

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :

3 043 545

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

②① N° d'enregistrement national :

15 60802

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 F 2/46** (2016.01), A 61 F 2/36

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ COL FEMORAL D'ESSAI.

②② Date de dépôt : 12.11.15.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : SOCIETE D'ETUDES DE
RECHERCHES ET DE FABRICATION (SERF) Société
par actions simplifiée —FR et HYPERFORMANCE
Société civile immobilière — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 19.05.17 Bulletin 17/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 17.07.20 Bulletin 20/29.

⑦② Inventeur(s) : MARMONIER PHILIPPE,
DARMEDRU MATHIEU et MARTIN LOUIS.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦③ Titulaire(s) : SOCIETE D'ETUDES DE
RECHERCHES ET DE FABRICATION (SERF)
Société par actions simplifiée, HYPERFORMANCE
Société civile immobilière.

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet GERMAIN & MAUREAU.

FR 3 043 545 - B1



La présente invention concerne un col fémoral d'essai pour la mise en place d'une tige fémorale.

Traditionnellement, lorsqu'un praticien désire mettre en place une tige fémorale, il commence par creuser le canal fémoral au moyen d'une râpe fémorale.

5 Toutes les râpes utilisées présentent la géométrie d'une tige fémorale.

La cavité intra-médullaire réalisée par le praticien dépend de l'anatomie de chaque patient et il est nécessaire au praticien de pouvoir contrôler le volume qu'occupera la prothèse de hanche choisie par rapport à l'anatomie du patient.

10 Pour ce faire, le praticien peut utiliser la râpe comme support d'essai sur la base de laquelle il peut rajouter un col fémoral d'essai.

Cependant, il existe un grand nombre de dimensions de cols prothétiques, qui varient en fonction des dimensions de la tige fémorale choisie.

Ainsi, on dénombre classiquement trois variétés principales de prothèses de hanche : les prothèses dites standards, les prothèses présentant un fort décalage
15 (dites prothèses « High Offset ») et les prothèses latéralisées.

Le plus souvent chaque variété est déclinée en dix tailles.

Ainsi, l'ensemble des variétés propose une gamme d'une trentaine de cols fémoraux.

20 Or, un praticien ne peut utiliser autant de cols fémoraux d'essai pour contrôler le volume de la partie extra-médullaire de la prothèse de hanche.

Dans ce contexte technique, un but de la présente invention est de fournir un col fémoral d'essai, qui permette de tester l'ensemble des variétés et tailles de cols fémoraux, en nécessitant peu de pièces.

25 Selon une définition générale, l'invention concerne un col fémoral d'essai qui comprend

(i) une embase présentant un canon, une platine et des moyens d'assemblage à une râpe fémorale,

(ii) une broche présentant une portion conique destinée à recevoir une tête fémorale d'essai, la broche étant destinée à être emmanchée sur le canon, et

30 (iii) des moyens de retenue configurés pour retenir la broche dans le canon, et pour permettre de régler la distance entre la portion conique de la broche et la platine.

Ainsi, l'invention propose un col fémoral d'essai qui permet de tester l'ensemble des variétés et tailles de cols fémoraux en nécessitant peu de pièces.

35 En effet, l'utilisation de moyens de retenue qui permettent le réglage de la distance entre la portion proximale de la broche et la platine, permet de tester

plusieurs configurations de tailles et variétés de cols fémoraux sans changer de col fémoral d'essai.

De plus, les moyens de retenu comprennent un axe de la broche. L'axe est conçu pour être positionné dans le canon.

5 Ainsi, la broche peut être aisément emmanchée dans le canon.

En outre, les moyens de retenu comprennent une pluralité d'encoches réparties dans le canon, le long d'un axe longitudinal du canon.

Les encoches réparties dans le canon permettent de régler aisément et fiablement la position de la broche par rapport à la platine.

10 L'axe présente au moins une bille de blocage conçue pour être positionnée dans une encoche du canon, pour retenir la broche dans le canon.

Il s'agit là d'une disposition particulièrement avantageuse de l'invention.

En effet, ladite au moins une bille de blocage permet de verrouiller la broche, dans une encoche choisie du canon.

15 Ainsi, ladite au moins une bille de blocage et les encoches permettent de régler la position de la broche par rapport à la platine.

De manière préférentielle, les encoches peuvent être réparties selon un pas variable le long de l'axe longitudinal du canon.

20 Ainsi, il est possible de faire varier la position de la broche par rapport à la platine.

En outre, le canon peut présenter une forme extérieure polygonale présentant plusieurs facettes.

Une encoche peut être positionnée en regard de chaque facette.

25 La position d'une encoche en regard de chaque facette permet de repérer aisément la position des encoches et ainsi, de régler aisément la position de la broche par rapport à la platine.

De plus, chaque facette peut présenter un repère visuel et la broche peut présenter une fenêtre conçue pour permettre la vision d'un repère visuel lorsque la broche est retenue dans le canon.

30 Le repère visuel peut avantageusement permettre à un praticien de connaître la taille de col fémoral correspondant à chaque réglage de la position de la broche par rapport à la platine.

35 Selon un mode de réalisation, la broche comprend un bouton de commande de ladite au moins une bille de blocage pour piloter la retenue de la broche dans le canon.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est décrite en référence aux dessins ci-annexés représentant à titre d'exemple non limitatif plusieurs formes de réalisation d'un col fémoral d'essai selon celle-ci.

5 l'invention ;

- La figure 2 est une vue en perspective d'une embase présentant des repères visuels pairs ;

- La figure 3 est une vue en coupe transversale de l'embase de la figure 2;

10 repères visuels impairs, selon un second mode de réalisation ;

- La figure 5 est une vue en perspective d'une embase latéralisée, présentant des repères visuels impairs, selon un troisième mode de réalisation ;

- La figure 6 est une vue de face d'une broche de longueur standard ;

15 réalisation, à fort décalage (dite High Offset) ;

- La figure 8 est une vue en coupe transversale d'un col fémoral d'essai muni d'une tête fémorale d'essai ;

- La figure 9 est une vue de face d'un col fémoral d'essai, muni d'une tête fémoral d'essai et assemblé à une râpe fémorale.

20 Le col fémoral d'essai 1 illustré sur la figure 1 comprend deux éléments à savoir : une embase 2 et une broche 4.

L'embase 2 comprend une platine 21 oblongue.

La platine 21 présente une face inférieure 22 et une face supérieure 23.

25 La face inférieure 22 reçoit un ensemble de fixation destiné à être engagé sur une extrémité proximale 62 d'une râpe fémorale 6.

L'ensemble de fixation de la face inférieure 22 comprend une nervure 24 et un élément encliquetable 25 qui présente une forme parallélépipédique.

L'élément encliquetable 25 présente deux encoches 26, positionnées respectivement sur deux parois opposées du parallélépipède encliquetable 25.

30 De plus, l'élément encliquetable 25 comprend une bille d'encliquetage 27, positionnée respectivement sur une autre paroi du parallélépipède encliquetable 25.

La face supérieure 23 de la platine 21 reçoit un canon 30.

35 Selon le mode de réalisation ici présenté, le canon 30 présente une géométrie polygonale possédant sept facettes 31.

De plus, le canon 30 comprend un perçage 32 longitudinal.

Comme on peut l'observer sur la figure 3, l'axe du perçage 32 appartient au plan médian de l'embase.

En outre, selon le mode de réalisation ici présenté, le canon 30 comprend une série de sept encoches 33 réparties selon un pas variable et débouchant dans le
5 perçage 32.

Ainsi, les sept encoches 33 sont réparties, le long du perçage 32, à différentes distances de la face supérieure 23 de la platine 21.

Selon le mode de réalisation ici présenté, le canon 30 présente sept facettes 31 et sept encoches 33. Néanmoins, il est envisageable que le canon 30
10 présente un nombre différent de facettes 31 et d'encoches 33.

Comme on peut le remarquer sur la figure 2, chaque encoche 33 débouche dans une facette 31 respective.

De plus, chaque facette 31 présente un repère numérique 34 qui permet d'indiquer à un praticien l'équivalence entre la position d'une encoche 33 et la taille
15 d'un col fémoral prothétique correspondant.

Le canon 30 peut être muni de repères numériques 34 paires, comme on peut le voir sur la figure 2.

Cependant, selon un second mode de réalisation, le canon 30 peut être muni de repères numériques 34 impaires, comme on peut le voir sur la figure 4.

Ainsi, un praticien peut disposer d'une embase 2 dont le canon 30 présente des repères numériques 34 paires, et d'une embase 2 dont le canon 30 présente des repères numériques 34 impaires.
20

Par ailleurs, les figures 1 à 4 illustrent, deux modes de réalisations dits « standards » de l'embase 2.

Selon ces modes de réalisation, le canon 30 présente une cote dite « standard » qui permet au col fémoral d'essai 1 d'être assimilable à un col fémoral de dimensions standards.
25

En outre, selon un troisième mode de réalisation présenté en figure 5, l'embase 2 peut présenter des caractéristiques géométriques permettant au col fémoral d'essai 1 de correspondre à un col fémoral latéralisé.
30

Selon ce troisième mode de réalisation, le canon 30 est positionné, sur la face proximale 23, à proximité de l'une des extrémités arrondie de la platine 21 oblongue.

De plus, selon ce mode de réalisation le canon 30 présente une cote supérieure à la cote dite standard.
35

De même, selon ce mode de réalisation, les encoches 33 sont positionnées à plus grandes distances de la face supérieure 23 de la platine 21, que les encoches 33 positionnées selon les modes de réalisation « standards » présentés aux figures 1 à 4.

5 La broche 4, comprend un élément tubulaire 41 et un axe 42.

Tel que cela est illustré sur les figures 6 à 8, l'élément tubulaire 41 présente une partie conique 43 surmontant une partie cylindrique 44.

La partie conique 43 est destinée à recevoir une tête fémorale d'essai 7, comme on peut le voir sur la figure 8.

10 La partie cylindrique 44 comprend une fenêtre 45.

A l'usage, tel que cela sera expliqué ultérieurement, la fenêtre 45 permet à un praticien de visualiser un repère numérique 34 du canon 30 lors du positionnement de la broche 4 sur l'embase 2.

Comme le montre la figure 8, l'axe 42 présente une tige inférieure 46, un
15 épaulement 47 et une tige supérieure 48.

La tige inférieure 46 est conçue pour être introduite dans le perçage 32.

La tige inférieure 46 de l'axe 42, présente deux billes de blocage 50.

Les billes de blocage 50 sont conçues pour être positionnées dans une encoche 33 de façon à verrouiller la position de l'axe 42 dans le perçage 32.

20 Selon le mode de réalisation présenté en figures 6 et 7, la tige inférieure 46 présente deux billes de blocage 50 diamétralement opposées.

La tige supérieure 48 est montée glissante dans l'élément tubulaire 41.

L'épaulement 47 est positionné entre la tige inférieure 46 et la tige supérieure 48.

25 L'épaulement 47 est adapté pour buter contre un épaulement intérieur 55 de l'élément tubulaire 41.

De plus, une extrémité de la tige supérieur 48 présente un bouton de commande 49.

30 A l'usage, le bouton de commande 49 permet de piloter l'engagement d'une bille de blocage 50 dans une encoche 33.

En outre, la figure 6 présente un mode de réalisation, dit standard, de la broche 4. Selon ce mode de réalisation, l'axe 42 présente une cote, dite standard, adaptée pour être utilisée avec une embase de type standard, illustrée sur les figures 2 et 3.

La figure 7 présente un autre mode de réalisation, dit à fort décalage (High Offset), de la broche 4. Selon ce mode de réalisation, l'axe 42 présente une cote supérieure à la cote dite standard.

La broche 4 latéralisée est adaptée pour être utilisée avec une embase 2,
5 illustrée sur la figure 2.

Le col fémoral d'essai 1 peut être utilisé comme suit.

Lors d'une opération de pose d'une prothèse de hanche, le praticien creuse le canal fémoral à l'aide d'une râpe fémorale 6, représentée sur la figure 9.

La râpe fémorale 6 présente la forme d'un ensemble intra-médullaire
10 d'une prothèse de hanche.

Comme on peut l'observer sur la figure 9, l'extrémité proximale de la râpe fémorale 6 présente une rainure 61 et deux ouvertures oblongues 62, positionnées chacune sur une surface opposée.

A l'usage, chaque râpe fémorale 6 correspond à une taille d'implant
15 fémoral. Par exemple, une râpe fémorale 6 de taille trois correspond à un implant fémoral de taille trois.

Ainsi, si un praticien désire tester, par exemple, un implant de taille trois, il utilise une embase 2 impaire.

Le praticien commence par positionner une broche 4 dans l'embase 2.
20 Le positionnement de la broche 4 dans l'embase 2 est effectué en introduisant la tige inférieure 46 dans le perçage 32.

La fenêtre 45 permet au praticien de visualiser le repère numérique 34 correspondant à la taille d'un col fémoral correspondant.

Dans le cas, par exemple, de l'essai d'un implant de taille trois, le
25 praticien positionne la broche 4 pour que la fenêtre 45 soit positionnée sur le chiffre trois.

Le praticien peut alors utiliser le bouton de commande 49 pour verrouiller les billes de blocage 50 dans les encoches 33 correspondantes.

L'exercice d'une pression sur le bouton de commande 49 permet de
30 déverrouiller les billes de blocage 50.

Lorsque le bouton de commande 49 est relâché, les billes de blocage 50 peuvent être verrouillées dans une encoche 33.

Le praticien peut alors assembler l'embase 2 munie de la broche 4 à la râpe fémorale 6.

L'assemblage de l'embase 2 à la râpe fémorale 6 est réalisé en positionnant la nervure 24 dans la rainure 61 et en positionnant la bille d'encliquetage 27 dans les ouvertures oblongues 62.

5 S'il n'est pas satisfait du résultat et désire essayer un implant de taille supérieure, le praticien peut retirer l'embase 2 munie de la broche 4 de la râpe fémorale 6.

Puis, le praticien peut extraire la râpe fémorale 6 du canal médullaire et la remplacer par une râpe fémorale 6 de taille supérieure.

10 Le praticien peut ensuite renouveler l'essai en utilisant une embase 2 paire ou impaire adaptée à la taille de la râpe 6.

Le praticien positionne ensuite la broche 4 tel que précédemment décrit.

Ainsi, l'invention propose un col fémoral d'essai qui permet de tester l'ensemble des variétés et tailles de cols fémoraux en nécessitant peu de pièces.

15 Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux formes d'exécutions représentées ci-dessus, mais elle embrasse au contraire toutes les formes de réalisation.

REVENDICATIONS

1. Col fémoral d'essai (1) comprenant
 - (i) une embase (2) présentant un canon (30) fixé sur une platine (21) et des moyens d'assemblage à une râpe fémorale (6),
 - (ii) une broche (4) présentant une partie conique (43) destinée à recevoir une tête fémorale d'essai (7), la broche (4) étant destinée à être emmanchée sur le canon (30), et
 - (iii) des moyens de retenue configurés pour retenir la broche (4) dans le canon (30) et pour permettre de régler la distance entre la partie conique (43) de la broche (4) et la platine (21), les moyens de retenu comprenant un axe (42) de la broche (4), l'axe (42) étant conçu pour être positionné dans le canon (30) et, les moyens de retenu comprenant une pluralité d'encoches (33) réparties dans le canon (30) le long d'un axe longitudinal du canon (30).
2. Col fémoral d'essai (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe (42) présente au moins une bille de blocage (50) conçue pour être positionnée dans une encoche (33) du canon (30), pour retenir la broche (4) dans le canon (30).
3. Col fémoral d'essai (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les encoches (33) sont réparties selon un pas variable le long de l'axe longitudinal du canon (30).
4. Col fémoral d'essai (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le canon (30) présente une forme extérieure polygonale présentant plusieurs facettes (31).
5. Col fémoral d'essai (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une encoche (33) est positionnée en regard de chaque facette (31).
6. Col fémoral d'essai (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque facette (31) présente un repère visuel (34) et la broche (4) présente une fenêtre (45) conçue pour permettre la vision d'un repère visuel (34) lorsque la broche (4) est retenue dans le canon (30).

7. Col fémoral d'essai (1) selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la broche (4) comprend un bouton de commande (49) de ladite au moins une bille de blocage (50), pour piloter la retenue de la broche (4) dans le canon (30).

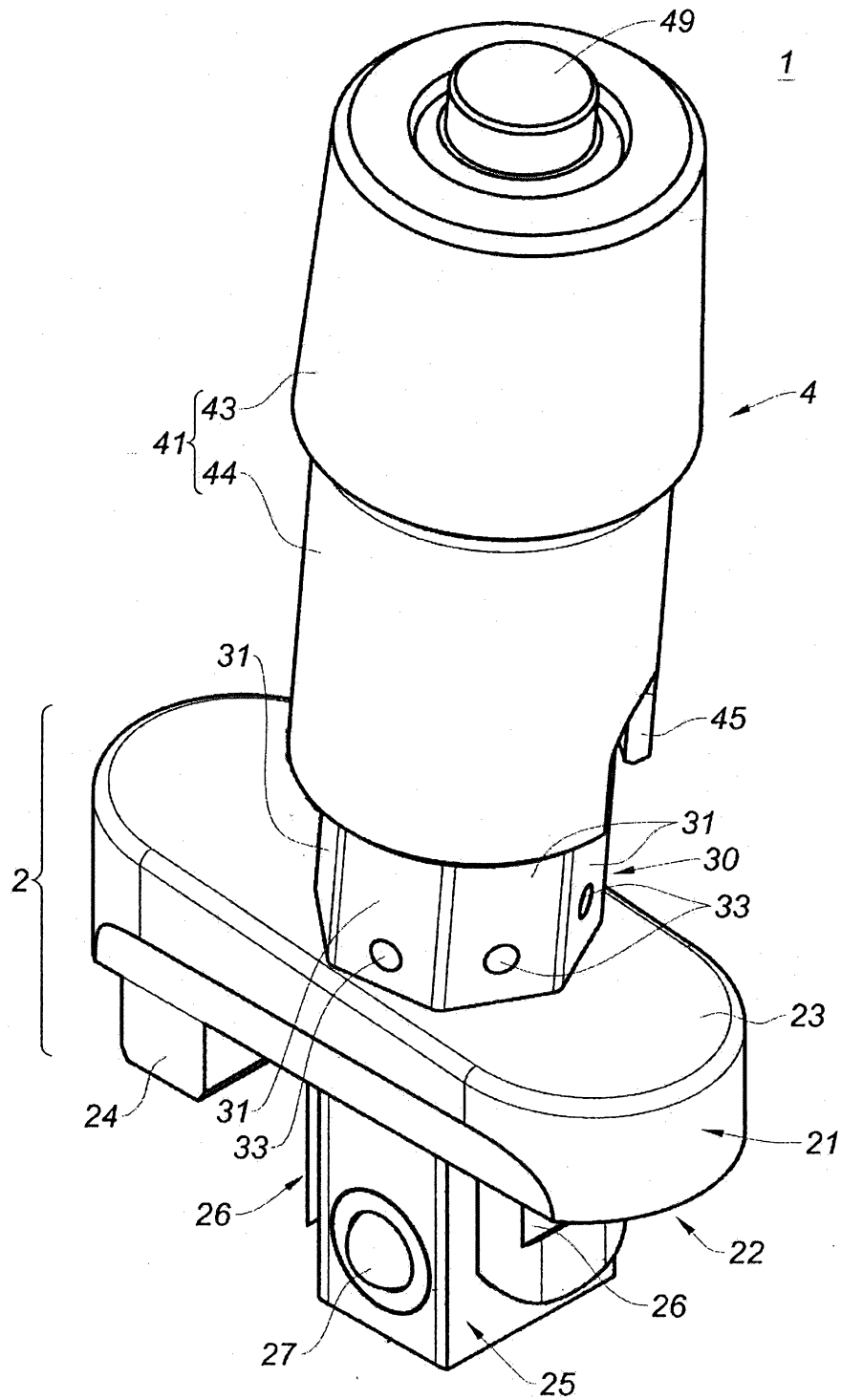


Fig. 1

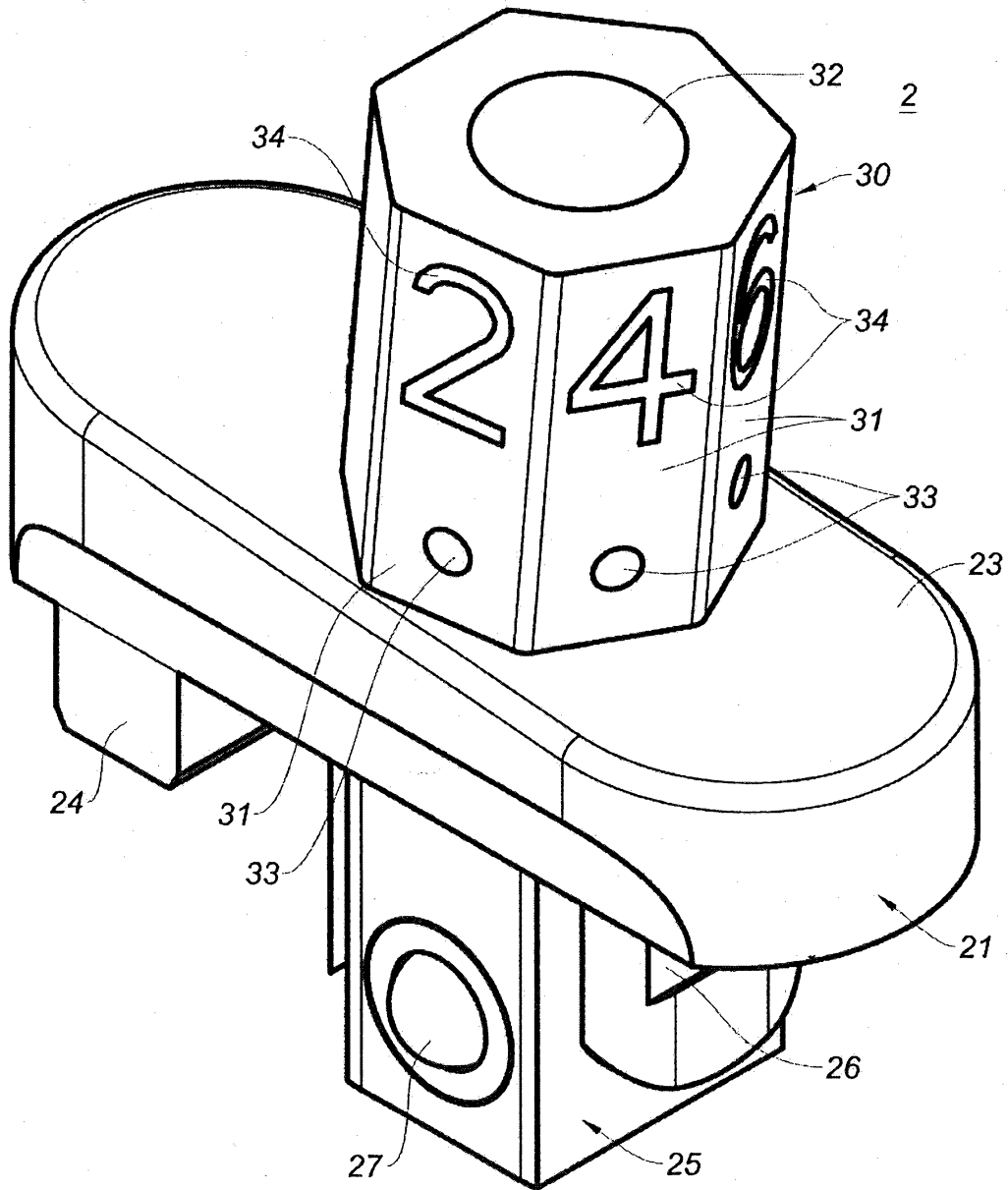


Fig. 2

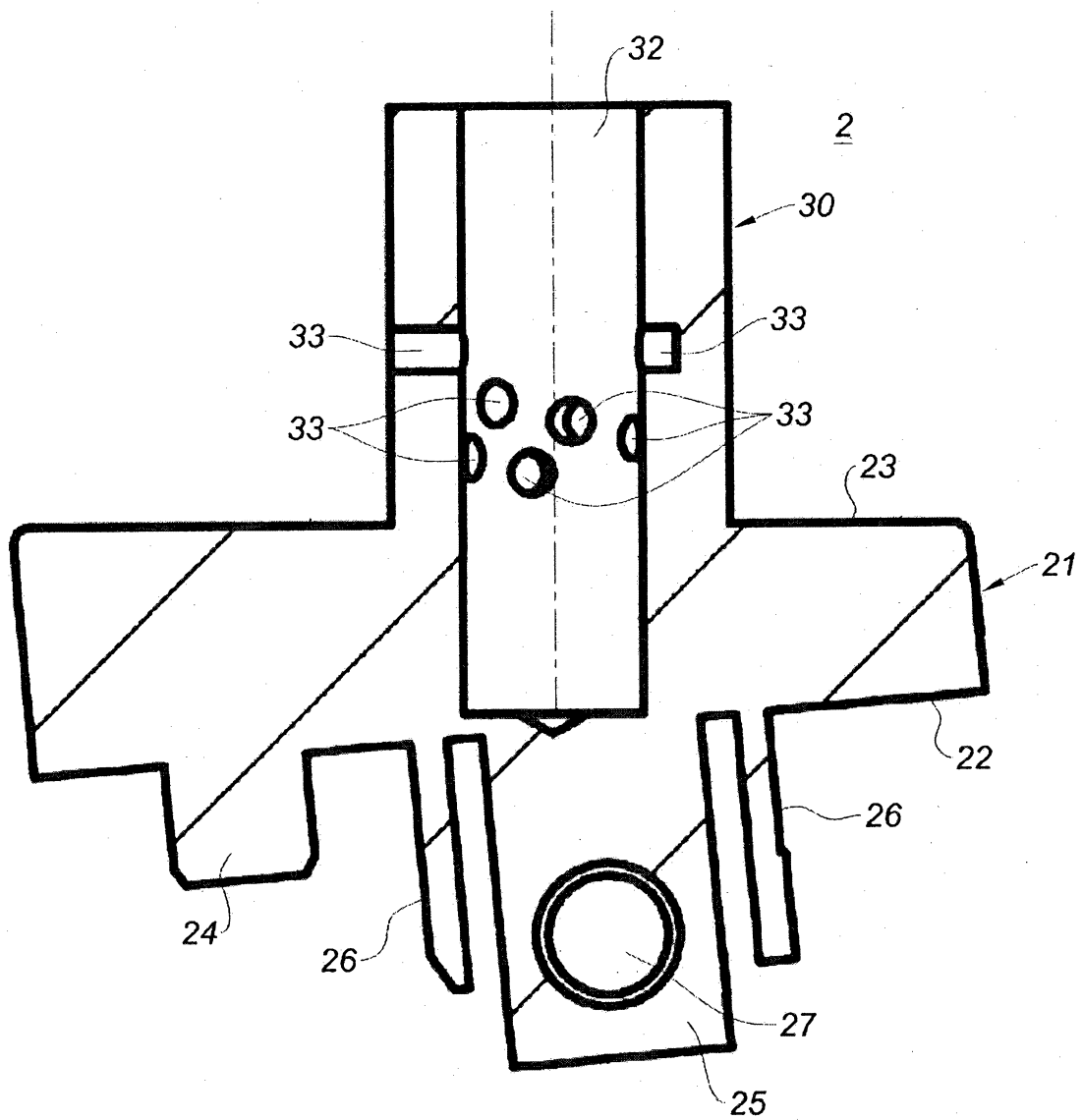


Fig. 3

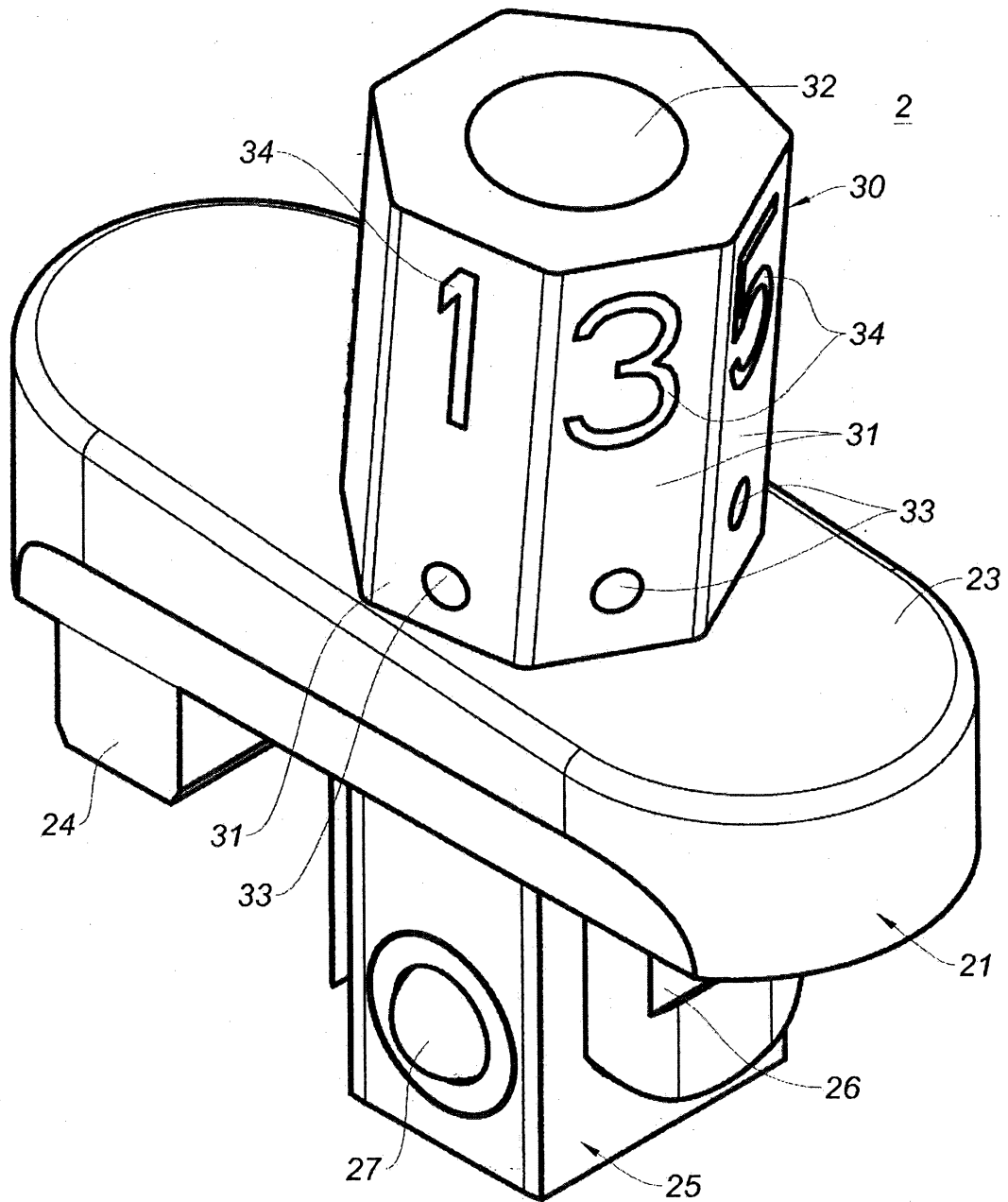


Fig. 4

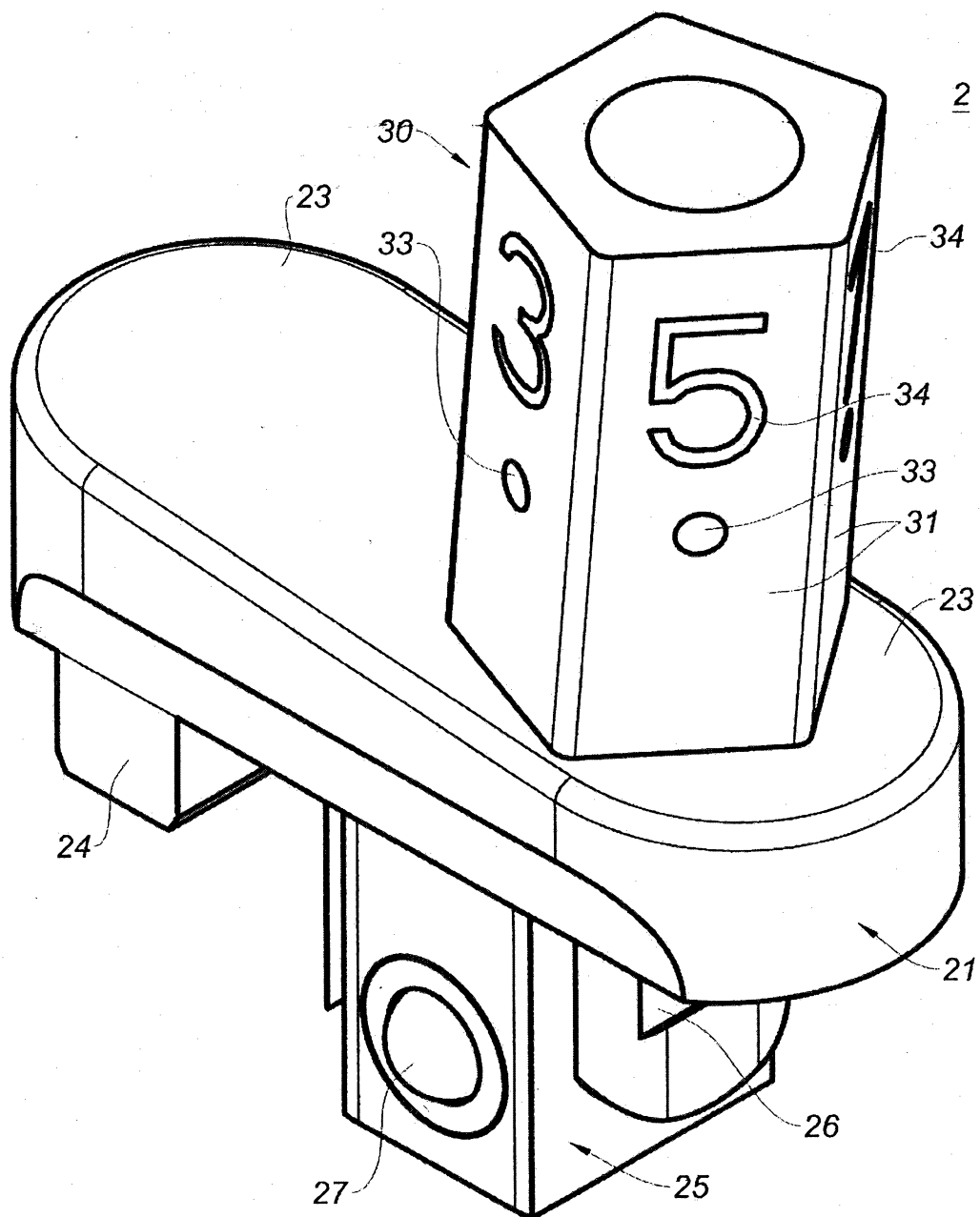


Fig. 5

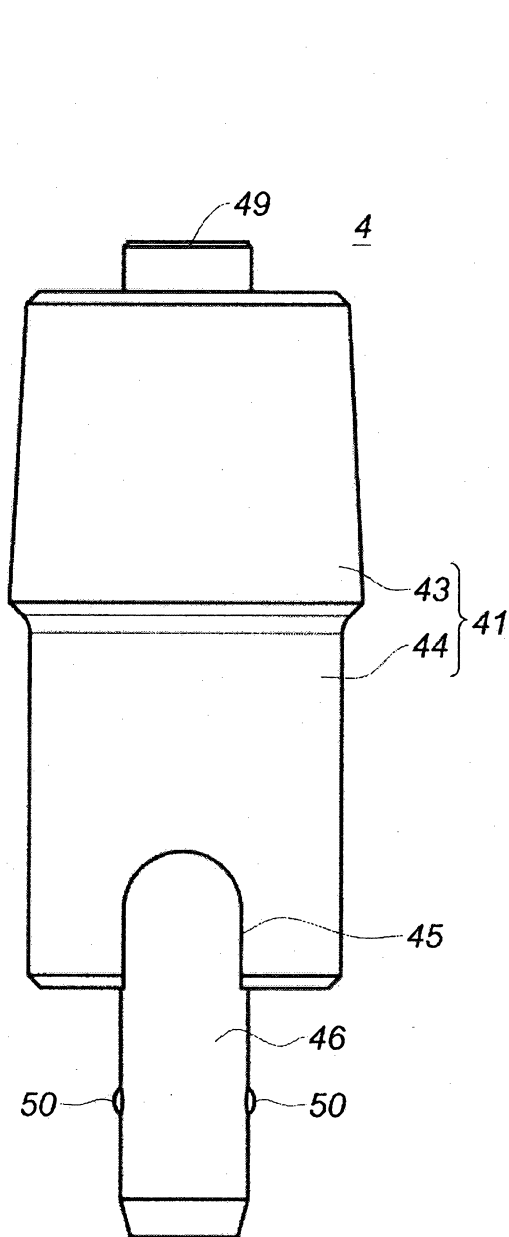


Fig. 6

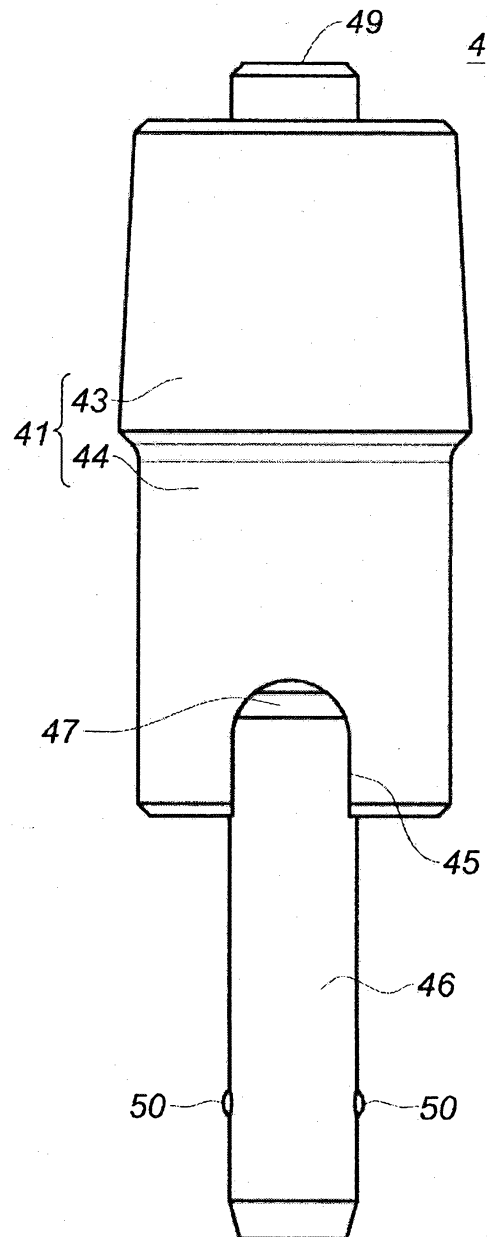


Fig. 7

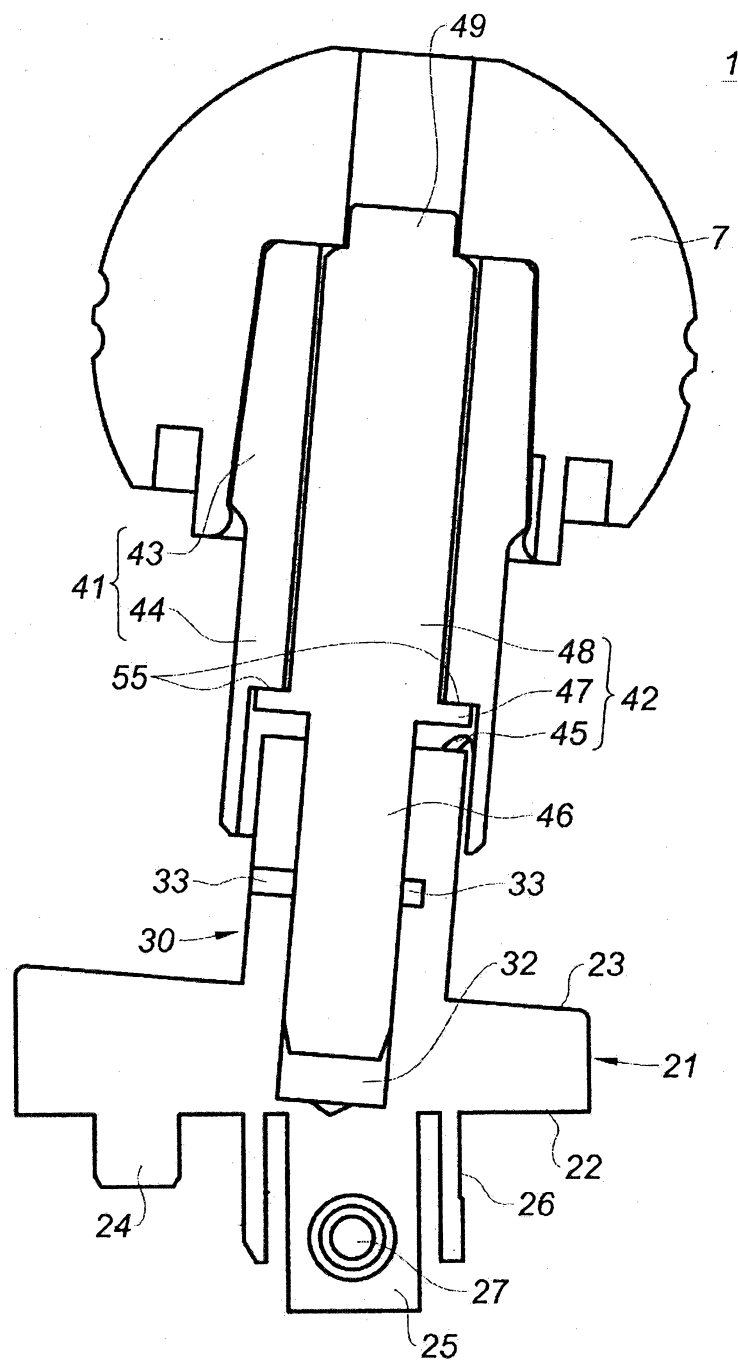


Fig. 8

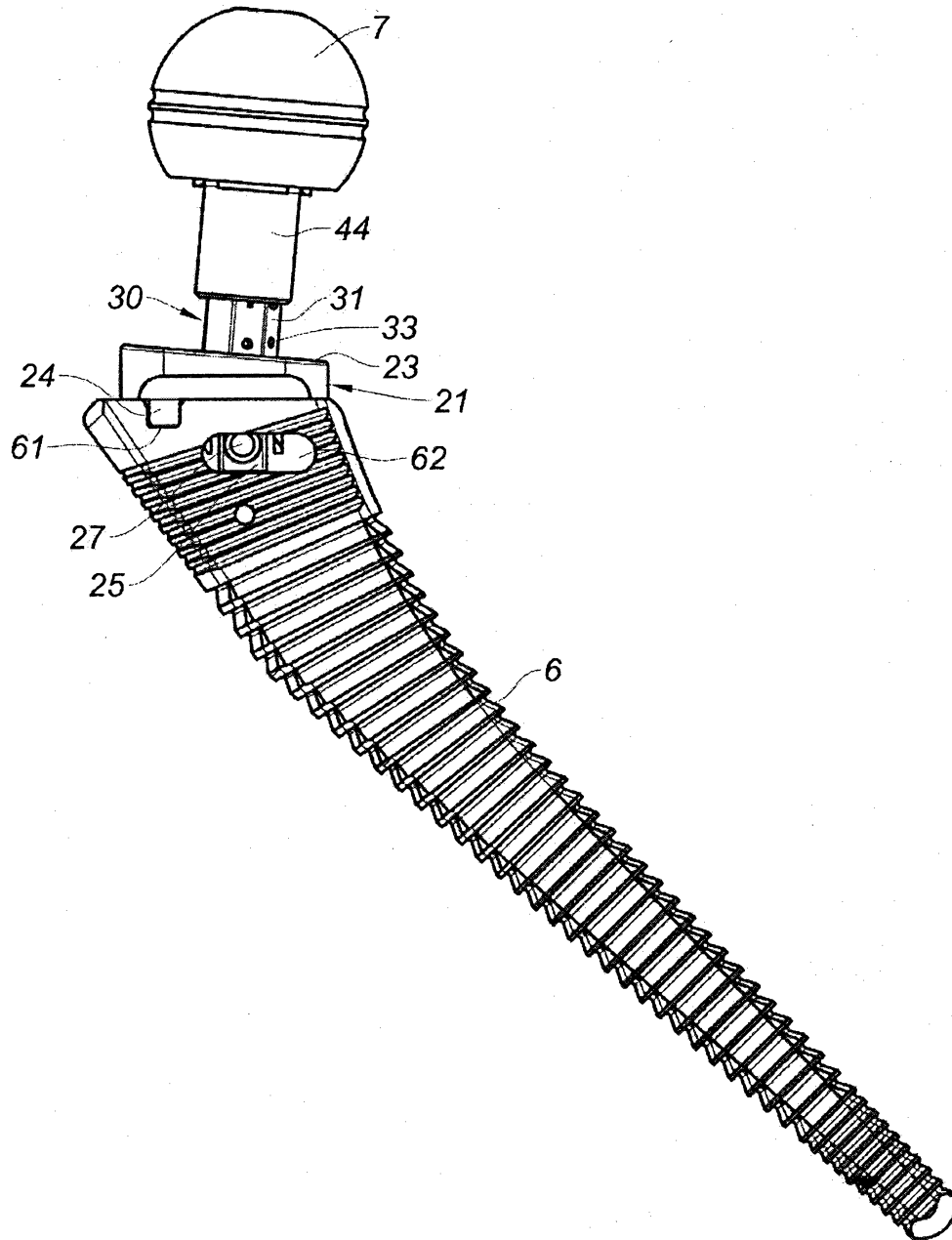


Fig. 9

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2015/083116 A1 (QUANTUM TECHNOLOGY S R L [IT]) 11 juin 2015 (2015-06-11)

DE 20 2008 008566 U1 (AESCULAP AG [DE]) 28 août 2008 (2008-08-28)

US 5 569 263 A (HEIN TODD J [US]) 29 octobre 1996 (1996-10-29)

US 2004/267372 A1 (VANASSE THOMAS M [US] ET AL) 30 décembre 2004 (2004-12-30)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT