(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 143 971***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 14168**

(51) Int Cl[8] : ***A 61 F 2/46*** *(2023.01), A 61 F 2/40*

(12) DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

(22) **Date de dépôt :** 21.12.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 28.06.24 Bulletin 24/26.

(56) **Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.**

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *3 S ORTHO Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** NOVE-JOSSERAND Laurent, GUNST Barbara, COLLOTTE Philippe, VOGELS Jérôme, IONCU Adrian et SCARLAT Marius.

(73) **Titulaire(s) :** 3 S ORTHO Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** LLR.

(54) Ensemble d'éléments permettant de constituer un sous-ensemble forme d'une pièce médullaire de prothèse humérale et d'un instrument de pose de cette pièce médullaire.

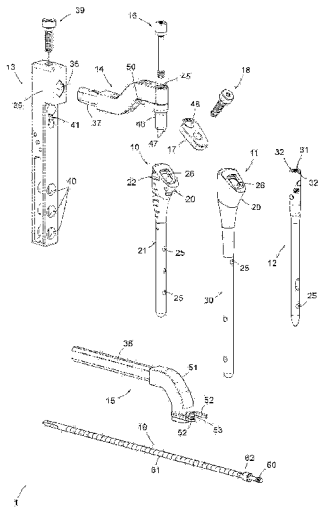
(57) L'invention concerne un ensemble (1) d'éléments permettant de constituer un sous-ensemble formé d'une pièce médullaire (10) de prothèse humérale à trous distaux (25) et d'un instrument (13, 14 ; 13, 15) de visée.

Selon l'invention,

- au moins une pièce médullaire (10) présente des moyens proximaux pour son assemblage à une première branche de liaison (14) et des moyens pour son assemblage à une deuxième branche de liaison (15), situés sur le côté externe de la partie métaphysaire (20) de cette pièce médullaire (10) ;
- l'ensemble d'éléments comprend une branche de visée (13) formée par une pièce séparée des deux branches de liaison (14, 15), et qui est apte à être reliée à l'une et l'autre de ces dernières.

La première branche de liaison (14) aménage sur son côté distal un dégagement (50) lui permettant de contourner les tubérosités d'un humérus.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 143 971 - A3

Description

Titre de l'invention : Ensemble d'éléments permettant de constituer un sous-ensemble forme d'une pièce médullaire de prothèse humérale et d'un instrument de pose de cette pièce médullaire

[0001] La présente invention concerne un ensemble d'éléments permettant de constituer un sous-ensemble formé d'une pièce médullaire de prothèse humérale et d'un instrument de pose de cette pièce médullaire.

[0002] Une prothèse d'épaule comprend fréquemment un implant huméral et un implant d'omoplate venant en relation d'articulation l'un avec l'autre. L'implant huméral est formé par une tige médullaire effilée et par une pièce articulaire montée sur l'extrémité proximale de cette tige, cette pièce articulaire étant notamment une tête formant une surface d'articulation convexe. La tige médullaire est destinée à être insérée à l'intérieur de l'humérus convenablement réséqué, et présente une portion métaphysaire évasée, destinée à prendre appui contre la paroi osseuse au niveau de la portion métaphysaire de l'os, et une portion diaphysaire tendant à prendre une section transversale constante, notamment cylindrique ou légèrement conique. Lorsque l'état de l'os l'exige, cette tige médullaire est verrouillée à la partie diaphysaire de l'humérus au moyen de vis transversales engagées au travers de trous que comprend alors la partie distale de la tige ; l'instrumentation de mise en place de la tige médullaire comprend dans ce cas un instrument dit "de visée", incluant une branche de liaison à la tige médullaire et une branche de visée reliée à cette branche de liaison, cette branche de visée comprenant des canons de guidage d'un foret de perçage de l'os ; lorsque la branche de liaison est reliée à la tige médullaire, ces canons de perçage viennent en coïncidence des trous que présente la tige médullaire, et lorsque la tige médullaire est engagée dans l'os, la branche de visée s'étend le long de l'os ; les canons de perçage peuvent alors être utilisés pour percer la paroi de l'os en coïncidence des trous distaux que comprend la tige médullaire.

[0003] Les matériels existants comprennent des instrumentations dédiées, propres aux types de tiges médullaires concernées ; la détention de ces instruments distincts est une contrainte pratique notable en termes de stockage et de nécessité de stérilisation.

[0004] La présente invention a pour objectif de remédier à cet inconvénient important.

[0005] L'ensemble d'éléments concerné comprend, de manière connue en soi, au moins une pièce médullaire de prothèse d'épaule dont une portion distale présente des trous de verrouillage de la pièce à l'os, et un instrument dit "de visée" présentant une branche de liaison à la pièce médullaire et une branche de visée reliée à la branche de liaison, présentant des canons de perçage, ces canons venant en coïncidence des trous de la

pièce médullaire lorsque la pièce médullaire est reliée à la branche de liaison.

[0006] Selon l'invention,

[0007] - au moins une pièce médullaire présente deux moyens distincts pour son assemblage à une branche de liaison, à savoir :

[0008] (i) des premiers moyens d'assemblage destinés à permettre l'assemblage de la pièce médullaire à la branche de liaison, au niveau de l'extrémité proximale de cette pièce ;

[0009] (ii) des deuxièmes moyens d'assemblage aménagés sur le côté externe de la partie métaphysaire de cette pièce médullaire ;

[0010] - l'ensemble d'éléments comprend une branche de visée formée par une pièce séparée de la branche de liaison, et qui est apte à être reliée à cette dernière et à être immobilisée par rapport à cette dernière ; et

[0011] - l'ensemble d'éléments inclut deux types de branches de liaison aptes à être reliées, l'une à la place de l'autre, à la branche de visée, à savoir :

[0012] (i) la branche de liaison précitée, équipée de troisièmes moyens d'assemblage aptes à coopérer avec lesdits premiers moyens d'assemblage pour l'assemblage de la partie proximale de la pièce médullaire à l'extrémité de cette branche de liaison ; cette branche de liaison, dite ci-après première branche de liaison, présente une forme coudée ou courbe telle qu'elle aménage sur son côté distal un dégagement lui permettant de contourner les tubérosités d'un humérus lorsque ces tubérosités ne sont pas fracturées ;

[0013] (ii) une deuxième branche de liaison, présentant une portion distale courbe équipée de quatrièmes moyens d'assemblage aptes à coopérer avec lesdits deuxièmes moyens d'assemblage pour l'assemblage de la partie métaphysaire de la pièce médullaire à l'extrémité de cette deuxième branche de liaison, par le côté externe de cette partie métaphysaire.

[0014] Ladite première branche de liaison aménage ainsi, sur son côté distal, un dégagement qui lui permet, alors qu'elle est reliée à la branche de visée, de contourner les tubérosités d'un humérus lorsque ces tubérosités ne sont pas fracturées ; ladite deuxième branche de liaison est quant à elle conçue pour opérer une saisie latérale de la partie métaphysaire de la pièce médullaire, au niveau du côté externe de cette partie métaphysaire, et peut être utilisée lorsque les tubérosités d'un humérus sont fracturées. L'instrument de visée selon l'invention est, de cette façon, adapté au type de fracture à traiter, de telle sorte qu'il soit optimal dans tous les cas. Une même branche de visée est utilisée dans l'un ou l'autre des deux cas, ce qui contribue à rendre pratique l'utilisation de l'instrument de visée que l'ensemble d'éléments selon l'invention permet de constituer.

[0015] De préférence,

[0016] - lesdits premiers moyens d'assemblage comprennent un alésage taraudé proximal

aménagé au niveau de l'extrémité proximale de la pièce médullaire, un adaptateur et une vis de montage, la vis de montage étant destinée à être reçue dans ledit alésage taraudé et à serrer l'adaptateur contre l'extrémité proximale de la pièce médullaire ; et

[0017] - lesdits troisièmes moyens d'assemblage comprennent un alésage aménagé au travers de ladite première branche de liaison et une vis d'assemblage, la vis d'assemblage étant destinée à être engagée au travers dudit alésage et à venir en prise de vissage avec un trou taraudé aménagé dans ledit adaptateur.

[0018] De préférence,

[0019] - lesdits deuxièmes moyens d'assemblage comprennent une paire d'encoches aménagées au niveau du côté externe et des côtés antérieur et postérieur de la partie métaphysaire de la pièce médullaire ; et

[0020] - lesdits quatrièmes moyens d'assemblage comprennent une fourche aménagée à l'extrémité de ladite deuxième branche de liaison, formée par deux broches parallèles, ces broches étant aptes à être engagées de façon ajustée dans lesdites encoches.

[0021] Selon une forme de réalisation de l'invention, l'ensemble d'éléments inclut des moyens de verrouillage de l'engagement de la pièce médullaire sur la fourche que forme ladite deuxième branche de liaison.

[0022] Ces moyens de verrouillage assurent le maintien de la pièce médullaire sur la fourche.

[0023] Il serait concevable que ces moyens de verrouillage puissent être aménagés sur les broches formant cette fourche ; de préférence, toutefois, ces moyens de verrouillage comprennent :

[0024] - un alésage taraudé de verrouillage, aménagé dans la pièce médullaire, en particulier entre lesdites encoches ;

[0025] - une tige de verrouillage présentant une extrémité libre filetée apte à être vissée dans ledit alésage taraudé de verrouillage, et

[0026] - des moyens assurant l'immobilisation axiale de la tige de verrouillage par rapport à la deuxième branche de liaison et/ou par rapport à la branche de visée lorsque ladite extrémité libre filetée est vissée dans ledit alésage taraudé de verrouillage.

[0027] Ainsi, la liaison vissée de ladite tige de verrouillage avec la tige médullaire permet d'assurer le maintien de la pièce médullaire sur l'instrument de visée.

[0028] Pour son assemblage à la branche de visée, chaque branche de liaison peut notamment former une portion d'engagement apte à être reçue dans un conduit d'engagement ajusté que présente la branche de visée, cette branche de visée incluant un moyen de serrage de la portion d'engagement dans le conduit d'engagement afin d'immobiliser la branche de liaison par rapport à la branche de visée. Ce moyen de serrage peut notamment être sous la forme d'une vis de pression débouchant dans le conduit d'engagement.

[0029] Selon une possibilité,

[0030] - ladite première branche de liaison forme une extension tubulaire coaxiale audit alésage, s'étendant dans la direction distale, apte à recevoir la vis d'assemblage au travers d'elle, l'extrémité distale libre de cette extension présentant des moyens de positionnement angulaire ; et

[0031] - l'adaptateur présente des moyens de positionnement angulaire complémentaires de ceux que présente ladite extension, aptes à coopérer avec les moyens de positionnement angulaire que présente l'extension de façon à positionner angulairement l'adaptateur par rapport à l'extension.

[0032] L'adaptateur peut ainsi être relié à la branche de liaison en étant parfaitement positionné angulairement par rapport à cette dernière,

[0033] Les moyens de positionnement angulaire que présente ladite extension peuvent notamment être constitués par deux dents diamétralement opposées, faisant saillie de l'extrémité libre distale de l'extension selon la direction longitudinale de cette extension, et les moyens de positionnement angulaire que présente l'adaptateur sont constitués par une portion d'assemblage à ladite extension, présentant deux indentations diamétralement opposées, aptes à recevoir les dents précitées de l'extension de façon ajustée.

[0034] L'ensemble d'éléments selon l'invention peut inclure plusieurs types de tiges médullaires, en particulier une tige médullaire de première intention, dont la partie diaphysaire présente une longueur déterminée, et une tige médullaire de révision, dont la partie diaphysaire présente une longueur supérieure à ladite longueur déterminée.

[0035] Comme cela est bien connu, une tige médullaire dite "de révision" est utilisée pour remplacer une tige médullaire de première intention lorsque cela est rendu nécessaire.

Brève description des figures

[0036] L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, lequel représente, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée de différents éléments faisant partie de l'ensemble d'éléments concerné. Dans ce dessin,

[0037] [Fig.1] est une vue en perspective éclatée de différents éléments faisant partie de l'ensemble d'éléments concerné ;

[0038] [Fig.2] est une vue de côté d'un sous-ensemble formé par l'assemblage d'éléments faisant partie dudit ensemble, qui comprend une tige médullaire et un instrument de visée adapté à cette tige, la vue étant en coupe passant par un plan médian de la tige et de l'instrument ; la silhouette d'un humérus fracturé est également représentée, la tige médullaire étant engagée à l'intérieur de cet humérus ;

[0039] [Fig.3] est une vue similaire à la [Fig.2] d'un autre sous-ensemble formé par

l'assemblage d'éléments faisant partie dudit ensemble, qui comprend un clou médullaire et un instrument de visée adapté à ce clou ;

[0040] [Fig.4] est une vue en perspective d'un autre sous-ensemble encore, formé par l'assemblage d'éléments faisant partie dudit ensemble, incluant un instrument de visée différent ; et

[0041] [Fig.5] est une vue du sous-ensemble montré sur la [Fig.4], avec la tige médullaire assemblée à l'instrument de visée ; la silhouette d'un humérus fracturé est également représentée, la tige médullaire étant engagée à l'intérieur de cet humérus.

Description détaillée

[0042] La [Fig.1] représente divers éléments qui font partie d'un ensemble 1 d'éléments permettant de constituer, lorsqu'ils sont assemblés, des sous-ensembles 2, 3 ou 4 montrés par les figures 2 à 5.

[0043] L'ensemble 1 d'éléments comprend essentiellement :

[0044]
- une tige médullaire 10 de première intention ;
- une tige médullaire 11 dite "de révision" ;
- un clou médullaire 12 ;
- une branche de visée 13 ;
- une première branche de liaison 14 et une deuxième branche de liaison 15 ;
- une vis l'assemblage 16 ;
- un adaptateur 17 ;
- une vis de montage 18 ; et
- une tige de verrouillage 19.

[0045] Comme visible sur la [Fig.2], la tige médullaire 10 est destinée à être insérée à l'intérieur de l'humérus 100 à traiter, après que ce dernier ait été convenablement réséqué. Elle présente une portion métaphysaire 20 évasée, destinée à prendre appui contre la paroi osseuse au niveau de la portion métaphysaire de l'os, et une portion diaphysaire 21 effilée, tendant à prendre une section transversale constante, notamment cylindrique ou légèrement conique. La portion métaphysaire 20 présente une paire d'encoches 22 aménagées sur son côté externe et sur ses côtés antérieur et postérieur ; entre ces encoches 22, elle présente un alésage taraudé 23 visible sur les figures 2 et 5, destiné à recevoir une extrémité filetée 60 de la tige de verrouillage 19.

[0046] La partie diaphysaire 21 présente trois trous 25 destinés à recevoir des vis transversales (non représentées) au travers d'eux, ces vis permettant de verrouiller la tige 10 à la partie diaphysaire de l'humérus 100. Sur son côté proximal, la tige 10 présente une cavité conique 26 destinée au montage d'une pièce articulaire (non représentée), en particulier d'une tête humérale prothétique ; un alésage taraudé 27, visible sur la [Fig.2] , est aménagé dans le fond de cette cavité 26 pour recevoir la vis de montage 18.

[0047] La tige médullaire 11 présente une forme similaire à cette de la tige 10, sinon que sa partie métaphysaire 20 est dépourvue des encoches 22 précitées et que sa partie diaphysaire 30 est plus longue que celle de la tige 10 ; cette partie diaphysaire 30 ne comprend qu'un seul trou transversal 25, proximal, pour lequel une visée est susceptible d'être faite au moyen de l'instrument de visée selon l'invention. Cette tige 11 présente une cavité conique 26 et un alésage taraudé 27 identiques à ceux de la tige 10. En outre, cette tige 11, étant destinée à être fixée à l'os au moyen d'un ciment polymérisable, présente une partie métaphysaire 20 lisse, c'est-à-dire dépourvue de cavités ou reliefs de surface, ou autre revêtement poreux, destinés à être envahis par les cellules osseuses en croissance, que présente la tige 10, cette dernière étant destinée à être fixée à l'os par une telle croissance cellulaire.

[0048] Le clou médullaire 12 présente sur l'ensemble de sa longueur une section circulaire et est donc dépourvu d'une partie métaphysaire évasée telle que précitée. À son extrémité proximale, il présente un alésage taraudé 31 qui lui est coaxial ainsi que deux indentations 32 diamétralement opposées. Dans une portion proximale, le clou 12 présente, de façon bien connue, des conduits de réception de vis permettant sa fixation à l'os ou la réception d'une vis cervicale, et, dans une portion distale, il présente un trou transversal 25 destiné à recevoir une vis de verrouillage distale telle que précitée.

[0049] La branche de visée 13 présente une portion proximale élargie 35 formant un conduit d'engagement 36 destiné à recevoir de façon ajustée une portion d'engagement 37 ou 38 que comprennent respectivement les branches de liaison 14 ou 15. Un trou taraudé débouche dans ce conduit 36 sur le côté proximal et est destiné à l'engagement d'une vis de pression 39 permettant l'immobilisation de l'une ou l'autre des branches de liaison 14 ou 15 par rapport à la branche de visée 13. Cette dernière présente également une portion distale dans laquelle sont aménagés des orifices 40 de réception de canons de perçage amovibles (non représentés). Comme cela est bien connu, de tels canons viennent en coïncidence des trous distaux 25 que comprennent l'une ou l'autre des tiges 10 ou 11 ou le clou 12 et permettent de guider un foret de perçage de l'os de façon à aménager des perçages dans l'os venant en coïncidence de ces trous.

[0050] La branche de visée 13 présente également, en dessous de la portion proximale élargie précitée, un conduit 41 de réception du corps 61 de la tige de verrouillage 19. Ce conduit 41 et ce corps 61 présentent des nervures spiralées respectives au long d'eux-mêmes, qui permettent une certaine friction du corps 61 lorsqu'il est engagé dans ce conduit. Cette friction permet une certaine rétention de la position de la tige de verrouillage 19 par rapport à la branche de visée 13, évitant des mouvements intempestifs de cette tige lorsque l'extrémité libre 60 de cette dernière n'est pas vissée dans l'alésage taraudé 23 de la tige médullaire 10.

[0051] La branche de liaison 14 est destinée à être reliée à la tige de visée 13 pour constituer

l'instrument de visée 2 montré sur la [Fig.2] lorsque l'une ou l'autre des tiges 10 ou 11 est destinée à être reliée à cette branche. Elle présente, à son extrémité opposée à la portion d'engagement 37, un alésage 45 de réception de la vis d'assemblage 16 ainsi qu'une extension tubulaire 46 coaxiale à cet alésage, destinée à être traversé par la vis 16. L'alésage 45 et l'extension 46 ont un axe sensiblement parallèle à la direction d'extension longitudinale de la branche de visée 13. À son extrémité distale, l'extension 46 présente deux dents 47 diamétralement opposées, qui sont destinées à être reçues de façon ajustée dans les indentations 32 que présente l'extrémité proximale du clou 12, ou dans celles, homologues, que présente également une virole d'assemblage 48 que comprend l'adaptateur 17 pour son assemblage à l'extension 46. Cette dernière est assemblée à la branche 14 par insertion forcée dans l'alésage 45, avec éventuellement collage, soudage ou liaison par rétreint.

[0052] Comme visible sur la [Fig.3], lorsque c'est le clou 12 qui est assemblé à la branche de liaison 14, par vissage de la vis 16 dans l'alésage proximal taraudé 31, c'est le sous-ensemble 3 visible sur la [Fig.3] qui est alors constitué.

[0053] La branche de liaison 14 présente une forme doublement coudée lui permettant d'aménager, avec l'extension 46, un dégagement 50 sur son côté distal ; ce dégagement 50 permet à la branche 14, en cours d'utilisation, comme visible sur la [Fig.2], de contourner les tubérosités 101 de l'humérus 100 à traiter, lorsque ces tubérosités ne sont pas fracturées, et ce, tant avec une tige 10 ou 11 qu'avec le clou 12.

[0054] La branche de liaison 15 est destinée à être assemblée à la tige de visée 13 en lieu et place de la branche de liaison 14 pour constituer l'instrument de visée 4 montrée sur les figures 4 et 5. Outre la portion d'engagement 38, homologue de celle de la branche 14, elle présente, du côté opposé à cette portion 38, une portion 51 courbée sur sensiblement un quart de cercle, se terminant par une fourche formée par deux broches 52 parallèles, ces broches 52 étant destinées à être reçues de façon ajustée, par coulissement, dans les encoches 22.

[0055] Entre les broches 52, est aménagé un alésage 53 de passage de la tige de verrouillage 19, pour permettre le vissage de l'extrémité 60 de cette tige dans l'alésage 23 de la tige 10.

[0056] En outre, comme visible sur la [Fig.5], la portion 51 de la branche 15 forme une cavité 54 coaxiale à l'alésage 53, débouchant sur le côté de l'extrémité libre de cette portion qui est destiné à être tourné vers la branche de visée 13. Comme représenté, cette cavité 54 est destinée à recevoir une portion d'arrêt cylindrique 62 formé par la tige de verrouillage 19, qui vient en appui contre le fond de cette cavité 54 lorsque l'extrémité filetée 60 est vissée dans l'alésage 23, permettant ainsi d'assurer le maintien de l'engagement des broches 52 dans les encoches 22.

[0057] L'adaptateur 17 présente un corps 55 de forme aplatie, dont le contour correspond à

celui de la face proximale de la partie métaphysaire 20 de l'une ou l'autre des tiges médullaires 10 ou 11. Le plan dans lequel s'étend ce corps 55 forme un angle adapté à l'orientation adéquate de l'une ou l'autre des tiges 10 ou 11 lorsque ces dernières sont reliées à la branche 14, afin que ces tiges s'étendent selon une direction longitudinale sensiblement parallèle à la direction selon laquelle s'étend la tige de visée 13, ainsi que cela apparaît sur la [Fig.2]. En pratique, cet angle est de l'ordre de 135°.

[0058] La tige de verrouillage 19, quant à elle, présente l'extrémité filetée 60, le corps 61 et la portion cylindrique 62 déjà décrits.

[0059] Comme cela apparaît de ce qui précède, l'invention fournit un ensemble 1 d'éléments permettant de constituer un sous-ensemble 2, 3 ou 4 formé d'une pièce médullaire 10, 11 ou 12 de prothèse humérale et d'un instrument 13, 14 ou 13, 15 de pose de cette pièce médullaire qui présente les avantages déterminants suivants :

[0060] - permettre de réaliser le montage, sur la même branche de liaison 14 et au moyen de la même vis d'assemblage 16, soit de la tige médullaire 10, 11, au moyen de l'adaptateur 17, soit du clou médullaire 12, ce qui permet de réduire considérablement les exigences en termes de stockage et de stérilisation d'un tel matériel de pose ;

[0061] - permettre au praticien de pouvoir facilement choisir, en cours d'intervention, d'implanter soit une tige médullaire 10, 11, soit un clou médullaire 12, selon la situation rencontrée, étant donné qu'il utilise sensiblement le même matériel de pose dans les deux cas ;

[0062] - permettre d'adapter l'instrument de visée selon que les tubérosités 101 sont fracturées au pas, en utilisant l'une ou l'autre des branches de liaison 14 ou 15, de sorte que cet instrument est toujours optimal par rapport à la situation à traiter.

Revendications

[Revendication 1] Ensemble (1) d'éléments permettant de constituer un sous-ensemble (2, 4) formé d'une pièce médullaire (10) de prothèse humérale et d'un instrument (13, 14 ; 13, 15) de pose de cette pièce médullaire, la pièce médullaire (10) présentant, au niveau de sa portion distale, des trous (25) de verrouillage de la pièce à l'os ; l'instrument de pose est un instrument dit "de visée" présentant une branche (14, 15) de liaison à la pièce médullaire (10) et une branche de visée (13) reliée à la branche de liaison (14, 15), présentant des canons de perçage, ces canons venant en coïncidence des trous (25) de la pièce médullaire (10) lorsque la pièce médullaire est reliée à la branche de liaison (14, 15) ;
caractérisé en ce que :
- au moins une pièce médullaire (10) présente deux moyens distincts pour son assemblage à une branche de liaison (14, 15), à savoir :
(i) des premiers moyens d'assemblage (17, 18, 27) destinés à permettre l'assemblage de la pièce médullaire (10) à la branche de liaison (14, 15) au niveau de l'extrémité proximale de cette pièce ;
(ii) des deuxièmes moyens d'assemblage aménagés (22) sur le côté externe de la partie métaphysaire (20) de cette pièce médullaire (10) ;
- l'ensemble d'éléments comprend une branche de visée (13) formée par une pièce séparée de la branche de liaison (14, 15), et qui est apte à être reliée à cette dernière et à être immobilisée par rapport à cette dernière ; et
- l'ensemble (1) d'éléments inclut deux types de branches de liaison aptes à être reliées, l'une à la place de l'autre, à la branche de visée (13), à savoir :
(i) la branche de liaison (14) précitée, équipée de troisièmes moyens d'assemblage (16, 45) aptes à coopérer avec lesdits premiers moyens d'assemblage (17, 18, 27) pour l'assemblage de la partie proximale de la pièce médullaire (10) à l'extrémité de cette branche de liaison (14) ; cette branche de liaison (14), dite ci-après première branche de liaison, présente une forme coudée ou courbe telle qu'elle aménage sur son côté distal un dégagement (50) lui permettant de contourner les tubérosités d'un humérus lorsque ces tubérosités ne sont pas fracturées ;
(ii) une deuxième branche de liaison (15), présentant une portion distale courbe (51) équipée de quatrièmes moyens d'assemblage (52) aptes à coopérer avec lesdits deuxièmes moyens d'assemblage (22) pour

l'assemblage de la partie métaphysaire (20) de la pièce médullaire (10) à l'extrémité de cette deuxième branche de liaison (15), par le côté externe de cette partie métaphysaire (20).

[Revendication 2] Ensemble (1) d'éléments selon la revendication 1, caractérisé en ce que
- lesdits premiers moyens d'assemblage comprennent un alésage taraudé proximal (27) aménagé au niveau de l'extrémité proximale de la pièce médullaire (10), un adaptateur (17) et une vis de montage (18), la vis de montage (18) étant destinée à être reçue dans ledit alésage taraudé (27) et à serrer l'adaptateur (17) contre l'extrémité proximale de la pièce médullaire (10) ; et
- lesdits troisièmes moyens d'assemblage comprennent un alésage (45) aménagé au travers de ladite première branche de liaison (14) et une vis d'assemblage (16), la vis d'assemblage (16) étant destinée à être engagée au travers dudit alésage (45) et à venir en prise de vissage avec un trou taraudé aménagé dans ledit adaptateur (17).

[Revendication 3] Ensemble (1) d'éléments selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que
- lesdits deuxièmes moyens d'assemblage comprennent une paire d'encoches (22) aménagées au niveau du côté externe et des côtés antérieur et postérieur de la partie métaphysaire (20) de la pièce médullaire (10) ; et
- lesdits quatrièmes moyens d'assemblage comprennent une fourche aménagée à l'extrémité de ladite deuxième branche de liaison (15), formée par deux broches (52) parallèles, ces broches étant aptes à être engagées de façon ajustée dans lesdites encoches (22).

[Revendication 4] Ensemble (1) d'éléments selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il inclut des moyens (19, 23) de verrouillage de l'engagement de la pièce médullaire (10) sur la fourche que forme ladite deuxième branche de liaison (15).

[Revendication 5] Ensemble (1) d'éléments selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage comprennent :
- un alésage taraudé de verrouillage (23), aménagé dans la pièce médullaire (10), en particulier entre lesdites encoches (22) ;
- une tige de verrouillage (19) présentant une extrémité libre filetée (60) apte à être vissée dans ledit alésage taraudé de verrouillage (23), et
- des moyens (54, 62) assurant l'immobilisation axiale de la tige de verrouillage (19) par rapport à la deuxième branche de liaison (15) et/ou par rapport à la branche de visée (13) lorsque ladite extrémité libre

filetée (60) est vissée dans ledit alésage taraudé de verrouillage (23).

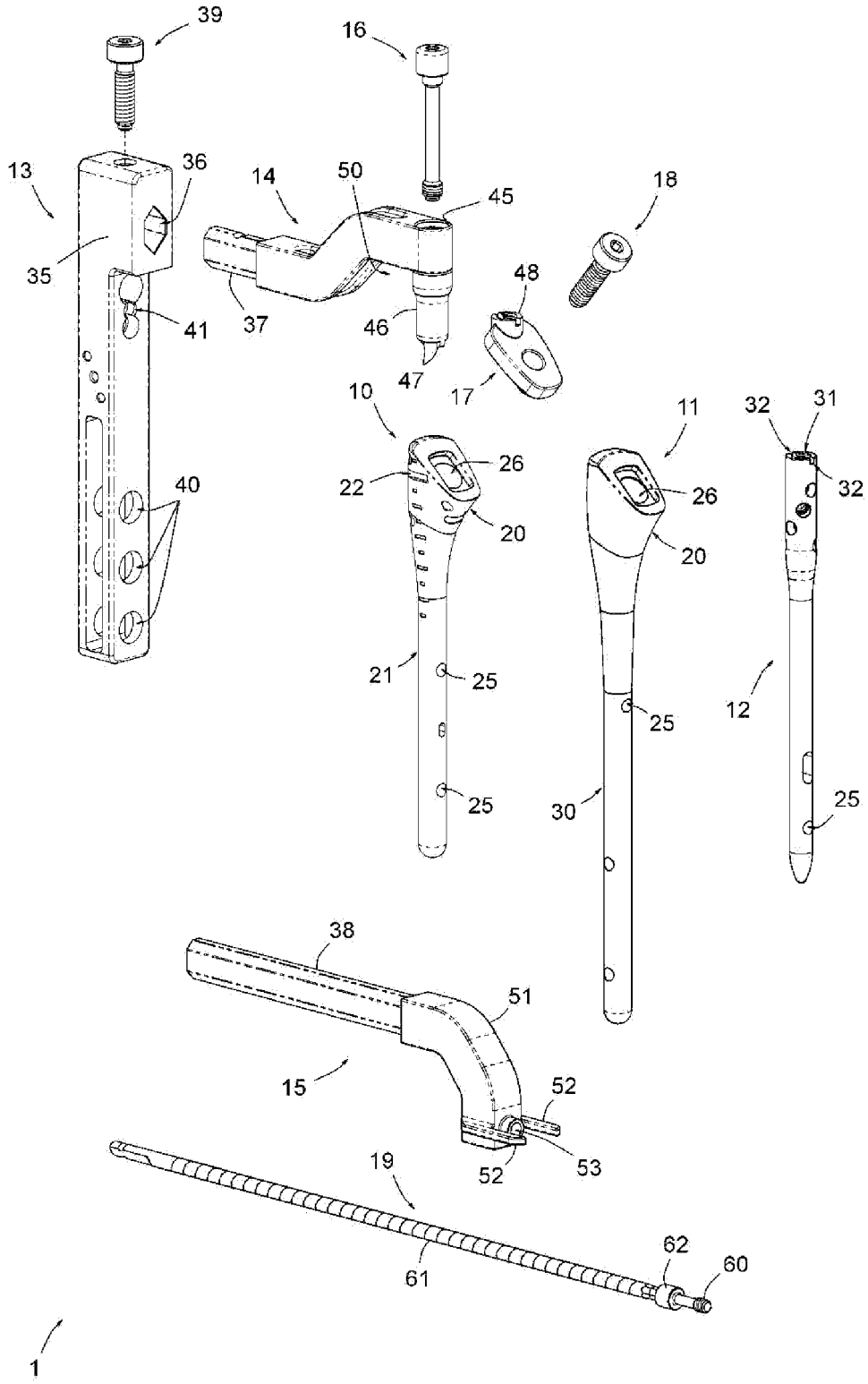
[Revendication 6] Ensemble (1) d'éléments selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque branche de liaison (14, 15) forme une portion d'engagement (37, 38) apte à être reçue dans un conduit d'engagement ajusté (36) que présente la branche de visée (13), cette branche de visée (13) incluant un moyen (39) de serrage de la portion d'engagement (37, 38) dans le conduit d'engagement (36) afin d'immobiliser la branche de liaison (14, 15) par rapport à la branche de visée (13).

[Revendication 7] Ensemble (1) d'éléments selon la revendication 2, caractérisé en ce que
- ladite première branche de liaison (14) forme une extension tubulaire (46) coaxiale audit alésage (45), s'étendant dans la direction distale, apte à recevoir la vis d'assemblage (16) au travers d'elle, l'extrémité distale libre de cette extension (46) présentant des moyens (47) de positionnement angulaire ; et
- l'adaptateur (17) présente des moyens de positionnement angulaire complémentaires de ceux que présente ladite extension (46), aptes à coopérer avec les moyens de positionnement angulaire que présente l'extension de façon à positionner angulairement l'adaptateur (17) par rapport à l'extension (46).

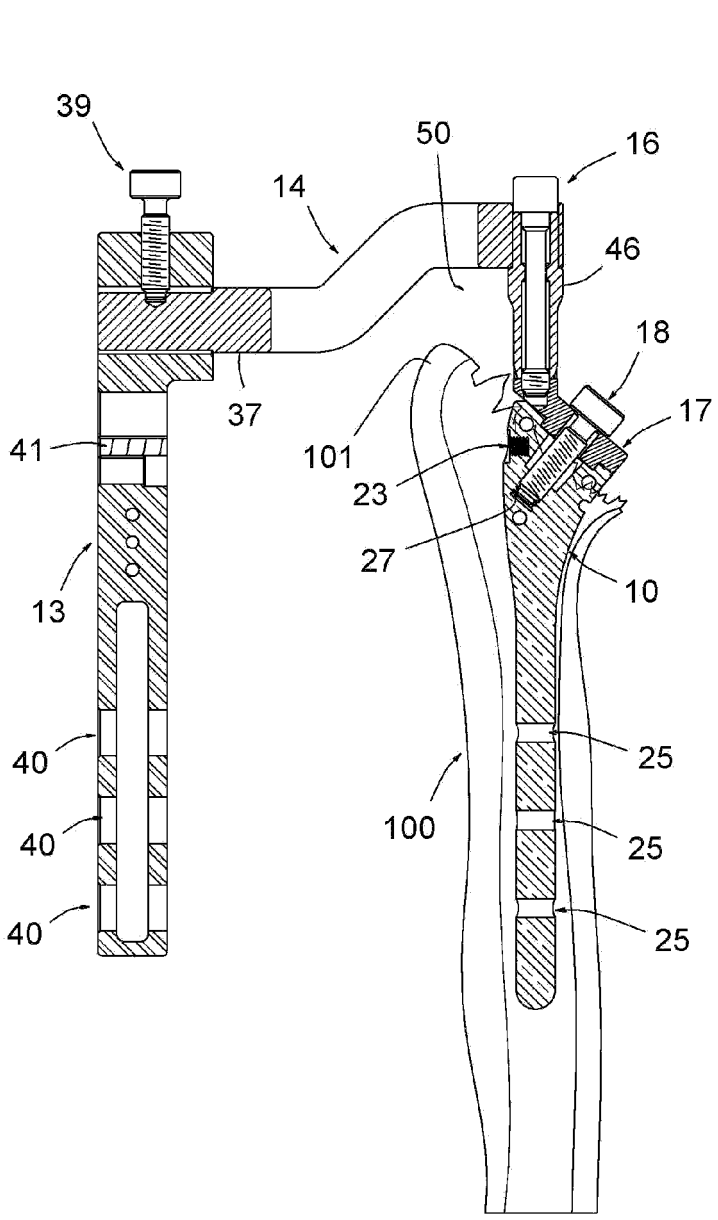
[Revendication 8] Ensemble (1) d'éléments selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de positionnement angulaire que présente ladite extension (46) sont constitués par deux dents (47) diamétralement opposées, faisant saillie de l'extrémité libre distale de l'extension (46) selon la direction longitudinale de cette extension, et en ce que les moyens de positionnement angulaire que présente l'adaptateur (17) sont constitués par une portion (48) d'assemblage à ladite extension (46), présentant deux indentations diamétralement opposées, aptes à recevoir les dents (47) précitées de l'extension (46) de façon ajustée.

[Revendication 9] Ensemble (1) d'éléments selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il inclut plusieurs types de tiges médullaires, en particulier une tige médullaire (10) de première intention, dont la partie diaphysaire (21) présente une longueur déterminée, et une tige médullaire (11) de révision, dont la partie diaphysaire (30) présente une longueur supérieure à ladite longueur déterminée.

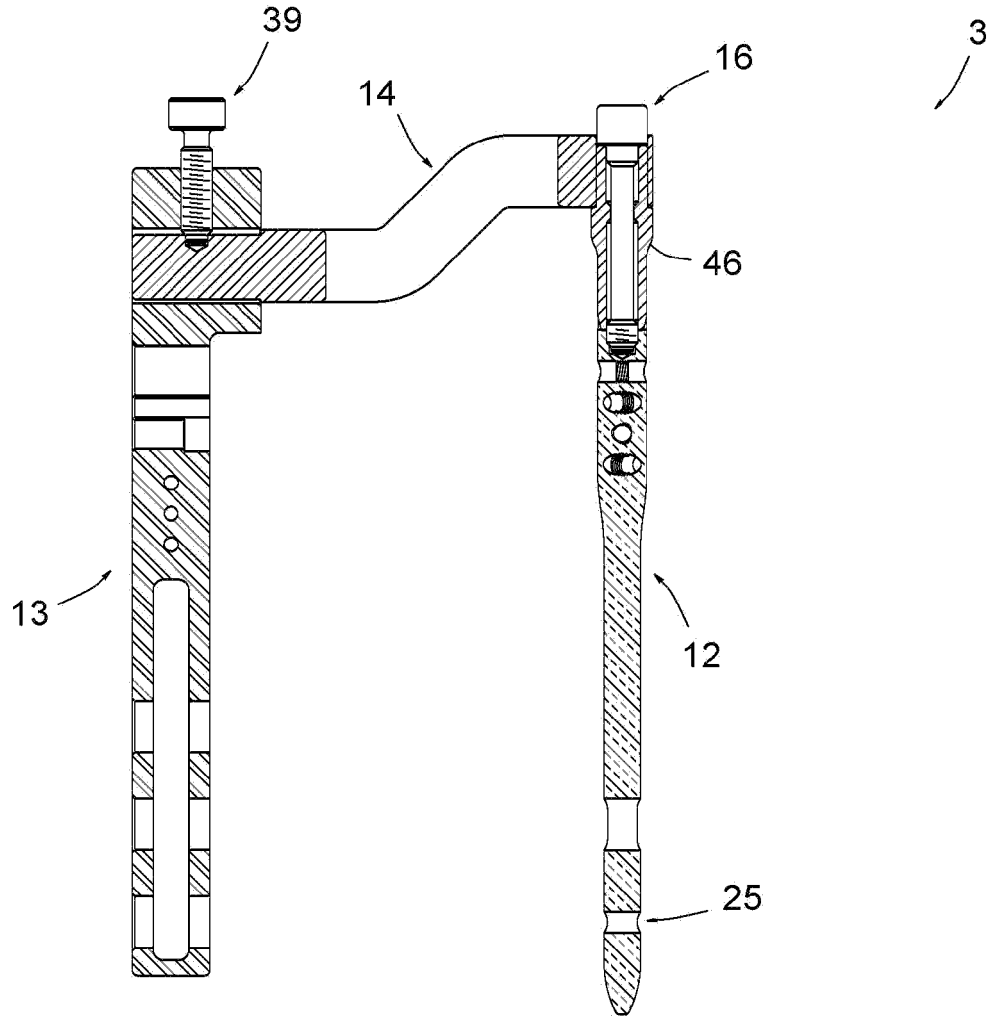
[Fig. 1]


39
16
13
36
14
50
45
18
35
48
37
46
41
47
17
10
11
32
31
26
22
26
32
40
20
20
21
25
25
12
25
30
25
38
51
15
52
52
53
19
62
61
60
1

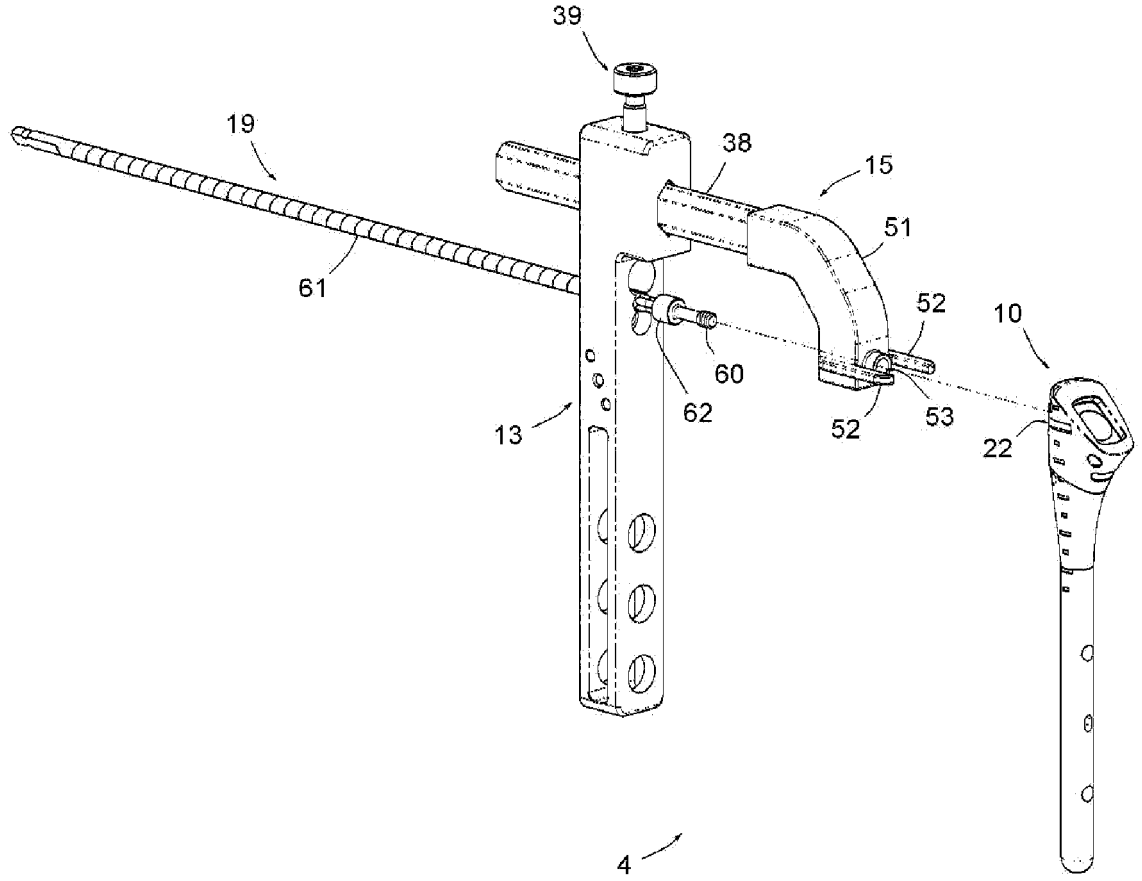
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

