

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 920 104**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 06002**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 23 B 31/167 (2006.01), B 23 B 45/16**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.08.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.02.09 Bulletin 09/09.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS AMYOT SA Société anonyme — FR.*

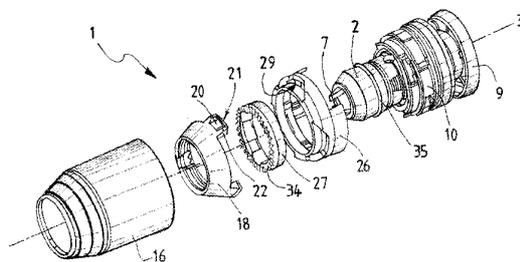
⑦2 Inventeur(s) : CACHOD YVES.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 **MANDRIN PORTE-OUTIL POUR L'EQUIPEMENT D'UNE MACHINE TOURNANTE.**

⑤7 L'invention concerne un mandrin (1) porte-outil pour l'équipement d'une machine tournante, comprenant un corps (2) comportant une partie arrière destinée à être fixée sur un arbre moteur de la machine et une partie avant équipée de mors (7) et destinée à la fixation de l'outil, une chemise (16) montée pivotante sur le corps (2) et déplaçable en translation par rapport à celui-ci entre une position de découplage, et une position de couplage dans laquelle la chemise (16) est couplée en rotation par rapport au corps (2) par l'intermédiaire de moyens de couplage (34), des moyens d'actionnement (26, 10) des mors par rotation de la chemise. Le mandrin comporte des moyens de déplacement (20, 29) de la chemise (16) conçus pour déplacer la chemise (16) hors de sa position de verrouillage, lors de l'application d'un couple supérieur à une valeur prédéterminée.



FR 2 920 104 - A1



L'invention concerne un mandrin porte-outil pour l'équipement d'une machine tournante.

Un mandrin classique comprend un corps comportant une partie arrière destinée à être fixée sur un arbre moteur de la machine et une partie avant équipée de mors et destinée à la fixation de l'outil, une chemise montée
5 pivotante sur le corps et déplaçable en translation par rapport à celui-ci entre une position de découplage, et une position de couplage dans laquelle la chemise est couplée en rotation par rapport au corps par l'intermédiaire de moyens de couplage, et des moyens d'actionnement des mors par rotation de
10 la chemise.

Un mandrin de ce type est décrit dans la demande de brevet français 06.01697 au nom de la déposante, déposée le 27 février 2006 et non encore publiée.

Un opérateur utilisant un tel mandrin et devant changer d'outil, doit
15 tout d'abord déplacer la chemise en position de découplage, puis tourner la chemise de manière à desserrer les mors. Une fois l'outil changé, l'opérateur resserre à nouveau les mors par rotation de la chemise puis bloque la rotation de cette dernière en la déplaçant en position de couplage.

Un tel mandrin permet ainsi d'éviter le desserrage de l'outil lors de
20 l'utilisation.

Ce type de mandrin présente toutefois l'inconvénient exposé ci-après.

Dans le cas où un opérateur souhaite changer d'outil et oublie de déplacer la chemise en position de découplage, celui-ci risque d'endommager
25 le mandrin et en particulier les moyens de couplage de ce dernier.

En effet, l'opérateur aura dans ce cas tendance à exercer un couple important sur la chemise de sorte que les moyens de couplage qui ne sont pas nécessairement dimensionnés pour supporter un tel couple peuvent être endommagés. La durée de vie d'un tel mandrin est donc considérablement
30 réduite.

L'invention vise à remédier à ces inconvénients, en proposant un mandrin permettant d'éviter un endommagement de celui-ci en cas de mauvaise manipulation.

A cet effet, l'invention concerne un mandrin du type précité,
35 caractérisé en ce que le mandrin comporte des moyens de déplacement de la

chemise conçus pour déplacer la chemise hors de sa position de verrouillage, lors de l'application d'un couple supérieur à une valeur prédéterminée.

Ainsi, lorsque la chemise est en position de couplage et que l'opérateur exerce un couple supérieur à la valeur prédéterminée, la chemise est déplacée en translation vers sa position de découplage de sorte que celle-ci peut à nouveau être entraînée librement en rotation par l'opérateur de manière à actionner les mors.

La valeur du couple précité est choisie de manière à ce que les vibrations se produisant lors de l'utilisation de mandrin ne suffisent pas à déplacer la chemise, assurant ainsi que le mandrin ne soit pas desserré en fonctionnement. Le maintien de la chemise en fonctionnement nécessite un couple de valeur faible. Il est donc facile de choisir un couple déterminé qui soit compris entre une valeur minimale nécessaire à éviter un desserrage lors de l'utilisation et une valeur maximale n'engendrant pas de détérioration des moyens de couplage.

Avantageusement, les moyens d'actionnement des mors, respectivement la chemise, comportent au moins une rampe sensiblement hélicoïdale, la chemise, respectivement les moyens d'actionnement, comportant au moins un élément suiveur coopérant avec la rampe lors de la rotation de la chemise.

De cette manière, lorsque l'opérateur exerce un couple sur la chemise supérieure au couple prédéterminé, l'élément suiveur se déplace le long de la rampe hélicoïdale de sorte que la chemise se déplace suivant un mouvement combiné de rotation et de translation. Le mouvement de translation permet à la chemise de se déplacer de sa position de couplage à sa position de découplage.

Selon une forme de réalisation de l'invention, la chemise et le corps sont équipés de moyens d'encliquetage conçus pour maintenir en position ou libérer la chemise par rapport au corps, en fonction d'un effort prédéterminé.

De cette manière, lorsque l'opérateur exerce un couple suffisant sur la chemise, ce couple est transformé en effort axial par l'intermédiaire de la rampe, cet effort devant être suffisant pour réaliser le décliquetage de la chemise par rapport au corps. Après décliquetage, la chemise peut ensuite être déplacée suivant le mouvement combiné précité de rotation et de translation.

Préférentiellement, la chemise comporte une première et une seconde gorges d'encliquetage espacées axialement l'une de l'autre, le corps

étant équipé d'un bourrelet annulaire, par exemple un anneau élastique, conçu pour venir s'encliqueter dans la première gorge d'encliquetage, respectivement dans la seconde gorge d'encliquetage, lorsque la chemise est déplacée dans sa position de couplage, respectivement dans sa position de découplage.

5 La chemise est alors mobile entre deux positions indexées par rapport au corps, un tel indexage facilitant notamment la manipulation du mandrin par l'opérateur.

Selon une possibilité de l'invention, les moyens d'actionnement des mors comportent un écrou équipé de moyens de verrouillage de celui-ci, conçus pour coopérer avec les moyens d'actionnement des mors et/ou avec la chemise lors de la rotation de celle-ci de manière à provoquer, lorsqu'ils sont en position verrouillée, le blocage en rotation de l'écrou par rapport au corps.

Les moyens de verrouillage diminuent encore le risque de desserrage de l'outil lors de l'utilisation du mandrin.

15 Avantageusement, les moyens d'actionnement des mors comportent un entraîneur, monté pivotant par rapport au corps, conçu pour entraîner l'écrou lors de sa rotation et pour actionner les premiers moyens de verrouillage.

Selon une forme de réalisation de l'invention, l'entraîneur comporte au moins une encoche périphérique en forme générale de V, les parois latérales du V formant deux rampes coopérant avec l'élément suiveur, opposées l'une par rapport à l'autre.

Préférentiellement, l'extrémité de la rampe est prolongée par une butée conçue pour venir en contact de l'élément suiveur en vue de réaliser l'entraînement en rotation des moyens d'actionnement des mors lors de la rotation de la chemise.

De cette manière, lorsqu'un couple supérieur au couple prédéterminé précité est exercé par l'opérateur sur la chemise, l'élément suiveur se déplace tout d'abord le long de la rampe de manière à découpler la chemise du corps, puis l'élément suiveur vient au contact de la butée des moyens d'actionnement de sorte que ces derniers sont entraînés en rotation avec la chemise.

Selon une possibilité de l'invention, les moyens de couplage comportent une première face de forme annulaire et ménagée sur la chemise, tournée du côté du corps et s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe du corps, la première face présentant une denture, le corps comportant une

seconde face présentant une denture complémentaire, conçue pour coopérer avec la denture précitée en position de couplage de la chemise.

Les moyens de couplage comportent ainsi deux dentures se faisant face et déplaçables l'une par rapport à l'autre entre une position écartée
5 correspondant à la position de découplage de la chemise et une position rapprochée correspondant à la position de couplage de la chemise, dans laquelle les dentures coopèrent l'une avec l'autre de manière à réaliser le couplage en rotation de la chemise et du corps.

Avantageusement, le mandrin comporte un insert monté fixement
10 dans la chemise, l'insert étant équipé de l'élément suiveur, par exemple un doigt, la première face dentée étant en outre ménagée sur l'insert.

Selon une forme de réalisation de l'invention, le mandrin comporte une douille montée fixement sur le corps, la seconde face dentée étant ménagée sur la douille.

15 Les caractéristiques précitées permettent de faciliter la réalisation du mandrin.

Préférentiellement, les moyens de verrouillage de l'écrou comportent au moins une lame ressort fixe angulairement par rapport à l'écrou et possédant une extrémité libre qui, en position verrouillée des moyens de
20 verrouillage, coopère avec une zone cannelée périphérique ménagée sur le corps.

Selon une possibilité de l'invention, la lame ressort est solidaire d'un anneau monté fixe sur l'écrou, ledit anneau comportant au moins une patte engagée dans un cran périphérique ménagé dans l'écrou de manière à
25 immobiliser l'anneau en rotation par rapport à l'écrou.

Avantageusement, l'entraîneur comporte un doigt inséré dans un cran périphérique de l'écrou, l'entraîneur possédant un mouvement relatif par rapport à l'écrou entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage des premiers moyens de verrouillage.

30 L'invention concerne en outre une perceuse, notamment une perceuse à percussion, équipée d'un mandrin selon l'invention.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme de réalisation de ce mandrin.

35 Figure 1 en est une vue éclatée, en perspective ;

Figure 2 est une vue éclatée, en perspective, des moyens d'actionnement des mors.

Figure 3 est une vue en perspective des moyens de verrouillage de l'écrou ;

5 Figure 4 est une vue en coupe longitudinale du mandrin, en position de couplage de la chemise ;

Figure 5 est une vue agrandie de la figure 2 ;

Figure 6 en est une vue partiellement éclatée, en perspective ;

10 Figure 7 en est une vue en perspective, en position de blocage de la chemise ;

Figures 8 et 9 sont des vues en coupe selon la ligne A-A de la figure 4, respectivement en position de déverrouillage et de verrouillage des moyens de verrouillage de l'écrou.

15 Le mandrin 1 comprend un corps 2, de forme générale cylindrique et d'axe 3. La partie arrière 4 du corps 2 comprend un orifice destiné à permettre l'introduction d'une broche d'une machine tournante telle qu'une perceuse. La partie avant du corps 2 comprend un alésage 5 longitudinal dans lequel est destiné à être introduit un outil tel qu'un foret, ainsi que trois logements 6 convergeant vers l'avant, recevant chacun un mors 7 et permettant son guidage en translation. Les mors 7 présentent un filetage extérieur 8 (figure 5).

20 Le mandrin 1 comprend également une bague arrière 9, sensiblement cylindrique, engagée autour de la partie arrière 4 du corps 2 de façon sensiblement coaxiale, et rendue solidaire de celle-ci par tout moyen approprié.

25 Un écrou 10 est engagé autour des mors 7, sensiblement coaxialement au corps 2. L'écrou 10 présente un filetage intérieur coopérant avec le filetage extérieur 8 des mors 7, pour permettre le déplacement des mors 7 vers la position de serrage ou desserrée suivant le sens d'entraînement en rotation de l'écrou 10. L'écrou 10 est formé d'un tronçon cylindrique avant et d'un tronçon cylindrique arrière qui sont tous les deux de même diamètre intérieur, le diamètre extérieur du tronçon arrière étant supérieur au diamètre extérieur du tronçon avant. La jonction entre les tronçons avant et arrière définit une surface transversale 11 orthogonale à l'axe 3 du corps 2. Le tronçon avant
30 de l'écrou 10 comprend trois crans 12 sensiblement radiaux et équirépartis à sa périphérie.

L'écrou 10 est monté en butée arrière contre une paroi transversale du corps 2, avec interposition d'une rondelle en acier 13 et d'une cage à billes 14 afin de faciliter la rotation de l'écrou 10 par rapport au corps 2.

Le mandrin 1 comprend également une chemise 16 globalement
5 cylindrique et s'étendant sensiblement sur toute la longueur du corps 2. La chemise 16 est montée sur le corps 2 de façon rotative autour de l'axe 3, avec une possibilité de translation d'amplitude limitée le long de l'axe 3.

La paroi intérieure de la chemise 16, ainsi que les différentes
10 pièces qui lui sont associées, coopèrent avec l'écrou 10 pour permettre l'entraînement en rotation dudit écrou 10 et donc le déplacement vers l'avant ou vers l'arrière des mors 7 en vue du serrage ou du desserrage de l'outil.

Un insert 18 est disposé en partie avant à l'intérieur de la chemise
16, de façon fixe par rapport à celle-ci. Dans le cas d'un mandrin 1 à habillage métallique, l'insert 18 est monté de façon fixe dans la chemise 16. Dans le cas
15 d'un mandrin 1 à habillage plastique, l'insert 18 fait partie intégrante de la chemise 16. En même temps que la chemise 16, l'insert 18 peut donc tourner par rapport au corps 2 autour de l'axe 3, et se déplacer en translation de long de l'axe 3 avec une amplitude limitée.

L'insert 18 présente une partie avant globalement tronconique dont
20 l'extrémité avant est engagée dans un repli de la chemise 16 et dont la paroi intérieure comprend une denture annulaire 19 ou couronne dentée dirigée vers l'arrière du mandrin 1 (figure 6).

L'insert comporte en outre trois plots suiveurs 20 s'étendant depuis
25 l'extrémité arrière de la partie avant de l'insert 18 et régulièrement répartis à la périphérie de celui-ci.

Chaque plot 20 présente une forme sensiblement rectangulaire,
définissant une paroi de bout 21 tournée vers l'arrière du mandrin et deux parois latérales 22. Chaque plot comporte deux chanfreins d'extrémité ménagés au niveau des arêtes délimitant les intersections entre la paroi de
30 bout et les parois latérales.

La paroi intérieure de l'insert 18 comporte en outre deux gorges
d'encliquetage 23, 24 espacées axialement l'une de l'autre, à savoir une gorge 23 disposée à proximité de l'extrémité avant de l'insert 18 et une gorge 24 située en arrière de la première 23.

35 Le profil de chaque gorge est représenté en figure 4. Chaque gorge est délimitée par une première paroi latérale oblique 25, tournée du côté de

l'autre gorge, et formant une rampe de dégagement. La gorge 24 comporte en outre une seconde paroi latérale 26 s'étendant perpendiculairement à l'axe 3 du mandrin de manière à former un épaulement ou une butée. La gorge 23 débouche à l'extrémité avant de l'insert 18.

5 Un entraîneur 26 est monté sur le corps 2, à l'intérieur de la chemise 16, globalement entre l'écrou 10 et l'insert 18. L'entraîneur 26 est bloqué en translation par rapport au corps 2 vers l'arrière par l'écrou 10 en butée contre la paroi transversale du corps 2. L'entraîneur 26 est en outre bloqué vers l'avant par une douille 27 solidaire du corps 2, comme cela est
10 détaillé ci-après.

L'insert 18 est donc mobile en translation le long de l'axe 3 par rapport à l'entraîneur 26.

L'entraîneur 26 présente la forme générale d'un cylindre. Sur la face intérieure du cylindre sont prévus trois doigts 28 engagés chacun dans un
15 cran 12 de l'écrou 10. En outre, à la périphérie du cylindre sont ménagées trois encoches 29 sensiblement équiréparties, qui débouchent à l'avant et radialement vers l'extérieur.

Chaque encoche 29 présente une forme générale de V, les parois latérales du V formant deux rampes sensiblement hélicoïdales 30, 31
20 opposées l'une par rapport à l'autre (figures 7). Chaque encoche 29 est destinée à accueillir un plot suiveur 20 de l'insert 18.

L'extrémité de chaque rampe 30, 31 est prolongée par une butée 32, 33 conçue pour venir en contact du plot suiveur 20, plus précisément de la face latérale 22 correspondante de celui-ci, en vue de réaliser l'entraînement
25 en rotation de l'entraîneur 26 lors de la rotation de la chemise 16.

La douille 27, montée fixement à l'avant du corps 2, comporte un épaulement annulaire externe contre lequel vient prendre appui l'extrémité avant de l'entraîneur 26 de manière à l'immobiliser en translation.

La douille 27 comporte en outre une extrémité avant équipée d'une
30 denture 34 en forme de couronne, conçue pour coopérer avec la denture 19 de l'insert 18 lorsque la chemise 16 est déplacé vers l'arrière, de manière à réaliser le couplage en rotation de la chemise 16 et du corps 2.

La douille 27 peut être montée serrée sur le corps ou alors maintenue axialement par un circlips ou un jonc et couplée en rotation au
35 corps.

Le corps 2 comporte également une gorge annulaire au niveau de sa partie avant, dans laquelle est ménagé un anneau élastique 35 conçu pour venir s'insérer dans l'une des gorges 23, 24 de l'insert 18, en fonction de la position de la chemise 16. La taille de la gorge est prévue pour permettre la déformation de l'anneau élastique 35 et le logement de celui-ci lors de sa déformation.

Lorsque la chemise 16 est déplacée vers l'arrière, c'est-à-dire en position de couplage, comme cela est représenté aux figures 4 et 5, l'anneau élastique 35 vient se loger dans la gorge 23. Au contraire, lorsque la chemise 16 est déplacée vers l'avant, c'est-à-dire en position de découplage, l'anneau élastique 35 vient se loger dans la gorge 24. Les gorges 23, 24 et l'anneau élastique 35 forment ainsi des moyens d'indexage de la position de la chemise 16.

L'écrou 10 est équipé de moyens de verrouillage 36 conçus pour coopérer avec l'entraîneur 26 lors de sa rotation de manière à provoquer, lorsqu'ils sont en position verrouillée, le blocage en rotation de l'écrou 10 par rapport au corps 2.

Les moyens de verrouillage 36 de l'écrou 10 comprennent un anneau 37 monté solidaire en rotation sur l'écrou 10, par exemple contre la surface transversale 11 de celui-ci. L'anneau 37 comprend trois pattes 38 s'étendant radialement vers l'intérieur de l'anneau 37 et à l'avant de celui-ci. Les pattes 38 sont engagées chacune dans un cran 12 de l'écrou 10, afin de permettre l'immobilisation en rotation de l'anneau 37 par rapport à l'écrou 10, les pattes 38 présentant une forme épousant la forme des crans 12 de l'écrou 10. Ainsi, chaque patte 38 possède une base 39 en arc de cercle qui s'étend sensiblement transversalement par rapport au plan de l'anneau 31 ainsi que deux replis 40, 41 s'étendant depuis la base 39 en direction de l'extérieur de l'anneau 37. Les replis 40, 41 coopèrent avec les faces latérales des crans 12.

L'anneau 37 comprend également une première et une deuxième lames ressort 42, 43 en forme d'arc de cercle centré sur l'axe 3. Les deux lames ressort 42, 43 s'étendent à l'opposé l'une de l'autre, vers l'arrière de l'anneau 37, au-dessus du tronçon arrière de l'écrou 10. L'extrémité libre 44 de chaque lame ressort 42, 43 est recourbée en direction de l'axe 3 en faisant saillie au travers d'un évidement 45 traversant ménagé dans l'écrou 10 pour atteindre, en position serrée du mandrin 1, une zone cannelée prévue sur le corps 2. La première lame ressort 42 comporte en outre un relief 46 tourné

vers l'extérieur du mandrin 1 pour coopérer, respectivement en position verrouillée et déverrouillée des moyens de verrouillage des mors et de la chemise, avec une première et une deuxième dépressions ménagées dans la paroi intérieure de l'entraîneur 26. Par ailleurs, l'entraîneur 26 comporte, dans sa paroi intérieure, deux parties évidées se terminant par une rampe et dans laquelle l'extrémité libre 44 d'une lame ressort est logée, dans la position de découplage de la chemise 16.

Le fonctionnement du mandrin 1 est le suivant.

Initialement, lorsque les mors 7 sont en position desserrée, la chemise 16 est en position avancée, c'est-à-dire en position de découplage. La denture 19 de l'insert 18 est donc disjointe de la denture 34 de la douille 27. Les plots 20 de l'insert 18 sont engagés dans les encoches 29 de l'entraîneur 26 de sorte que les faces latérales 22 des plots 20 sont aptes à prendre appui contre les butées 32, 33 des encoches 29.

L'anneau élastique 35 du corps 2 est logé dans la gorge 24 de l'insert de sorte que la chemise 16 est maintenue en position de découplage.

Pour le serrage du mandrin 1, un opérateur tourne la chemise 16 par rapport au corps 2 et, donc également l'insert 18 solidaire de la chemise 16. Par coopération entre les plots 20 de l'insert 18 et les butées 32, 33 de l'entraîneur 26, l'entraîneur 26 est également mis en rotation. De ce fait, puisque le relief 46 de la première lame ressort 42 est engagé dans la seconde dépression ménagée dans la paroi intérieure de l'entraîneur 26, les moyens de verrouillage 36, et donc l'écrou 10 auquel ils sont fixés, sont mis en rotation. Les mors 7 sont donc déplacés vers l'avant et rapprochés de l'axe 3. Lors de ce mouvement, les plots 28 de la face intérieure de l'entraîneur 26 sont au contact d'une première paroi latérale du cran 12 de l'écrou 10 (figure 8).

Lors de ce mouvement, les lames ressort 42, 43 ne sont pas sollicitées vers la zone cannelée du corps 2 car elles sont logées dans des parties évidées ménagées dans la paroi intérieure de l'entraîneur 26. Ainsi, les moyens de verrouillage 36 de l'écrou 10 sont en position déverrouillée et l'écrou 10 peut tourner librement.

A partir de cette position, la poursuite du mouvement de rotation de la chemise 16 provoque la rotation relative de l'entraîneur 26 par rapport à l'écrou 10, les plots 28 de la face intérieure de l'entraîneur 26 se déplaçant pour venir au contact de la deuxième paroi latérale du cran 12 de l'écrou 10 (figure 9).

Le relief 46 de la première lame ressort 42 coopère alors avec la première dépression ménagée dans la paroi intérieure de l'entraîneur 26, et les lames ressort 42, 43, n'étant plus logées dans les parties évidées ménagées dans la paroi intérieure de l'entraîneur 26, sont sollicitées vers l'axe 3. De ce fait, elles coopèrent avec la zone cannelée du corps 2, et assurent donc le blocage en rotation de l'écrou 10 par rapport au corps 2. L'entraîneur 26 a donc permis d'enclencher les moyens de verrouillage 36.

Une fois le verrouillage de l'écrou réalisé, l'opérateur peut ensuite déplacer l'ensemble chemise 16 et insert 18 le long de l'axe 3, par rapport au corps 2 et vers l'arrière, en forçant légèrement pour que l'anneau élastique 35 puisse sortir de la gorge 24 puis s'engager dans la gorge 23.

Lors du mouvement vers l'arrière de la chemise 16, les plots 20 de l'insert 18 suivent les rampes 30 correspondantes de sorte que la chemise 16 est soumise à un mouvement composé, formé par la translation de la chemise vers l'arrière et par une légère rotation de la chemise 16 dans le sens anti-horaire par rapport à l'écrou 10.

Lorsque la chemise 16 est déplacée vers l'arrière et atteint la position de couplage, la denture 19 de l'insert 18 vient alors coopérer avec la denture 34 de la douille 27 de sorte que la chemise 16 est immobilisée en rotation par rapport au corps 2.

A partir de cette position et pour desserrer les mors 7, l'opérateur peut, selon une première variante, tout d'abord déplacer la chemise 16 vers l'avant, c'est-à-dire en position de découplage. L'opérateur peut alors faire tourner la chemise 16 dans le sens inverse autour de l'axe 3 pour placer les moyens de verrouillage 36 en position déverrouillée, puis procéder au desserrage des mors 7.

Une seconde variante représente le cas où l'opérateur oublie de déplacer la chemise 16 en position de découplage et fait directement tourner la chemise afin de desserrer les mors. Dans ce cas, les plots 20 suivent les rampes 31 correspondante de sorte que la chemise 16 soumise à un mouvement de rotation est également soumise à un mouvement de translation vers l'avant. La chemise 16 étant maintenue en position de couplage par l'intermédiaire de l'anneau élastique 35 et de la gorge 23, l'opérateur doit appliquer un couple suffisamment important pour permettre la déformation de l'anneau élastique 35.

Lorsqu'un couple suffisant est appliqué et que l'anneau élastique 35 est dégagé de la gorge 23, les plots suiveurs 20 se déplacent le long des rampes 31 correspondantes. Ainsi, du fait de la rotation de la chemise 16 et de la coopération des plots suiveurs 20 avec les rampes 31, la chemise 16 est soumise à un mouvement combiné de rotation et de translation.

Lors du déplacement vers l'avant de la chemise 16, la denture 19 de l'insert 18 se désengage de la denture 34 de la douille 27 de sorte que la chemise 16 n'est plus couplée en rotation au corps 2.

La chemise 16 atteint ainsi la position de découplage dans laquelle l'anneau élastique 35 est inséré dans la gorge 24 de manière à maintenir la chemise 16 dans cette position.

Ainsi, l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un mandrin permettant d'éviter toute dégradation en cas de mauvaise manipulation par l'opérateur.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation. C'est ainsi notamment que les rampes hélicoïdales pourraient comporter plusieurs tronçons successifs de pentes différentes.

REVENDEICATIONS

1. Mandrin (1) porte-outil pour l'équipement d'une machine tournante, comprenant :

5 un corps (2) comportant une partie arrière destinée à être fixée sur un arbre moteur de la machine et une partie avant équipée de mors (7) et destinée à la fixation de l'outil,

une chemise (16) montée pivotante sur le corps (2) et déplaçable en translation par rapport à celui-ci entre une position de découplage, et une
10 position de couplage dans laquelle la chemise (16) est couplée en rotation par rapport au corps (2) par l'intermédiaire de moyens de couplage (19, 34),

des moyens d'actionnement (26, 10) des mors par rotation de la chemise,

caractérisé en ce que le mandrin comporte des moyens de
15 déplacement (20, 31) de la chemise (16) conçus pour déplacer la chemise (16) hors de sa position de verrouillage, lors de l'application d'un couple supérieur à une valeur prédéterminée.

2. Mandrin (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les
20 moyens d'actionnement des mors (26), respectivement la chemise, comportent au moins une rampe (31) sensiblement hélicoïdale,

la chemise (16, 18), respectivement les moyens d'actionnement, comportant au moins un élément suiveur (20) coopérant avec la rampe (31) lors de la rotation de la chemise (16, 18).

25

3. Mandrin (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chemise (16, 18) et le corps (2) sont équipés de moyens d'encliquetage (35, 23, 24) conçus pour maintenir en position ou libérer la chemise (16) par rapport au corps, en fonction d'un effort prédéterminé.

30

4. Mandrin (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la chemise (16, 18) comporte une première et une seconde gorges d'encliquetage (23, 24) espacées axialement l'une de l'autre, le corps étant équipé d'un bourrelet annulaire, par exemple un anneau élastique (35), conçu
35 pour venir s'encliqueter dans la première gorge d'encliquetage (23), respectivement dans la seconde gorge d'encliquetage (24), lorsque la chemise

(16, 18) est déplacée dans sa position de couplage, respectivement dans sa position de découplage.

5 5. Mandrin (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en que les moyens d'actionnement des mors comportent un écrou (10) équipé de moyens de verrouillage (36) de celui-ci, conçus pour coopérer avec les moyens d'actionnement des mors (26) et/ou avec la chemise (16) lors de la rotation de celle-ci (16) de manière à provoquer, lorsqu'ils sont en position verrouillée, le blocage en rotation de l'écrou (10) par rapport au corps (2).

10

6. Mandrin (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement des mors comportent un entraîneur (26), monté pivotant par rapport au corps (2), conçu pour entraîner l'écrou (10) lors de sa rotation et pour actionner les premiers moyens de verrouillage (36).

15

7. Mandrin (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'entraîneur (26) comporte au moins une encoche périphérique (29) en forme générale de V, les parois latérales du V formant deux rampes (30, 31) coopérant avec l'élément suiveur (20), opposées l'une par rapport à l'autre.

20

8. Mandrin (1) selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'extrémité de la rampe (30, 31) est prolongée par une butée (32) conçue pour venir en contact de l'élément suiveur (20) en vue de réaliser l'entraînement en rotation des moyens d'actionnement des mors (26) lors de la rotation de la chemise (16).

25

9. Mandrin (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens de couplage comportent une première face de forme annulaire et ménagée sur la chemise (16, 18), tournée du côté du corps et s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe du corps, la première face présentant une denture (19), le corps (2, 27) comportant une seconde face présentant une denture complémentaire (34), conçue pour coopérer avec la denture (19) précitée en position de couplage de la chemise (16).

30

10. Mandrin (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte un insert (18) monté fixement dans la chemise (16), l'insert (18) étant

35

équipé de l'élément suiveur (20), par exemple un doigt, la première face dentée (19) étant en outre ménagée sur l'insert (18).

5 11. Mandrin (1) selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il comporte une douille (27) montée fixement sur le corps (2), la seconde face dentée (34) étant ménagée sur la douille (27).

10 12. Mandrin (1) selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage (36) de l'écrou (10) comportent au moins une lame ressort (42, 43) fixe angulairement par rapport à l'écrou (10) et possédant une extrémité libre (44) qui, en position verrouillée des moyens de verrouillage (36), coopère avec une zone cannelée périphérique ménagée sur le corps (2).

15 13. Mandrin (1) selon la revendication 12, caractérisé en ce que la lame ressort (42, 43) est solidaire d'un anneau (37) monté fixe sur l'écrou (10), ledit anneau (37) comportant au moins une patte (38) engagée dans un cran périphérique (12) ménagé dans l'écrou (10) de manière à immobiliser l'anneau (37) en rotation par rapport à l'écrou (10).

20 14. Mandrin (1) selon l'une des revendications 6 à 13, caractérisé en ce que l'entraîneur (26) comporte un doigt (20) inséré dans un cran périphérique (29) de l'écrou (10), l'entraîneur (26) possédant un mouvement relatif par rapport l'écrou (10) entre une position de verrouillage et une position
25 de déverrouillage des premiers moyens de verrouillage (36).

15. Perceuse, notamment perceuse à percussion, équipée d'un mandrin (1) selon l'une des revendications 1 à 14.

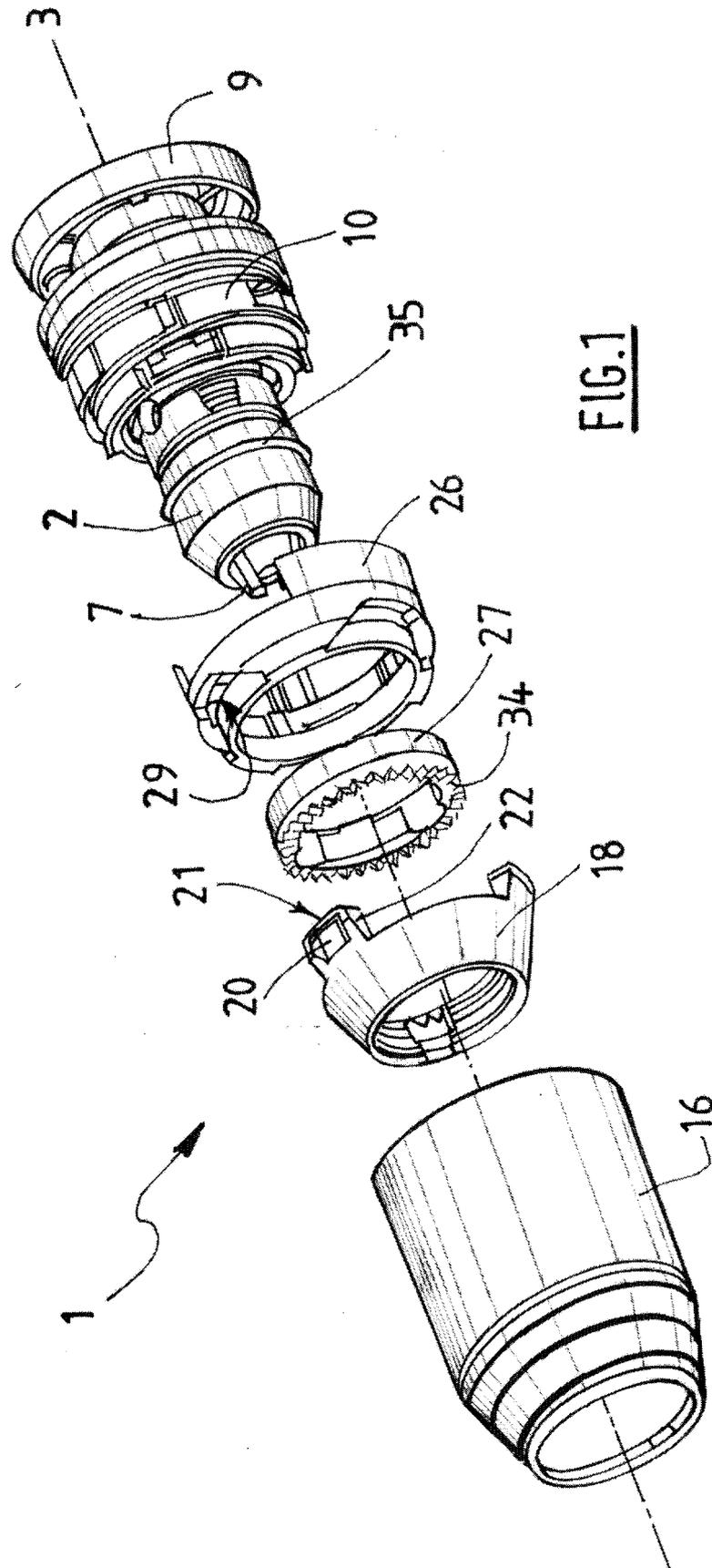


FIG.1

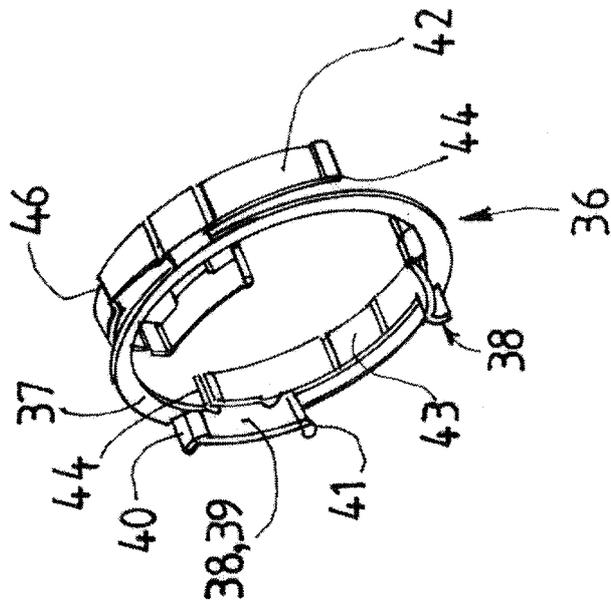


FIG. 3

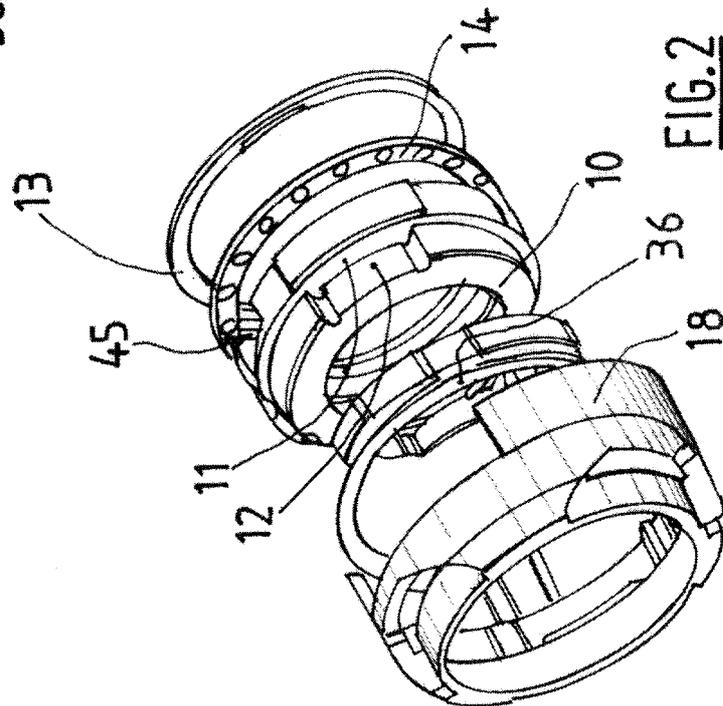
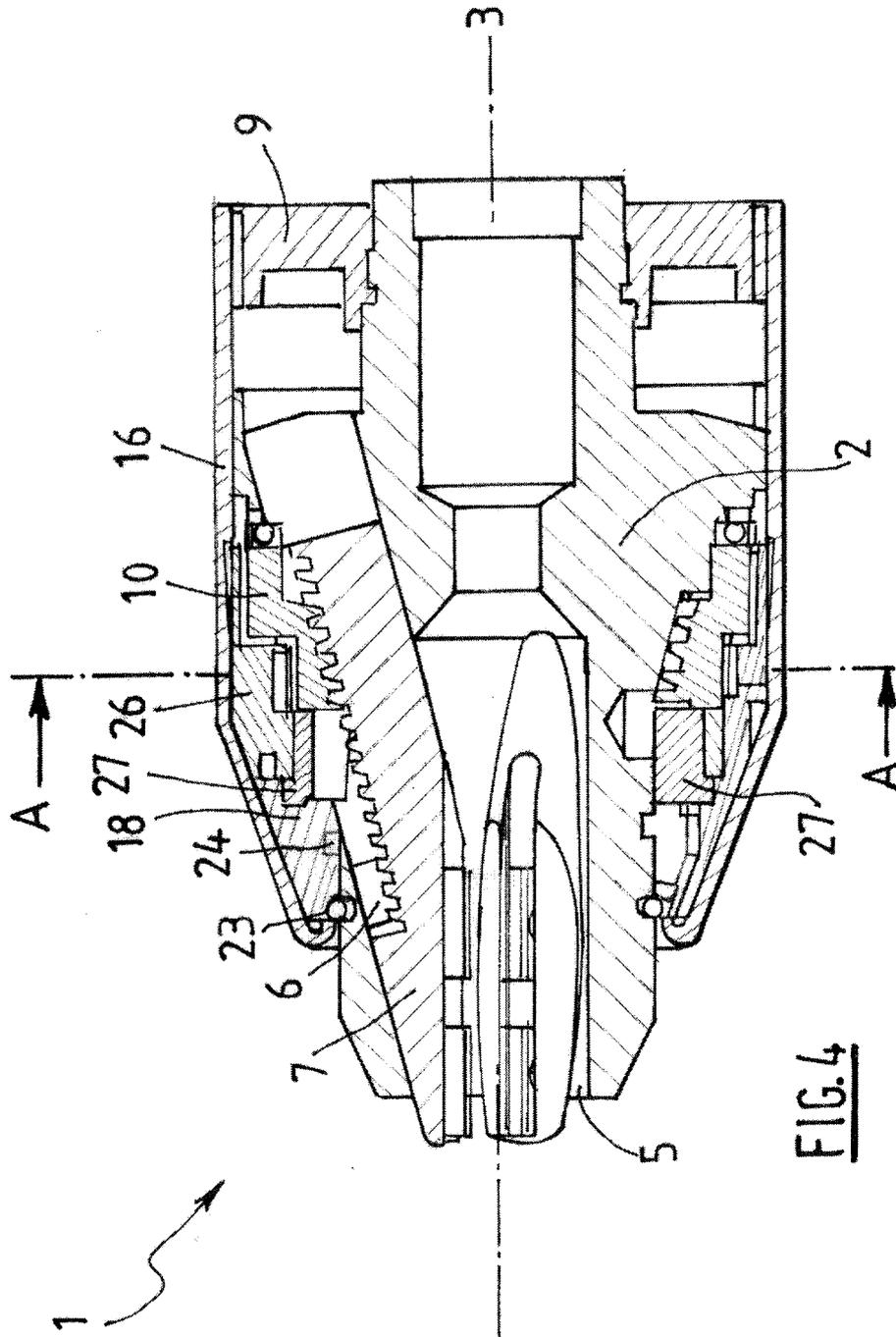


FIG. 2



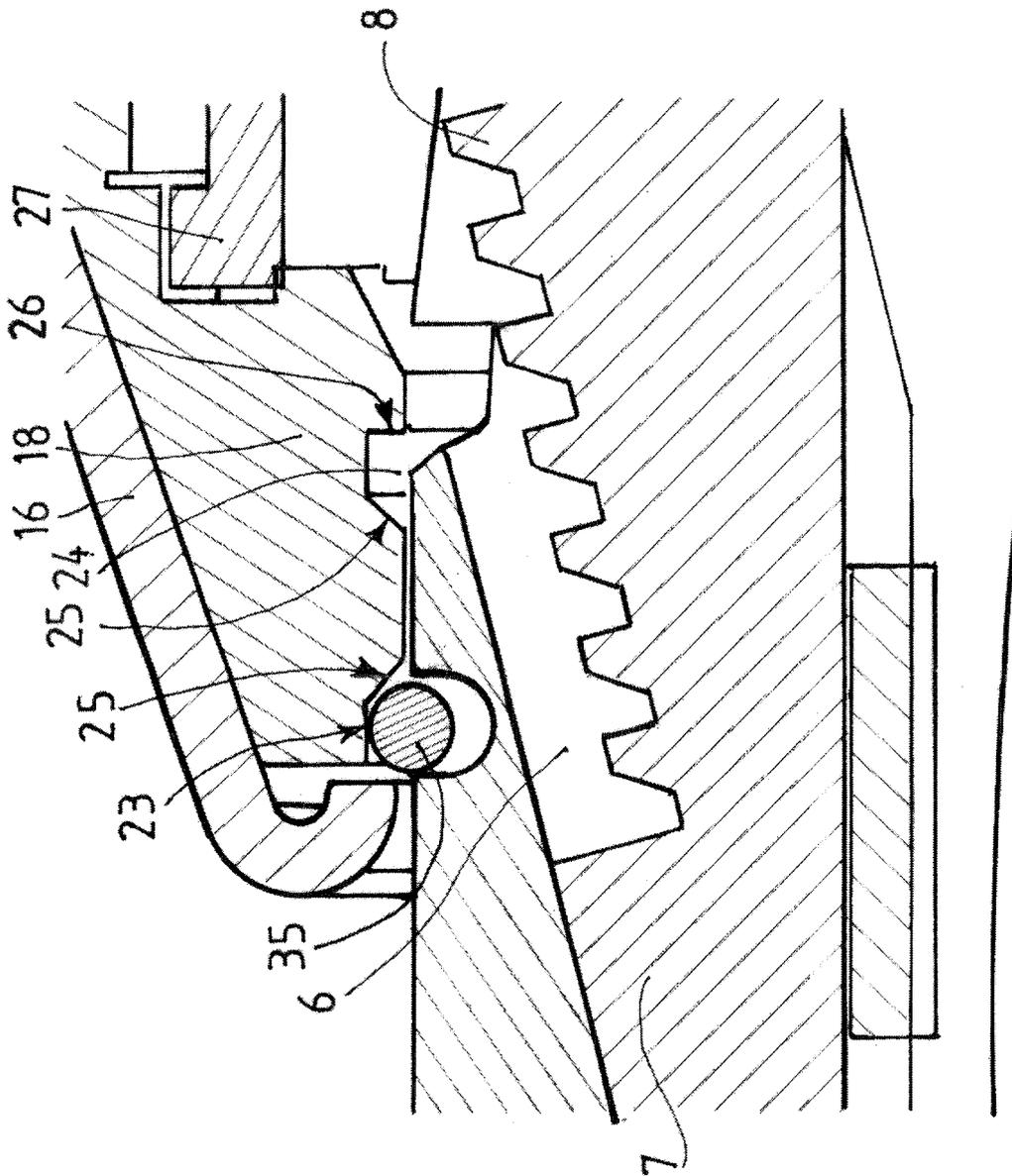


FIG. 5

5/7

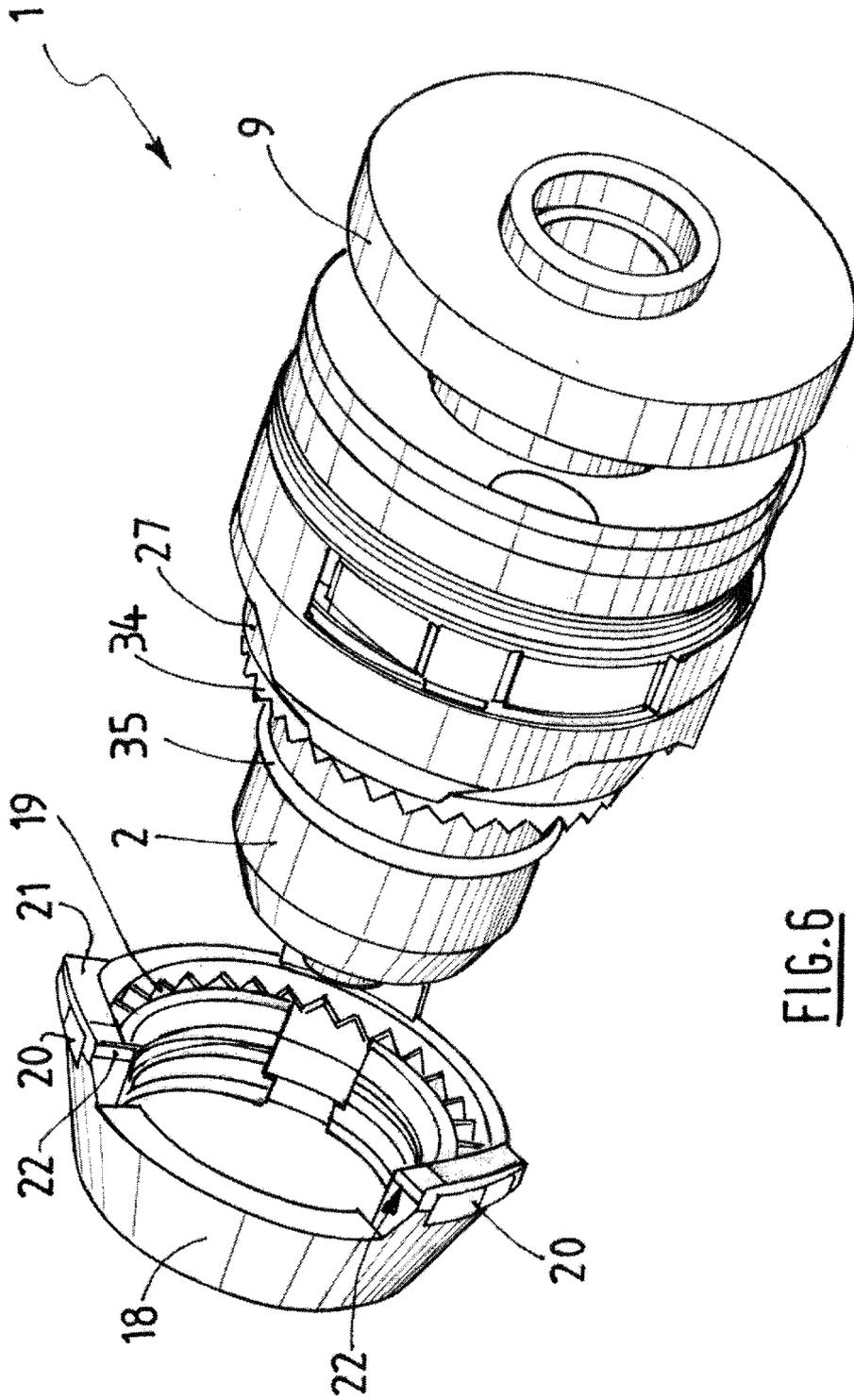


FIG.6

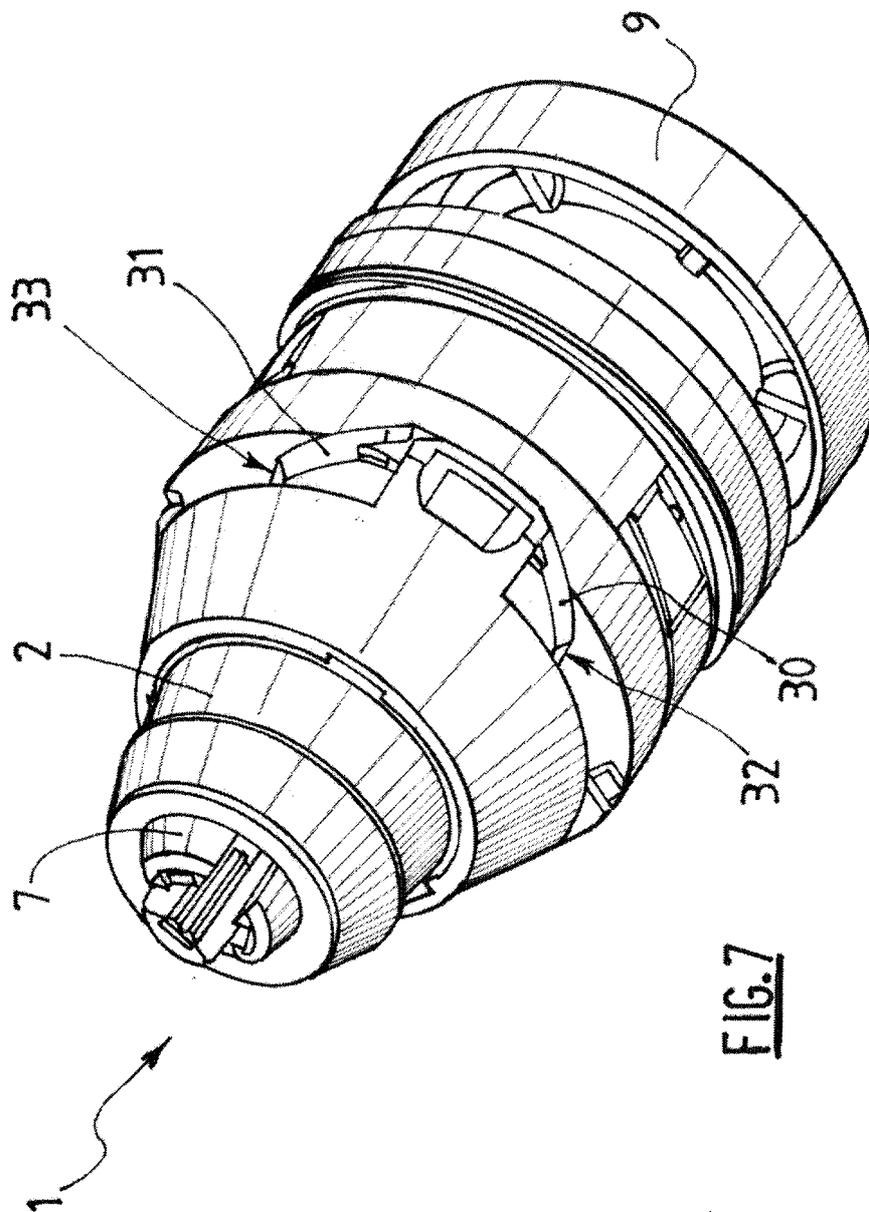
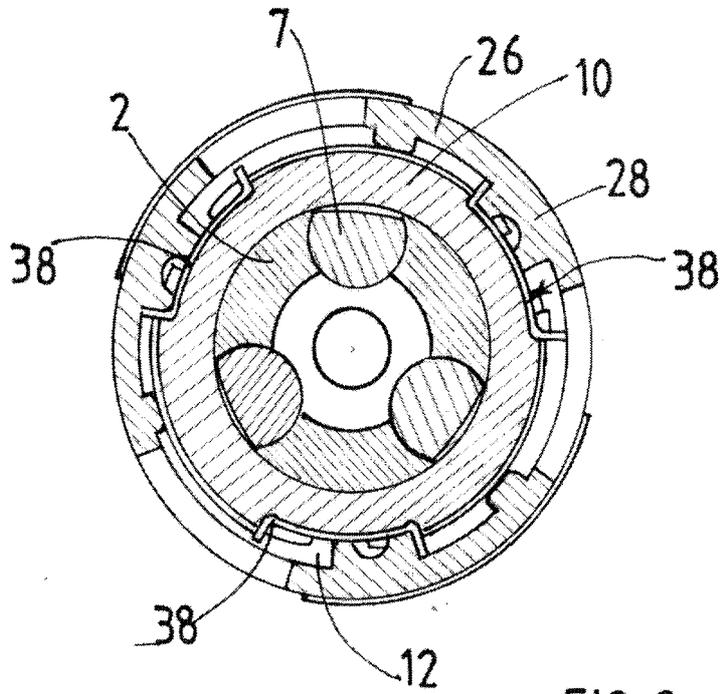
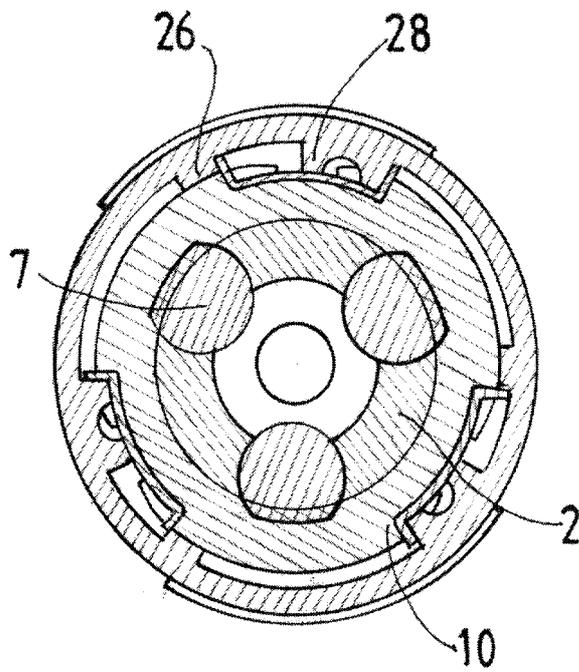


FIG.7

7/7

FIG. 8FIG. 9



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 697843
FR 0706002

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		
A	WO 2006/037063 A (BLACK & DECKER INC [US]; NICKELS RICHARD C JR [US]; BUCK JOHN E [US]) 6 avril 2006 (2006-04-06) * alinéas [0021] - [0025] * * alinéas [0049] - [0055] * * alinéas [0061], [0065] * * figures 1,5,7,8 *	1-15	B23B31/167 B23B45/16
A	GB 2 296 208 A (ROEHM GUENTER H [DE]) 26 juin 1996 (1996-06-26) * le document en entier *	1-15	
A	US 2006/186611 A1 (GEHRET ROBERT S [US] ET AL) 24 août 2006 (2006-08-24) * le document en entier *	1-15	
A	US 2005/242531 A1 (YOUNG GARY L [US]) 3 novembre 2005 (2005-11-03) * le document en entier *	1-15	
A	WO 2006/111114 A (ROEHM GMBH [DE]; MACK HANS-DIETER [DE]) 26 octobre 2006 (2006-10-26) * le document en entier *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B23B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 avril 2008		Mioc, Marius	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0706002 FA 697843**

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 16-04-2008

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
WO 2006037063 A	06-04-2006	EP 1793952 A2	13-06-2007
GB 2296208 A	26-06-1996	DE 4445858 A1 US 5624125 A	27-06-1996 29-04-1997
US 2006186611 A1	24-08-2006	EP 1866116 A2 WO 2006089094 A2	19-12-2007 24-08-2006
US 2005242531 A1	03-11-2005	CN 1693020 A DE 102004057729 A1 JP 2005313309 A	09-11-2005 24-11-2005 10-11-2005
WO 2006111114 A	26-10-2006	AUCUN	