



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2004 Bulletin 2004/01

(51) Int Cl.7: **B25B 23/142**

(21) Numéro de dépôt: **03291555.5**

(22) Date de dépôt: **24.06.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
 • **Dellerie, Didier**
91230 Montgeron (FR)
 • **Regnier, Ludovic**
77390 Argentieres (FR)

(30) Priorité: **28.06.2002 FR 0208146**

(74) Mandataire: **Jacobson, Claude et al**
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(71) Demandeur: **FACOM**
91420 Morangis (FR)

(54) **Outil, notamment clé, dynamométrique comprenant des moyens cliquetants de réglage du couple**

(57) Cet outil dynamométrique comprend un élément d'entraînement (5), un corps creux extérieur (3), un moyen (65, 67) d'appui axial sur l'élément d'entraînement, un ressort axial (61) sollicitant ledit moyen d'appui (65, 67) vers l'élément d'entraînement (5) et dont la compression détermine un couple de déclenchement de l'outil, et une poignée (7) de réglage du couple de déclenchement montée rotative sur le corps (3) pour actionner un moyen (47) de compression du ressort (61).

Il comporte, dans une forme particulière de réalisation, une première couronne dentée (41) à denture périphérique, solidaire du corps (3), une deuxième couronne dentée (43) à denture périphérique complémentaire, solidaire en rotation de la poignée (7), ladite deuxième couronne (43) pouvant coulisser axialement entre une position engagée cliquetante avec la première couronne (41) et une position dégagée, la deuxième couronne (43) étant rappelée en position engagée par un moyen (45) de rappel élastique axial.

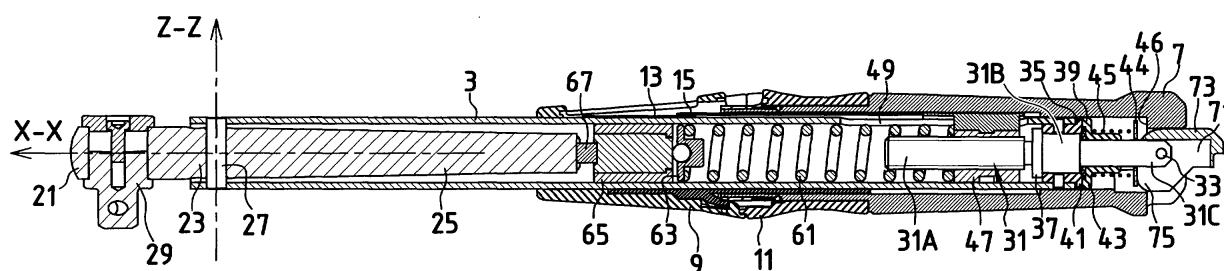


FIG.2

Description

[0001] La présente invention concerne un outil, notamment une clé, dynamométrique comportant un élément d'entraînement, un corps creux extérieur de forme allongée dans lequel l'élément d'entraînement est monté avec possibilité de pivotement, un moyen d'appui axial sur l'élément d'entraînement, un ressort axial sollicitant ledit moyen d'appui vers l'élément d'entraînement et dont la compression détermine un couple de déclenchement de l'outil, et une poignée de réglage du couple de déclenchement montée rotative sur le corps pour actionner un moyen de compression du ressort.

[0002] Des outils dynamométriques de ce type peuvent notamment être des clés, mais encore des tournevis.

[0003] On connaît dans l'état de la technique de nombreux outils du type précité, dans lesquels le réglage du couple de déclenchement s'effectue de façon continue par rotation d'un élément fileté, cet élément fileté étant dépourvu de position d'arrêt.

[0004] De tels outils ne sont pas adaptés à une grande précision du réglage du couple de déclenchement, la position angulaire de la poignée de réglage étant susceptible de varier durant la manoeuvre de l'outil. En outre, la précision du réglage est amoindrie du fait que l'opérateur n'a qu'une sensation visuelle du réglage.

[0005] Un premier but de l'invention est de remédier à ces inconvénients, et de proposer un outil dynamométrique dans lequel le réglage du couple de déclenchement peut être réalisé avec une grande précision, avec de bonnes sensations d'utilisation pour l'opérateur, non seulement visuelles mais également tactiles et auditives.

[0006] A cet effet, selon une première forme de réalisation, l'outil est conforme à la revendication 1, ou selon une deuxième forme de réalisation, est conforme à la revendication 11.

[0007] De préférence, l'outil selon la première forme de réalisation de l'invention est conforme à l'une des revendications 2 à 4.

[0008] On connaît également dans l'état de la technique (GB-A-2 306 363) des clés dynamométriques, dans lesquelles la poignée est non seulement montée en rotation sur le corps creux extérieur, mais en outre vissée dans le corps creux, de sorte qu'elle peut être actionnée suivant un mouvement hélicoïdal. Dans de telles clés, le déplacement de la poignée par rapport au corps creux peut être bloqué par un dispositif de verrouillage qui comprend deux manchons à dentures périphériques axiales complémentaires. Un premier manchon est monté coulissant et non-rotatif sur le corps de la clé, de façon à suivre le mouvement axial de la poignée par rapport au corps. Le deuxième manchon est monté sur la poignée de façon à suivre le mouvement général de la poignée par rapport au corps de la clé, ce deuxième manchon étant en outre déplaçable en translation axiale par rapport à la poignée sur une longueur légèrement

supérieure à la hauteur des dentures, de façon à sélectivement engager mutuellement les dentures des manchons ou les dégager l'une de l'autre. Le déplacement axial du deuxième manchon par rapport à la poignée de réglage est obtenu par l'actionnement en translation d'une bague extérieure de verrouillage par rapport à la poignée.

[0009] L'engagement mutuel des dentures a pour effet de solidariser la poignée avec le corps de la clé, verrouillant ainsi le réglage du couple de déclenchement, tandis que dans la position délogée des dentures, le réglage du couple de déclenchement peut être modifié par l'utilisateur.

[0010] Un tel dispositif de verrouillage présente l'inconvénient majeur de la complexité du fait de la mise en oeuvre d'au moins trois pièces, à savoir les deux manchons et la bague de verrouillage, toutes mobiles par rapport au corps de la clé, ce qui augmente la complexité de conception, de fabrication des pièces et d'assemblage.

[0011] Un tel dispositif de verrouillage augmente par conséquent de façon significative les coûts de fabrication des clés dynamométriques qui en sont pourvues.

[0012] Un autre objet de l'invention est de remédier à ces inconvénients, et de fournir un outil dynamométrique équipé d'un dispositif de verrouillage du réglage du couple de déclenchement, dont la complexité et le coût de fabrication soient réduits de façon drastique, pour une efficacité et une précision identiques, voire améliorées.

[0013] A cet effet, un outil dynamométrique suivant la première forme de réalisation de l'invention est conforme à la revendication 5.

[0014] De préférence, l'outil selon la première forme de réalisation est conforme à l'une des revendications 6 à 10.

[0015] De préférence, l'outil selon la deuxième forme de réalisation est conforme à l'une des revendications 12 à 18.

[0016] Des modes particuliers de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits plus en détail en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective d'une clé dynamométrique conforme à une première forme de réalisation de l'invention, le levier de verrouillage étant en position déverrouillée;
- la Figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 représentée à la Figure 1 ;
- la Figure 3 est une vue de détail en coupe dans le même plan, à plus grande échelle, de la partie arrière de la clé des Figures précédentes ;
- la Figure 4 est une vue de détail analogue, encore à plus grande échelle, représentant les couronnes dentées ;
- la Figure 5 est une vue de détail en perspective à plus grande échelle, du curseur de la clé des Figures précédentes ;

- les Figures 6 et 7 sont des vues analogues respectivement aux Figures 1 et 3, le levier de verrouillage étant en position verrouillée ;
- la Figure 8 est une vue en coupe dans un plan axial d'une clé dynamométrique conforme à une deuxième forme de réalisation de l'invention, l'organe de verrouillage étant en position verrouillée ;
- la Figure 9 est une vue de détail en coupe dans le même plan, à plus grande échelle, du tronçon présentant l'organe de verrouillage, ce dernier étant en position verrouillée ;
- la Figure 10 est une vue en coupe suivant la ligne 10-10 représentée sur la Figure 9 ;
- la Figure 11 est une vue en perspective du doigt à secteur denté des Figures 8 à 10 ; et
- les Figures 12 et 13 sont des vues analogues à la Figure 9, l'organe de verrouillage étant en position déverrouillée, et le secteur denté étant dans des positions respectivement engagée et déengagée par rapport à la couronne dentée.

[0017] Sur la Figure 1, on a représenté une clé dynamométrique conforme à une première forme de réalisation de l'invention, la clé présentant un axe longitudinal X-X, orienté d'« arrière » en « avant ». La clé 1 qui a été représentée comporte essentiellement un tube 3 de forme générale cylindrique, définissant un corps creux extérieur, une tête ou élément d'entraînement 5 vers l'avant de la clé, une poignée 7 de préhension de l'outil et de réglage du couple de déclenchement, située vers l'arrière de la clé. La clé 1 comprend en outre, dans une région intermédiaire, une bague fixe 9, solidaire du tube 3, ainsi qu'une garde fixe 11, solidaire de la bague 9 et emmanchée sur une section avant de la poignée 7.

[0018] La clé 1 est en outre pourvue d'un support de graduations 13, sous la forme d'une lamelle plaquée et fixée sur le tube 3, et d'un curseur 15 (Figures 2 et 3) pouvant se déplacer axialement sur la lame graduée 13 de façon à indiquer la valeur du couple de déclenchement.

[0019] Le tube 3 et la tête 5 sont de préférence des pièces métalliques.

[0020] Comme représenté sur la Figure 2, la tête d'entraînement 5 est une pièce qui comporte un bloc avant 21 en saillie à l'avant du tube 3, une zone intermédiaire d'articulation 23, et une queue arrière 25 emmanchée dans le tube 3 avec jeu et montée avec possibilité de pivotement sur le tube 3 autour d'un axe Z-Z matérialisé par un tourillon 27.

[0021] Sur cette Figure, le plan X-Z de coupe est supposé vertical et l'axe X-X est supposé horizontal, pour la commodité de la description.

[0022] Le bloc 21 présente, à partir de son extrémité avant, un dispositif d'actionnement 29. Ce dernier est typiquement une tête de cliquet réversible par retournement, munie d'un carré d'entraînement sur lequel s'adapte une douille de vissage.

[0023] Le tourillon 27 traverse diamétralement la zo-

ne d'articulation 23 et le tube 3, en étant solidaire de ce dernier.

[0024] L'orientation de la clé représentée à la Figure 2 correspond à l'actionnement d'une vis ou d'un écrou (non représentés) dont l'axe est vertical.

[0025] Sur la partie arrière du tube 3 est montée coaxialement la poignée 7, en rotation autour de l'axe horizontal X-X. La poignée est creuse intérieurement de façon à s'emmancher sur le tube 3. Elle est solidaire d'une tige filetée intérieure 31 coaxiale, cette dernière étant solidarisée à la poignée 7 par une goupille 33 traversant un orifice d'extrémité arrière de la tige filetée 31. La tige filetée 31 présente une portion avant filetée 31A, une portion intermédiaire 31B formant palier, et une portion arrière d'entraînement 31C de section transversale polygonale (hexagonale ou carrée par exemple) dans laquelle est pratiqué l'orifice.

[0026] On se réfère maintenant à la Figure 3.

[0027] La portion intermédiaire 31B, de section transversale circulaire, est supportée à pivotement dans un manchon coaxial 35 fixé rigidement à l'extrémité arrière du tube 3, la portion (ou section) intermédiaire 31B présentant en outre un épaulement annulaire 37 d'arrêt en translation axiale de la tige filetée, portant sur le manchon 35.

[0028] Sur la section arrière 31C est emmanché un manchon mobile 39 de forme intérieure complémentaire, ce manchon mobile 39 étant ainsi rendu solidaire en rotation de la tige filetée 31 et susceptible de coulisser sur cette dernière à l'intérieur de l'évidement interne axial de la poignée 7.

[0029] Le manchon fixe 35 et le manchon mobile 39 sont pourvus de couronnes dentées 41, 43 complémentaires respectives, les dentures des couronnes 41, 43 étant complémentaires, et tournées en regard l'une de l'autre. Les dentures des couronnes 41, 43 s'étendent de façon périphérique et sont orientées de façon axiale (Figure 4).

[0030] Une rondelle 44 montée libre en translation axiale sur la section d'entraînement 31C est interposée entre la couronne mobile 43 et une paroi transversale arrière 46 de l'évidement interne de la poignée 7. Un ressort axial 45 de faible raideur, monté coaxialement sur la section 31C, prend appui par une première extrémité sur la couronne mobile 43, et par sa deuxième extrémité sur la rondelle 44, de façon à solliciter axialement la couronne mobile 43 dans une position, dans laquelle les couronnes dentées 41 et 43 s'engagent mutuellement.

[0031] Les dentures des couronnes dentées 41, 43 sont conçues de façon que le dégagement des couronnes, à partir d'une position engagée, s'effectue moyennant un effort d'actionnement faible, quasiment insensible, de l'opérateur. Pour cela, les dentures des couronnes 41, 43 sont conçues pour que la réaction axiale, dans une région de contact entre deux dents complémentaires, soit supérieure à la réaction tangentielle s'opposant à la rotation, ou du même ordre.

[0032] On comprend que l'on peut ainsi réaliser un réglage dit « cliquetant » de la position angulaire de la poignée 7 sur le tube 3 : lorsque l'on fait tourner la poignée 7 sur le tube 3, la tige filetée 31 et le manchon mobile 39 sont entraînés solidairement en rotation, de sorte que la couronne dentée 43, subit alternativement des mouvements axiaux de recul, l'effort de rappel du ressort 45 étant alors surmonté, et d'avance, sous l'effet de l'effort de poussée du ressort 45. La coopération des dentures des couronnes 41, 43 dans différentes positions angulaires de la couronne mobile 43 par rapport à la couronne fixe 41, définit des crans d'arrêt en rotation de la poignée 7 par rapport au tube 3.

[0033] Sur la section filetée 31A de la tige 31 est monté un écrou complémentaire 47, bloqué en rotation par rapport au tube 3, de sorte qu'une rotation de la tige filetée 31 entraîne un déplacement axial, sans rotation, de l'écrou 47 par rapport au tube 3, à l'intérieur de ce dernier.

[0034] Vers l'arrière du tube 3 est ménagée une lumière oblongue 49 s'étendant axialement.

[0035] Le curseur 15, qui a été représenté seul sur la Figure 4, est fixé rigidement à l'écrou 47 en faisant saillie au travers de la lumière oblongue 49.

[0036] Comme on le voit sur la Figure 5, le curseur 15 est essentiellement constitué d'une bague 51 en arc de cercle et d'un bras axial 52, dont le bord d'extrémité libre 53 opposé à la bague 51 indique, par superposition avec les graduations de la lame graduée 13, le couple de déclenchement réglé par rotation de la poignée 7. La bague 51 s'ajuste sur la périphérie de l'écrou 47. Un plot 55 en saillie radiale depuis la face interne de la bague 51 s'insère dans l'écrou 47. Les faces latérales opposées 59 du plot 55 coopèrent avec les bords latéraux de la lumière oblongue 49, de sorte que la rotation du curseur 15, et par conséquent celle de l'écrou 47, est bloquée lors de la rotation de la tige filetée 31.

[0037] En référence de nouveau à la Figure 3, il faut noter que l'épaule 37 définit une butée axiale arrière pour l'écrou 47.

[0038] La face avant de l'écrou 47 porte sur l'extrémité arrière d'un ressort de compression 61 présentant une raideur élevée, ce ressort étant emmanché coaxialement sur la section filetée 31A de la tige 31, à l'intérieur du tube 3.

[0039] Le ressort 61 est solidaire, à son extrémité avant, d'un plateau à bille 63, la bille étant elle-même en appui sur la face arrière d'un poussoir 65.

[0040] Le poussoir 65 est de forme générale cylindrique et peut coulisser axialement en étant guidé dans le tube 3, sous l'effet de la sollicitation du ressort 61.

[0041] La face arrière de la queue 25 et la face avant du poussoir 65 sont des faces verticales en regard l'une de l'autre, dont chacune comporte un évidement. Un dé cubique 67 s'applique, au repos, sur les fonds de ces évidements.

[0042] L'ensemble formé du poussoir 65 et du dé 67 définit un moyen d'appui axial sur la tête d'entraînement

25.

[0043] On comprend que la position axiale de l'écrou 47 détermine la compression du ressort 61, et ainsi l'effort axial d'appui du poussoir 65 sur la queue 25, par l'intermédiaire du dé 67. Lorsque le couple maximal déterminé par la compression du ressort 61 est atteint, le dé 67 s'incline et fait reculer le poussoir. La queue 25, par pivotement autour du tourillon 27, vient alors au contact de la surface intérieure du tube 3.

[0044] Un levier 71 est monté pivotant sur l'extrémité arrière de la section d'entraînement 31C de la tige filetée 31, autour d'un axe transversal matérialisé par la goupille 33. Le levier 71 présente une partie d'actionnement 73 qui, dans la position du levier représentée sur les Figures 1 à 3, fait saillie axialement de l'arrière de la poignée 7. Il comporte en outre un bloc 75 formant came, tourné vers la rondelle 44 et prenant appui sur celle-ci par sa surface de came.

[0045] Le levier 71 forme, avec les manchons 35, 39 et la rondelle 44, un dispositif libérable de verrouillage du réglage du couple de déclenchement, comme cela va être explicité à présent.

[0046] Dans la position du levier 71 représentée sur les Figures 1 à 3, c'est-à-dire en position déverrouillée, la rondelle 44 est séparée axialement du manchon mobile 39 d'une distance D supérieure à la hauteur des dents des couronnes 41, 43, de sorte que le manchon mobile 39 peut subir des variations de position axiale sur la section d'entraînement 31C, sous l'effet de la rotation de la poignée 7. Ainsi la poignée peut-elle être librement actionnée en rotation par l'utilisateur, de façon à régler la compression du ressort 61 et la valeur du couple de déclenchement.

[0047] Lorsque l'utilisateur souhaite verrouiller le réglage du couple de déclenchement pour utiliser l'outil sans crainte de dérèglement, il manoeuvre le levier 71 en pressant la partie de manoeuvre 73 vers le bas, de façon à faire subir un quart de tour au levier 71.

[0048] Le levier se trouve à l'issue de ce mouvement dans la position représentée sur les Figures 6 et 7.

[0049] Sous l'effet de la rotation de la came 75, la rondelle 44 est déplacée axialement vers le manchon 39, jusqu'à prendre appui sur la surface arrière de ce dernier. Eventuellement, la came 75 est prévue pour que la rondelle 44, dans la position verrouillée du levier 71, soit séparée du manchon mobile 39 d'une distance d inférieure à la hauteur des dents des couronnes 41, 43 (la « hauteur » s'entend comme la hauteur active des dents, c'est-à-dire la hauteur en prise des dents).

[0050] On conçoit que, dans cette position verrouillée du levier 71, le ressort de rappel 45 est fortement comprimé et produit son maximum d'effort de sollicitation des couronnes dentées 41, 43 dans leur position engagée. La couronne mobile 43 est limitée, dans son mouvement axial vers l'arrière sur la section d'entraînement 31C, par la rondelle 44 et le bloc 75. Dans cette position, la couronne mobile 43 ne peut s'extraire de sa position d'engagement avec la couronne fixe 41, et en consé-

quence la poignée 7 ne peut plus être manoeuvrée à rotation pour modifier le couple de déclenchement.

[0051] Comme on le voit sur les Figures 6 et 7, la partie de manoeuvre 73 du levier 71 est sensiblement complémentaire des formes d'extrémité arrière de la poignée 7, de sorte qu'en position verrouillée, le levier 71 se trouve quasiment escamoté dans la poignée 7. Cette disposition permet à un opérateur d'utiliser l'outil, sans ressentir de gêne dans la préhension de la poignée lorsque le levier est verrouillé. A l'inverse, lorsque le levier 71 est déverrouillé, il fait saillie à l'arrière de la poignée 7, comme cela a été vue en référence aux Figures 1 à 3, ce qui indique à l'opérateur, de façon visuelle et tactile, que le réglage du couple de déclenchement n'est pas verrouillé.

[0052] Comme cela est visible en particulier sur la Figure 6, la forme de la partie de manoeuvre 73 du levier 71 est prévue de façon à définir, lorsque le levier est verrouillé, un cran 77 avec la poignée 7, ce cran permettant à l'opérateur de saisir aisément le levier pour le déverrouiller.

[0053] Sur la Figure 8, on a représenté une clé dynamométrique conforme à une deuxième forme de réalisation de l'invention.

[0054] De façon analogue à la première forme de réalisation, la clé 101 représentée sur la Figure 8 comporte un corps 103, une poignée 107 de préhension et de réglage du couple de déclenchement, et un ensemble solide constitué d'une bague 109 et d'un fourreau 110, cet ensemble bague-fourreau étant mobile par rapport au corps 103. La poignée 107 est solidaire intérieurement du fourreau 110, par l'intermédiaire duquel elle est emmanchée sur le corps 103, à l'extrémité arrière de ce dernier.

[0055] Sur cette Figure est également représenté un tourillon 127 matérialisant l'axe de pivotement Z-Z d'une tête d'entraînement (non représentée) sur le corps 103.

[0056] Comme pour la description de la première forme de réalisation, on supposera, pour la description de la deuxième forme de réalisation, que l'axe longitudinal X-X de la clé 101 est horizontal, tandis que l'axe Z-Z est vertical.

[0057] De façon analogue à la première forme de réalisation, la clé 101 comprend une tige filetée 131 disposée coaxialement à l'intérieur du corps 103 et solidaire de la poignée 107, laquelle est montée, solidairement avec le fourreau 110, de façon à pouvoir tourner sur le corps 103. A l'intérieur du corps 103 est également disposé coaxialement un écrou 132, cet écrou étant solidaire du corps 103. Sous l'effet d'une rotation de la poignée 107, la tige filetée 131 coopère avec l'écrou 132 et se déplace axialement par rapport au corps 103.

[0058] Le déplacement axial de la tige filetée 131 agit sur la compression d'un ressort axial (non représenté), et ainsi sur le couple de déclenchement de la clé, grâce à des éléments mécaniques analogues à ceux de la première forme de réalisation, et qui ne seront donc pas détaillés à nouveau.

[0059] En se référant à présent aux Figures 9 à 11, on va décrire plus en détail les éléments permettant de définir un réglage cliquetant de la position angulaire de la poignée sur le corps, et ainsi du couple de déclenchement de la clé.

[0060] On observe que la clé comporte une couronne coaxiale dentée 141 axialement mobile sur le corps 103. La couronne dentée 141 présente une denture périphérique radiale à flancs inclinés, les dents étant tournées vers l'extérieur et réparties régulièrement sur toute la périphérie. La couronne 141 est au moins solidaire en rotation sur le corps 103 grâce à une plaquette radiale d'arrêt 141A, en saillie radiale vers l'intérieur, et engagée dans une rainure axiale correspondante 103A ménagée dans le corps 103 en périphérie extérieure. La couronne dentée 141 est bloquée axialement par rapport à l'ensemble bague-fourreau, d'un côté par la bague 109, et de l'autre par le fourreau 110, aux jeux près.

[0061] La clé 101 comporte en outre un doigt 142 muni d'un secteur denté 143, et une bague de verrouillage 171 coaxiale, extérieure à la couronne dentée 141.

[0062] Le secteur denté 143 présente une denture radiale tournée vers l'intérieur, complémentaire de celle de la couronne dentée 141. Le secteur denté 143 s'étend sur un secteur angulaire de faible valeur, en particulier nettement inférieure à 180°, et de préférence, comme dans l'exemple représenté, inférieure à 45°. La denture du secteur 143 comprend, dans l'exemple représenté, plusieurs dents, ici au nombre de cinq, mais pourrait n'en comporter qu'une.

[0063] Le doigt 142 est en outre formé avec une patte 174 en saillie axiale du secteur denté 143, l'extrémité libre de la patte 174 étant pourvue d'un retour radial intérieur 175. La patte 174 fait office de butée axiale par rapport à la bague 109, évitant le déplacement axial involontaire du doigt. Le retour radial 175 fait office d'appui radial permettant le bon positionnement radial du doigt 142.

[0064] Le doigt 142 est bloqué axialement en position par rapport à l'ensemble bague-fourreau, entre deux surfaces d'arrêt radial de la bague 109 d'une part, et du fourreau 110 d'autre part, aux jeux près.

[0065] Le secteur denté 143 est formé extérieurement avec une rainure 177 s'étendant de façon périphérique.

[0066] Le secteur 143 est engagé dans une fenêtre correspondante dudit fourreau 110 de sorte que, lorsqu'il est en engagement mutuel avec la couronne dentée 141, la surface extérieure du secteur denté 143 s'étend de façon continue avec celle du fourreau 110. Le fourreau 110 est pourvu à son extrémité distale d'une paroi extérieure 110A de section cylindrique, sur laquelle une rainure périphérique 178 s'étend sur une même section axiale que la rainure 177. Ainsi, les rainures 177, 178 forment ensemble une rainure continue sur toute la périphérie du fourreau 110. Dans cette rainure périphérique 177, 178 est engagé un moyen de sollicitation élastique 179, qui peut être soit un jonc métallique fendu, comme représenté sur les Figures, soit un jonc to-

rique élastique, réalisé en matériau élastomère, qui forme un moyen de rappel élastique radial du secteur denté 143 en position engagée avec la couronne dentée 141.

[0067] La bague de verrouillage 171 est formée intérieurement avec une première section cylindrique de paroi 181 de plus petit diamètre, et une deuxième section cylindrique de paroi 182 de plus grand diamètre.

[0068] La première section de paroi 181 est prévue pour coïncider avec la paroi extérieure 110A du fourreau 110 sur laquelle elle est emmanchée, tandis que la deuxième section de paroi 182 est prévue pour offrir un dégagement suffisant au secteur denté 143, dans la direction radiale, pour que ce dernier puisse être dégagé de la couronne dentée 141. En d'autres termes, la différence de diamètre des deux sections 181, 182 est supérieure à la hauteur d'engagement mutuel des deux dentures de la couronne 141 et du secteur 143.

[0069] La bague de verrouillage 171 est montée sur le fourreau 110, extérieurement par rapport à celui-ci, de façon à pouvoir coulisser axialement par rapport au fourreau 110, et par conséquent par rapport au corps 103.

[0070] Un organe de rappel élastique ou ressort axial 190 est disposé entre le fourreau 110 et la bague de verrouillage 171, de façon à solliciter axialement cette dernière dans la position de verrouillage du doigt 142 en engagement mutuel avec la couronne dentée 141.

[0071] La bague de verrouillage 171 est susceptible de coulisser axialement entre cette position de verrouillage et une position de dégagement ou de déverrouillage du doigt 142 représentée sur les Figures 12 et 13.

[0072] Dans la position de verrouillage du doigt, la première section de paroi intérieure 181 de la bague de verrouillage 171 fait contact aux jeux près avec la surface extérieure 110A du fourreau 110, et avec la surface extérieure du secteur denté 143, en empêchant tout déplacement radial de ce dernier, de sorte que le secteur denté 143 est maintenu en engagement avec la couronne dentée 141. Ainsi, par l'intermédiaire de la couronne dentée 141 et du secteur denté 143, la poignée 107 est rendue solidaire en rotation du corps 103, et le réglage du couple de déclenchement est verrouillé.

[0073] A partir de la position de verrouillage du doigt, lorsque l'on tire la bague de verrouillage 171 vers l'arrière, à l'encontre de l'effort de rappel du ressort axial 190, on parvient à la position de dégagement du doigt 142, telle que représentée sur la Figure 12.

[0074] Dans cette position, la deuxième section 182 de plus grand diamètre offre au secteur denté 143 un espace de dégagement radial vers l'extérieur. Le moyen de sollicitation 179 maintient cependant le secteur denté 143 en engagement avec la couronne dentée 141.

[0075] A partir de cette position représentée sur la Figure 12, il est possible pour un utilisateur de tourner la poignée 107. Sous l'effet de la rotation de la poignée, le doigt 142, en tournant solidairement avec la poignée,

peut se déplacer radialement, de sorte que le secteur denté 143, au cours de la rotation, se dégage de la couronne dentée 141, et alternativement s'engage avec cette dernière sous l'effet de l'effort de rappel radial exercé par le moyen de sollicitation élastique 179.

[0076] Sur la Figure 13, on a représenté le doigt 142 dans une position instable, dans laquelle le secteur denté 143 est dégagé de la couronne 141.

[0077] Il est entendu que le plan de coupe dans lequel ont été réalisées les Figures 9, 12 et 13, est lié à la poignée (et par conséquent au doigt 142) et non au corps 103.

[0078] On comprend que les dentures du secteur denté 143 et de la couronne dentée 141 définissent ensemble des crans d'arrêt de réglage du couple de déclenchement, et que, lorsque la bague de verrouillage 171 est en position de dégagement du doigt 142, la rotation de la poignée 107 produit un effet dit « cliquetant » généré par le passage des crans d'arrêt au cours de la rotation sous l'effet de rappel du moyen de sollicitation 179.

[0079] On comprend que l'invention s'applique de façon particulièrement adaptée à une clé dynamométrique, comme décrit précédemment, mais elle convient également à d'autres outils dynamométriques, par exemple des tournevis.

[0080] L'invention qui vient d'être décrite permet en particulier de réaliser, pour un outil dynamométrique, une fonction de verrouillage du réglage du couple de déclenchement, au moyen d'un dispositif dont les pièces constitutives présentent des mouvements relatifs simples, ainsi que de faibles coûts de fabrication et d'assemblage.

[0081] L'invention réalise la fonction de verrouillage du réglage du couple de déclenchement à partir d'un l'ensemble à roues dentées qui fournit un réglage cliquetant. Ce type de réglage cliquetant procure l'avantage d'un grand nombre de positions angulaires d'arrêt, donc une grande précision du réglage, ainsi que de bonnes sensations d'utilisation pour l'opérateur, le passage des crans étant audible et ressenti par l'utilisateur.

[0082] L'invention permet donc de cumuler l'avantage d'une grande sensibilité du réglage et celle d'une grande simplicité de réalisation de la fonction de verrouillage.

Revendications

1. Outil, notamment clé, dynamométrique comprenant un élément d'entraînement (5), un corps creux extérieur (3) de forme allongée dans lequel l'élément d'entraînement (5) est monté avec possibilité de pivotement, un moyen (65, 67) d'appui axial sur l'élément d'entraînement, un ressort axial (61) sollicitant ledit moyen d'appui (65, 67) vers l'élément d'entraînement (5) et dont la compression détermine un couple de déclenchement de l'outil, et une poignée (7) de réglage du couple de déclenchement montée

rotative sur le corps (3) pour actionner un moyen (47) de compression du ressort (61), **caractérisé en ce qu'il** comporte une première couronne dentée (41) à denture périphérique à flancs inclinés, solidaire du corps (3), une deuxième couronne dentée (43) à denture périphérique, solidaire en rotation de la poignée (7) et complémentaire de la première, ladite deuxième couronne (43) pouvant coulisser axialement entre une position engagée cliquetante avec la première couronne (41) et une position dé-
 gagée de ladite première couronne (41), la deuxième couronne (43) étant rappelée en position engagée par un moyen (45) de rappel élastique axial de raideur inférieure à celle du ressort (61), de sorte que les différentes positions angulaires relatives des première (41) et deuxième (43) couronnes définissent des crans d'arrêt de réglage du couple de déclenchement.

2. Outil dynamométrique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dentures des première (41) et deuxième (43) couronnes dentées sont adaptées pour que, lorsqu'elles sont en prise, une rotation de la deuxième couronne (43) par rapport à la première (41) produise, en une région de contact de deux dents complémentaires, une réaction axiale sur la deuxième couronne (43) tendant à la dégager de la première (41), l'intensité de la réaction axiale étant du même ordre que celle de la réaction tangentielle s'opposant à la rotation, ou supérieure.
3. Outil dynamométrique suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend une tige filetée de réglage (31) disposée coaxialement au moins partiellement dans la poignée (7) et liée en rotation à la poignée (7), et un écrou (47) bloqué en rotation par rapport au corps (3) et susceptible de translation axiale dans le corps (3), ledit écrou (47) étant en prise avec la tige filetée (31) de sorte qu'une rotation de la poignée (7) entraîne l'écrou (47) en translation axiale par rapport au corps (3), et ledit écrou (47) portant sur une extrémité du ressort de poussée (61) de façon à le comprimer en fonction de sa position axiale.
4. Outil dynamométrique suivant la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend un curseur (15) d'indication du couple de déclenchement, solidaire de l'écrou (47), et le corps (3) présente une lumière oblongue axiale (49), au travers de laquelle fait saillie le curseur (15) vers l'extérieur du corps (3).
5. Outil dynamométrique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de verrouillage du réglage du couple de déclenchement permettant de sélectivement fixer la poignée (7) par rapport au corps (3) ou

autoriser sa rotation, ledit dispositif de verrouillage comportant un moyen libérable (71) de verrouillage de la deuxième couronne dentée (43) dans sa position axiale engagée.

6. Outil dynamométrique suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen de verrouillage comprend un levier (71) pivotant par rapport à la poignée (7) entre une position verrouillée et une position déverrouillée, ledit levier (71) présentant une portion (75) formant came d'appui axial sur la deuxième couronne (43).
7. Outil dynamométrique suivant les revendications 3 et 6 prises ensemble, **caractérisé en ce que** la tige filetée (31) comprend une portion d'entraînement (31C) sur laquelle est emmanchée avec possibilité de coulissement axial la deuxième couronne dentée (43), et sur laquelle est monté à pivotement le levier de verrouillage (71).
8. Outil dynamométrique suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement du levier (71) est matérialisé par une goupille transversale (33) qui solidarise en rotation la tige filetée (31) et la poignée (7).
9. Outil dynamométrique suivant la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le moyen de verrouillage comprend en outre une rondelle intermédiaire d'appui (44), déplaçable axialement sur la portion d'entraînement (31C), interposée entre la deuxième couronne dentée (43) et la portion formant came (75) du levier, et le moyen (45) de rappel élastique est un ressort axial en appui à l'une de ses extrémités sur la deuxième couronne dentée (43), et à l'autre extrémité sur ladite rondelle (44).
10. Outil dynamométrique suivant l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** le levier (71) fait saillie de la poignée (7) à l'extrémité libre de ladite poignée, lorsqu'il est dans sa position déverrouillée, tandis qu'il est essentiellement escamoté dans ladite poignée (7) lorsqu'il est dans sa position verrouillée.
11. Outil, notamment clé, dynamométrique comprenant un élément d'entraînement, un corps creux extérieur (103) de forme allongée dans lequel l'élément d'entraînement est monté avec possibilité de pivotement, un moyen d'appui axial sur l'élément d'entraînement, un ressort axial sollicitant ledit moyen d'appui vers l'élément d'entraînement et dont la compression détermine un couple de déclenchement de l'outil, et une poignée (107) de réglage du couple de déclenchement montée rotative sur le corps (103) pour actionner un moyen de compression du ressort, **caractérisé en ce qu'il** comporte

une couronne dentée (141) solidaire au moins en rotation du corps (103) à denture périphérique radiale, un doigt (142) constitué d'un secteur denté (143) à denture radiale complémentaire, solidaire en rotation de la poignée (107), et un organe de verrouillage (171) monté sur la poignée (107) de façon à pouvoir coulisser axialement entre une position de verrouillage, dans laquelle lesdites dentures sont mutuellement engagées et l'organe de verrouillage (171) empêche leur dégagement, de sorte que la poignée (107) et le corps (103) sont solidarisés en rotation, et une position de dégagement, dans laquelle la denture du secteur denté (143) peut s'extraire librement de la denture de la couronne dentée (141) par dégagement radial dudit secteur, de sorte que la poignée (107) peut être manœuvrée en rotation par rapport au corps (103), les dentures du secteur (143) et de la couronne (141) définissant ensemble des crans d'arrêt de réglage du couple de déclenchement, et **en ce qu'il** comprend un moyen (179) de rappel élastique radial du secteur denté (143) en position d'engagement avec la couronne dentée (141).

des revendications 11 à 17, **caractérisé en ce que** ledit doigt (142) comporte en outre une patte (174) en saillie axiale formant organe de butée axiale, et un retour radial (175) formant un organe de positionnement radial.

12. Outil dynamométrique suivant la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen (190) de rappel élastique axial de l'organe de verrouillage (171) en position de verrouillage. 25
13. Outil dynamométrique suivant la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** ledit moyen de rappel élastique radial (179) est un jonc torique en matière élastomère. 30
14. Outil dynamométrique suivant la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** ledit moyen de rappel élastique radial (179) est un jonc fendu métallique. 35
15. Outil dynamométrique suivant l'une quelconque des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** l'organe de verrouillage (171) est une bague coaxiale avec le corps (103), disposé radialement à l'extérieur du corps et du secteur denté (143). 40
16. Outil dynamométrique suivant l'une quelconque des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce que** les dentures de la couronne dentée (141) et du secteur denté (143) sont des dentures à flancs inclinés. 45
17. Outil dynamométrique suivant l'une quelconque des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** le secteur denté (143) est disposé radialement à l'extérieur de la couronne dentée, la denture dudit secteur (143) étant tournée vers l'intérieur, tandis que la denture de ladite couronne (141) est tournée vers l'extérieur. 50
55
18. Outil dynamométrique suivant l'une quelconque

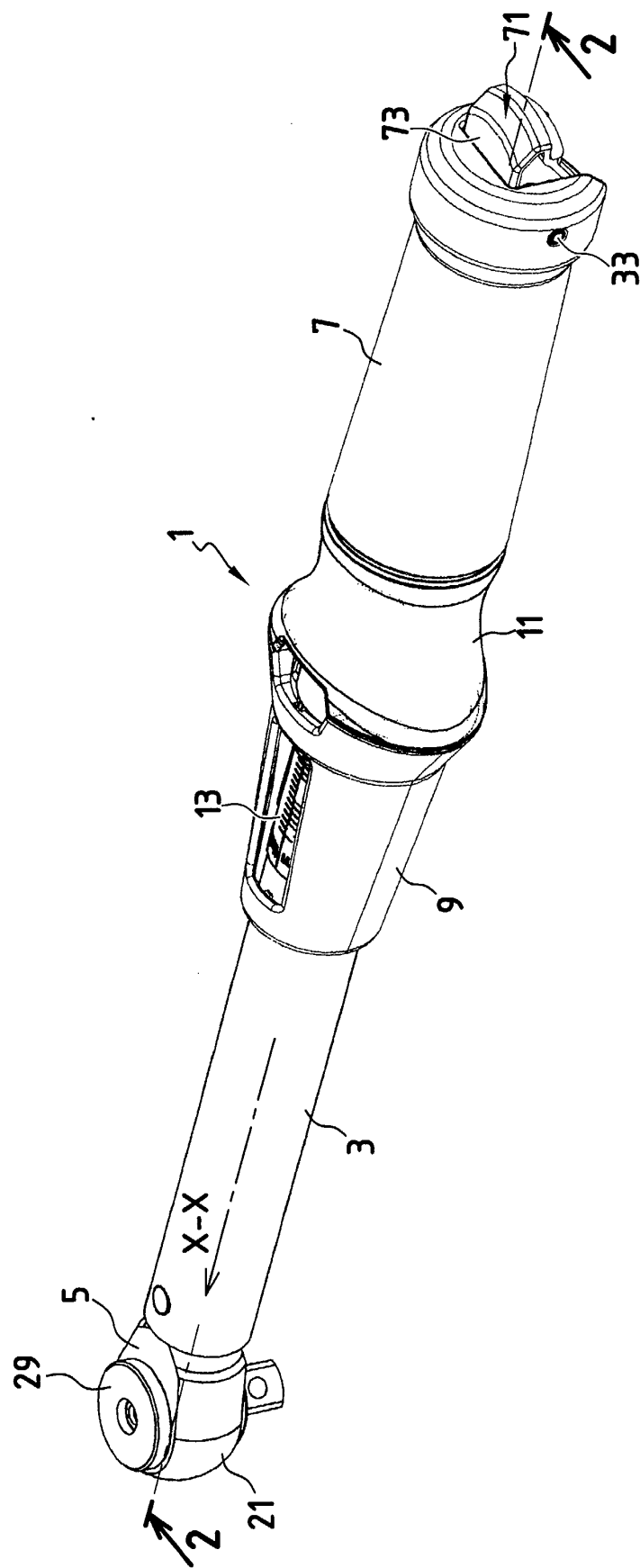


FIG. 1

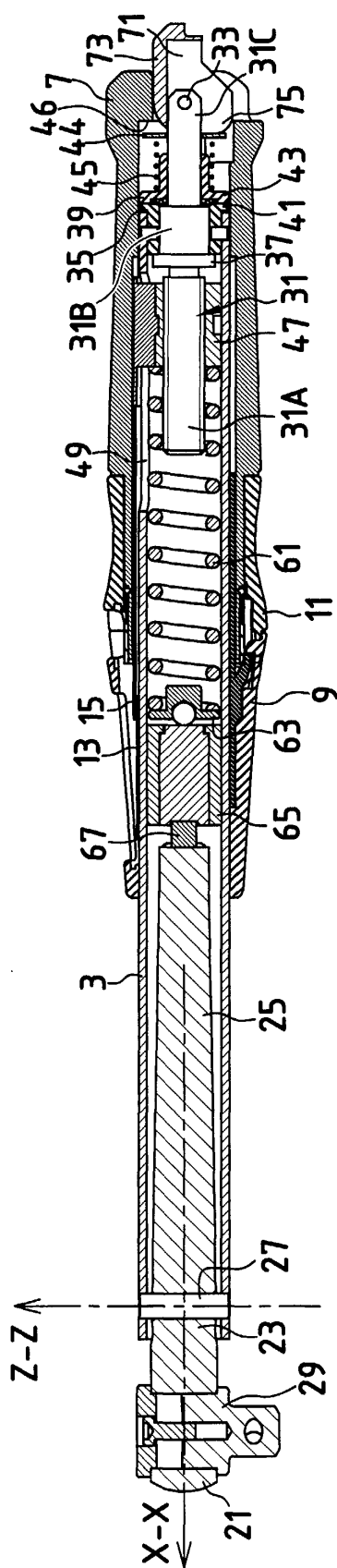


FIG. 2

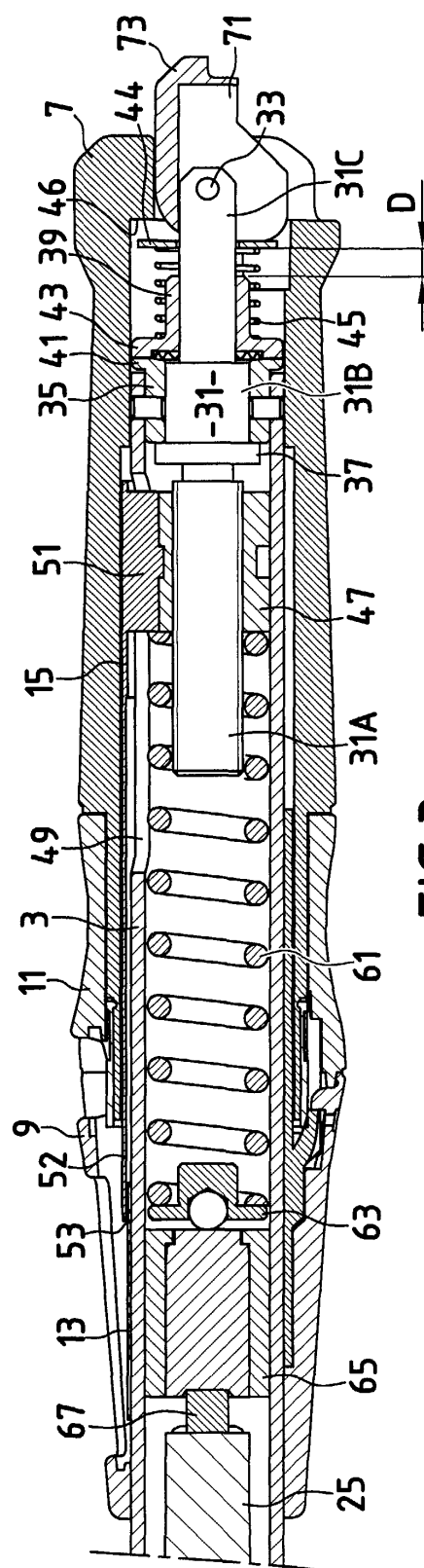
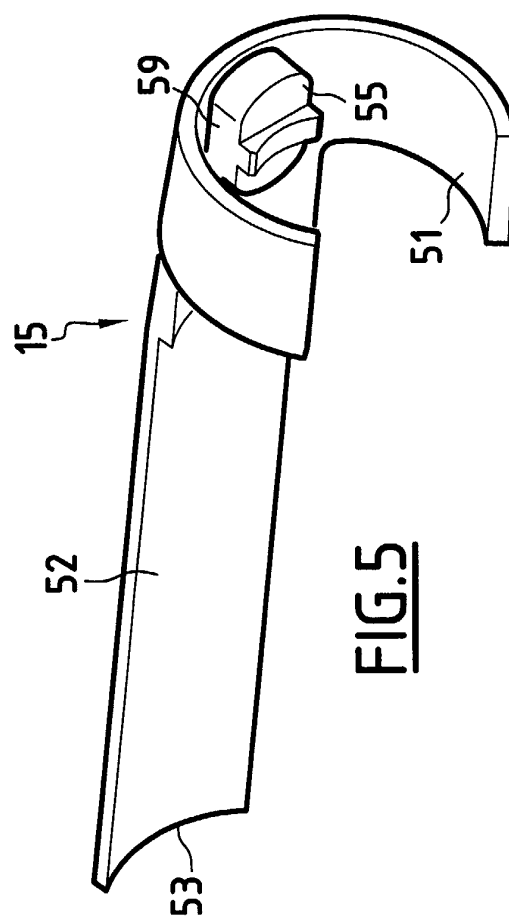
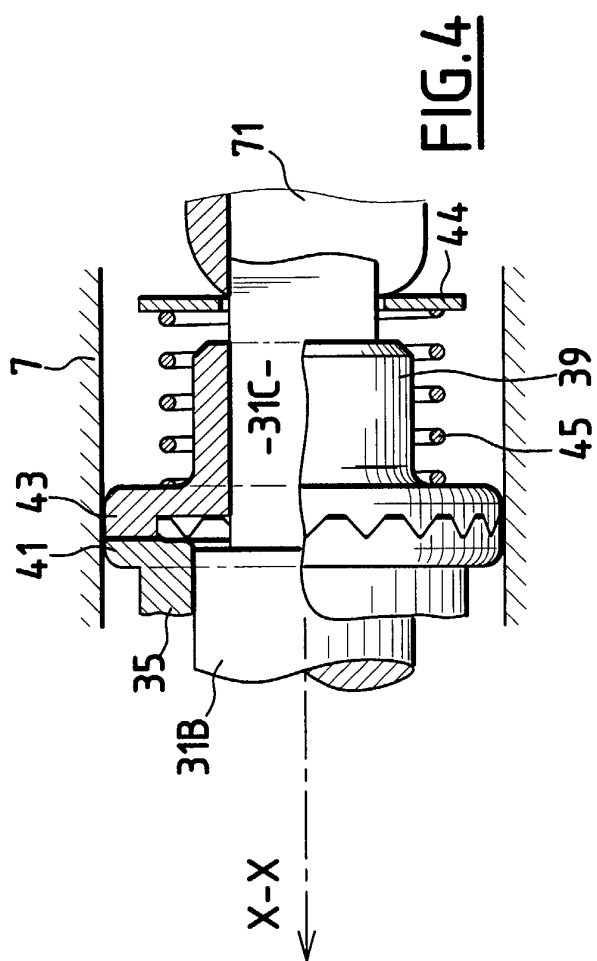
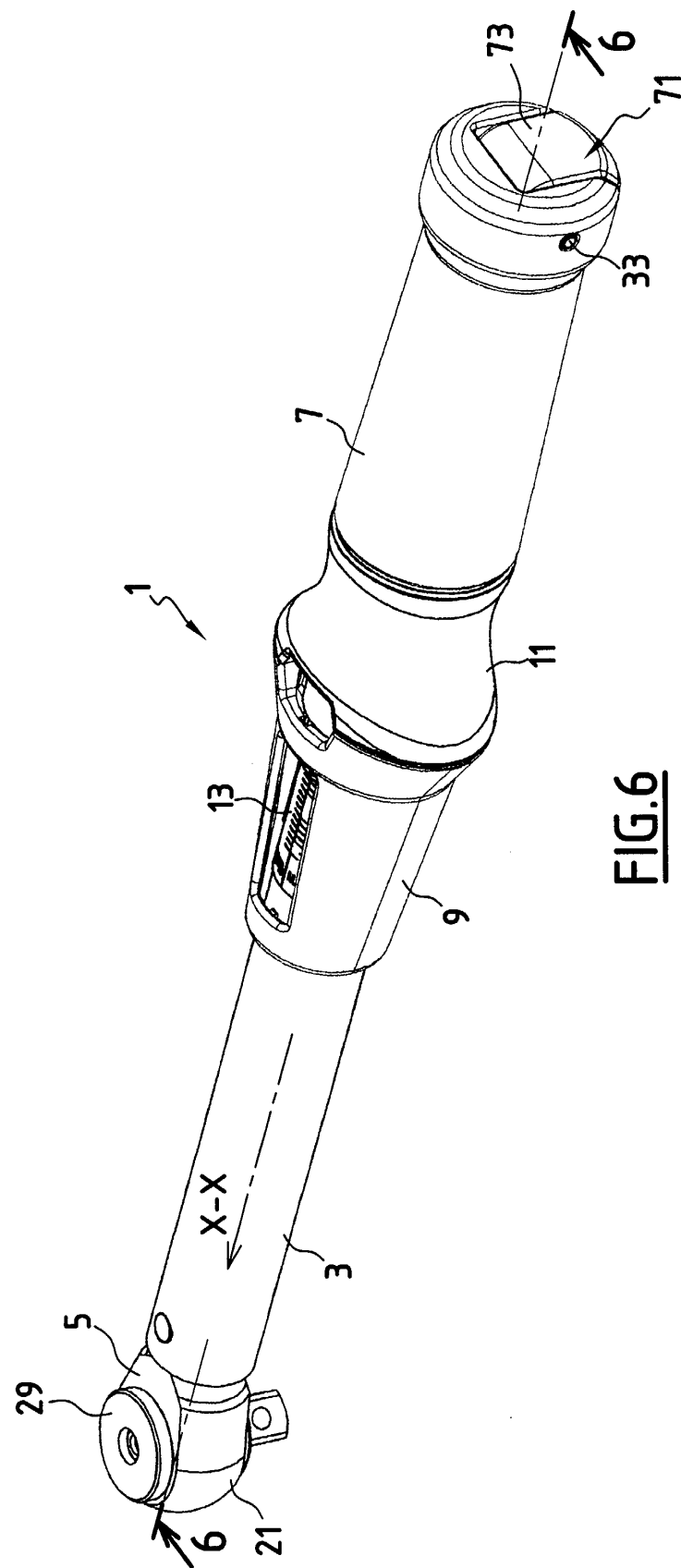


FIG. 3





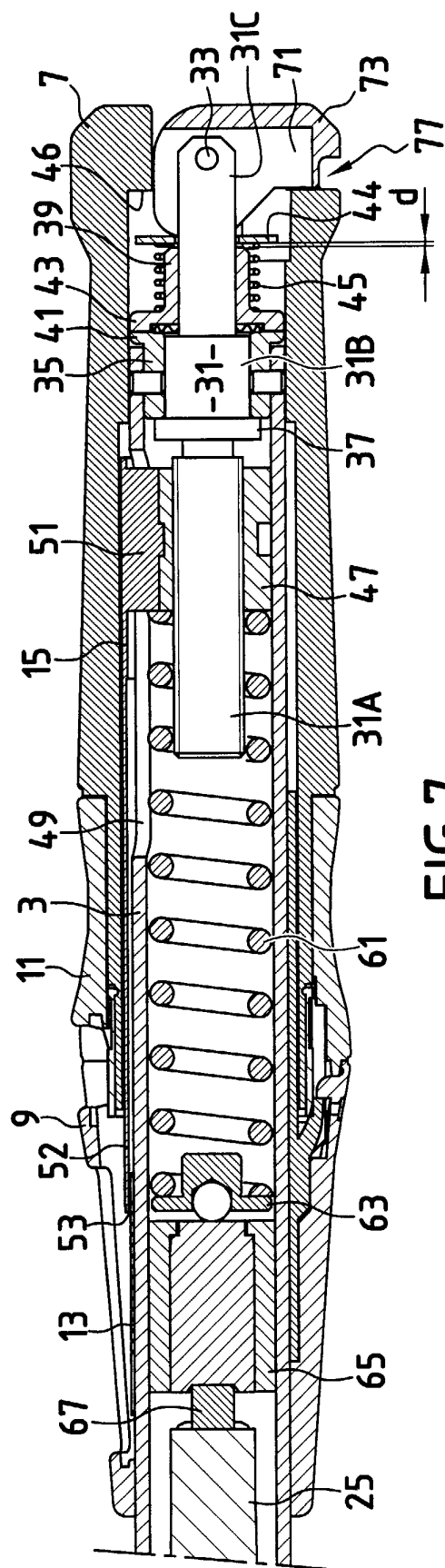


FIG.7

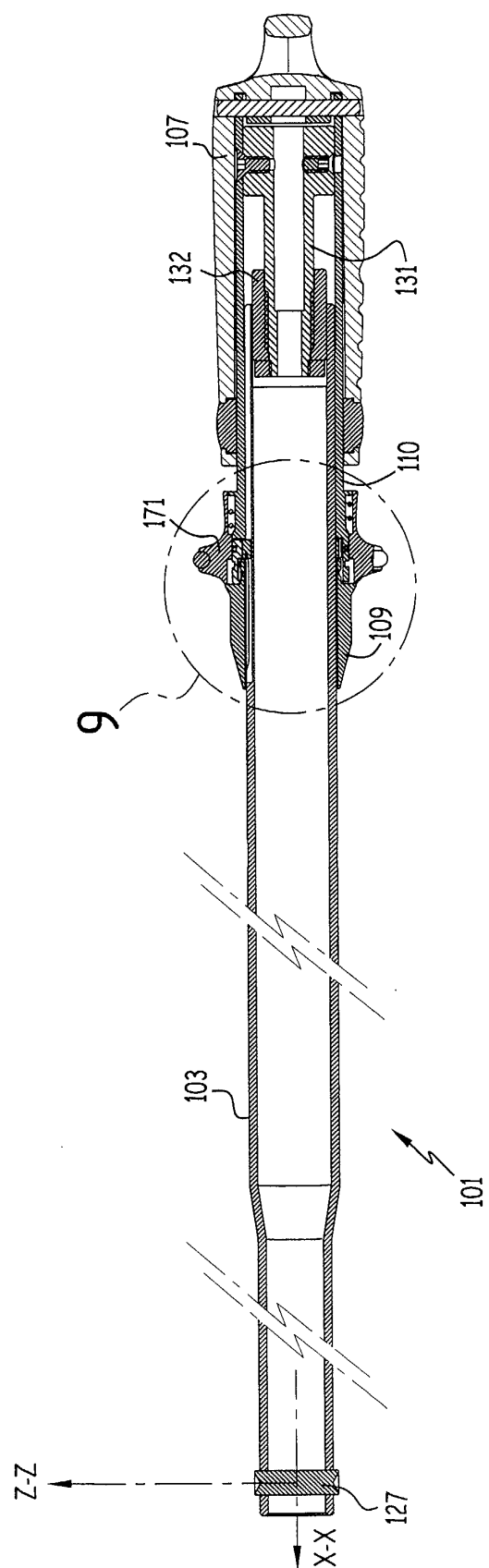


FIG. 8

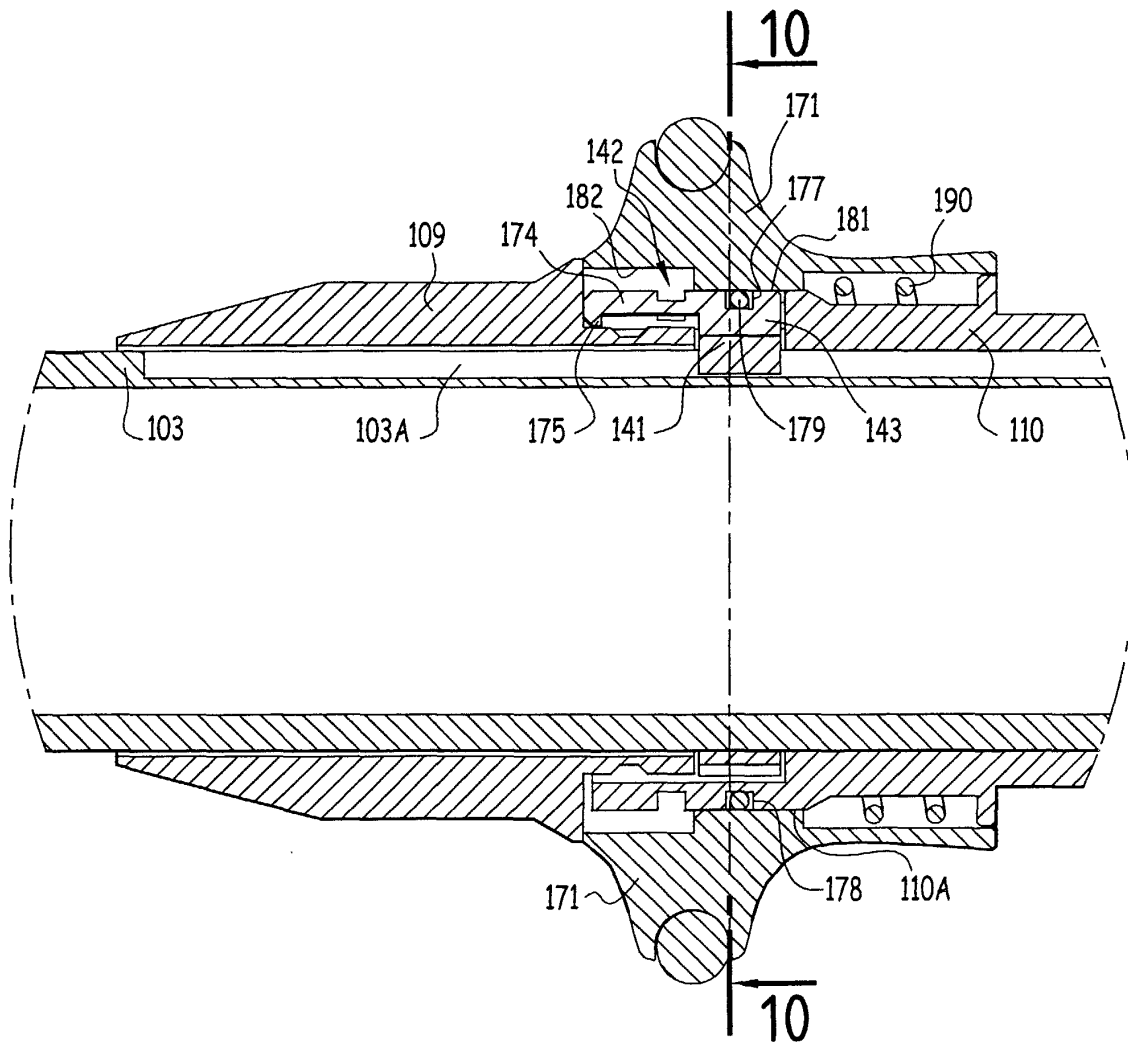


FIG.9

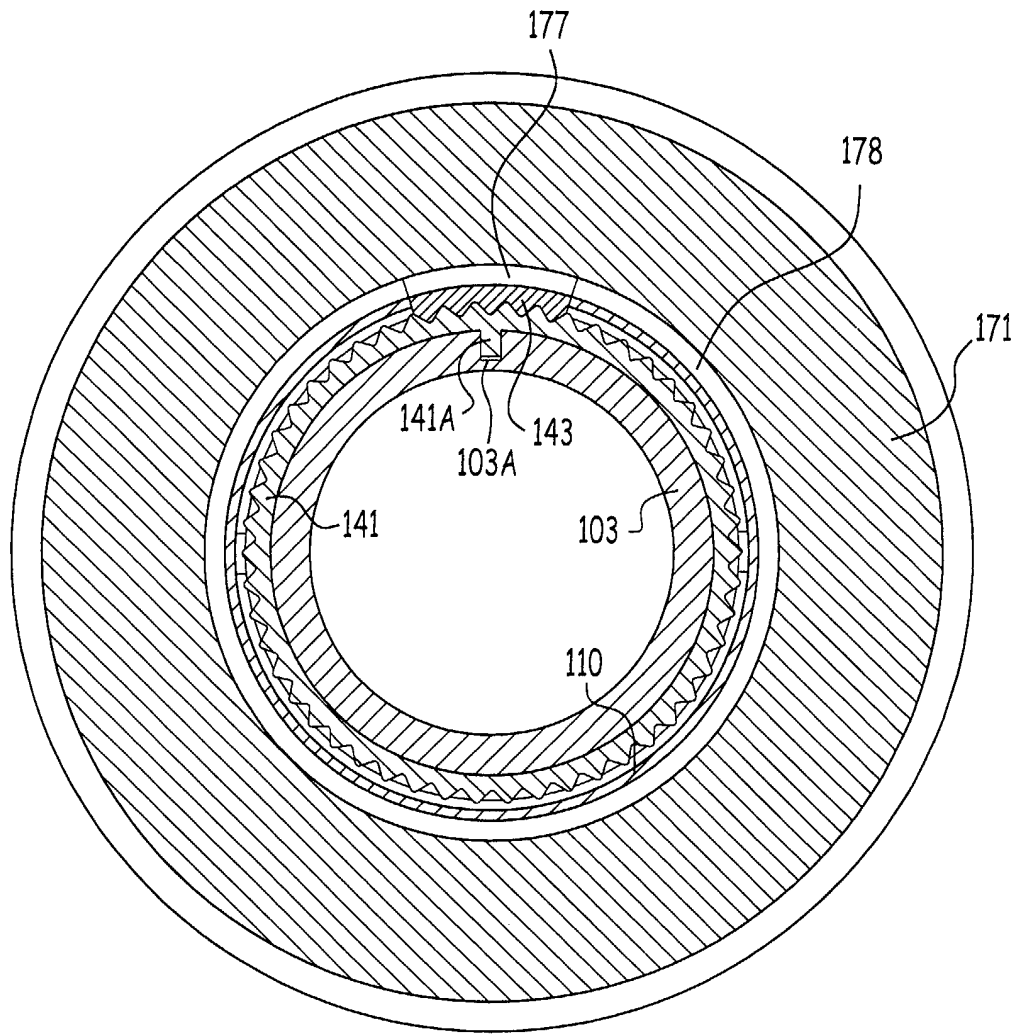


FIG. 10

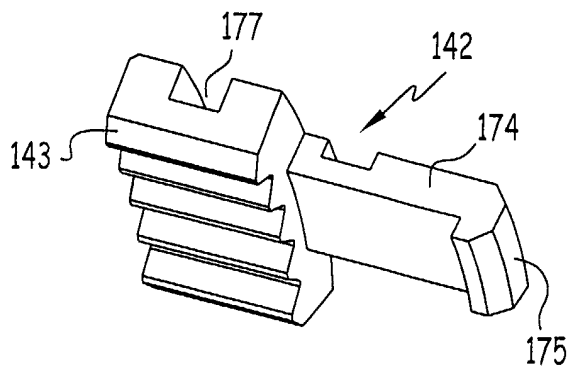


FIG. 11

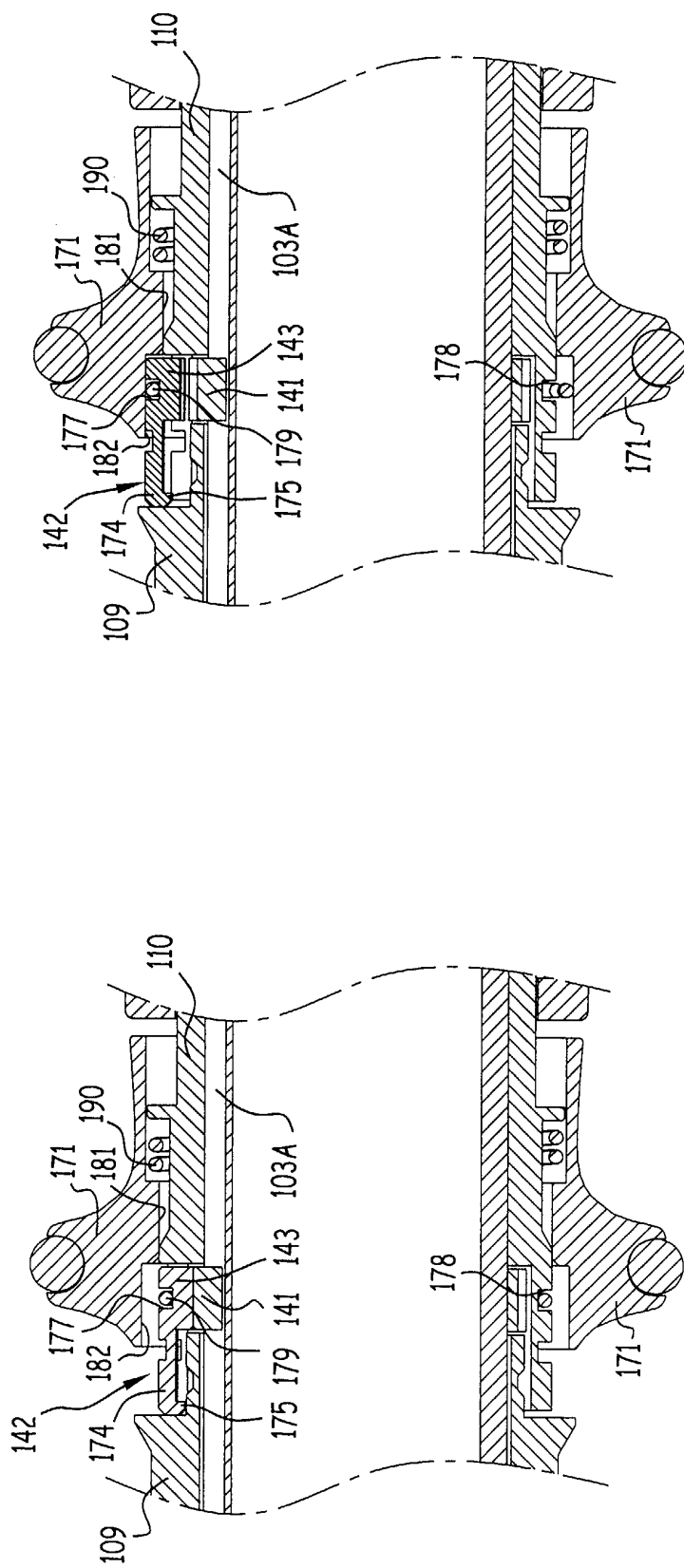


FIG.13

FIG.12