

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 708 340 A2

(51) Int. Cl.: G04B 3/06 (2006.01)
G04B 11/00 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01206/13

(71) Requêteur:
Richemont International SA, 10 Route des Biches
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(22) Date de dépôt: 04.07.2013

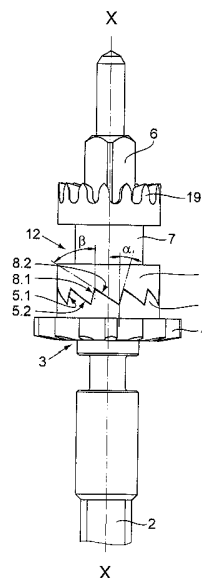
(72) Inventeur(s):
Léonard Testori, 1347 Le Sentier (CH)

(43) Demande publiée: 15.01.2015

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122, Rue de Genève Case postale 61
1226 Thônex (CH)

(54) **Mécanisme de remontage manuel pour pièce d'horlogerie.**

(57) Le mécanisme de remontage manuel pour un mouvement de pièce d'horlogerie comporte une tige de remontoir (2) sur laquelle est monté un pignon de remontoir (3) et un pignon coulant (7) comportant chacun une denture de chant (5, 8) en dent de scie se faisant face et destinées à coopérer l'une avec l'autre pour le remontage de l'organe moteur du mouvement. Chacune des dents de ces dentures de chant (5, 8) en dent de scie comporte un premier flanc (5.1, 8.1) situé dans un premier plan formant un premier angle α avec un plan de symétrie contenant l'axe (X-X) de la tige de remontoir (2) et passant par le sommet de la dent correspondante et un second flanc (5.2, 8.2) situé dans un second plan formant un second angle β avec ledit plan de symétrie contenant l'axe (X-X) de la tige de remontoir (2) et passant par le sommet de la dent correspondante.



Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de remontage manuel pour pièce d'horlogerie mécanique et plus particulièrement un tel mécanisme de remontage comportant un limiteur de couple pour éviter d'endommager des parties de la pièce d'horlogerie comme son ressort moteur, la tige de remontage, certains rouages, etc. lorsque l'utilisateur continue de tourner la couronne de remontage une fois que le ressort moteur a été complètement remonté. Un autre but est de supprimer la bride glissante reliant la spire extérieure du ressort moteur à la cage du barillet.

[0002] On connaît des documents US 352 257, FR 917 982 ou EP 1 513 028 des mécanismes de remontage manuels pour pièce d'horlogerie mécanique comprenant un limiteur de couple de remontage. Dans ces réalisations le limiteur de couple est intégré dans la couronne de remontage ce qui complique grandement sa réalisation et augmente son encombrement.

[0003] En plus des buts énoncés plus haut la présente invention vise à réaliser un mécanisme de remontage manuel pour pièce d'horlogerie mécanique tendant à remédier aux inconvénients des couronnes de remontage décrites dans les documents précités permettant d'éviter toutes contraintes dans le design de la couronne de remontage.

[0004] La présente invention a pour objet un mécanisme de remontage manuel pour pièce d'horlogerie mécanique comprenant un limiteur de couple de remontage selon la revendication 1, des modes de réalisation étant définis dans les revendications dépendantes ainsi qu'une pièce d'horlogerie l'incorporant et un pignon coulant propre à sa réalisation.

[0005] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention découleront de la description suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

La fig. 1 est une vue en plan partielle d'une pièce d'horlogerie illustrant le mécanisme de remontage manuel selon l'invention.

La fig. 2 illustre un pignon coulant et un pignon de remontoir montés sur une tige de remontoir d'un mécanisme de remontage manuel communément utilisé.

La fig. 3 illustre un pignon coulant et un pignon de remontoir montés sur une tige de remontoir d'un mécanisme de remontage manuel selon la présente invention.

[0006] La fig. 1 illustre une partie éclatée d'un mouvement de pièce d'horlogerie 1 montrant son mécanisme de remontage manuel qui comprend une tige de remontoir 2 sur laquelle vient se visser une couronne de remontoir (non illustrée). Cette tige de remontoir 2 est montée dans le mouvement 1 de façon conventionnelle de manière à pouvoir se déplacer par rapport à ce mouvement axialement entre deux ou plusieurs positions axiales et en rotation.

[0007] Cette tige de remontoir 2 comporte une partie de section circulaire sur laquelle est pivoté librement un pignon de remontoir 3 comportant une denture périphérique 4 engrenant avec une couronne de remontoir traditionnelle reliée cinématiquement au rochet d'un barillet de la pièce d'horlogerie. Ce pignon de remontoir 3 comporte encore une première denture de chant 5.

[0008] La tige de remontoir comporte encore de façon habituelle une portion de section carrée 6 ou polygonale sur laquelle coulisse un pignon coulant 7. Ce pignon coulant 7 comporte à son extrémité située en face de la première denture de chant 5 du pignon de remontoir 3 une seconde denture de chant 8 destinée à coopérer avec la première denture de chant 5 du pignon de remontoir 3.

[0009] Le pignon coulant 7 coulisse le long de la portion de section carrée 6 de la tige de remontoir 2 et sa position axiale est pilotée par une bascule 9 pivotée en 10 sur le mouvement 1. L'extrémité 11 de cette bascule 9 est engagée dans une gorge 12 que comporte la partie médiane du pignon coulant 7. Cette bascule 9 est soumise à l'action d'un ressort de bascule 13 dont les caractéristiques élastiques déterminent la force P avec laquelle le pignon coulant 7 est appliqué contre le pignon de remontoir 3 lorsqu'il est en position accouplée avec ce pignon de remontoir 3 à l'aide des première et seconde dentures de chant 5, 8.

[0010] La position de la bascule 9 qui détermine la position axiale du pignon coulant 7 engagée ou non avec le pignon de remontoir 3 est commandée par la position axiale de la tige de remontoir 2 par l'intermédiaire d'une tirette 14 pivotée sur le mouvement en 15 et sur la tige de remontoir en 16. Un sautoir 17 fixé sur le mouvement 1 indexe les positions de la tige de remontoir 2 en coopérant avec une goupille 18 de la tirette.

[0011] Jusqu'ici le mécanisme de remontage manuel ne se différencie guère d'un mécanisme de remontage manuel habituel. Dans un mécanisme de remontage manuel habituel la première denture de chant 5' du pignon de remontoir 3 et la seconde denture de chant 8' du pignon coulant sont, comme illustré à la fig. 2, des dentures Breguet, c'est-à-dire des dentures en dent de scie dont un premier flanc 5.1', 8.1', de plus faible longueur qu'un second flanc 5.2', 8.2', sont situés dans un plan contenant l'axe X-X de la tige de remontoir 2 et donc les axes du pignon de remontoir 3 et du pignon coulant 7 qui sont confondus. Ainsi l'ensemble formé par le pignon de remontoir 3 et le pignon coulant 7 constituent un embrayage unidirectionnel, lorsque la tige de remontoir 2 tourne dans un premier sens pour lequel les premiers flancs 8.1', 5.1' de ces dentures Breguet s'appuient l'un contre l'autre et le pignon de remontoir 3 est entraîné mais lorsque la tige de remontoir 2 tourne dans un second sens, inverse, le second flanc 8.2' de la denture Breguet 8' du pignon coulant 7 glisse sur le

second flanc 5.2' de la denture Breguet du pignon de remontoir 3 et le pignon coulant 7 se déplace axialement contre l'action du ressort de bascule 13 et le pignon de remontoir 3 n'est pas entraîné en rotation.

[0012] Dans le premier sens de rotation de la tige de remontoir 2 correspondant au remontage du ressort moteur du mouvement, le couple transmis au pignon de remontoir 3 n'est pas limité ce qui peut entraîner des dommages au barillet ou à certains rouages du mécanisme de remontage.

[0013] Contrairement à ce qui vient d'être décrit en référence à la fig. 2 pour un mécanisme de remontage manuel habituel, dans le mécanisme de remontage manuel de la présente invention (cf. fig. 3) les première et seconde dentures de chant en dent de scie 5, 8 du pignon de remontoir 3 et du pignon coulant 7 ne sont pas des dentures Breguet en ce que le premier flanc 5.1, 8.1 de chaque dent de ces dentures de chant en dent de scie forme un angle α avec un plan contenant l'axe X-X de la tige de remontoir et donc l'axe de symétrie du pignon coulant 7 et du pignon de remontoir 3 et passant par le sommet de la dent considérée.

[0014] De cette façon si le couple de remontage devient trop élevé, par exemple qu'il dépasse une valeur préétablie de l'ordre de 200gmm à 400gmm, et pour autant que la force du ressort de bascule 13 ait été calculée en conséquence, le pignon coulant 7 sera déplacé axialement pour s'éloigner du pignon de remontoir et ainsi l'embrayage unidirectionnel d'un mécanisme habituel est transformé en un embrayage unidirectionnel ayant dans le sens du remontage une fonction de limiteur du couple transmis ce qui évite toute détérioration du mécanisme de remontage manuel.

[0015] En se référant à la fig. 4 illustrant schématiquement une dent 8 de la seconde denture de chant du pignon coulant 7, on voit que la précontrainte P avec laquelle le ressort de bascule 13 applique le pignon coulant 7 sur le pignon de remontoir 3 sera vaincue par une force F1 appliquée sur le second flanc 8.2 de la dent 8 lorsque l'on tourne la tige de remontoir 2 dans le sens contraire au remontage du mouvement. L'angle (3 que forme le second flanc 8.2 de la denture 8 avec un plan contenant par l'axe du pignon coulant 7 et passant par le sommet d'une de ses dents est plus grand que l'angle α que forme le premier flanc 8.1 de la dent 8 de sorte que la force F2, lorsque le pignon coulant 7 tourne dans le sens du remontage du mouvement, nécessaire à vaincre, la précontrainte P est plus grande, suffisante pour remonter le mouvement mais inférieure à la limite préalablement fixée pour protéger le mécanisme de tout dommage. Lorsque la force F2 dépasse la force nécessaire pour vaincre la précontrainte P l'ensemble pignon coulant 7, pignon de remontoir 3, débraye, le pignon coulant 7 s'éloignant axialement dudit pignon de remontoir.

[0016] En pratique on fait en sorte que la force F1 soit inférieure à la force nécessaire pour entraîner le pignon de remontoir 3 en rotation et que la force F2 soit supérieur à la force nécessaire pour entraîner le pignon de remontoir en rotation mais inférieure à la force correspondant au couple maximal préétabli pour l'entraînement de ce pignon de remontoir.

[0017] Sachant que la force F est donnée par la formule

$$F = \frac{2xcouple}{\varnothing_{moy}}$$

soit 2 fois le couple appliqué à la tige de remontoir 2 divisé par le diamètre moyen du pignon coulant 7 on peut calculer les angles α et β des dentures de chant 5, 8 en appliquant l'équilibre des forces.

[0018] Force + Précontrainte + frottement = 0 d'où en les projetant sur les flancs des dents 8.

$$F_2 \cdot \sin \alpha - P \cdot \cos \alpha - \mu (F_2 \cdot \cos \alpha + P \cdot \sin \alpha) = 0 \text{ et}$$

$$F_1 \cdot \sin \beta - P \cdot \cos \beta - \mu (F_1 \cdot \cos \beta + P \cdot \sin \beta) = 0$$

d'où $\alpha = \tan g^{-1}$

$$\left(\frac{P + \mu F_2}{F_2 - \mu P} \right)$$

[0019] Avec μ le coefficient de frottement entre le pignon coulant et le pignon de remontoir.

[0020] Si par exemple on veut limiter le couple maximal de remontage à 300gmm on peut calculer la relation entre l'angle α et la valeur de la précontrainte P délivrée par le ressort de bascule comme indiqué à la fig. 4.

[0021] L'angle β sera lui calculé de manière à ce que la force F1 corresponde à un couple appliqué sur la tige de remontoir dans le sens contraire au remontage du mouvement qui soit inférieur au couple nécessaire pour entraîner le pignon de remontoir en rotation.

[0022] On a ainsi réalisé un mécanisme de remontage manuel d'un mouvement pour pièce d'horlogerie ne nécessitant aucun organe supplémentaire par rapport à un mécanisme de remontage manuel habituel, il suffit en effet de remplacer les dentures Breguet des pignons coulant et pignon de remontoir par des dentures en dent de scie dont les dents comportent deux flancs inclinés par rapport à un plan comprenant l'axe de la tige de remontoir ou l'axe de symétrie du pignon coulant ou du pignon de remontoir. On obtient ainsi sans pièce supplémentaire une fonction additionnelle, la limitation du couple de remontage.

[0023] L'invention a encore pour objet un pignon coulant comportant une denture de chant dont les deux flancs de chaque dent sont compris chacun dans un plan formant un angle avec l'axe du pignon coulant. Dans la forme d'exécution sus décrite, les angles α , β que font respectivement les premier flancs et les second flancs de ces dents sont de valeurs différentes et dépendent notamment de la précontrainte avec laquelle le pignon coulant est appliqué contre le pignon de remontoir et du couple maximum de remontage autorisé. Dans une variante, l'invention peut être adaptée pour un mécanisme d'armage manuel à deux sens d'armage où en tournant la tige de remontoir dans un sens on arme un premier barillet et en tournant la tige de remontoir dans l'autre sens on arme un deuxième barillet. Dans ce cas, le premier angle α est de préférence égal au second angle (β) afin que la limitation de couple soit la même dans les deux sens.

[0024] Enfin l'invention a encore pour objet une pièce d'horlogerie mécanique munie d'un mécanisme de remontage manuel tel que décrit ci-dessus.

[0025] Dans une variante du mécanisme de remontage manuel décrit celui-ci peut être couplé avec la mise à l'heure de l'aiguillage d'une pièce d'horlogerie. Il suffit en effet que le pignon coulant 7 comporte une deuxième denture de chant 19 à son extrémité opposée au pignon de remontoir, qui engrène avec le renvoi de mise à l'heure 20 du mouvement lorsque le pignon coulant est éloigné du pignon de remontoir.

[0026] Dans une réalisation particulière l'angle α que fait le second flanc 8.2 de la denture de chant 8 est compris entre 10° et 40° , de préférence entre 12° et 18° , et encore plus privilégiée égale à 15° pour un couple maximum de remontage de l'ordre de 300gmm et un coefficient de frottement entre le pignon coulant et celui de remontoir de 0.2 ce qui conduit à une force de précontrainte fournie par le ressort de bascule 13 de l'ordre de 0,2 à 0,4 N. (cf. Fig. 5)

[0027] La présente invention a été décrite ci-dessus à titre d'exemple uniquement. Il va de soit que des modifications peuvent être faites sans sortir du cadre de l'invention revendiquée.

[0028] Le mécanisme de remontage manuel pour mouvement d'une pièce d'horlogerie selon la présente invention comporte donc à l'instar des mécanismes actuels une tige de remontoir traversant un pignon de remontoir pivoté fou sur une portion de cette tige de remontoir et un pignon coulant coulissant le long d'une portion carrée de la tige de remontoir déplaçable entre au moins deux positions axiales par l'intermédiaire d'une tirette pivotée sur la tige de remontoir et sur une partie fixe du mouvement commandant une bascule soumise à une action élastique tendant à déplacer le pignon coulant en direction du pignon de remontoir.

[0029] L'originalité du présent mécanisme de remontage manuel consiste à modifier les dentures Breguet habituelles du pignon de remontoir et du pignon coulant pour les remplacer par des dentures de chant en dent de scie dont chaque dent comporte deux flancs situés dans des plans formant un angle α , respectivement β avec un plan contenant l'axe longitudinal du pignon coulant et passant par la pointe de la dent concernée.

[0030] On réalise ainsi un accouplement entre le pignon coulant et le pignon de remontoir qui présente dans le sens de rotation correspondant au remontage du mouvement un couple maximal de transmission correspondant à une valeur préétablie et dans le sens contraire un couple de transmission inférieur permettant un débrayage. Le mécanisme de remontage manuel comporte donc un limiteur de couple de remontage sans nécessiter de pièce supplémentaire par rapport à un mécanisme de remontage manuel habituel. L'encombrement dû à la fonction limiteur de couple de remontage est ainsi nul et son coût également.

[0031] De plus le limiteur de couple est intégré au pignon coulant et au pignon de remontoir ainsi la couronne de remontoir peut être réalisée sans contraintes spécifiques dues au limiteur de couple.

Revendications

1. Mécanisme de remontage manuel pour un mouvement de pièce d'horlogerie comportant une tige de remontoir (2) sur laquelle est monté un pignon de remontoir (3) et un pignon coulant (7) comportant chacun une denture de chant (5, 8) en dent de scie se faisant face et destinées à coopérer l'une avec l'autre pour le remontage de l'organe moteur du mouvement; caractérisé par le fait que chacune des dents de ces dentures de chant (5, 8) en dent de scie comporte un premier flanc (5.1, 8.1) situé dans un premier plan formant un premier angle α avec un plan de symétrie contenant l'axe (X-X) de la tige de remontoir (2), du pignon de remontoir (3) et du pignon coulant (7) et passant par le sommet de la dent correspondante et un second flanc (5.2, 8.2) situé dans un second plan formant un second angle β avec ledit plan de symétrie contenant l'axe (X-X) de la tige de remontoir (2), du pignon de remontoir (3) et du pignon coulant (7) et passant par le sommet de la dent correspondante.
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la tige de remontoir (2) est montée sur le mouvement de la pièce d'horlogerie de façon déplaçable en rotation; par le fait que cette tige de remontoir (2) comporte une portion cylindrique de section droite circulaire sur laquelle le pignon de remontoir (3) est pivoté fou; par le fait que le pignon de remontoir (3) comporte une denture périphérique (4) reliée cinématiquement à un rochet d'un organe moteur du mouvement; et par le fait que la tige de remontoir (2) comporte également une portion de section droite non circulaire (6) sur laquelle est monté coulissant le pignon coulant (7).
3. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comprend une bascule (9) soumise à une action élastique de rappel (13) tendant à déplacer le pignon coulant (7) en direction du pignon de remontoir (3), et une tirette

(14) pivotée sur le mouvement et actionnée par la tige de remontoir (2) agissant sur la bascule (9) pour définir la position axiale du pignon coulant (7) par rapport au pignon de remontoir (3) et à la tige de remontoir (2).

4. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le premier angle α est égal au second angle β .
5. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le premier angle α du premier flanc (5.1, 8.1) des dents des dentures (5, 8) transmettant le couple dans le sens du remontage du pignon coulant (7) au pignon de remontoir (3) est plus faible que le second angle β des seconds flancs (5.2, 8.2) des dentures (5, 8).
6. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le premier angle α du premier flanc (5.1, 8.1) des dents des dentures (5, 8) est déterminé en fonction du couple de remontage maximum ne devant pas être dépassé dont la valeur est préétablie.
7. Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la valeur du premier angle α est comprise entre 10° et 40° .
8. Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la valeur du premier angle α est comprise entre 12° et 18° , de préférence égale à 15° .
9. Pignon coulant, caractérisé par le fait qu'il comporte à l'une de ses extrémités une denture de chant en dent de scie (8) dont chaque dent comporte un premier flanc (8.1) situé dans un premier plan formant un premier angle α avec un plan de symétrie contenant l'axe (X-X) du pignon coulant (7) et passant par le sommet de la dent correspondante et un second flanc (8.2) situé dans un second plan formant un second angle β avec ledit plan de symétrie contenant l'axe (X-X) du pignon coulant (7) et passant par le sommet de la dent correspondante.
10. Pignon coulant selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le premier angle α est compris entre 10° et 40° , de préférence entre 12° et 18° ou égal à 15° .

Fig.1

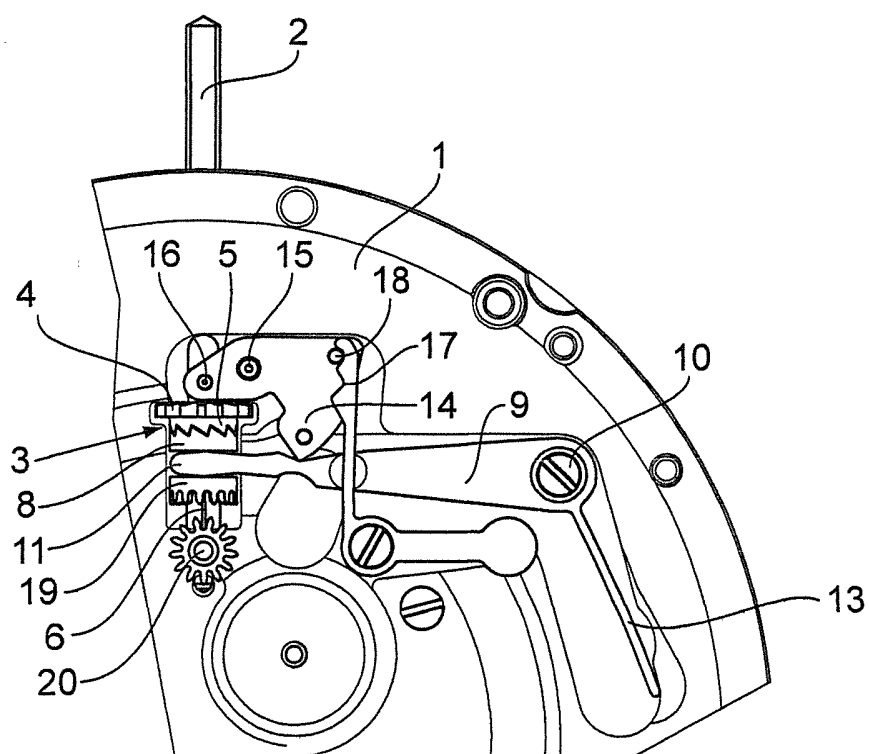


Fig.2

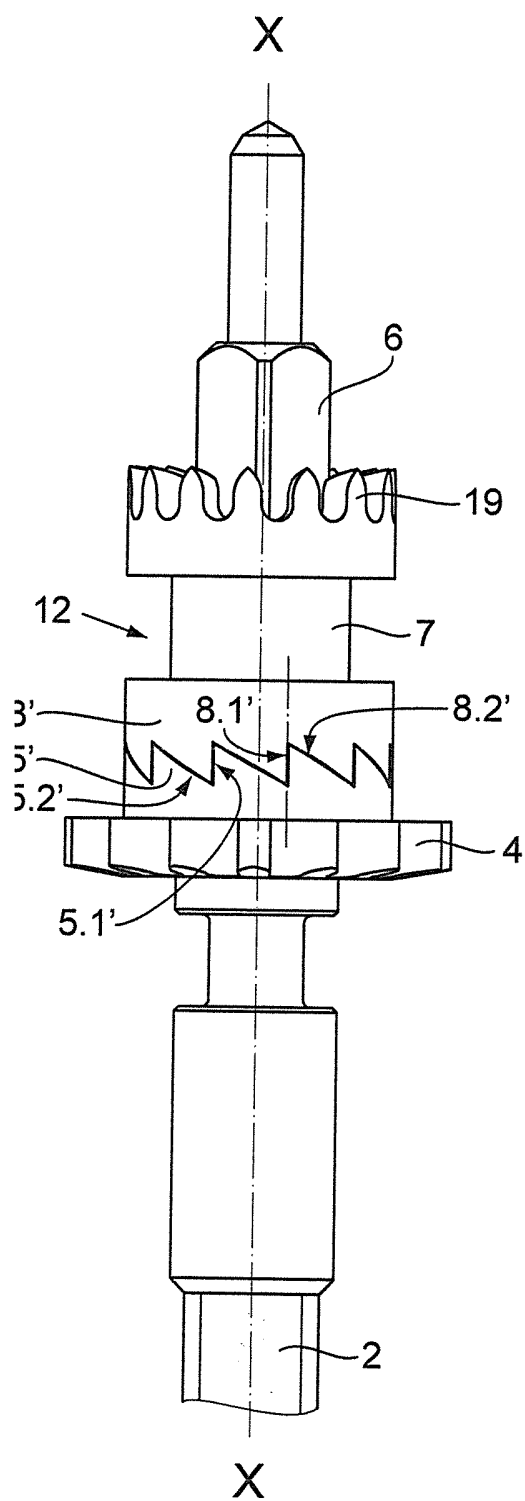


Fig.3

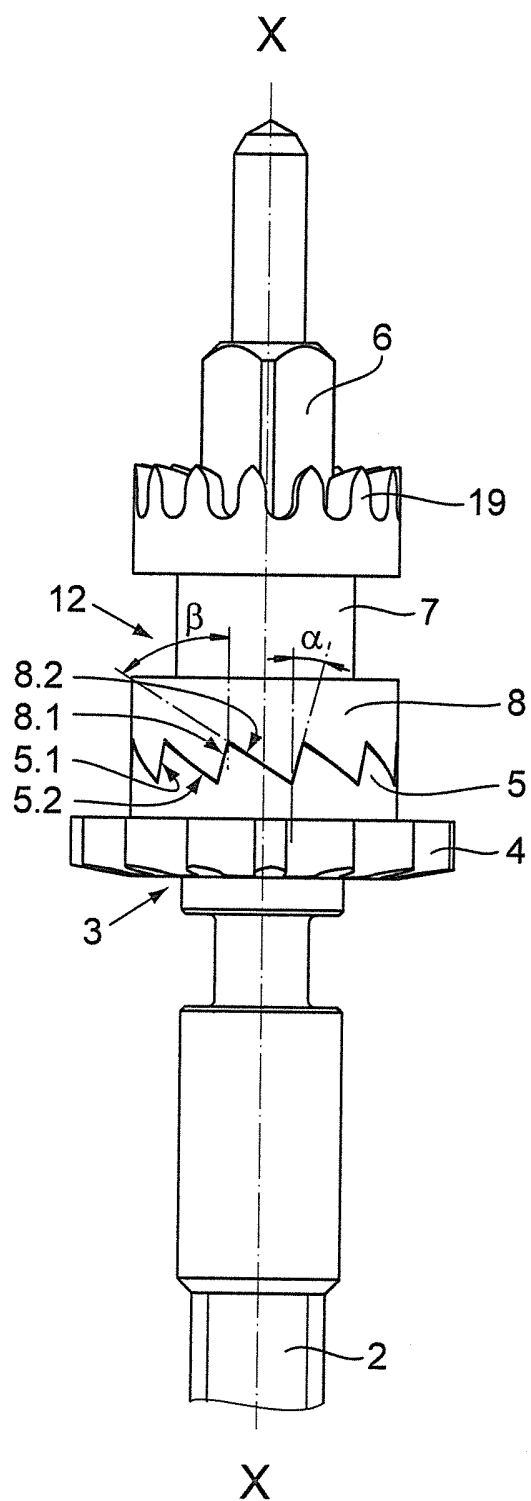


Fig.4

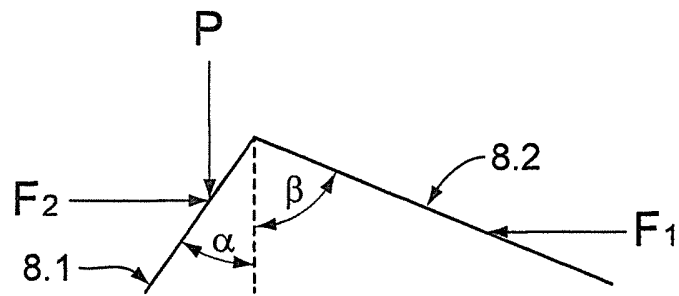


Fig.5

