

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 028 169

②1 N° d'enregistrement national : 14 60782

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 B 17/16 (2016.01)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.11.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.05.16 Bulletin 16/19.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : 4-STAR HOLDINGS SA — CH.

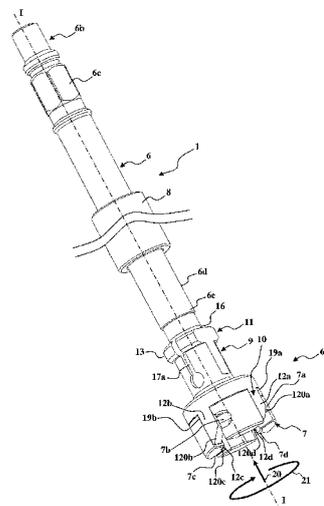
⑦2 Inventeur(s) : GRADEL THOMAS.

⑦3 Titulaire(s) : 4-STAR HOLDINGS SA.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PONCET.

⑤4 PORTE-OUTIL POUR OUTIL CHIRURGICAL.

⑤7 Porte-outil (1) pour outil chirurgical tel qu'une fraise destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient. Le porte-outil (1) comprend un coulisseau de verrouillage (9), disposé à coulissement sur un arbre longitudinal d'entraînement (6) en étant déplaçable entre une position de verrouillage, dans laquelle des moyens de verrouillage (10) portés par le coulisseau de verrouillage (9) coopèrent avec une platine de connexion (7) pour retenir ledit outil chirurgical sur la platine de connexion (7), et une position de libération, dans laquelle ledit outil chirurgical peut être séparé de la platine de connexion (7). Le porte-outil (1) est dépourvu de moyens de rappel élastique du coulisseau de verrouillage (9) en position de verrouillage.



FR 3 028 169 - A1



La présente invention concerne un porte-outil pour outil chirurgical, notamment pour une fraise destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient.

Un exemple de porte-outil connu pour une telle fraise est décrit dans les documents EP 0 704 191, EP 1 129 667 et EP 1 624 814. Ce porte-outil, à platine de connexion de type baïonnette comportant des encoches sensiblement en forme de L, est très complexe et onéreux à fabriquer du fait du grand nombre de pièces qu'il comporte. La présence du ressort de rappel rappelant en permanence des ergots de verrouillage en position de verrouillage rend en outre ce porte-outil très complexe à stériliser de façon satisfaisante. Un ressort a en effet tendance à retenir et compacter des particules polluées entre ses spires et sur ses appuis. Une bonne stérilisation nécessite ainsi un démontage au moins partiel du porte-outil, permettant d'extraire totalement le ressort de rappel, ce qui prend beaucoup de temps et induit un risque de perte de pièces, pouvant rendre le porte-outil inutilisable.

Le problème proposé par l'invention est de concevoir un porte-outil pour outil chirurgical, tel qu'une fraise destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient, qui est simple, facilement stérilisable ou suffisamment peu onéreux pour être jeté après un usage unique.

Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, l'invention propose un porte-outil pour outil chirurgical tel qu'une fraise destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient, le porte-outil comprenant :

- un arbre longitudinal d'entraînement comprenant une première extrémité à platine de connexion conformée pour recevoir de façon amovible ledit outil chirurgical et pour l'entraîner en rotation autour de la direction longitudinale,

- un coulisseau de verrouillage, disposé à coulissement sur l'arbre longitudinal d'entraînement en étant déplaçable entre une position de verrouillage, dans laquelle des moyens de verrouillage portés par le coulisseau de verrouillage coopèrent avec la platine de connexion pour retenir ledit outil chirurgical sur la platine de connexion, et une position de libération, dans laquelle ledit outil chirurgical peut être séparé de la platine de connexion ;

selon l'invention :

- le porte-outil est dépourvu de moyens de rappel élastique du coulisseau de verrouillage en position de verrouillage,

- des moyens de maintien à encliquetage réversible permettent de maintenir le coulisseau de verrouillage en position de verrouillage.

Un maintien ferme du coulisseau de verrouillage en position de verrouillage est ainsi assuré, sans que cela nécessite la présence d'un ressort de rappel. Le nombre d'éléments constitutifs du porte-outil est ainsi considérablement réduit, et son assemblage est simplifié. En cas de re-stérilisation pour une réutilisation, il n'est pas nécessaire de procéder à un démontage du coulisseau, étant donnée l'absence de ressort de rappel.

Avantageusement, on peut prévoir que :

- la platine de connexion est une platine de connexion de type baïonnette comportant des encoches sensiblement en forme de L aptes à recevoir ledit outil chirurgical,
- les moyens de verrouillage comportent des doigts de verrouillage longitudinaux portés par le coulisseau de verrouillage,
- en position de verrouillage, les doigts de verrouillage longitudinaux pénètrent dans les encoches sensiblement en forme de L pour y retenir ledit outil chirurgical,
- en position de libération, les doigts de verrouillage longitudinaux sont au moins partiellement retirés des encoches sensiblement en forme de L.

Le montage de l'outil chirurgical s'effectue ainsi de façon simple et intuitive sur la platine de connexion, par un mouvement de translation selon la direction longitudinale pour poser l'outil sur la platine de connexion, suivi d'un léger mouvement de rotation autour de la direction longitudinale par rapport à la platine de connexion.

De préférence, on peut prévoir que :

- les doigts de verrouillage pénètrent dans les encoches sensiblement en forme de L par des passages longitudinaux ménagés dans la platine de connexion,
- entre la position de verrouillage et la position de libération, les doigts de verrouillage restent en permanence engagés au moins partiellement dans les passages longitudinaux.

L'engagement permanent des doigts de verrouillage dans les passages longitudinaux permet de garantir que le coulisseau de verrouillage puisse être manœuvré sans encombre depuis sa position de libération vers sa position de verrouillage. L'utilisateur n'a ainsi pas à se préoccuper du positionnement relatif en rotation du coulisseau de verrouillage autour de l'arbre longitudinal d'entraînement par rapport à la platine de connexion et à ses passages longitudinaux.

Avantageusement le coulisseau de verrouillage et les doigts de verrouillage peuvent être fabriqués en une seule pièce, ce qui évite de procéder à un assemblage délicat des doigts de verrouillage, qui sont des petites pièces, sur le coulisseau.

De préférence, les doigts de verrouillage peuvent comporter une extrémité biseautée à pente inclinée. La pente inclinée favorise un bon engagement de l'outil chirurgical dans les encoches en L lorsque l'outil chirurgical, après son posage sur la platine de connexion par translation, n'a subi qu'une rotation incomplète par rapport à la platine de connexion.

Avantageusement, on peut prévoir que les moyens de maintien à encliquetage réversible comprennent :

- une bague de manœuvre élastiquement expansible radialement et faisant partie du coulisseau de verrouillage,
- une nervure portée par l'un de la bague de manœuvre ou de l'arbre longitudinal d'entraînement, et une gorge ménagée sur l'autre de la bague de manœuvre ou de l'arbre longitudinal d'entraînement, la nervure et la gorge étant conformées pour s'engager l'une dans l'autre en une position de verrouillage.

Les moyens d'encliquetage sont ainsi simples et peu onéreux à fabriquer.

De préférence, on peut prévoir que :

- la gorge est ménagée sur la surface cylindrique extérieure de l'arbre longitudinal d'entraînement,
- un tronçon tronconique s'étend depuis la gorge en augmentant de section transversale à l'écart de la première extrémité.

Le tronçon tronconique permet d'expanser progressivement radialement la bague de manœuvre lorsque l'utilisateur la déplace depuis sa position de verrouillage vers sa position de libération. Cela facilite la manipulation de la bague de manœuvre. De plus, l'utilisateur déplaçant la bague de manœuvre vers sa position de libération se voit ainsi opposer une force d'intensité augmentant progressivement. On évite ainsi un mouvement trop brusque de la bague de manœuvre, manœuvre qui pourrait provoquer une chute intempestive et malheureuse de l'outil chirurgical libéré par le déplacement de la bague de manœuvre en position de libération.

Avantageusement, on peut prévoir que la bague de manœuvre est munie d'au moins une fente longitudinale autorisant son expansion radiale. On confère ainsi facilement et à moindre coût un caractère expansible radialement à la bague de manœuvre.

Pour garantir une stérilité irréprochable au bloc chirurgical, de plus en plus de praticiens souhaitent disposer d'un porte-outil à usage unique qui est fourni à l'état stérile au bloc opératoire et qui est jeté après utilisation. Cela oblige à

fournir un porte-outil peu onéreux et qui ne puisse pas être réutilisé. A cet effet, on peut avantageusement prévoir que le coulisseau est en matière plastique.

En effet, dans un bloc opératoire, une réutilisation est possible si le porte-outil a été re-stérilisé. A cet égard, des dispositifs de stérilisation par gaz, tel que l'oxyde d'éthylène, ou par rayons gamma ne sont pas disponibles dans un bloc chirurgical et sont généralement mis en œuvre par un prestataire extérieur. Le seul dispositif de stérilisation directement à disposition dans un bloc opératoire est l'autoclave. Or, la matière plastique fond lorsqu'elle est passée à l'autoclave. Ainsi, le coulisseau de verrouillage serait mis hors d'usage si l'on cherchait à réutiliser le porte-outil par une re-stérilisation au bloc opératoire visant à contourner la prescription d'usage unique formulée par les praticiens.

De préférence, le coulisseau peut être en PET. Le PET est une matière plastique qui présente une élasticité suffisante pour la réalisation de l'encliquetage réversible, et une rigidité suffisante pour assurer un encliquetage fiable. On limite ainsi les risques de casse intempestive du coulisseau, casse qui rendrait le porte-outil inutilisable, ainsi que les risques de manœuvre accidentelle inverse de l'encliquetage, manœuvre inverse qui pourrait conduire à une chute de l'outil chirurgical et donc à une pollution ou une détérioration.

Pour un assemblage facile et rapide du porte-outil, l'arbre longitudinal d'entraînement peut comprendre une tige à portion d'extrémité tubulaire creuse dans laquelle est insérée en force la platine de connexion. En complément, la tige de l'arbre longitudinal d'entraînement peut être creuse sur toute sa longueur pour en outre limiter le poids du porte-outil.

Dans ces cas, la platine de connexion peut être facilement et rapidement insérée dans la portion d'extrémité tubulaire creuse selon un tronçon cylindrique moleté.

Pour garantir un bon usinage lors de l'utilisation du porte-outil au bloc chirurgical, la platine de connexion et la tige de l'arbre longitudinal d'entraînement peuvent être en métal. Le porte-outil présente ainsi une rigidité suffisante limitant efficacement les risques de fléchissement pouvant compromettre la géométrie du travail réalisé par le chirurgien.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un porte-outil selon un mode de réalisation de l'invention, avec un coulisseau en position de verrouillage ;

- la figure 2 est une vue partielle et en coupe longitudinale du porte-outil de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de détail de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective du porte-outil de la figure 1, avec le coulisseau en position de libération ;
- la figure 5 est une vue partielle et en coupe longitudinale du porte-outil de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue partielle et en perspective du porte-outil de la figure 1, à une extrémité duquel est disposé un outil chirurgical de type fraise destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient ; et
- les figures 7 et 8 sont des vues en perspective de deux fraises aptes à être connectées au porte-outil de la figure 1.

Un exemple de porte-outil 1 selon l'invention est illustré sur les figures 1 à 6. Ce porte-outil 1 est destiné à porter et entraîner en rotation un outil chirurgical tel qu'une fraise 2 destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient.

Des exemples d'une telle fraise 2 sont illustrés sur les figures 7 et 8. Sur ces figures, les fraises 2 se présentent sensiblement sous la forme d'une cupule 3 sensiblement hémisphérique munie d'une pluralité de dents 4 affûtées. Pour assurer sa fixation sur le porte-outil 1, chaque fraise 2 comporte une structure de fixation 5 à quatre branches 5a à 5d radiales disposées en croix, s'étendant depuis le centre de la cupule 3 en direction du bord annulaire de la cupule 3. Sur la figure 7, toutes les branches 5a à 5d sont solidaires du bord annulaire de la cupule 3. Sur la figure 8, seulement deux branches 5a et 5c sont solidaires du bord annulaire de la cupule 3. Les fraises 2 peuvent néanmoins comporter un nombre différent de branches, par exemple deux ou trois.

En se reportant à la figure 1, le porte-outil 1 comprend un arbre longitudinal d'entraînement 6 comprenant une première extrémité 6a. La première extrémité 6a comporte une platine de connexion 7 conformée pour recevoir de façon amovible une fraise 2 et pour l'entraîner en rotation autour de la direction longitudinale I-I. La platine de connexion 7 est une platine de connexion 7 de type baïonnette comportant des encoches 7a à 7d à profil longitudinal sensiblement en forme de L aptes à recevoir ledit outil chirurgical 2. Le nombre d'encoches 7a à 7d et leur disposition est fonction du nombre et de la disposition des branches 5a à 5d de la fraise 2.

A sa deuxième extrémité 6b, l'arbre longitudinal d'entraînement 6 comprend un tronçon 6c à section transversale non circulaire (ici hexagonale)

permettant un entraînement en rotation de l'arbre longitudinal d'entraînement 6 par des moyens d'entraînement à moteur.

Un manchon extérieur de préhension 8 est disposé en liaison pivot sur l'arbre longitudinal d'entraînement 6 et permet au chirurgien de tenir en main et orienter le porte-outil 1 lorsque l'arbre longitudinal d'entraînement 6 est entraîné en rotation.

Le porte-outil 1 comprend également un coulisseau de verrouillage 9, disposé à coulissement sur l'arbre longitudinal d'entraînement 6 en étant déplaçable entre une position de verrouillage (figures 1 à 3 et 6), dans laquelle des moyens de verrouillage 10 portés par le coulisseau de verrouillage 9 coopèrent avec la platine de connexion 7 pour retenir ledit outil chirurgical 2 sur la platine de connexion 7, et une position de libération (figures 4 et 5), dans laquelle ledit outil chirurgical 2 peut être séparé de la platine de connexion 7.

Le dispositif ne comprend pas de moyens de rappel élastique, tels qu'un ressort hélicoïdal, pour rappeler en permanence le coulisseau de verrouillage 9 vers sa position de verrouillage : c'est l'utilisateur qui doit déplacer manuellement le coulisseau de verrouillage 9 depuis sa position de verrouillage vers sa position de libération, et inversement.

Les moyens de verrouillage 10 comportent des doigts de verrouillage 12a à 12d portés par le coulisseau de verrouillage 9.

En position de verrouillage (figures 1 à 3 et 6), les doigts de verrouillage longitudinaux 12a à 12d sont engagés dans les encoches 7a à 7d sensiblement en forme de L selon une longueur suffisante pour empêcher toute extraction des branches 5a à 5d ou 5a et 5c de l'outil chirurgical 2 hors des encoches 7a à 7d sensiblement en forme de L. En position de libération (figures 4 et 5), les doigts de verrouillage longitudinaux 12a à 12d sont au moins partiellement retirés des encoches 7a à 7d sensiblement en forme de L, suffisamment pour autoriser une extraction des branches 5a à 5d ou 5a et 5c de l'outil chirurgical 2 hors des encoches 7a à 7d sensiblement en forme de L.

Le coulisseau de verrouillage 9 et les doigts de verrouillage 12a à 12d sont fabriqués en une seule pièce.

Les doigts de verrouillage 12a à 12d comportent une extrémité biseautée à pente inclinée 120a à 120d.

Le porte-outil 1 comporte des moyens de maintien 11 à encliquetage réversible pour le maintien du coulisseau 9 de verrouillage en position de verrouillage.

On voit plus particulièrement sur la figure 3 que les moyens de maintien 11 à encliquetage réversible comprennent :

- une bague de manœuvre 13 élastiquement expansible radialement et faisant partie du coulisseau de verrouillage 9,
- 5 - une nervure 14 portée par la bague de manœuvre 13, et une gorge 15 ménagée sur la surface cylindrique extérieure de l'arbre longitudinal d'entraînement 6, la nervure 14 et la gorge 15 étant conformées pour s'engager l'une dans l'autre en une position de verrouillage.

10 On peut toutefois prévoir un système d'encliquetage inversé, dans lequel la nervure 14 est portée par la surface cylindrique extérieure de l'arbre longitudinal d'entraînement 6, et dans lequel la gorge 15 est ménagée dans la bague de manœuvre 13.

On voit également sur la figure 3 qu'un tronçon tronconique 16 s'étend depuis la gorge 15 et augmente progressivement de section transversale à l'écart
15 de la première extrémité 6a.

Pour faciliter l'expansion radiale de la bague de manœuvre 13, la bague de manœuvre 13 est munie de deux fentes 17a et 17b longitudinales. La bague de manœuvre 13 se présente ainsi sous la forme de deux demi bagues reliées entre elles de façon élastique. Un nombre différent de fentes longitudinales peut
20 néanmoins être prévu en fonction des caractéristiques mécaniques du matériau constituant la bague de manœuvre 13.

La bague de manœuvre 13 est en matière plastique. De bons résultats ont été obtenus en utilisant du polyéthylène, qui présente une élasticité autorisant une déformation par expansion avec des risques limités de rupture. Et le polyéthylène après expansion est capable de reprendre une forme et des
25 dimensions très proches de la forme et des dimensions initiales, ce qui limite les risques d'échappement intempestif de l'encliquetage.

On voit plus particulièrement sur les figures 2 et 5 que le coulisseau de verrouillage 9 et les doigts de verrouillage 12a à 12d sont fabriqués en une seule
30 pièce.

On voit également sur les figures 2 et 5 que l'arbre longitudinal d'entraînement 6 comprend une tige 6d à portion d'extrémité tubulaire 6e creuse dans laquelle est insérée en force la platine de connexion 7. Pour ce faire, la platine de connexion 7 comporte un tronçon cylindrique à moletage 18. La platine
35 de connexion 7 et la tige 6d sont en métal.

En alternative, la tige 6d peut être creuse sur toute sa longueur.

De façon similaire, à l'autre extrémité 6b de l'arbre longitudinal d'entraînement 6, le tronçon 6c à section transversale non circulaire peut être inséré en force dans une autre portion d'extrémité tubulaire creuse de la tige 6d, que la tige 6d soit pleine sur une partie de sa longueur ou creuse sur la totalité de sa longueur.

On observe sur les figures 1, 2, 4 et 5 que les doigts de verrouillage 12a à 12d pénètrent respectivement dans les encoches 7a à 7d sensiblement en forme de L par des passages longitudinaux 19a à 19d ménagés dans la platine de connexion 7. Entre la position de verrouillage (figures 1 et 2) et la position de libération (figures 4 et 5), les doigts de verrouillage 12a à 12d restent en permanence engagés au moins partiellement dans les passages longitudinaux 19a à 19d respectifs.

Lors de l'utilisation du porte-outil 1 selon l'invention, l'utilisateur commence par déplacer manuellement le coulisseau de verrouillage 9 en direction de l'extrémité 6b de l'arbre longitudinal d'entraînement 6 pour amener le coulisseau de verrouillage 9 en position de libération telle qu'illustrée sur les figures 4 et 5. Dans cette position, les doigts de verrouillage 12a à 12d sont suffisamment extraits des encoches 7a à 7d pour permettre l'introduction dans celles-ci (ou le retrait hors de celles-ci) des branches 5a à 5d ou 5a et 5c de la fraise 2.

Lors du déplacement du coulisseau de verrouillage 9 vers sa position de libération, la nervure 14 échappe hors de la gorge 15 et vient ensuite porter en appui contre le tronçon tronconique 16. Les fentes longitudinales 17a et 17b et l'élasticité du matériau constitutif de la bague de manœuvre 13 autorisent une expansion radiale de la bague de manœuvre 13 au fur et à mesure de l'augmentation du diamètre de la portion du tronçon tronconique 16 sur laquelle porte en appui la nervure 14.

L'expansion radiale de la bague de manœuvre 13 se constate aisément par comparaison de la figure 2, sur laquelle la bague de manœuvre 13 présente un diamètre extérieur D1, avec la figure 5, sur laquelle la bague de manœuvre 13 présente un diamètre extérieur D2 supérieur à D1.

Une fois le coulisseau de verrouillage 9 en position de libération, celui-ci reste en position de libération, n'étant pas sollicité vers sa position de verrouillage par des moyens élastiques de rappel. L'utilisateur approche alors la fraise 2 de la platine de connexion 7 par un mouvement de translation axiale selon la direction longitudinale I-I illustré par la flèche 20. Les branches 5a à 5d ou 5a et 5c de la fraise 2 pénètrent alors dans les portions s'étendant longitudinalement des encoches 7a à 7d en forme de L.

Une fois les branches 5a à 5d ou 5a et 5c parvenues au bout de ces portions s'étendant longitudinalement des encoches 7a à 7d, l'utilisateur applique à la fraise 2 une rotation autour de la direction longitudinale I-I, par un mouvement illustré par la flèche 21, jusqu'à amener les branches 5a à 5d ou 5a et 5c de la fraise 2 à l'extrémité fermée des portions s'étendant sensiblement transversalement des encoches 7a à 7d en forme de L.

Enfin, l'utilisateur déplace manuellement le coulisseau de verrouillage 9 depuis sa position de libération vers sa position de verrouillage jusqu'à ce que la nervure 14 vienne s'encliqueter dans la gorge 15. Si l'utilisateur n'a accompli le mouvement de rotation illustré par la flèche 21 que de façon incomplète, les pentes inclinées 120a à 120d prévues au bout des extrémités biseautées des doigts de verrouillage 12a à 12d achèvent, lors du déplacement du coulisseau de verrouillage 9, de déplacer les branches 5a à 5d ou 5a et 5c au bout des portions s'étendant sensiblement transversalement des encoches 7a à 7d.

L'encliquetage de la nervure 14 dans la gorge 15 s'oppose à un déplacement accidentel du coulisseau verrouillage 9 vers sa position de libération. Les doigts de verrouillage 12a à 12d sont alors suffisamment introduits dans les encoches 7a à 7d en forme de L pour empêcher tout déplacement relatif de la fraise 2 par rapport à l'arbre longitudinal d'entraînement 6 selon un mouvement inverse de celui illustré par la flèche 21. La fraise 2 peut alors être entraînée en rotation par l'arbre longitudinal d'entraînement 6 autour de la direction longitudinale I-I pour qu'il soit procédé au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient.

Après réalisation du fraisage, le coulisseau de verrouillage 9 est manœuvré de façon inverse depuis sa position de verrouillage vers sa position de libération. La fraise 2 est alors retirée de la platine de connexion 7 par l'application d'un mouvement inverse de celui illustré par la flèche 21, puis par l'application d'un mouvement inverse de celui illustré par la flèche 20.

Si le porte-outil 1 est prévu pour un usage unique, il est ensuite jeté. Si le personnel du bloc opératoire tente de contrevenir à cette préconisation d'usage unique et tente de re-stériliser le porte-outil 1 dans un autoclave, le coulisseau de verrouillage 9 en matière plastique fond, de sorte que le porte-outil est rendu inutilisable.

Si le porte-outil 1 est prévu pour une réutilisation, il est confié à un prestataire extérieur certifié pour effectuer une stérilisation par gaz ou par rayons gamma. Dans ce cas, il est possible de ne pas procéder à un démontage complet

du porte-outil 1 pour procéder à la stérilisation, celui-ci étant dépourvu de moyens de rappel élastique susceptibles d'accumuler et conserver des particules polluées.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et
5 généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 – Porte-outil (1) pour outil chirurgical (2) tel qu'une fraise destinée au fraisage de la cavité acétabulaire d'un patient, le porte-outil (1) comprenant :

- 5 - un arbre longitudinal d'entraînement (6) comprenant une première extrémité (6a) à platine de connexion (7) conformée pour recevoir de façon amovible ledit outil chirurgical (2) et pour l'entraîner en rotation autour de la direction longitudinale (I-I),
- 10 - un coulisseau de verrouillage (9), disposé à coulissement sur l'arbre longitudinal d'entraînement (6) en étant déplaçable entre une position de verrouillage, dans laquelle des moyens de verrouillage (10) portés par le coulisseau de verrouillage (9) coopèrent avec la platine de connexion (7) pour retenir ledit outil chirurgical (2) sur la platine de connexion (7), et une position de libération, dans laquelle ledit outil chirurgical (2) peut être séparé de la platine de connexion (7), caractérisé en ce que :
- 15 - le porte-outil (1) est dépourvu de moyens de rappel élastique du coulisseau de verrouillage (9) en position de verrouillage,
- des moyens de maintien (11) à encliquetage réversible permettent de maintenir le coulisseau de verrouillage (9) en position de verrouillage.

2 – Porte-outil (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- 20 - la platine de connexion (7) est une platine de connexion (7) de type baïonnette comportant des encoches (7a-7d) sensiblement en forme de L aptes à recevoir ledit outil chirurgical (2),
- les moyens de verrouillage (10) comportent des doigts de verrouillage (12a-12d) longitudinaux portés par le coulisseau de verrouillage (9),
- 25 - en position de verrouillage, les doigts de verrouillage (12a-12d) longitudinaux pénètrent dans les encoches (7a-7d) sensiblement en forme de L pour y retenir ledit outil chirurgical (2),
- en position de libération, les doigts de verrouillage (12a-12d) longitudinaux sont au moins partiellement retirés des encoches (7a-7d) sensiblement en forme de L.

30 3 – Porte-outil (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que :

- les doigts de verrouillage (12a-12d) pénètrent dans les encoches (7a-7d) sensiblement en forme de L par des passages longitudinaux (19a-19d) ménagés dans la platine de connexion (7),
- 35 - entre la position de verrouillage et la position de libération, les doigts de verrouillage (12a-12d) restent en permanence engagés au moins partiellement dans les passages longitudinaux (19a-19d).

4 – Porte-outil (1) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le coulisseau de verrouillage (9) et les doigts de verrouillage (12a-12d) sont fabriqués en une seule pièce.

5 – Porte-outil (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les doigts de verrouillage (12a-12d) comportent une extrémité biseautée à pente inclinée (120a-120d).

6 – Porte-outil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de maintien (11) à encliquetage réversible comprennent :

- 10 - une bague de manœuvre (13) élastiquement expansible radialement et faisant partie du coulisseau de verrouillage (9),
- une nervure (14) portée par l'un de la bague de manœuvre (13) ou de l'arbre longitudinal d'entraînement (6), et une gorge (15) ménagée sur l'autre de la bague de manœuvre (13) ou de l'arbre longitudinal d'entraînement (6), la nervure (14) et la gorge (15) étant conformées pour s'engager l'une dans l'autre en une position de verrouillage.

7 – Porte-outil (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

- la gorge (15) est ménagée sur la surface cylindrique extérieure de l'arbre longitudinal d'entraînement (6),
- 20 - un tronçon tronconique (16) s'étend depuis la gorge (15) en augmentant de section transversale à l'écart de la première extrémité (6a).

8 – Porte-outil (1) selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que la bague de manœuvre (13) est munie d'au moins une fente longitudinale (17a, 17b) autorisant son expansion radiale.

25 9 – Porte-outil (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la bague de manœuvre (13) est en matière plastique.

10 – Porte-outil (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que la bague de manœuvre (13) est en PET.

30 11 – Porte-outil (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'arbre longitudinal d'entraînement (6) comprend une tige (6d) à portion d'extrémité tubulaire (6e) creuse dans laquelle est insérée en force la platine de connexion (7).

35 12 – Porte-outil (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que la platine de connexion (7) est insérée dans la portion d'extrémité tubulaire (6e) de la tige (6d) selon un tronçon cylindrique muni d'un moletage (18).

13 – Porte-outil (1) selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que la platine de connexion (7) et la tige (6d) sont en métal.

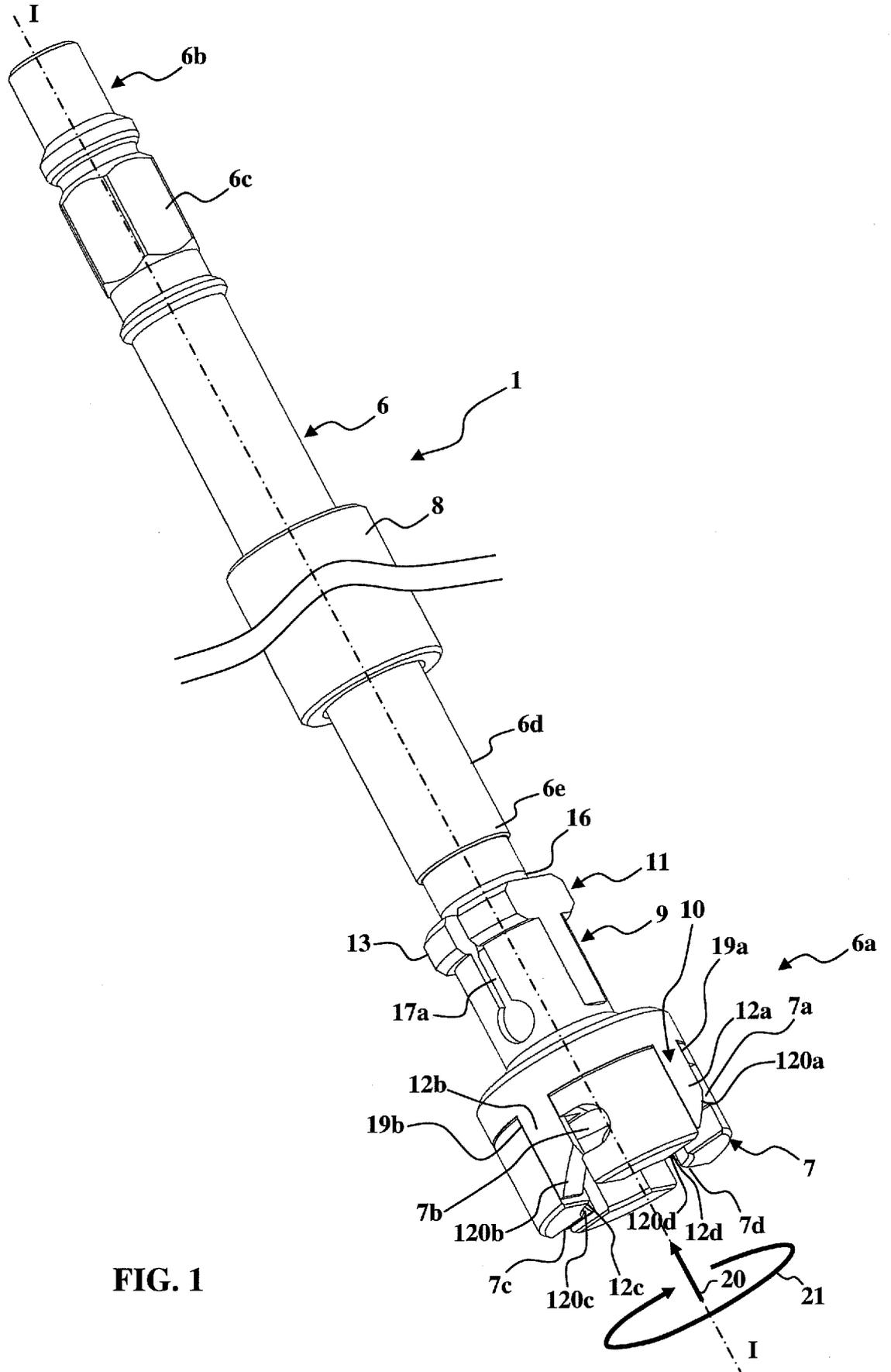


FIG. 1

3/7

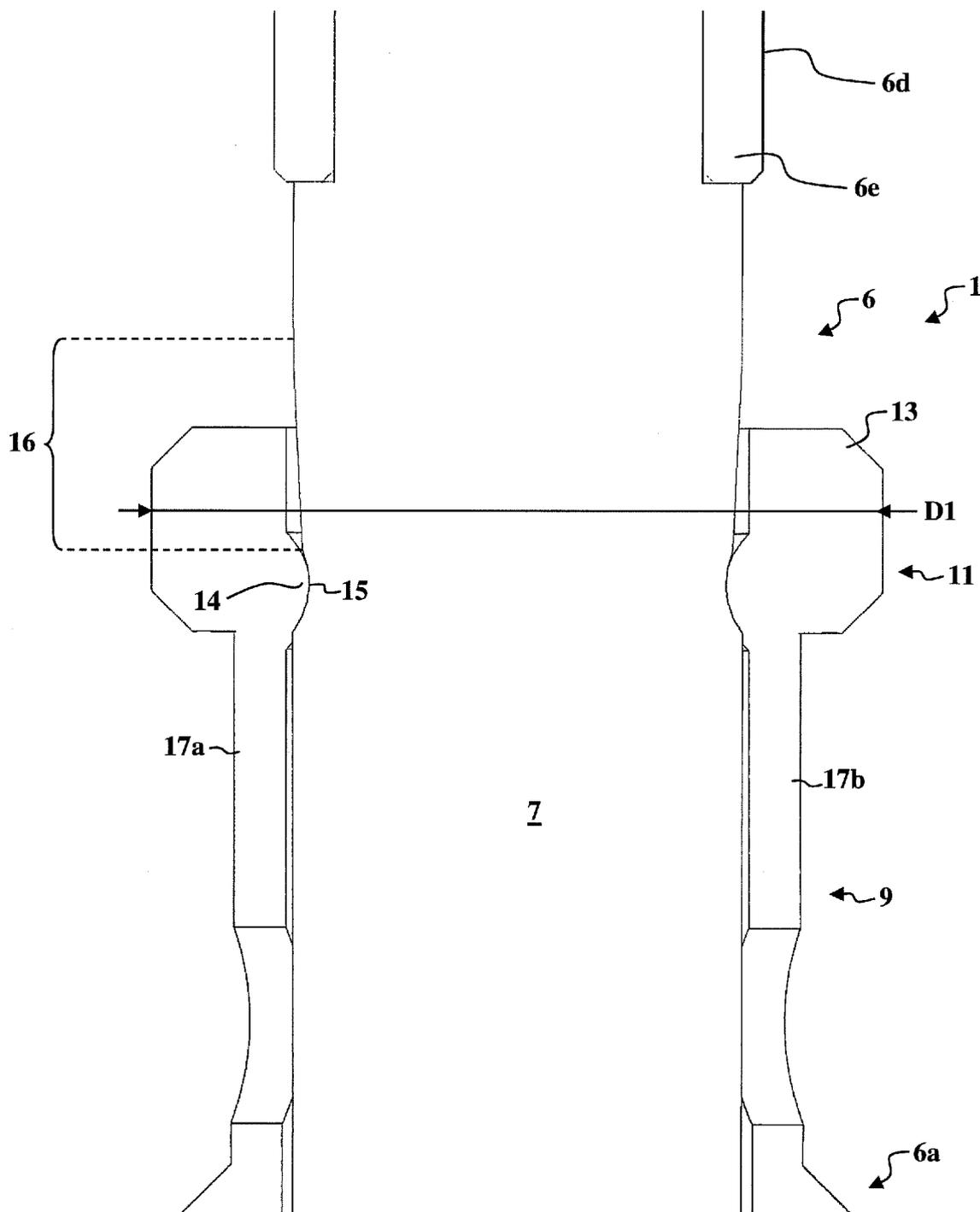


FIG. 3

4/7

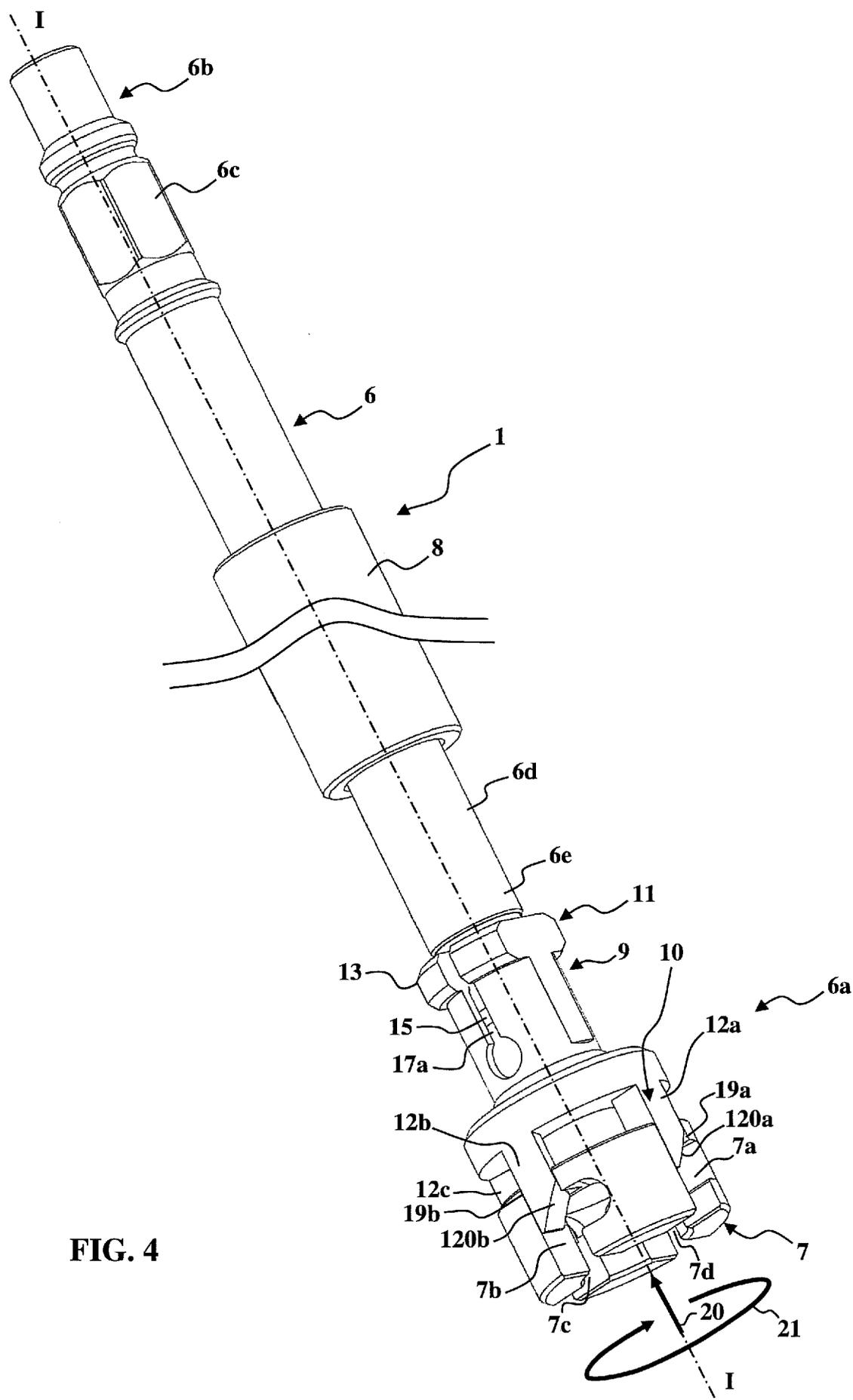


FIG. 4

6/7

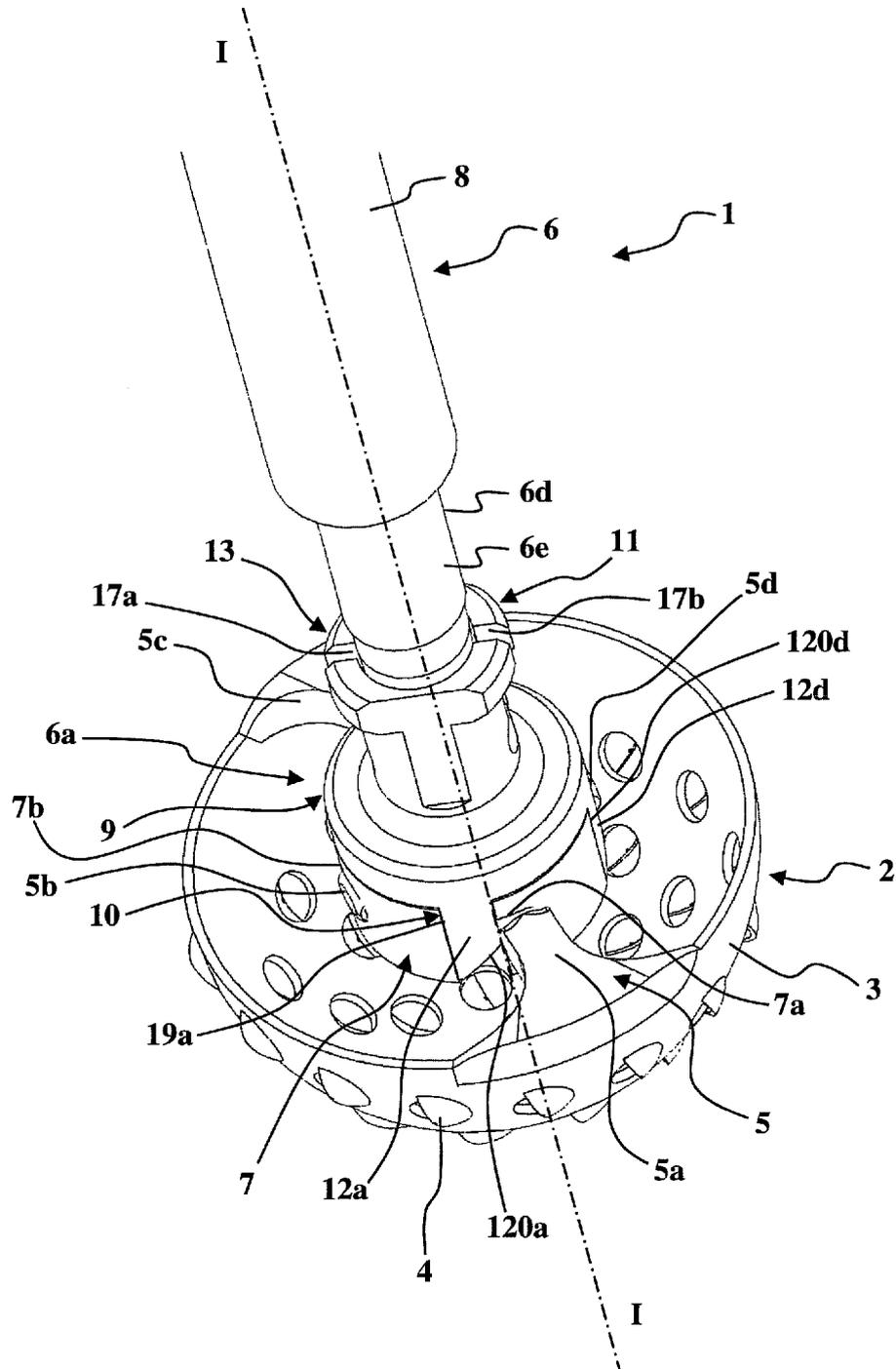


FIG. 6

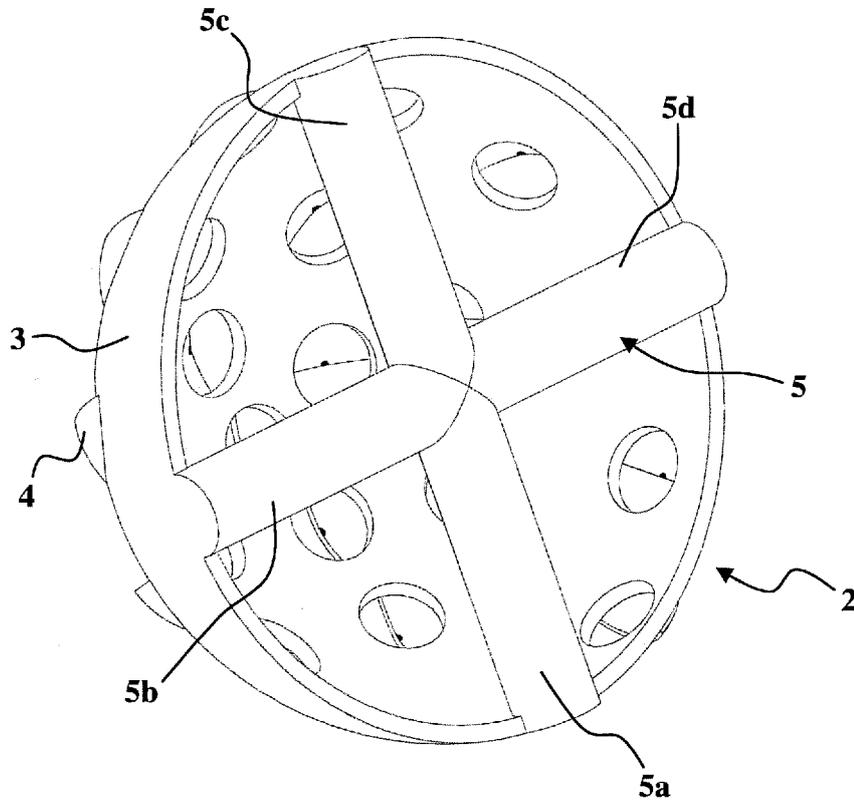


FIG. 7

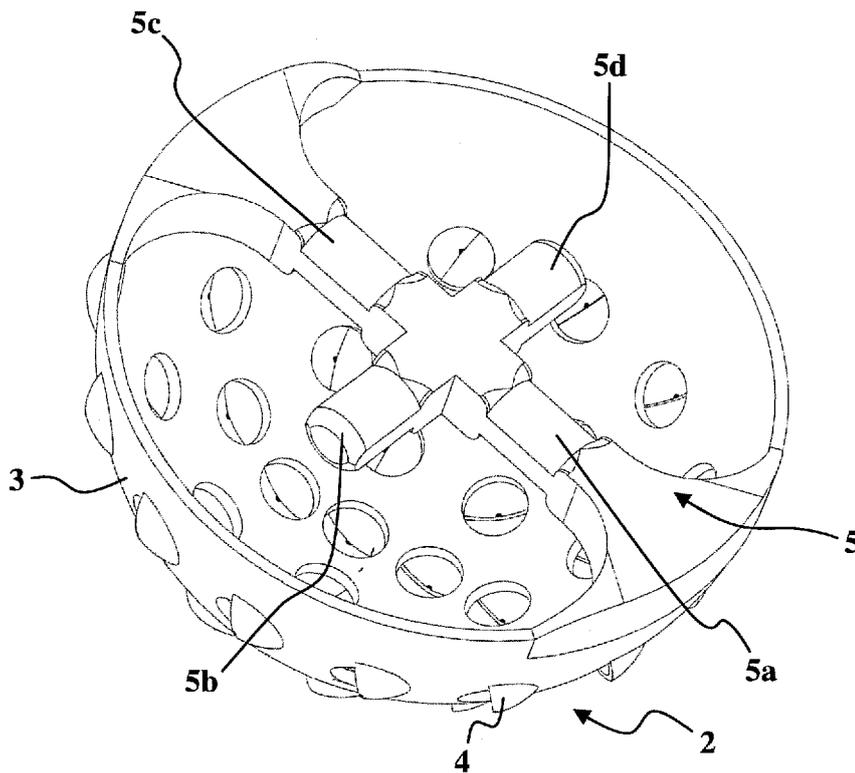


FIG. 8


**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement
nationalétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 802113
FR 1460782

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 2012/023733 A1 (CANNELL MATTHEW [GB] ET AL) 2 février 2012 (2012-02-02)	1,2,4,5, 11-13	A61B17/16
Y	* alinéas [0039] - [0048]; figures *	3,6-10	
Y	EP 0 704 191 A1 (PRECIFAR SA [CH]) 3 avril 1996 (1996-04-03) * colonne 3, lignes 1-24; figures 2,3 *	3	
Y	US 2007/233132 A1 (VALLA JOSEPH R [US]) 4 octobre 2007 (2007-10-04) * alinéas [0035], [0036], [0040]; figures 10-11B *	6-10	
X	US 4 023 572 A (WEIGAND HANFRIED ET AL) 17 mai 1977 (1977-05-17)	1	
A	* colonne 18, lignes 11-58; figures 37,38 *	2	
A	EP 1 129 667 A1 (PRECIMED SA [CH]) 5 septembre 2001 (2001-09-05) * alinéas [0013] - [0016]; figures *	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	US 5 462 548 A (PAPPAS MICHAEL J [US] ET AL) 31 octobre 1995 (1995-10-31) * colonne 4, ligne 53 - colonne 6, ligne 6; figures *	1	A61B A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 juillet 2015		Hagberg, Åsa	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1460782 FA 802113**

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 **07-07-2015**

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 2012023733 A1	02-02-2012	AU 2009269786 A1	14-01-2010
		CA 2730034 A1	14-01-2010
		CN 102088918 A	08-06-2011
		EP 2341844 A1	13-07-2011
		JP 2011527216 A	27-10-2011
		RU 2010154186 A	20-08-2012
		US 2012023733 A1	02-02-2012
		WO 2010004267 A1	14-01-2010
EP 0704191 A1	03-04-1996	CH 690021 A5	31-03-2000
		DE 69524703 D1	31-01-2002
		DE 69524703 T2	08-08-2002
		EP 0704191 A1	03-04-1996
		US 5658290 A	19-08-1997
US 2007233132 A1	04-10-2007	AUCUN	
US 4023572 A	17-05-1977	AT 345445 B	11-09-1978
		AU 496894 B2	09-11-1978
		AU 8371575 A	10-02-1977
		CA 1031945 A1	30-05-1978
		CH 583022 A5	31-12-1976
		FR 2281095 A1	05-03-1976
		GB 1487647 A	05-10-1977
		IT 1041493 B	10-01-1980
		JP S5176899 A	03-07-1976
		LU 73152 A1	02-03-1976
		NL 7509389 A	10-02-1976
		US 4023572 A	17-05-1977
EP 1129667 A1	05-09-2001	CN 1341402 A	27-03-2002
		CN 1672643 A	28-09-2005
		DE 60127011 T2	15-11-2007
		EP 1129667 A1	05-09-2001
		US 6264647 B1	24-07-2001
		US 2002002365 A1	03-01-2002
		US 2004102763 A1	27-05-2004
US 5462548 A	31-10-1995	AUCUN	