



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**10.04.2013 Bulletin 2013/15**

(51) Int Cl.:  
**G04B 3/04 (2006.01) G04B 37/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **12185183.6**

(22) Date de dépôt: **20.09.2012**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(71) Demandeur: **Guenat SA Montres Valgine**  
**2345 Les Breuleux (CH)**

(72) Inventeur: **Guenat, Dominique**  
**2336 Les Bois (CH)**

(74) Mandataire: **GLN SA**  
**Avenue Edouard-Dubois 20**  
**2000 Neuchâtel (CH)**

(30) Priorité: **03.10.2011 CH 16172011**

(54) **Dispositif de commande de mouvement horloger**

(57) La présente invention concerne un dispositif de commande pour mouvement horloger, comportant une couronne de commande (1), une tige de commande (2), reliant cinématiquement la couronne de commande (1) au mouvement, un tube de couronne (3) monté sur une carrure (4) et au travers duquel s'étend la tige de commande (2), un moyen de montage pour maintenir et monter rotative la couronne de commande (1) sur le tube de couronne (3), et des moyens d'ajustement pour ajuster automatiquement la longueur du sous-ensemble constitué par la couronne de commande (1) et la tige de commande (2), caractérisé en ce que les moyens d'ajustement comprennent un logement (6) ménagé dans la couronne de commande (1), dans lequel est engagée une portion axiale du tube de couronne (3), une portion d'extrémité de la tige de commande (2) montée coulissante dans le tube de couronne (3) et un ressort (11) disposé dans le logement (6) entre la portion d'extrémité et un appui situé dans ledit logement (6), de manière à contraindre axialement la tige de commande (2) vers le mouvement.

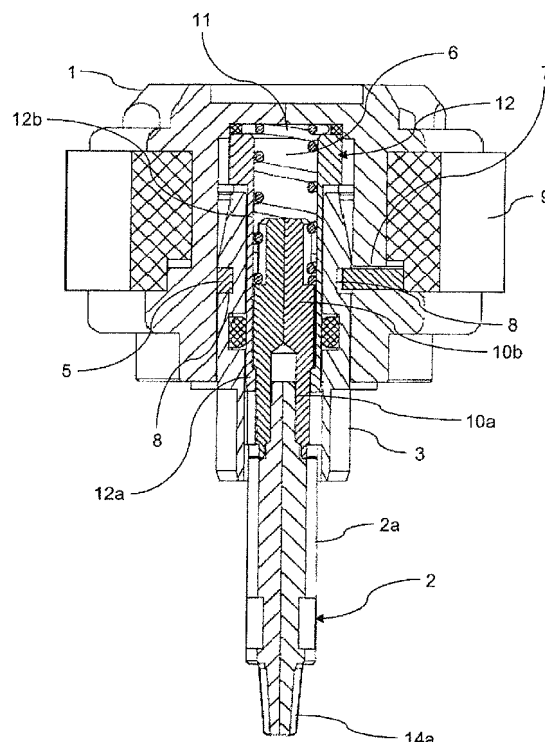


Fig 1

## Description

## Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie et plus particulièrement au domaine de l'habillage et de l'assemblage d'une tige de commande sur une boîte de montre.

[0002] L'invention concerne la liaison cinématique entre une couronne de commande, une tige de commande et un mouvement horloger. Une telle liaison est par exemple utilisée pour remonter le ressort d'armage d'un barillet de montre mécanique ou pour effectuer des corrections d'affichage.

## Etat de la technique

[0003] La tige de commande traverse en général un tube de couronne monté solidaire d'une carrure de montre. L'assemblage du tube sur la boîte se fait par exemple par soudage et le tube peut ne pas être positionné de manière extrêmement précise, par rapport aux tolérances nécessaires à une parfaite coopération entre la tige de commande et le mouvement. Il est donc indispensable de pouvoir ajuster la longueur du sous-ensemble comprenant la couronne de commande et la tige de commande de manière à compenser des écarts de positions. La mise en longueur de la tige de commande se fait, le plus souvent, manuellement. Une telle opération est fastidieuse et couteuse en temps, lors des opérations d'assemblage d'une montre.

[0004] On connaît également par l'intermédiaire du document CH 448 902, un dispositif de remontage et de mise à l'heure à tige brisée, d'une montre étanche. Ce dispositif comporte un ressort de positionnement qui permet de faire saillir la couronne lorsque celle-ci est dévissée, pour faciliter sa manipulation. Le ressort de positionnement est interposé entre les deux parties de la tige. Le jeu axial existant entre les deux parties de la tige permet d'obtenir, indirectement, un ajustement de la longueur de la tige. Un tel dispositif de remontage a cependant l'inconvénient de présenter un jeu mécanique en rotation au niveau de l'accouplement des deux parties de la tige. En outre, lorsque la couronne est dévissée, la position de la tige de commande n'est pas définie de manière très précise.

[0005] On connaît également par l'intermédiaire du document CH 344 369, une couronne montée à frottement sur une tige de commande. Ce montage permet un coulisement de la tige de commande par rapport à la couronne, ce qui offre une possibilité de réglage de la longueur de la couronne. La liaison par frottement entre la couronne et la tige génère cependant une précision limitée quant à la position recherchée pour la tige de commande.

[0006] La stabilité d'une telle position n'est par ailleurs pas assurée dans le temps.

## Divulcation de l'invention

[0007] L'objet de la présente invention vise à fournir un dispositif de commande pour un mouvement horloger s'affranchissant des inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0008] L'objet de la présente invention vise notamment à proposer un dispositif de commande permettant d'éviter un ajustement manuel de la longueur d'une tige de commande reliant la couronne de commande au mouvement.

[0009] Un autre objet de la présente invention vise à fournir un dispositif de commande relié cinématiquement à un mouvement horloger, facilitant et simplifiant le montage et le démontage dudit mouvement horloger.

[0010] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un dispositif de commande pour mouvement horloger, comportant :

- un tube de couronne monté sur une carrure,
- une couronne de commande montée mobile en rotation sur le tube de couronne par un moyen de montage agencé de manière à fixer la position axiale de la couronne de commande en référence au tube de couronne,
- une tige de commande, montée mobile en rotation au travers du tube de couronne, ladite tige de commande reliant cinématiquement la couronne de commande au mouvement, et
- des moyens d'ajustement pour ajuster automatiquement la longueur du sous-ensemble constitué par la couronne de commande et la tige de commande, **caractérisé en ce que** les moyens d'ajustement comprennent :
  - un logement ménagé dans la couronne de commande, dans lequel est engagée une portion axiale du tube de couronne,
  - une portion d'extrémité de la tige de commande, du genre partie cylindrique, déplaçable en translation dans le tube de couronne,
  - et un ressort disposé dans le logement entre la portion d'extrémité et un appui situé dans ledit logement, de manière à contraindre axialement la tige de commande en direction du mouvement.

[0011] Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, la tige de commande comporte une première partie de tige mobile en translation et en rotation, solidaire d'un piston et une seconde partie de tige destinée à être solidaire du mouvement et mobile en rotation, lesdites premières et deuxième parties de tige étant reliées entre elles grâce à un moyen d'accouplement/désaccouplement.

[0012] Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le moyen d'accouplement/désaccouplement comprend sur la première

partie de tige une extrémité polygonale et conique et sur la seconde partie de tige un logement d'accouplement de section transversale polygonale recevant l'extrémité conique et polygonale.

**[0013]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, la portion d'extrémité comporte le piston fixé rigidement sur une extrémité de la première partie de tige.

**[0014]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le piston est monté coulissant dans un manchon broché chassé dans la couronne de commande et solidaire en rotation de la couronne de commande. Le manchon broché s'étend dans le logement et contient le ressort contre lequel prend appui le piston.

**[0015]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le piston présente sur au moins une portion de sa longueur une partie polygonale, le manchon broché présentant sur au moins une portion de longueur dans laquelle coulisse le piston, une partie d'entraînement de forme complémentaire à la forme de la partie polygonale, autorisant le coulisement dudit piston et assurant son entraînement en rotation par l'intermédiaire de la couronne de commande.

**[0016]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le moyen de montage comprend un anneau élastique, une fente radiale et périphérique ménagée dans la couronne de commande et débouchant sur le logement sur au moins une partie de son extension radiale et une fente radiale complémentaire, sensiblement de même largeur, ménagée sur le tube de couronne, la fente radiale et la fente radiale complémentaire étant localisées dans un même plan transversal de manière à permettre le montage de l'anneau élastique.

**[0017]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, la couronne de commande comporte sur sa périphérie un organe de manipulation constituant un joint recouvrant l'anneau élastique.

**[0018]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le tube de couronne présente intérieurement une rainure circulaire dans laquelle est disposé un joint réalisant l'étanchéité entre ledit tube de couronne et la périphérie extérieure du manchon broché.

**[0019]** Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, la tige de commande et la couronne de commande constituent respectivement une tige de remontoir et une couronne de remontoir.

**[0020]** Les objets assignés à l'invention sont également atteints à l'aide d'une pièce d'horlogerie comportant un dispositif de commande tel que présenté ci-dessus.

**[0021]** Le dispositif de commande conforme à l'invention, présente l'avantage de générer un gain de temps substantiel lors d'opérations de montage/démontage d'un mouvement horloger. Le dispositif de commande conforme à l'invention constitue donc un système d'as-

semblage rapide. En effet, il n'est plus nécessaire de démonter la couronne de commande pour démonter le mouvement. Il suffit de faire coulisser la tige de commande ou au moins une partie de cette dernière, dans le manchon broché.

**[0022]** Un autre avantage du dispositif de commande conforme à l'invention, réside dans le fait qu'il n'est pas nécessaire d'ajuster la longueur de la tige de commande par l'intermédiaire d'opérations spécifiques. Un tel ajustement est obtenu automatiquement avec le dispositif de commande conforme à l'invention.

**[0023]** Un autre avantage du dispositif de commande conforme à l'invention réside dans l'utilisation d'une tige de commande réalisée en deux parties accouplées, facilitant le retrait du mouvement. En outre, on obtient un rattrapage de jeu mécanique en rotation et en translation au niveau de la tige de commande lorsque cette dernière est réalisée en deux parties accouplées.

## Brève description des dessins

**[0024]** D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, dans lequel:

- la figure 1, est une représentation en quart de coupe longitudinale d'un exemple de réalisation d'une partie d'un dispositif de commande conforme à l'invention,
- la figure 2, illustre schématiquement une opération d'assemblage d'éléments constitutifs du dispositif de commande conforme à l'invention,
- la figure 3, illustre en coupe, un exemple de réalisation d'une partie des éléments constitutifs du dispositif de commande de la figure 1, avant leur assemblage,
- la figure 4, est une vue en coupe du dispositif de commande conforme à l'invention dans un état fonctionnel par exemple pour remonter un ressort d'armage, pour une mise à l'heure ou d'une position neutre,
- et la figure 5, est une vue en coupe du dispositif de commande de la figure 1 dans un état non fonctionnel, dans lequel une partie de la tige de commande est ramenée dans une position rétractée.

## Mode(s) de réalisation de l'invention

**[0025]** Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques et présents sur plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une même référence numérique ou alphanumérique.

**[0026]** Le dispositif de commande selon l'invention, illustré notamment à la figure 1, comporte une couronne de commande 1, par exemple une couronne de remontoir, destinée à être actionnée par un utilisateur pour agir sur une fonction d'un mouvement horloger, non repré-

senté. Cette fonction peut concerner le remontage du ressort de barillet et/ou une correction d'un affichage et/ou une position neutre.

**[0027]** Le dispositif de commande comporte également une tige de commande 2, reliant cinématiquement la couronne de commande 1 au mouvement. La tige de commande 2 présente par exemple une section transversale polygonale ou en croix, coopérant avec des organes fonctionnels actionnés par un mécanisme complémentaire, pour activer différentes fonctions du genre mise à l'heure, remontage ou neutre.

**[0028]** Un tube de couronne 3 est monté rigidement sur une carrure 4, par soudage ou tout autre moyen. Le tube de couronne 3 est traversé par la tige de commande 2.

**[0029]** Le dispositif de commande comporte par ailleurs un moyen de montage pour maintenir et monter rotative la couronne de commande 1 sur le tube de couronne 3. Ce moyen de montage comprend un anneau élastique 5, appelé aussi « circlips ».

**[0030]** La couronne de commande 1 présente un logement 6 axial sensiblement cylindrique, dans lequel s'engage, lors du montage, la partie du tube de couronne 3 en saillie sur la carrure 4.

**[0031]** Le moyen de montage comprend également une fente radiale 7, illustrée par exemple à la figure 2, ménagée dans la couronne de commande 1 et débouchant sur le logement 6 sur au moins une partie de son extension radiale.

**[0032]** Le moyen de montage comprend également une fente radiale complémentaire 8, illustrée notamment à la figure 3, sensiblement de même largeur que la fente radiale 7 et ménagée sur le tube de couronne 3. La fente radiale 7 et la fente radiale complémentaire 8 sont localisées dans un même plan transversal de manière à permettre le montage et l'engagement de l'anneau élastique 5. Ce dernier, une fois monté, est engagé au moins partiellement dans la fente radiale 7 et dans la fente complémentaire 8, bloquant ainsi le retrait axial de la couronne de commande 1 du tube de couronne 3.

**[0033]** Il est important de relever que la position axiale de la couronne de commande 1 est fixe, puisqu'elle est liée au tube de couronne 3 par l'anneau élastique 5. Elle peut donc servir de référentiel pour le positionnement de la tige de commande 2.

**[0034]** La couronne de commande 1 comporte avantageusement sur sa périphérie un organe de manipulation 9 constituant également un joint recouvrant notamment l'anneau élastique 5.

**[0035]** Le dispositif de commande comporte également des moyens d'ajustement pour ajuster automatiquement la longueur du sous-ensemble constitué par la couronne de commande 1 et la tige de commande 2.

**[0036]** Les moyens d'ajustement comprennent notamment le logement 6 ménagé dans la couronne de commande 1, dans lequel est engagée une portion axiale du tube de couronne 3.

**[0037]** Les moyens d'ajustement comprennent égale-

ment une portion d'extrémité de la tige de commande 2. La portion d'extrémité comporte un piston 10 fixé rigidement, par exemple par vissage, sur l'extrémité d'une première partie de tige 2a de la tige de commande 2. Le piston 10 présente à cet effet un taraudage 10a à l'une de ses extrémités.

**[0038]** Les moyens d'ajustement comprennent également un ressort 11 disposé dans le logement 6 entre l'extrémité du piston 10 et un appui situé dans ledit logement 6, de manière à contraindre axialement la première partie de tige 2a vers le mouvement.

**[0039]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le piston 10 est monté coulissant dans un manchon broché 12 solidaire en rotation de la couronne de commande 1. Le ressort 11 est alors disposé dans le manchon broché 12.

**[0040]** Le manchon broché 12 est chassé dans la couronne 1. L'assemblage ainsi constitué est alors engagé dans ledit logement 6.

**[0041]** Le tube de couronne 3 présente intérieurement une rainure circulaire additionnelle 8a et radiale, dans laquelle est disposé un joint 13, notamment pour réaliser l'étanchéité entre ledit tube de couronne 3 et la périphérie extérieure du manchon broché 12.

**[0042]** La figure 4 est une vue en coupe du dispositif de commande de la figure 1 dans un état fonctionnel, par exemple pour remonter un ressort d'armage.

**[0043]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, la première partie de tige 2a est reliée à une seconde partie de tige 2b, grâce à un moyen d'accouplement/désaccouplement 14.

**[0044]** La seconde partie de tige 2b est reliée cinématiquement au mouvement horloger, tandis que la première partie de tige 2a présente à l'une de ses extrémités le piston 10.

**[0045]** Le moyen d'accouplement/désaccouplement 14 comprend sur la première partie de tige 2a, une extrémité polygonale et conique 14a et sur la seconde partie de tige 2b une extrémité formant un logement d'accouplement 14b de section transversale polygonale complémentaire recevant ladite extrémité conique et polygonale 14a.

**[0046]** Ainsi, le ressort 11 contraint axialement la tige de commande 2 par l'intermédiaire de l'engagement de l'extrémité polygonale et conique 14a dans le logement d'accouplement 14b. Cet accouplement sous contrainte élastique présentant des formes complémentaires, permet d'obtenir un serrage suffisant pour rattraper le jeu mécanique en translation de la tige de commande 2 et en rotation au niveau du moyen d'accouplement/désaccouplement 14 et ce pour toute position fonctionnelle de la seconde partie de la tige 2b relativement au mouvement.

**[0047]** La figure 5 est une vue en coupe du dispositif de commande de la figure 1, dans un état non fonctionnel, dans lequel la tige de commande 2 est ramenée dans une position rétractée. Dans une telle position, la première partie de tige 2a, solidaire du piston 10, est d'une

part déplacée dans un sens correspondant à une compression du ressort 11 et d'autre part désaccouplée de la seconde partie de tige 2b. Cette dernière reste par exemple en liaison fonctionnelle avec le mouvement.

**[0048]** Le piston 10 présente sur une portion de sa longueur, dans le prolongement de la première partie de tige 2a, une partie polygonale 10a, par exemple de section transversale carrée ou triangulaire.

**[0049]** Le manchon broché 12 présente une partie d'entraînement 12a dans laquelle coulisse la partie polygonale 10a. La partie d'entraînement 12a présente une forme complémentaire à la partie polygonale 10a, autorisant ainsi son coulisement et assurant son entraînement en rotation par l'intermédiaire de la couronne de commande 1.

**[0050]** Selon un exemple de réalisation du dispositif de commande conforme à l'invention, le manchon broché 12 présente par ailleurs, dans le prolongement de la partie d'entraînement 12a, une portion circulaire 12b dans laquelle coulisse le piston 10. La portion circulaire 12b présente des dimensions autorisant une rotation du piston 10.

**[0051]** La figure 5 montre le dispositif de commande de la figure 1, dans un état non fonctionnel, dans lequel la tige de commande 2, en l'occurrence la première partie de tige 2a et le piston 10, sont disposés dans une position rétractée.

**[0052]** Le désaccouplement de la première partie de tige 2a et de la seconde partie de tige 2b, permet alors de retirer d'une boîte, le mouvement horloger relié à la seconde partie de tige 2b, en laissant en place la couronne de commande 1 sur la carrure 4.

**[0053]** Le piston 10 présente dans le prolongement de la partie polygonale 10a, une partie cylindrique 10b. La partie cylindrique 10b permet de retenir le piston 10 dans le manchon broché 12, lorsque la partie polygonale 10a, engagée dans la partie d'entraînement 12a, arrive en fin de course. La partie cylindrique 10b ne peut pas s'engager dans la partie d'entraînement 12a, mais peut venir en butée contre ladite partie d'entraînement 12a sous l'effet de l'extension du ressort 11. Le piston 10 et par conséquent la tige de commande 2, présentent ainsi une course de coulisement limitée par la section d'ouverture de la partie d'entraînement 12a, en direction du mouvement horloger. La course du piston 10 dans le sens opposé est limitée par l'encombrement du ressort 11 en compression maximale.

**[0054]** Le manchon broché 12 présente avantageusement à son extrémité opposée à celle constitutive de la partie d'entraînement 12a, une forme cylindrique 12c, chassée dans la couronne de commande 1 pour assurer la transmission du mouvement de rotation. La forme cylindrique 12c peut aussi être chassée et collée dans la couronne de commande 1.

**[0055]** Selon une variante de réalisation de l'invention conforme à l'invention, la tige de commande 2 est réalisée en une seule pièce.

**[0056]** Selon un exemple de réalisation, le manchon

broché 12 présente une forme identique à celle de la partie d'entraînement 12a sur une longueur suffisante pour permettre à la partie polygonale 10a de rester solidaire en rotation dudit manchon broché 12 et ce sur toute sa course en translation. L'opérateur devra alors maintenir la première partie de tige 2a dans la position rétractée, par tous moyens, notamment manuels, pour dégager le mouvement.

**[0057]** Il est évident que la présente description ne se limite pas aux exemples explicitement décrits, mais comprend également d'autres modes de réalisation et/ou de mise en oeuvre. Ainsi, une caractéristique technique décrite peut être remplacée par une caractéristique technique équivalente, sans sortir du cadre de la présente invention.

## Revendications

1. Dispositif de commande pour mouvement horloger, comportant :

- un tube de couronne (3) monté sur une carrure (4),
- une couronne de commande (1) montée mobile en rotation sur le tube de couronne (3) par un moyen de montage agencé de manière à fixer la position axiale de la couronne de commande (12) en référence au tube de couronne (3),
- une tige de commande (2) montée mobile en rotation au travers du tube de couronne (3), ladite tige reliant cinématiquement la couronne de commande (1) au mouvement, et
- des moyens d'ajustement pour ajuster automatiquement la longueur du sous-ensemble constitué par la couronne de commande (1) et la tige de commande (2),

**caractérisé en ce que** les moyens d'ajustement comprennent :

- un logement (6) ménagé dans la couronne de commande (1), dans lequel est engagée une portion axiale du tube de couronne (3),
- une portion d'extrémité de la tige de commande (2), du genre partie cylindrique (10b), déplaçable en translation dans le tube de couronne (3),
- et un ressort (11) disposé dans le logement (6) entre la portion d'extrémité et un appui situé dans ledit logement (6), de manière à contraindre axialement la tige de commande (2) en direction du mouvement.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige de commande (2) comporte une première partie de tige (2a) mobile en translation, mobile en rotation et solidaire d'un piston

- (10) ainsi qu'une seconde partie de tige (2b) destinée à être solidaire du mouvement et mobile en rotation, lesdites première (2a) et deuxième parties de tige (2b) étant reliées entre elles grâce à un moyen d'accouplement/désaccouplement (14).
3. Dispositif de commande selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen d'accouplement/désaccouplement (14) comprend sur la première partie de tige (2a) une extrémité polygonale et conique (14a) et sur la seconde partie de tige (2b) un logement d'accouplement (14b) de section transversale polygonale recevant l'extrémité conique et polygonale (14a).
4. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la portion d'extrémité comporte le piston (10) fixé rigidement sur une extrémité de la première partie de tige (2a).
5. Dispositif de commande selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le piston (10) est monté coulissant dans un manchon broché (12) chassé dans la couronne de commande (1) et solidaire en rotation de la couronne de commande (1), ledit manchon broché (12) s'étendant dans le logement (6) et contenant le ressort (11) contre lequel prend appui le piston (10).
6. Dispositif de commande selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le piston (10) présente sur au moins une portion de sa longueur une partie polygonale (10a), le manchon broché (12) présentant sur au moins une portion de longueur une partie d'entraînement (12a) de forme complémentaire à la forme polygonale, autorisant le coulissement axial dudit piston (10) et assurant son entraînement en rotation par l'intermédiaire de la couronne de commande (1).
7. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le moyen de montage comprend un anneau élastique (5), une fente radiale (7) et périphérique ménagée dans la couronne de commande (1) et débouchant sur le logement (6) sur au moins une partie de son extension et une fente radiale complémentaire (8), sensiblement de même largeur, ménagée sur le tube de couronne (3), la fente radiale (7) et la fente radiale complémentaire (8) étant localisées dans un même plan transversal de manière à permettre le montage de l'anneau élastique (5).
8. Dispositif de commande selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la couronne de commande (1) comporte sur sa périphérie un organe de manipulation (9) constituant un joint recouvrant l'anneau
- élastique (5).
9. Dispositif de commande selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le tube de couronne (3) présente intérieurement une rainure circulaire additionnelle (8a) dans laquelle est disposé un joint (13) réalisant l'étanchéité entre ledit tube de couronne (3) et la périphérie extérieure du manchon broché (12).
10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la couronne de commande (1) et la tige de commande (2) constituent respectivement une couronne de remontoir et une tige de remontoir.
11. Pièce d'horlogerie comportant un dispositif de commande conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10.

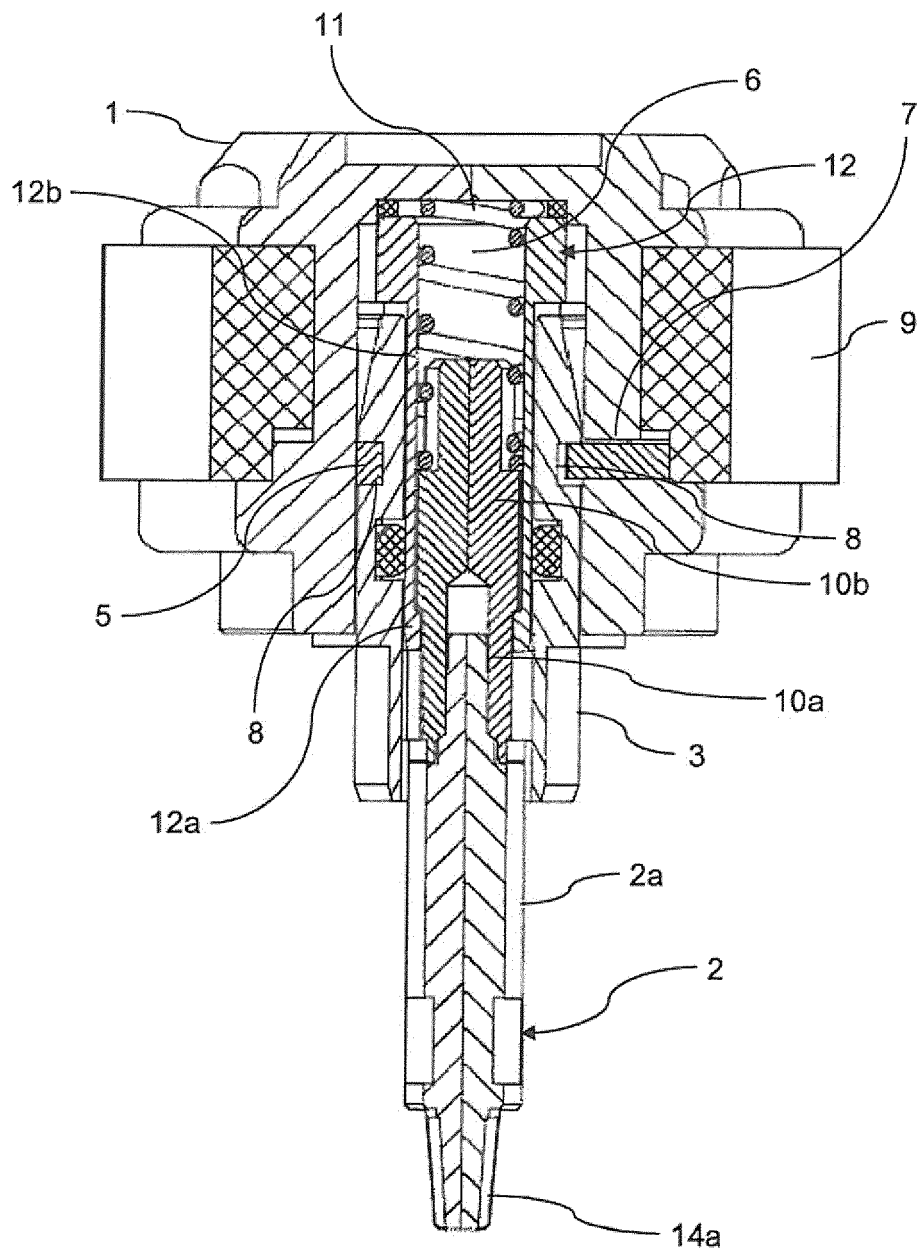


Fig 1

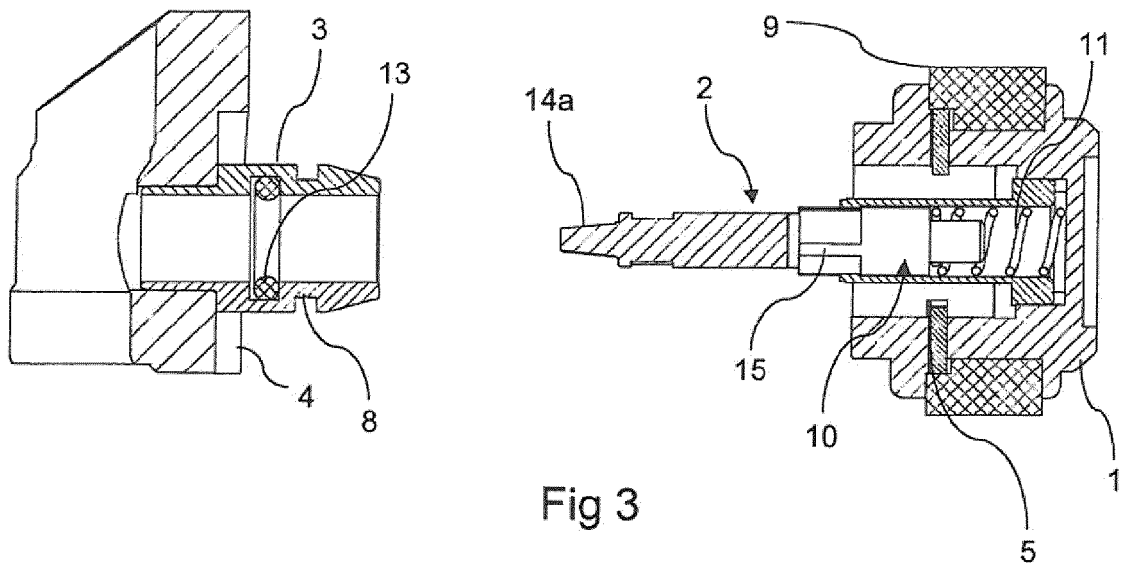


Fig 3

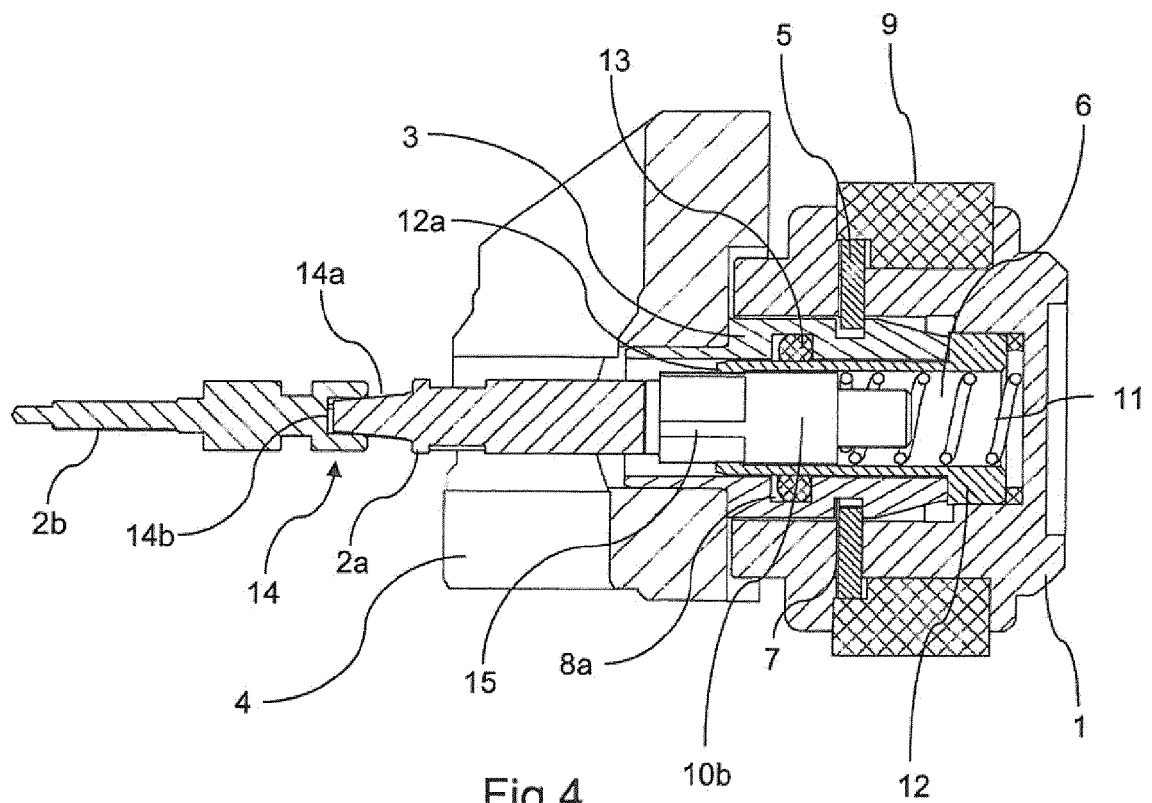


Fig 4

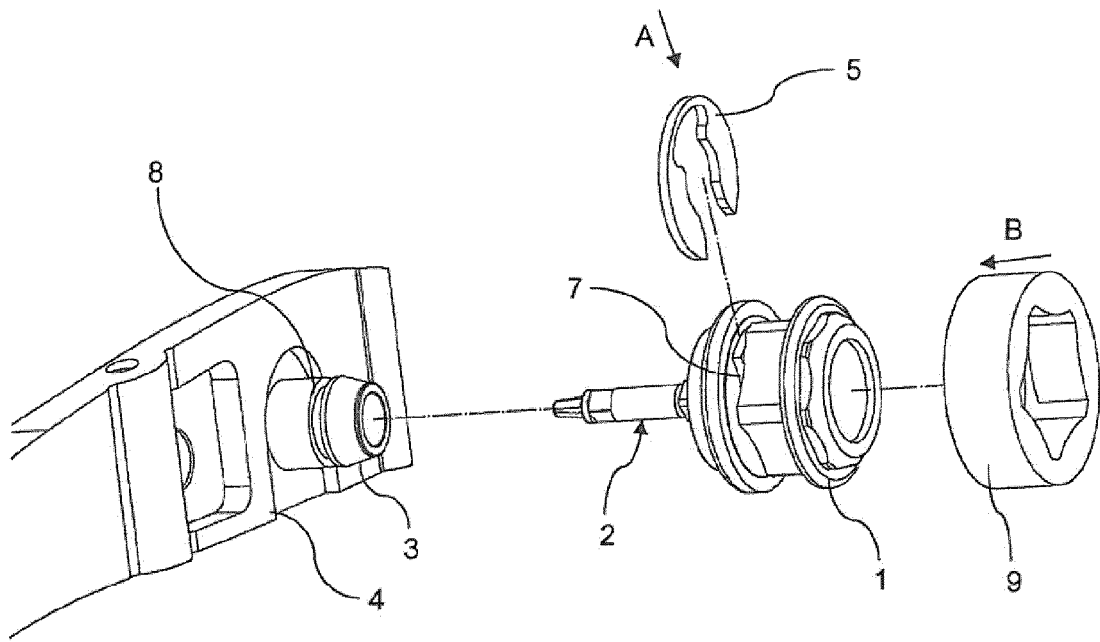


Fig 2

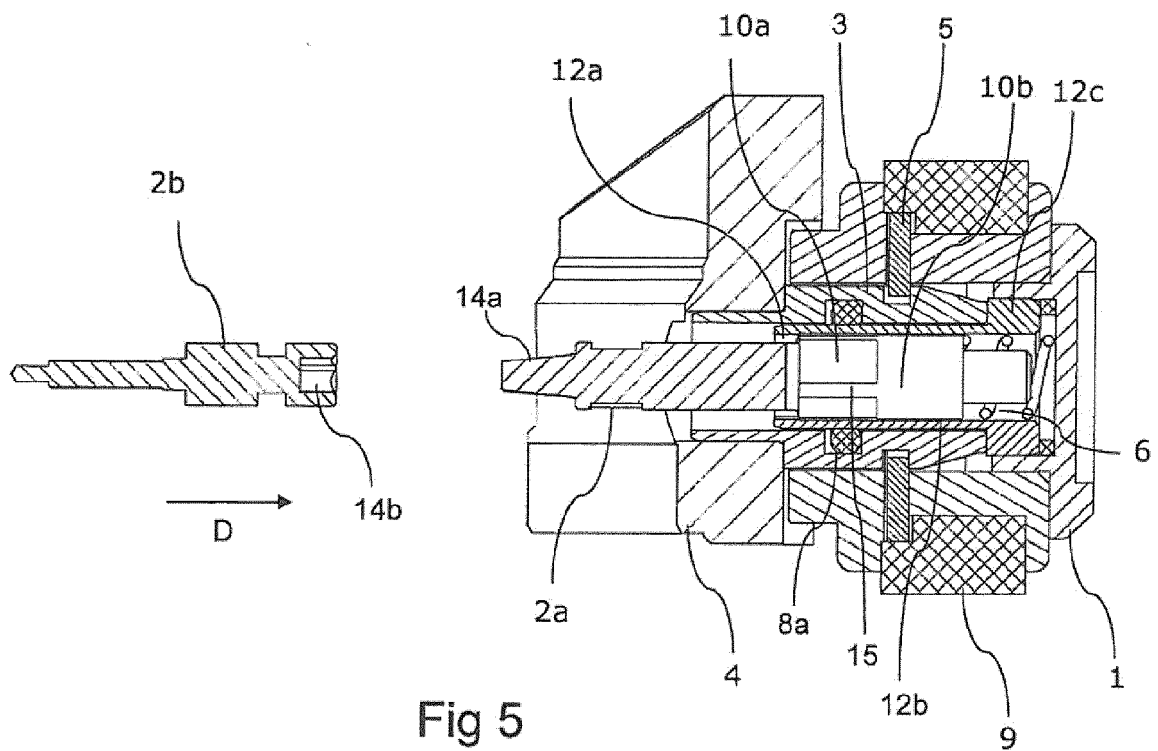


Fig 5

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- CH 448902 [0004]
- CH 344369 [0005]