone  
20 triangulaire, entre l'axe de rotation de l'œillet (13, 14) et  
l'axe de rotation (3) du galet principal.

[0047] Le prolongement radial (22, 23) et la zone  
triangulaire de la tête (5, 6) forme une fourchette permettant  
de recevoir la zone triangulaire de la tête complémentaire (6,  
25 5) pour former une charnière.

[0048] Le prolongement vertical (20), le prolongement radial  
(22) et la zone triangulaire peuvent être réalisés de manière  
monolithique par moulage d'une pièce unique formant un bras  
moulé en polymère chargé.

30 [0049] Il est aussi possible de réaliser le bras par  
assemblage de trois pièces distincts, à savoir un prolongement

radial constitué par une bague d'une épaisseur correspondant à celle de la zone triangulaire, et un prolongement radial constitué par une pièce rectangulaire présentant deux évidements pour le passage des axes de l'œillet d'une part et du galet principal d'autre part. Dans ce cas, les axes assurent également l'assemblage des trois pièces constitutives de la tête.

[0050] Optionnellement l'un au moins des manches (7, 8) de l'une quelconque des variantes (et de préférence le bras inférieur) présente des marquages (24) permettant d'informer l'utilisateur de l'angle de courbure atteinte. La lecture se fait au niveau de l'intersection des deux bras. Le repère visible à l'intersection donne une indication sur le niveau de courbure atteint. La valeur de chacune des graduations est déterminée par un calcul géométrique prenant en compte les dimensions du bras, des galets et œillets. Elle peut également être déterminée de manière empirique, en procédant successivement à des cintrages de tige dont on mesure le rayon de courbure après relâchement de l'effort, et on note le pont d'intersection au moment de l'effort maximum, pour lui attribuer la valeur du rayon de courbure observé.

Revendications

1 - Cintreuse à came constituée par deux bras articulés (1, 2), comportant un galet principal (4) coaxial avec l'axe d'articulation (3) desdits bras (1,2), l'extrémité de la partie courte (5,6) de chacun desdits bras présentant des moyens pour exercer un effort de cintrage sur une tige (19) caractérisée en ce que lesdits moyens sont constitués par des œillets (13, 14), chacun desdits œillets (13, 14) étant monté à l'extrémité de la partie courte (5, 6) de l'un desdits bras (1, 2) de manière mobiles en rotation par rapport à un axe parallèle à l'axe dudit galet principal (4).

2 - Cintreuse selon la revendication 1 caractérisée en ce que les deux bras (1, 2) sont superposés.

3 - Cintreuse selon la revendication 2 caractérisée en ce que l'œillet monté sur le bras inférieur présente une embase (17) d'une épaisseur correspondant à l'épaisseur du bras supérieur, afin que les centres des lumières des deux œillets soient coplanaires.

4 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que les deux bras (1, 2) sont plats, et sont orientés parallèlement au plan médian.

5 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que l'angle formé entre la droite passant entre l'axe de rotation de l'un des œillets (13, 14) et l'axe de rotation (4) du galet principal d'une part, et l'axe passant entre l'axe de rotation d'un galet principal et la zone de préhension du bras correspondant d'autre part, est compris entre 75° et 100°.

6 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que l'angle formé entre la droite passant entre l'axe de rotation de l'un des œillets et l'axe de rotation du galet principal d'une part, et l'axe passant entre l'axe de rotation d'un galet principal et la zone de préhension du bras correspondant d'autre part, est de 90°.

7 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que la partie du bras opposée à l'œillet forme un angle divergent.

8 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que le galet principal (4) présente une gorge d'un rayon sensiblement égal à celui de la tige à cintrer, dont le centre est coplanaire avec le centre des lumières formées dans les œillets (13, 14).

9 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que les bras sont configurés pour permettre le croisement de leurs zones intermédiaires.

10 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que chaque tête (5, 6) supporte à son extrémité traversée par l'axe de rotation de l'œillet (13, 14) un prolongement vertical (20, 21), coaxial avec ledit axe de rotation, d'une hauteur correspondant à l'épaisseur de la tête (6, 5) du bras complémentaire, ladite tête (5, 6) comprenant en outre un prolongement radial (22, 23), s'étendant parallèlement à la zone triangulaire, entre l'axe de rotation de l'œillet (13, 14) et l'axe de rotation (3) du galet principal pour former une fourchette permettant de recevoir la zone triangulaire de la tête complémentaire (6, 5) pour former une charnière.

11 - Cintreuse selon la revendication précédente caractérisée en ce que le prolongement vertical (20), le prolongement radial (22) et la tête (5) sont réalisées de manière monolithique par moulage d'une pièce unique.

5

12 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que ladite tête (5, 6) présente une forme triangulaire s'étendant vers l'extérieur.

10

13 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que l'un au moins des manches (7, 8) présente des marquages (24) représentatifs du rayon de courbure atteint.

15

14 - Cintreuse selon l'une au moins des revendications précédentes caractérisée en ce que les bras sont réalisés par moulage en polymère.

1/6

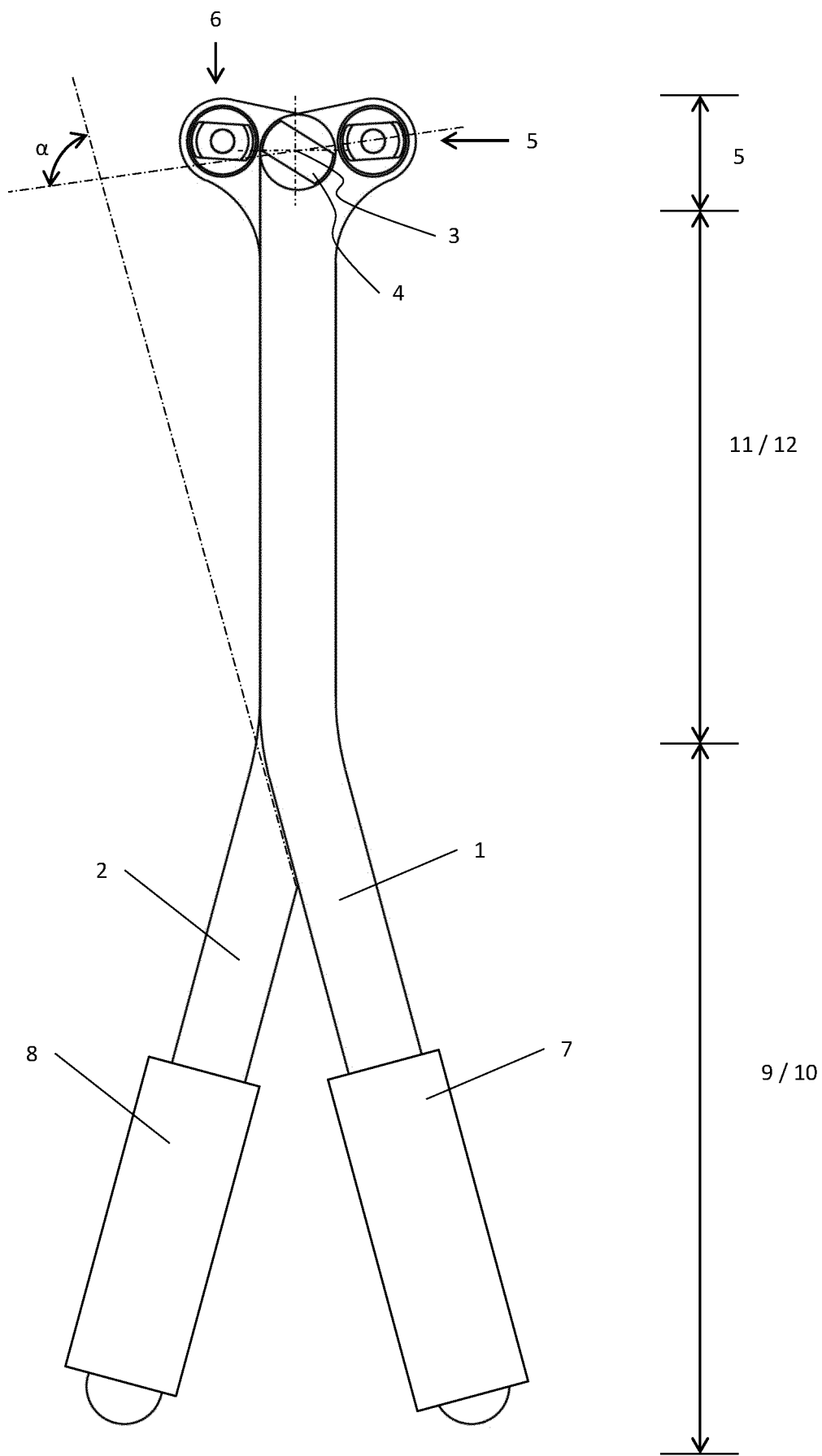
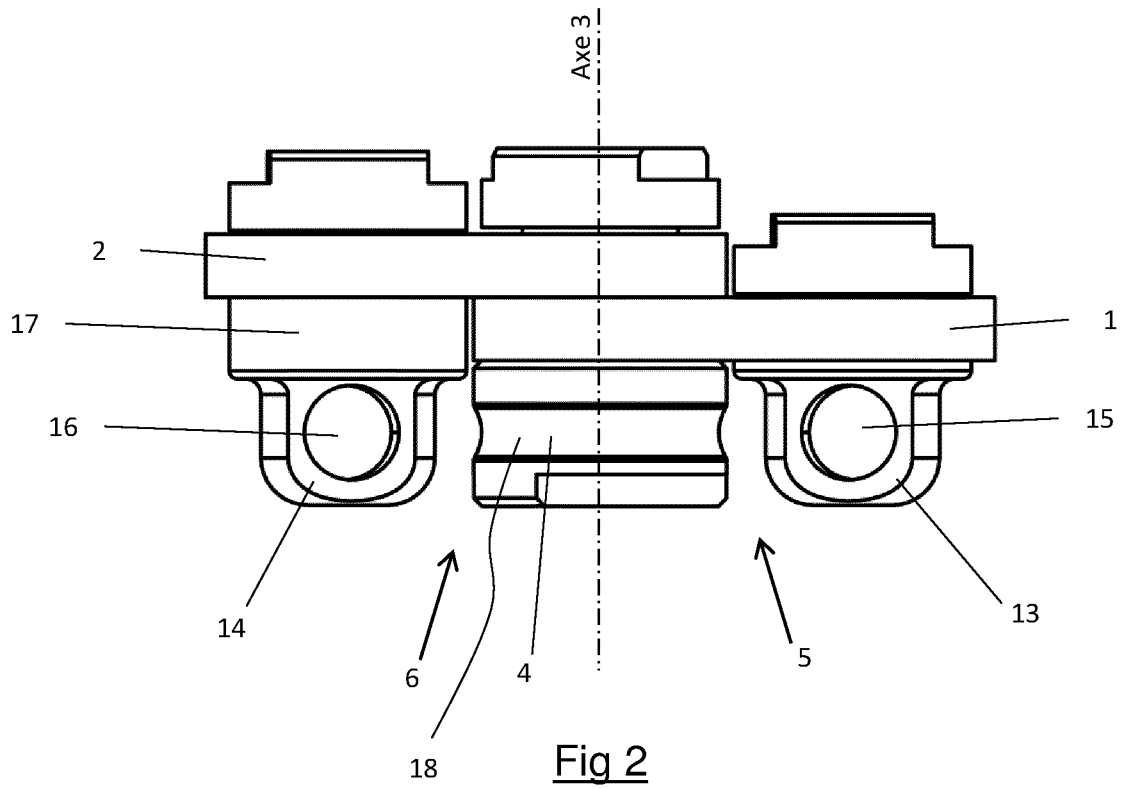
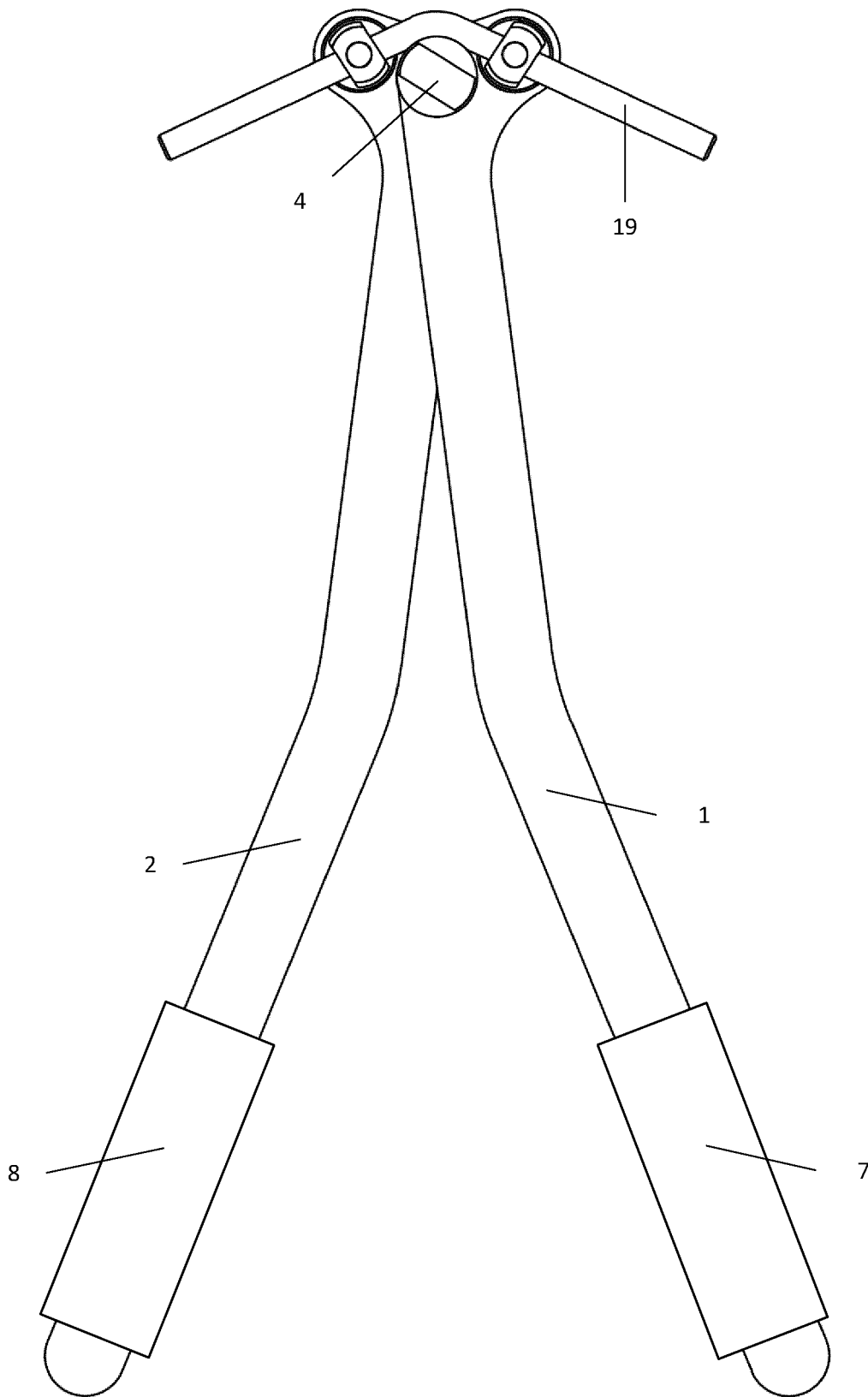


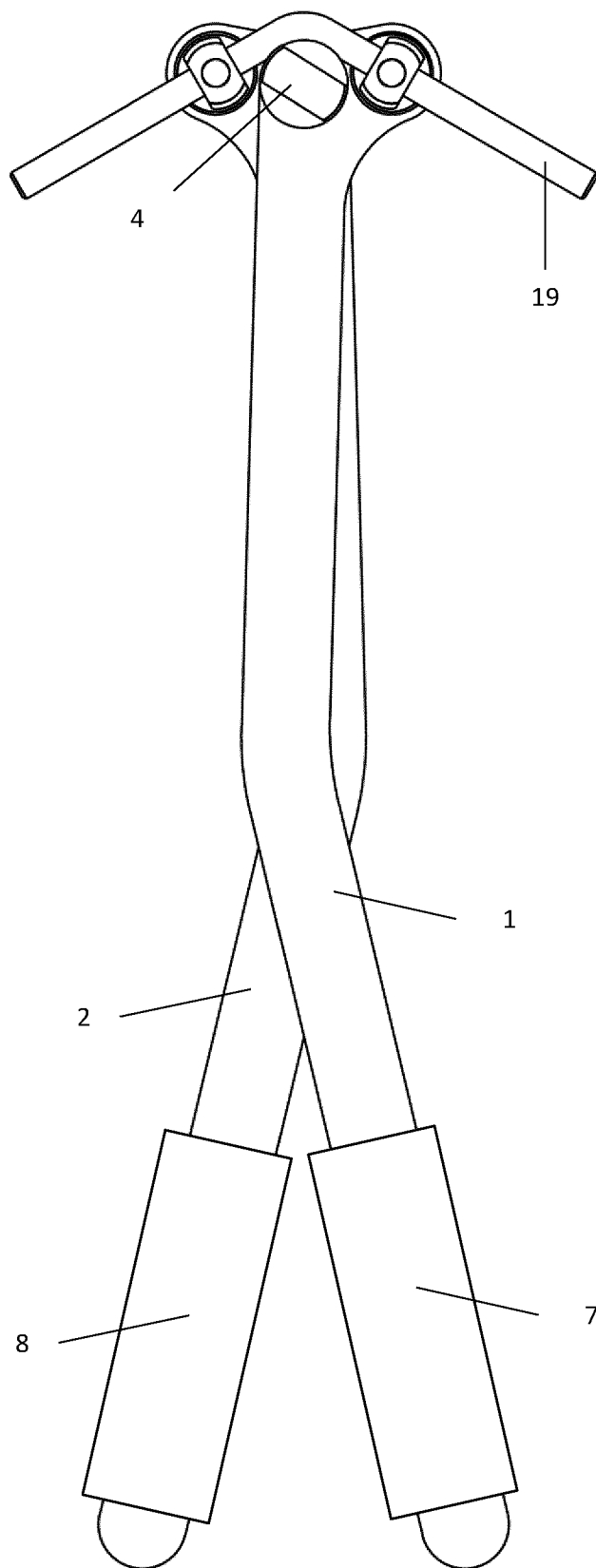
Fig 1

2/6





**Fig 3**



**Fig 4**

5/6

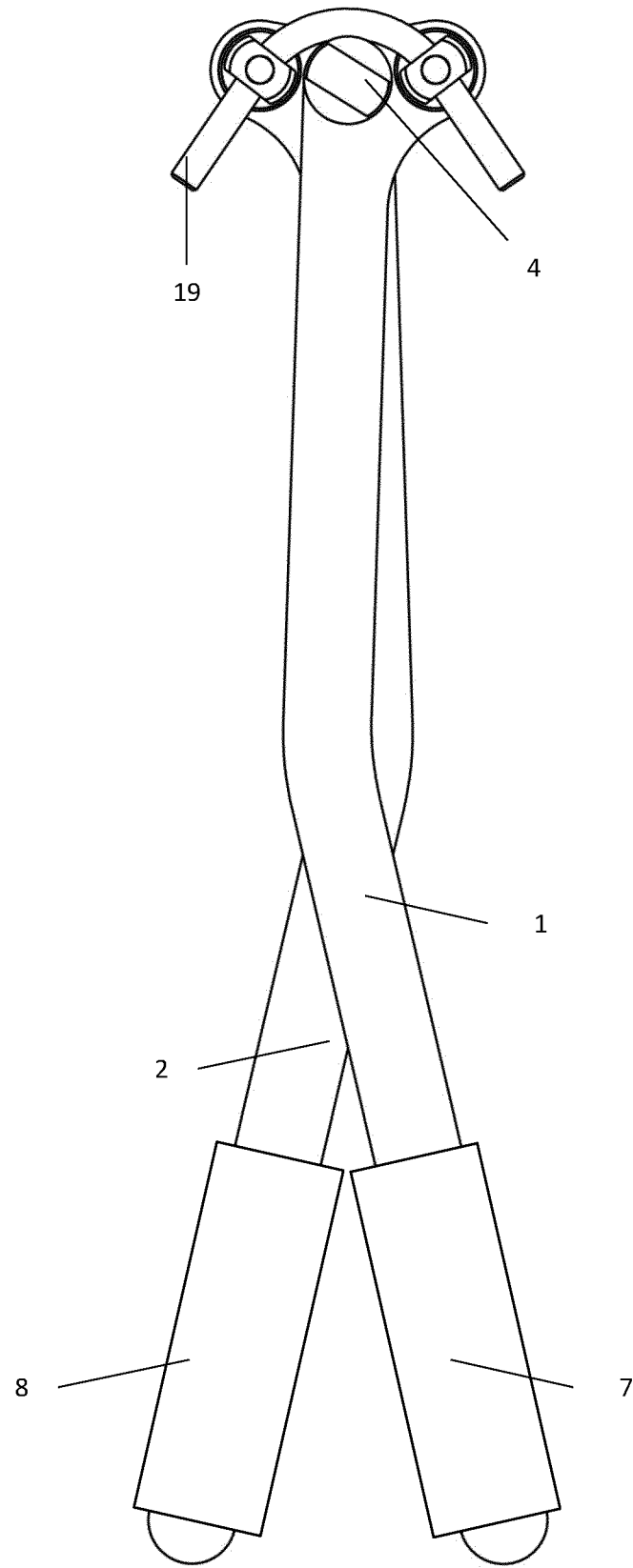


Fig 5

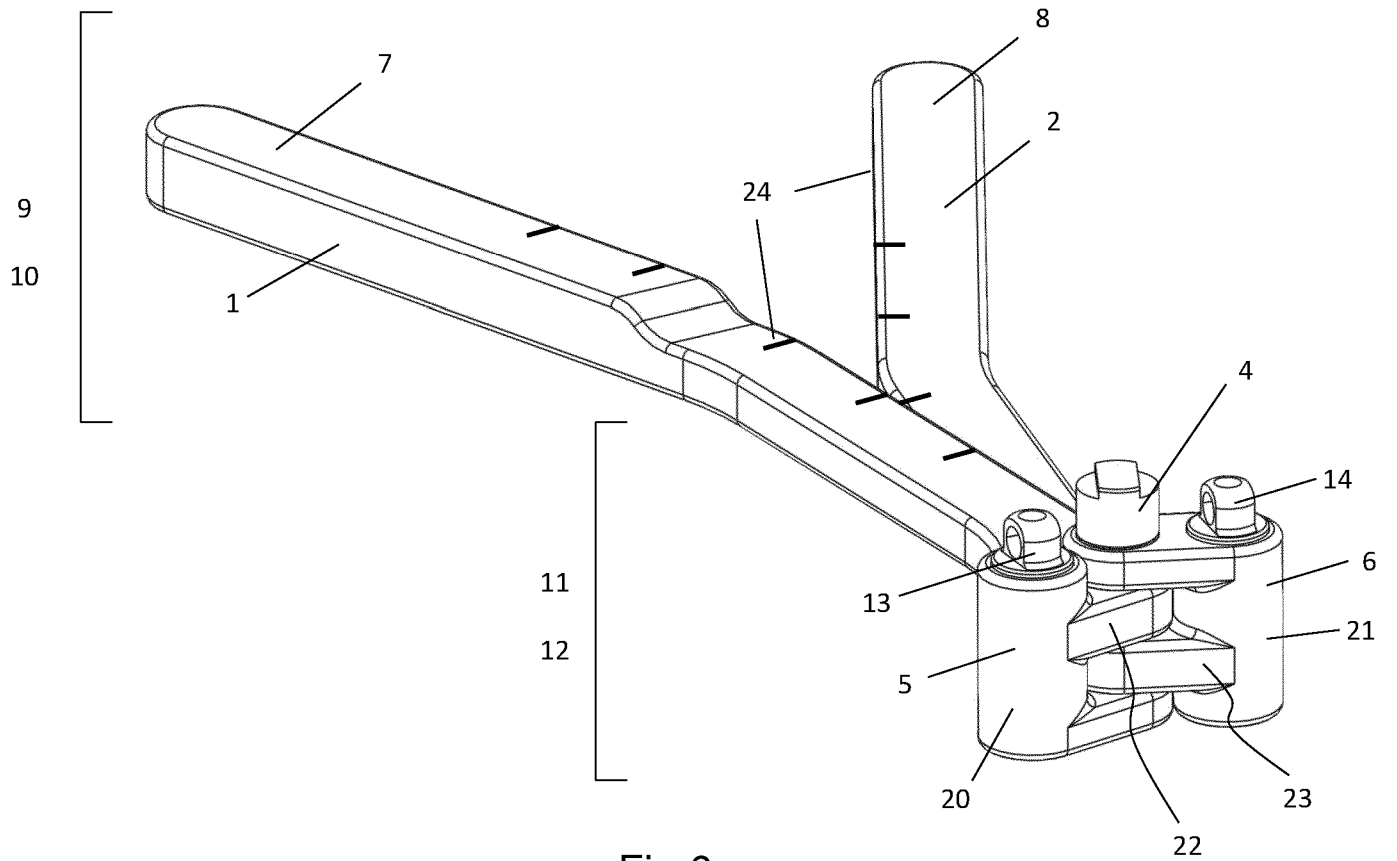


Fig 6

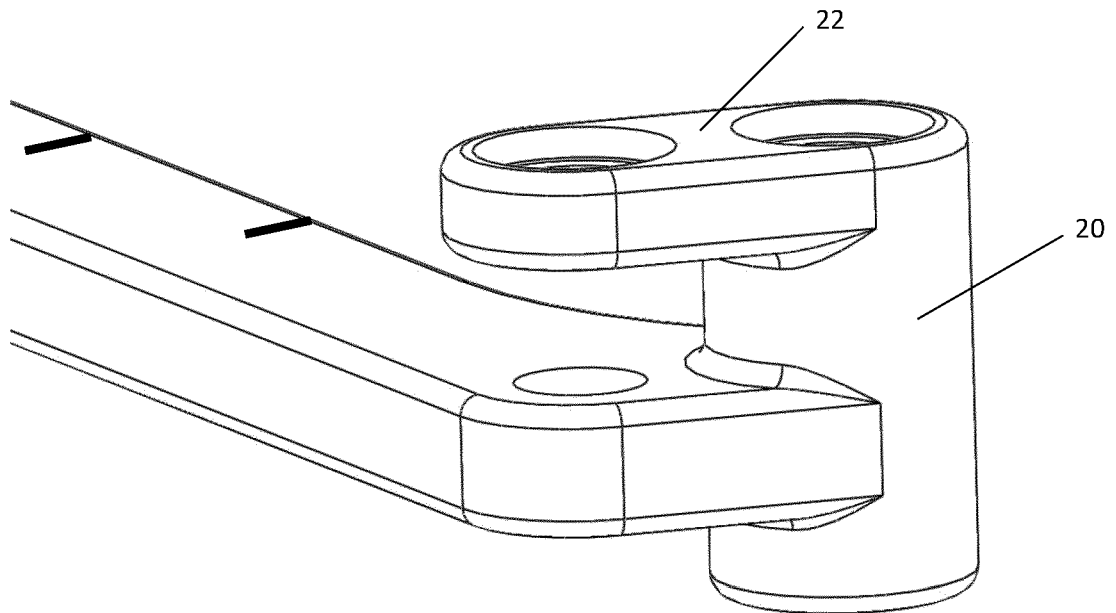


Fig 7



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 763045  
FR 1252995

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	US 2009/254326 A1 (ISAACS ROBERT E [US]) 8 octobre 2009 (2009-10-08) * alinéas [0113] - [0118]; figures 6-10 *	1-3,5-8, 10,13,14	A61B17/88 B21D7/06
X,D	US 5 490 409 A (WEBER HELMUT [DE]) 13 février 1996 (1996-02-13) * le document en entier *	1,4,5,12	
X	US 4 691 555 A (VAUGHAN DONALD R [US]) 8 septembre 1987 (1987-09-08) * le document en entier *	1-3, 7-10,12	
X	FR 1 342 386 A (RIDGE TOOL CO) 8 novembre 1963 (1963-11-08) * le document en entier *	1-3,7-9, 13	
X	US 3 824 834 A (DURHAM H) 23 juillet 1974 (1974-07-23) * le document en entier *	1,7,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 novembre 2012		Cesari, Aude	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		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	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252995 FA 763045**

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 **21-11-2012**

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 2009254326 A1	08-10-2009	CA 2720639 A1	08-10-2009
		CN 102036615 A	27-04-2011
		EP 2273944 A1	19-01-2011
		JP 2011517594 A	16-06-2011
		KR 20110021744 A	04-03-2011
		US 2009254326 A1	08-10-2009
		WO 2009124245 A1	08-10-2009
-----			
US 5490409 A	13-02-1996	AUCUN	
-----			
US 4691555 A	08-09-1987	AUCUN	
-----			
FR 1342386 A	08-11-1963	AUCUN	
-----			
US 3824834 A	23-07-1974	AUCUN	
-----			