



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**06.03.2013 Bulletin 2013/10**

(51) Int Cl.:  
**G04B 27/00 (2006.01) G04B 27/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **11179180.2**

(22) Date de dépôt: **29.08.2011**

(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**

• **Villar, Ivan**  
**2504 Bienne (CH)**  
• **Bettelini, Marco**  
**2515 Prêles (CH)**

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**  
**2540 Grenchen (CH)**

(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**  
**ICB**  
**Ingénieurs Conseils en Brevets SA**  
**Faubourg de l'Hôpital 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(72) Inventeurs:  
• **Loeffel, Raphaël**  
**2525 Le Landeron (CH)**

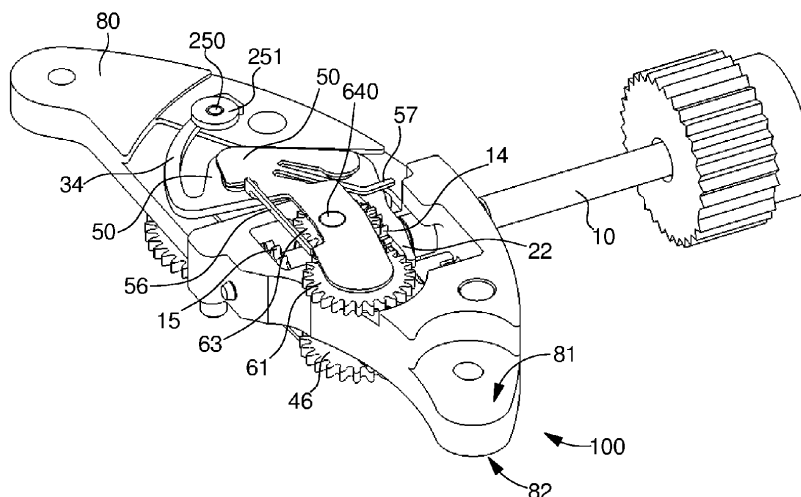
(54) **Mécanisme autonome de commande pour pièce d'horlogerie**

(57) Mécanisme autonome de commande (100) pour mouvement ou pièce d'horlogerie, comportant une tige de commande (10) mobile par rapport à un pont principal (80) entre plusieurs positions stables de tige, pour la commande d'entraînement en pivotement, dans chacune d'elles, d'un seul rouage de commande parmi ceux dudit mécanisme (100).

Il comporte, d'un premier côté (81) du pont principal (80), un premier rouage de commande (810), et, d'un

second côté opposé (82) du pont principal (80), un deuxième rouage de commande (820). Toute position stable de tige de commande (10) entraîne une position stable d'une tirette (20) appliquée sur un desdits côtés et mobile par rapport à un bossage (210) du pont principal (80), dans laquelle position stable de tirette tout mouvement appliqué à la tige de commande (10) par l'utilisateur entraîne le mouvement de pivotement, ou bien d'un seul premier rouage de commande (810), ou bien d'un seul deuxième rouage de commande (820).

**Fig. 1**



## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne un mécanisme autonome de commande pour mouvement d'horlogerie ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un moyen de sélection ou/et de commande, ou au moins une tige de commande, mobile par rapport à un pont principal entre une pluralité de positions stables de tige, pour la commande d'entraînement en pivotement, dans chaque dite position stable de tige, d'un seul rouage de commande parmi une pluralité de rouages de commande que comporte ledit mécanisme. L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme autonome de commande.

**[0002]** L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme autonome de commande, ou comportant un tel mouvement d'horlogerie.

**[0003]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie.

### Arrière-plan de l'invention

**[0004]** De nombreux mécanismes de commande utilisés en horlogerie comportent un grand nombre de composants, et dont l'agencement se prête mal à une automatisation de montage nécessaire dans une production de série.

**[0005]** Le cas particulier d'un mécanisme de remontoir est habituellement lié à une séquence de montage particulière, qui ne permet en général pas d'effectuer l'échange de la tige, une fois le mouvement emboîté. Ceci est peu compatible avec une conception modulaire, dans laquelle on souhaite pouvoir utiliser un module ou un calibre particulier pour plusieurs produits différents.

### Résumé de l'invention

**[0006]** L'invention se propose de développer un mécanisme autonome de commande, en particulier et de façon non limitative un mécanisme de remontoir, qui constitue un module indépendant et qui se prête à un assemblage robotisé. Le mécanisme développé contient le moins possible de composant, et doit être fiable et robuste. Il doit, encore, se prêter facilement à des opérations d'après-vente, par exemple l'échange d'une tige, sans déboîter du mouvement complet.

**[0007]** A cet effet, l'invention concerne un mécanisme autonome de commande pour mouvement d'horlogerie ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un moyen de sélection ou/et de commande, ou au moins une tige de commande, mobile par rapport à un pont principal entre une pluralité de positions stables de tige, pour la commande d'entraînement en pivotement, dans chaque dite position stable de tige, d'un seul rouage de commande parmi une pluralité de rouages de commande que comporte ledit mécanisme, caractérisé en ce qu'il com-

porte, d'un premier côté dudit pont principal, au moins un premier rouage de commande ou un premier moyen d'entraînement de commande, et, d'un second côté dudit pont principal opposé audit premier côté, au moins un deuxième rouage de commande ou un deuxième moyen d'entraînement de commande, et en ce que ladite tige commande le positionnement d'une tirette appliquée sur ledit premier côté ou sur ledit second côté et mobile par rapport à un bossage ou une goupille que comporte ledit pont principal, dans une position stable de tirette associée à chaque dite position stable de tige, dans laquelle dite position stable de tirette tout mouvement appliqué à ladite tige de commande par l'utilisateur entraîne le mouvement de pivotement, ou bien d'un seul dit premier rouage de commande ou premier moyen d'entraînement de commande, ou bien d'un seul dit deuxième rouage de commande ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0008]** Selon une caractéristique de l'invention, ladite tige de commande comporte des moyens de guidage qui coopèrent avec des moyens de guidage complémentaire que comporte un pignon coulant monté sur ladite tige de commande, de façon à autoriser une translation dudit pignon coulant par rapport à ladite tige de commande selon une direction longitudinale selon laquelle est mobile ladite tige de commande par rapport audit pont principal, et de façon à asservir ledit pignon coulant en pivotement avec ladite tige de commande par rapport à un axe de pivotement autour duquel ladite tige de commande est agencée pour pivoter, et ledit pignon coulant comporte un premier moyen d'entraînement agencé pour entraîner un dit premier rouage de commande ou premier moyen d'entraînement de commande, et ledit pignon coulant comporte encore un deuxième moyen d'entraînement agencé pour entraîner un dit deuxième rouage de commande ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0009]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit pignon coulant est monobloc et comporte une première denture agencée pour coopérer avec une première roue folle d'entraînement d'un dit premier rouage de commande ou premier moyen d'entraînement de commande, et comporte une deuxième denture agencée pour coopérer avec une deuxième roue folle d'entraînement d'un dit deuxième rouage de commande ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0010]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit mécanisme autonome de commande comporte, appliqué sur ledit premier côté ou sur ledit second côté dudit pont principal opposé à celui qui porte ladite tirette, une bascule agencée pour porter une deuxième roue folle agencée pour coopérer avec ledit deuxième moyen d'entraînement pour l'entraînement, selon la position de ladite bascule, d'un seul dit deuxième rouage de commande ou deuxième moyen d'entraînement de commande, parmi une pluralité de dits deuxièmes rouages de commande ou deuxièmes moyens d'entraînement de commande.

**[0011]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite bascule est montée pivotante sur un bossage ou une goupille que comporte ledit pont principal, et est entraînée en pivotement sous l'effet du déplacement de ladite tige de commande selon ladite direction longitudinale, directement ou indirectement par l'intermédiaire dudit pignon coulant, et comporte un bras élastique dont une extrémité libre comporte des surfaces d'appui agencées pour coopérer en position de blocage avec un bossage ou une goupille que comporte ledit pont principal.

**[0012]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit pont principal porte un premier bossage ou pivot agencé pour guider en pivotement une première roue que comporte un desdits deuxièmes rouages de commande ou deuxièmes moyens d'entraînement de commande, ladite première roue étant agencée pour engrener avec ladite deuxième roue folle dans une première position de ladite bascule, et ledit pont principal porte un deuxième bossage ou pivot agencé pour guider en pivotement une deuxième roue que comporte un desdits deuxièmes rouages de commande ou deuxièmes moyens d'entraînement de commande, ladite deuxième roue étant agencée pour engrener avec ladite deuxième roue folle dans une deuxième position de ladite bascule, et ladite bascule est interposée entre ledit pont principal et ladite première roue d'une part, et ladite deuxième roue d'autre part.

**[0013]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit pont principal comporte, du côté qui porte ladite tirette, un tenon étagé pour le guidage d'une première roue folle montée en superposition par rapport à ladite tirette et agencée pour coopérer avec ledit premier moyen d'entraînement pour l'entraînement, selon la position de ladite bascule, d'un seul dit premier rouage de commande ou premier moyen d'entraînement de commande, ledit tenon étagé comportant un profil en amande pour autoriser le positionnement de ladite première roue folle entre deux positions extrêmes, l'une dans laquelle ladite première roue folle est engrenée avec ledit premier moyen d'entraînement et l'autre dans laquelle ladite première roue folle est dégrenée dudit premier moyen d'entraînement.

**[0014]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit pont principal porte un deuxième bossage ou pivot agencé pour guider en pivotement une roue de renvoi engrenée avec ladite première roue folle, et plaquée sur ledit pont principal.

**[0015]** L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme autonome de commande, caractérisé en ce que ledit mouvement comporte une pluralité de mécanismes chacun agencé pour coopérer avec un desdits premiers rouage de commande ou premiers moyen d'entraînement de commande, ou avec un desdits deuxièmes rouage de commande ou deuxièmes moyen d'entraînement de commande.

**[0016]** Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit mécanisme comporte, d'un premier côté dudit pont

principal, un premier rouage de commande comportant un renvoi entraîneur de rochet pour un mécanisme de remontage que comporte ledit mouvement agencé pour être actionné par un pivotement de ladite tige de commande dans une première position enfoncée de ladite tige de commande, et, d'un second côté dudit pont principal, deux deuxièmes rouage de commande, l'un comportant une première roue de commande de réglage d'un mécanisme de mise à l'heure que comporte ledit mouvement agencé pour être actionné par un pivotement de ladite tige de commande dans une troisième position tirée de ladite tige de commande, et l'autre comportant une deuxième roue de commande de réglage d'un mécanisme de quantième que comporte ledit mouvement agencé pour être actionné par un pivotement de ladite tige de commande dans une deuxième position tirée de ladite tige de commande.

**[0017]** L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme autonome de commande, ou comportant un tel mouvement d'horlogerie.

#### Description sommaire des dessins

**[0018]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux figures annexées où :

- la figure 1 et la figure 1A représentent, de façon schématisée et en perspective, un mécanisme autonome de commande pour mouvement d'horlogerie selon l'invention, vu respectivement depuis un premier côté dit côté rouage, et depuis un deuxième côté dit côté cadran opposé à ce premier côté dit côté rouage;
- la figure 2 représente, de façon schématisée, partielle, et en vue de face, le mécanisme de la figure 1, vu depuis le même premier côté dit côté rouage, dans une première position enfoncée de la tige de commande, et la figure 2A fait apparaître en trait interrompu certains composants du mécanisme;
- la figure 3 représente, de façon schématisée, partielle, et en vue de face, le mécanisme de la figure 1, vu depuis le deuxième côté dit côté cadran, dans une première position enfoncée de la tige de commande, et la figure 3A fait apparaître en trait interrompu certains composants du mécanisme ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée, partielle, et en coupe perpendiculaire au pont principal et à la tige de commande, un détail du mécanisme;
- la figure 5 représente, de façon schématisée et en vue de face du premier côté dit côté rouage, une tirette que comporte le mécanisme de la figure 1 ;

- la figure 6 représente, de façon schématisée et en vue de face du deuxième côté dit côté cadran, une bascule que comporte le mécanisme de la figure 1;
- la figure 7 représente, de façon schématisée et en vue de face du deuxième côté dit côté cadran, un pont secondaire que comporte le mécanisme de la figure 1;
- la figure 8 représente, de façon schématisée et en vue de face du premier côté dit côté rouage, une plaque de maintien de tirette que comporte le mécanisme de la figure 1 ;
- la figure 9 représente, de façon schématisée et en perspective du deuxième côté dit côté cadran, un détail de la coopération de la bascule de la figure 6 avec un pont principal que comporte le mécanisme;
- la figure 10 représente, de façon schématisée et en perspective du premier côté dit côté rouage, un détail de la coopération d'un tenon étagé avec l'alésage d'une roue folle que comporte le mécanisme;
- la figure 11 est une vue schématisée et partielle du mécanisme, en coupe passant par l'axe de la tige de commande;
- les figures 12 et 13 sont similaires à la figure 2, et représentent ce mécanisme dans une première et dans une deuxième positions de traction de la tige de commande ;
- les figures 14 et 15 sont similaires à la figure 3, et représentent ce mécanisme dans une première et dans une deuxième positions de traction de la tige de commande ;
- la figure 16 est une vue schématisée et en perspective d'un pont principal porteur de la totalité des autres composants du mécanisme selon l'invention ;
- la figure 17 représente, sous forme d'un schéma-blocs, une pièce d'horlogerie comportant un mouvement comportant lui-même un mécanisme selon l'invention ;
- la figure 18 représente, de façon schématisée et en vue de face du premier côté dit côté rouage, de façon analogue à la figure 5, un autre modèle de tirette que peut comporter le mécanisme selon l'invention.

#### Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0019]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine des mouvements d'horlogerie.

**[0020]** L'invention a pour but de fournir un mécanisme

de commande autonome 100, complet, et agencé pour être directement monté en coopération avec d'autres composants ou sous-ensembles constitutifs d'un mouvement d'horlogerie 1000 ou d'une pièce d'horlogerie 2000, notamment une montre.

**[0021]** Ce mécanisme de commande autonome 100 est conçu pour être entièrement assemblé à part du reste du mouvement ou de la pièce, et pour constituer un module polyvalent utilisable dans différents mouvements ou différentes pièces d'horlogerie.

**[0022]** Il est, encore, conçu pour exercer des fonctions de commande de différentes natures, en fonction des besoins. La présente description décrit de façon plus particulière un mécanisme de remontoir. Le mécanisme selon l'invention est conçu pour une adaptation aisée à d'autres fonctions de commande. De façon non limitative, le mécanisme 100 peut être utilisé pour une commande de remontoir de barillet de mouvement, pour une commande de remontoir de barillet de sonnerie, pour une commande de sélection et de déclenchement de sonnerie ou/et de réveil, pour une commande de fuseau horaire, ou, de façon générale, pour la commande d'autres affichages que l'affichage principal du mouvement ou de la pièce d'horlogerie.

**[0023]** La conception du mécanisme 100 est orientée vers une grande compacité, notamment une épaisseur la plus réduite possible, et vers l'assemblage de tous ses composants de part et d'autre d'un pont principal 80, à l'exception d'une tige de commande 10 sensiblement parallèle à ce dernier, et prévue pour être montée radiale ou sensiblement tangente en périphérie d'une pièce d'horlogerie. Il est ainsi possible d'équiper la périphérie d'une pièce d'horlogerie, même de petite taille, avec plusieurs mécanismes 100 selon l'invention, chacun pour la commande d'une ou de plusieurs fonctions particulières.

**[0024]** Cette conception s'attache à un montage facile des composants du mécanisme 100, de préférence normalement au pont principal 80, ce qui facilite l'automatisation du montage, en particulier de façon robotisée, ce qui diminue très sensiblement les coûts de production. Les composants sont particulièrement simples, proviennent d'étampage, de décolletage ou d'injection, et sont eux-mêmes peu coûteux. La séquence de montage des composants du mécanisme 100 est prévue pour assurer directement leur positionnement correct, ainsi que leur maintien, ce qui autorise tous types de manipulation ou de retournements par une installation robotisée sans risque de dérèglement ou de perte de composants. Le mécanisme 100 peut ainsi être assemblé terminé. La conception prévoit une grande facilité de montage et de démontage de la tige de commande, pour faciliter les opérations de maintenance et d'après-vente.

**[0025]** Ainsi, le mécanisme autonome de commande 100 pour mouvement d'horlogerie ou pièce d'horlogerie, comporte au moins un moyen de sélection ou/et de commande, ou au moins une tige de commande 10.

**[0026]** L'invention est ici plus particulièrement décrite

avec au moins un tel moyen de sélection ou/et de commande, constitué par une tige de commande 10. Cette tige de commande 10 est mobile par rapport à un pont principal 80 entre une pluralité de positions stables de tige, pour la commande d'entraînement en pivotement, dans chaque position stable de tige, d'un seul rouage de commande parmi une pluralité de rouages de commande que comporte le mécanisme 100. Les figures 2, 2A et 3, 3A illustrent une première position enfoncée T1 de la tige dans une configuration classique où on effectue dans cette position le remontage d'un barillet ; les figures 12 et 14 illustrent une première position de traction T2 de la tige de commande 10, par exemple pour le réglage d'un quantième, et les figures 13 et 15 illustrent une deuxième position de traction T3 de la tige de commande 10, par exemple pour un réglage de mise à l'heure.

**[0027]** Naturellement, il est possible d'aménager le mécanisme 100 avec davantage de positions de commande de la tige de commande 10 : par exemple, pour la sélection de mode d'un mécanisme de sonnerie, on peut prévoir une position pour chaque mode : petite sonnerie, grande sonnerie, répétition minutes, réveil, silence ; les commandes associées peuvent alors consister en des commandes d'armement/désarmement de réveil, de déclenchement de grande sonnerie, de remontage de sonnerie, et similaires.

**[0028]** De la même façon, la tige de commande 10 est illustrée ici avec un mouvement linéaire selon une direction longitudinale droite. Mais un mouvement circulaire, ou autre, est également imaginable sans s'éloigner de l'invention. Naturellement, la tige de commande 10 peut aussi consister en une crémaillère coopérant avec un pignon porteur d'une couronne manipulable par l'utilisateur.

**[0029]** La présente description et les figures illustrent le cas préféré d'une tige de commande unique. Il est toutefois possible d'intégrer sur un même pont principal 80 plusieurs tiges ou organes de commande, mais cette construction particulière n'est pas détaillée ici. Notamment on peut combiner sur un même pont principal 80 une tige de commande et un sélecteur, ou rajouter une commande de remise à zéro, d'affichage de fuseau, ou autre.

**[0030]** Selon l'invention, le mécanisme de commande 100 comporte, d'un premier côté 81, dit côté rouage, du pont principal 80, au moins un premier rouage de commande 810 ou un premier moyen d'entraînement de commande, par exemple une came, une roue à colonnes, une poulie, ou similaire. L'invention est plus particulièrement décrite dans une réalisation préférée, non limitative, comportant des transmissions par rouages.

**[0031]** Le mécanisme de commande 100 comporte encore, d'un second côté 82, dit côté cadran, du pont principal 80 opposé au premier côté 81, au moins un deuxième rouage de commande 820, ou un deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0032]** La tige de commande 10 commande le positionnement d'une tirette 20. Cette tirette 20 est appliquée

sur le premier côté 81, ici dit «côté rouage», ou sur le second côté 82, ici dit «côté cadran», et est mobile en pivotement, par un alésage 21 qu'elle comporte, par rapport à un bossage 210 ou une goupille que comporte le pont principal 80, dans une position stable de tirette associée à chaque position stable de tige. L'invention est illustrée sur les figures avec la tirette 20 appliquée sur le premier côté 81 dit côté rouage, tel que visible sur les figures 2, 5, 12 et 13.

**[0033]** Selon l'invention, dans une telle position stable de tirette, tout mouvement appliqué à la tige de commande 10 par l'utilisateur entraîne le mouvement de pivotement, ou bien d'un seul premier rouage de commande 810 ou premier moyen d'entraînement de commande, ou bien d'un seul deuxième rouage de commande 820 ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0034]** La tirette 20 comporte un bras souple 24 dont une extrémité libre comporte des dents à pans obliques, définissant des creux appelé crans 25 ou 125 pour l'immobiliser dans des positions stables de tirette par rapport à un bossage 250 ou une goupille que comporte le pont principal 80. Dans une variante préférée, le bossage 250 est prolongé par une rondelle 251, chassée ou/et soudée sur ce dernier, qui assure la fonction de maintien du bras élastique 24. Ainsi, ce bras 24 s'arc-boute sur la rondelle 251 lorsqu'on soulève le bras de tirette 22.

**[0035]** La figure 2A et la figure 5 montrent des crans 25A, 25B, 25C, adaptés pour le maintien de la tirette pour la position T1 enfoncée de la tige de commande 10 dans le cas de la figure 2 où le cran 25A coopère avec une goupille 250 chassée sur le pont principal 80, pour la première position T2 tirée de la tige de commande 10 dans le cas de la figure 12 correspondant aussi à la figure 14 et où le cran 25B coopère avec la goupille 250, et pour la deuxième position T3 tirée de la tige de commande 10 dans le cas de la figure 13 correspondant aussi à la figure 15 et où le cran 25C coopère avec la goupille 250. Ce cran 25C est, dans ce cas particulier, constitué seulement par une pente à l'extrémité du bras souple 24.

**[0036]** La tirette 20 comporte encore une lumière oblongue 26, agencée pour coopérer, dans une position de placage de la tirette 20, avec un bossage 260 ou une goupille 126 que comporte le pont principal 80.

**[0037]** La tige de commande 10 comporte classiquement des moyens de guidage, tels qu'un arbre à section carrée ou similaire, qui coopèrent avec des moyens de guidage complémentaire, tel qu'un carré femelle, ou des plats, ou similaire, que comporte un pignon coulant 13 monté sur la tige de commande 10, de façon à autoriser une translation de ce pignon coulant 13 par rapport à la tige de commande 10 selon une direction longitudinale selon laquelle est mobile la tige de commande 10 par rapport au pont principal 80, et de façon à asservir le pignon coulant 13 en pivotement avec la tige de commande 10 par rapport à un axe de pivotement autour duquel la tige de commande 10 est agencée pour pivoter.

**[0038]** La figure 18 illustre une variante de tirette 20, dont un côté extérieur du bras souple 24 comporte des

crans 125A, 125B, 125C, qui sont disposés à l'opposé du bossage de pivot 210 logé dans l'alésage 21 de la tirette 20, alors que dans la variante de la figure 5 les crans 25A, 25B, 25C sont disposés sur le côté intérieur du bras 24 faisant face à ce pivot. Cette figure 18 correspond à la position T1 enfoncée de la tige de commande 10, où le cran 125A coopère avec la goupille 250 pour assurer à lui seul le maintien dans cette position 1. Et la goupille 126 solidaire de la platine est alors distante du bord de la lumière 26 d'une petite distance d. En cas de choc, en particulier sur la tige, ce choc entraîne la tirette 20, et est absorbé par la déformation du bras souple 24 formant ressort, et la lumière 26 agit comme un limiteur de course. Le déplacement d'un pignon coulant 13 est quant à lui repris par un palier en amande que comporte un tenon étagé 64 qui sera présenté plus loin.

**[0039]** Tel que visible sur les figures 2 et 3, le pignon coulant 13 comporte encore un premier moyen d'entraînement 14, qui est agencé pour entraîner un premier rouage de commande 810, ou premier moyen d'entraînement de commande. Le pignon coulant 13 comporte encore un deuxième moyen d'entraînement 15 agencé pour entraîner un deuxième rouage de commande 820, ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0040]** La tige de commande 10 comporte une gorge 11, tel que visible sur la figure 3, agencée pour entraîner un premier bras 22 que comporte la tirette 20, pour l'amener d'une position stable de tirette à une autre. La tige de commande 10 comporte un verrou de tige 19, par exemple sous la forme d'un épaulement, qui limite d'un côté la gorge 11, et l'appui du premier bras de tirette 22 interdit l'extraction de la tige de commande 10 en régime normal; selon l'invention, la seule possibilité d'extraction de la tige de commande 10, comme il sera expliqué plus loin, est d'agir sur l'élasticité de ce bras de tirette 22, et de le déformer en l'écartant de l'axe de la tige de commande 10 pour autoriser la libération de celle-ci.

**[0041]** La tirette 20 comporte encore un deuxième bras 23, qui est agencé pour coopérer avec une gorge 16 que comporte le pignon coulant 13 visible sur la figure 14, pour déplacer le pignon coulant 13 entre une première position où le premier moyen d'entraînement 14 coopère avec un premier rouage de commande 810 ou premier moyen d'entraînement de commande, et une deuxième position où le deuxième moyen d'entraînement 15 coopère avec un deuxième rouage de commande 820 ou deuxième moyen d'entraînement de commande. Dans la première position du pignon coulant 13 le deuxième moyen d'entraînement 15 ne coopère pas avec un deuxième rouage de commande 820 ou deuxième moyen d'entraînement de commande, et, dans la deuxième position du pignon coulant 13 le premier moyen d'entraînement 14 ne coopère pas avec un premier rouage de commande 810 ou premier moyen d'entraînement de commande.

**[0042]** Dans une exécution préférée de l'invention, tel que visible sur les figures, le pignon coulant 13 est monobloc, et comporte une première denture 14 agencée

pour coopérer avec une première roue folle 63, dite roue couronne, d'entraînement d'un tel premier rouage de commande 810 ou premier moyen d'entraînement de commande. Le pignon coulant 13 comporte, de la même façon, et à l'extrémité opposée de la première denture 14, une deuxième denture 15 agencée pour coopérer avec une deuxième roue folle 36 d'entraînement d'un deuxième rouage de commande 820 ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

**[0043]** La première roue folle 63 et la deuxième roue folle 36 sont situées sur deux côtés opposés du pont principal 80, dans l'épaisseur duquel circulent la tige de commande 10 et le pignon coulant 13. On comprend donc que le pignon coulant 13 n'engrène qu'avec une de ces deux roues folles à la fois. L'engrènement avec chacune des roues se fait de deux côtés opposés du pont principal 80, avec deux dentures opposés 14 et 15 du pignon coulant 13. Dans la réalisation illustrée sur les figures, la première roue folle 63 peut engrener avec la première denture 14 du pignon coulant 13, du premier côté 81, dit côté rouage, du pont principal 80, tel que visible sur les figures 2 et 4. Tandis que la deuxième roue folle 36 peut engrener avec la deuxième denture 15 du pignon coulant 13, du second côté 82, dit côté cadran, du pont principal 80, tel que visible sur la figure 11.

**[0044]** De façon préférée, tel que visible sur la figure 11, la première denture 14 du pignon coulant 13 est de plus grand diamètre que la deuxième denture 15, leur écart de rayon est un peu supérieur à l'épaisseur de la première roue folle 63, de façon à ce que cette dernière puisse passer au-dessus de la deuxième denture 15 du pignon coulant 13 quand la tige de commande 10 est dans une des positions de traction T2 ou T3.

**[0045]** Ce pignon coulant 13 peut être exécuté par injection, en métal, ou en matière plastique à haute résistance.

**[0046]** La conception est simplifiée par rapport aux mécanismes usuels de remontoir, aucune denture Breguet n'est ici nécessaire, ce qui allège le coût de l'ensemble.

**[0047]** De façon préférée, le pont principal 80, conçu pour être une pièce injectée, notamment en matière plastique, supporte la complexité maximale, de façon à ce que tous les autres composants soient les plus simples possible. Ce pont principal 80 comporte des tenons ou bossages de reprise d'effort par rapport à une platine sur lequel il est disposé à être assemblé.

**[0048]** Les roues et organes mobiles pivotant par rapport au pont principal 80 sont de préférence montés pivotants sur des pivots en acier, qui sont chassés dans ce pont principal 80.

**[0049]** Le pont principal 80 comporte de préférence un berceau 83 cylindrique pour la réception d'une portée cylindrique du pignon coulant 13.

**[0050]** Ce berceau 83 comporte encore un alésage 84 servant de logement à un tenon étagé 64 dont la fonction sera détaillée plus loin.

**[0051]** Le mécanisme autonome de commande 100 comporte, appliqué sur le premier côté 81 ou sur le se-

cond côté 82 de ce pont principal 80 opposé à celui qui porte la tirette 20, une bascule 30, représentée à la figure 6. Cette bascule 30 est agencée pour porter une deuxième roue folle 36 agencée pour coopérer avec le deuxième moyen d'entraînement 15, pour l'entraînement, selon la position de la bascule 30, d'un seul deuxième rouage de commande 820 ou deuxième moyen d'entraînement de commande, parmi une pluralité de deuxième rouages de commande 820 ou deuxième moyens d'entraînement de commande.

**[0052]** La bascule 30 est montée pivotante, au niveau d'un alésage 31 qu'elle comporte, sur un bossage 310 ou une goupille que comporte le pont principal 80. La bascule 30 est entraînée en pivotement sous l'effet du déplacement de la tige de commande 10 selon la direction longitudinale, directement ou indirectement par l'intermédiaire du pignon coulant 13.

**[0053]** Tel que visible sur la figure 9, la bascule 30 comporte une lumière oblongue 33, qui coopère avec un plot 330 du pont principal 80, qui constitue un limiteur de course de la bascule 30.

**[0054]** La bascule 30 comporte un pivot supportant la deuxième roue folle 36, ce pivot est de préférence réalisé sous la forme d'un tenon épaulé 32, dont une collerette sert à maintenir les distances d'engrènement préconisées avec une première roue 46 et avec une deuxième roue 47, avec lesquelles peut alternativement coopérer la deuxième roue folle 36. Ce tenon 32 peut être réalisé par décolletage, il peut aussi venir en emboutissage profond avec la bascule 30 elle-même.

**[0055]** Dans la réalisation particulière illustrée sur les figures, le pont principal 80 porte un premier bossage 460 ou pivot, qui est agencé pour guider en pivotement une première roue 46 que comporte un des deuxième rouages de commande 820 ou deuxième moyens d'entraînement de commande. Cette première roue 46 est agencée pour engrener avec la deuxième roue folle 36 dans une première position de la bascule 30.

**[0056]** Le pont principal 80 porte un deuxième bossage 470 ou pivot, qui est agencé pour guider en pivotement une deuxième roue 47 que comporte un des deuxième rouages de commande 820 ou deuxième moyens d'entraînement de commande. Cette deuxième roue 46 est agencée pour engrener avec la deuxième roue folle 36 dans une deuxième position de la bascule 30. La bascule 30 est interposée entre le pont principal 80 et la première roue 46 d'une part, et la deuxième roue 47 d'autre part.

**[0057]** L'invention est illustrée pour une réalisation particulière où la première roue 46 commande la mise à l'heure du mouvement 1000, et où la deuxième roue 47 commande l'ajustement du quantième.

**[0058]** La bascule 30 comporte un bras élastique 34, dont une extrémité libre comporte des surfaces d'appui 35 qui sont agencées pour coopérer en position de blocage avec un bossage 420 ou une goupille que comporte le pont principal 80. Les figures 6, 14 et 15 illustrent ces surfaces d'appui 35A et 35B, et leur coopération avec un bossage ou une goupille 420 que comporte le pont prin-

cipal 80. Sur la figure 14, dans une première position tirée T2 de la tige de commande 10, la bascule 30 est entraînée de façon à ce que la surface d'appui 35B soit en appui sur ce bossage 420, la bascule 30 est alors pivotée dans une position où la deuxième roue folle 36 engrène avec la deuxième roue 47 pour effectuer un réglage du quantième. Sur la figure 15, dans une deuxième position tirée T3 de la tige de commande 10, la bascule 30 est entraînée de façon à ce que la surface d'appui 35A soit en appui sur ce bossage 420, la bascule 30 est alors pivotée dans une position où la deuxième roue folle 36 engrène avec la première roue 46 pour effectuer un réglage de mise à l'heure.

**[0059]** Le mécanisme autonome de commande 100 comporte un pont secondaire 40, qui est agencé pour recouvrir la première roue 46 et la deuxième roue 47, du côté opposé à la bascule 30. Ce pont secondaire 40 est chassé ou/et soudé, au niveau d'un alésage 42 qu'il comporte, sur un bossage 420 ou goupille du pont principal 80 d'une part Il est encore fixé, ici au niveau d'une patte 41 qu'il comporte, notamment soudé sur un bossage 310 ou goupille du pont principal 80, dans une variante il peut aussi comporter dans cette patte 41 un alésage chassé ou/et soudé sur ce bossage 310 ou goupille. Ces assemblages sont prévus pour être maintenus par soudure. Ce pont secondaire 40 comporte encore un alésage 43 prévu pour recevoir un axe 460 d'une première roue 46, notamment une première roue de mise à l'heure, et un alésage 44 prévu pour recevoir un axe 470 d'une deuxième roue 47, notamment une roue de quantième. Il est également possible de procéder à une immobilisation par soudure entre le pont secondaire 40 et l'axe 460 ou/et l'axe 470. Dans une variante, le pont secondaire 45 peut encore comporter, entre les alésages 43 et 44, un oblong embouti pour le maintien de la bascule 30 dans le sens normal à sa face d'appui ici constituée par le deuxième côté 82 du pont principal 80, afin de garantir encore mieux l'engrènement entre le pignon coulant 13 et la deuxième roue folle 36.

**[0060]** Le pont principal 80 comporte, du côté qui porte la tirette 20, un tenon étagé 64, visible sur les figures 2A et 10, pour le guidage d'une première roue folle 63 par un alésage 65 que comporte cette dernière. Cette première roue folle 63, ou roue couronne, est montée en superposition par rapport à la tirette 20, et agencée pour coopérer avec le premier moyen d'entraînement 14, de préférence la première denture 14 du pignon coulant 13, pour l'entraînement, selon la position de la bascule 30, d'un seul premier rouage de commande 810 ou premier moyen d'entraînement de commande. Ce tenon étagé 64 comporte un profil en amande pour autoriser le positionnement de la première roue folle 63 entre deux positions extrêmes, l'une dans laquelle la première roue folle 63 est engrenée avec le premier moyen d'entraînement 14, et l'autre dans laquelle la première roue folle 63 est dégrenée de ce premier moyen d'entraînement 14. Ce profil en amande comporte deux surfaces 64A, 64B, visibles sur la figure 10, qui sont ici deux portions

de cylindres sécants. Chacune à son tour coopère en appui avec l'alésage 63A de la première roue folle 63. La fonction de débrayage assurée par ce profil en amande permet d'éviter tout contact d'interférence dent sur dent en position de traction de la tige de commande 10.

**[0061]** Tel que visible sur la figure 2, le pont principal 80 porte un deuxième bossage 610 ou pivot agencé pour guider en pivotement, par un alésage 62, une roue de renvoi 61 engrenée avec la première roue folle 63, et plaquée sur le pont principal 80. Cette roue de renvoi 61 est en particulier un entraîneur de rochet pour le remontage d'un barillet, non représenté sur les figures.

**[0062]** Le mécanisme autonome de commande 100 comporte une plaque de maintien de tirette 50, représentée sur la figure 8 et visible sur les figures 2 et 11. Cette plaque de maintien de tirette 50 est agencée pour recouvrir la première roue folle 63 et la roue de renvoi 61, en superposition à la tirette 20 qui est montée prisonnière entre le pont principal 80 et la plaque de maintien de tirette 50: La plaque de maintien de tirette 50 peut comporter, de façon non représentée sur les figures, un alésage, ou un oblong, ou similaire agencé pour coopérer en alignement avec une portée de ce tenon étagé 64, de façon à constituer une aide au montage, laquelle aide peut aussi être réalisée de façon optique, notamment à l'aide d'une caméra. La plaque de maintien de tirette 50 est de préférence chassée ou/et soudée sur le bossage 210 ou goupille au niveau d'un alésage 52, et sur le bossage 610 ou goupille au niveau d'un alésage 51.

**[0063]** La plaque de maintien de tirette 50 comporte un premier bras sautoir 56 agencé pour pousser la première roue folle 63 et la faire engrener avec le premier moyen d'entraînement 14. Ce bras sautoir 56 est d'une longueur suffisante pour prévenir tout arc-boutement d'une dent de la première roue folle 63 sur son extrémité libre. Dans une autre variante, non représentée sur les figures, ce bras sautoir n'a pas d'extrémité libre, et est constitué par un bras de section faible, maintenu à ses deux extrémités, de la plaque de maintien de tirette 50. Dans une variante, le premier bras sautoir 56 peut être rapporté, notamment par soudage, sur la plaque de maintien de tirette 50. Ce premier sautoir 56 évite tout risque de contact dent sur dent, lors de la rentrée de la tige dans sa position enfoncée T1, correspondant ici au remontage. L'éloignement de la denture est réalisé par le choix de dentures de diamètres différents pour la première denture 14 et pour la deuxième denture 15 du pignon coulant 13.

**[0064]** La plaque de maintien de tirette 50 comporte un deuxième bras sautoir 57, qui est agencé pour repousser vers le pont principal 80 un premier bras 22, que comporte la tirette 20, pour coopérer avec une gorge 11 de la tige de commande 10, de façon à maintenir en hauteur la tirette 20 par rapport au pont principal 80, et à maintenir la tige de commande 10 dans une des positions stables de tige. Ce deuxième sautoir 57 garantit ainsi le maintien en hauteur de la tirette 20, et permet de garder la tige de commande 10 en position verrouillée,

quelque soit la position de la montre. Ce maintien en position est assuré quelque soit la position de ce mécanisme 100 ou d'un mouvement 1000 dans lequel est intégré le mécanisme 100, ou bien d'une pièce d'horlogerie 2000 dans laquelle est intégré le mécanisme 100.

**[0065]** Dans une variante alternative au maintien du bras souple 24 de la tirette 20 par une rondelle 251, tel qu'exposé plus haut, la plaque de maintien de tirette 50 peut encore comporter, sensiblement dans le prolongement d'un premier bras portant l'alésage 52 et le deuxième sautoir 57, un bras d'appui agencé pour repousser vers le pont principal 80 ce bras souple 24 pour garantir le contact entre les crans 25 d'une part, et le bossage 250 ou goupille d'autre part.

**[0066]** Tout comme le pont secondaire 40, la plaque de maintien de tirette 50 est prévue pour être fixée par soudage, notamment par soudage laser, sur le bossage 610 ou goupille d'une part, et sur le bossage 210 de pivot de la tirette 20 d'autre part. Ce pont secondaire 40 et cette plaque de maintien de tirette 50 sont de préférence des plaques étagées comportant des faces inclinées, obtenues par étampage. Le pliage de ces composants 40 et 50 lors donne une élasticité sur laquelle il est possible de jouer lors de leur assemblage, et permettant de réaliser une précontrainte.

**[0067]** Avantagusement, pour faciliter le montage et le démontage de la tige de commande 10, le pont principal 80 comporte un logement 73 de réception d'un levier 70. Ce levier 70 comporte un bras de manoeuvre 71 agencé pour recevoir une pression d'un utilisateur et écarter de ce pont principal 80 un bras d'appui 72 agencé pour écarter de ce pont principal 80 une extrémité libre de ce premier bras 22 de la tirette 20. Le pont principal 80 comporte une fente 75 pour l'insertion de ce levier 70, qui est sensiblement plat, perpendiculairement à l'un des côtés 81 ou 82 du pont principal 80, une extrémité de ce levier comporte des tenons saillants faisant charnière. Cette configuration permet l'insertion et le basculement avec une pince de robot. Une fois basculé, le levier 70 est retenu, dans le sens de l'épaisseur du pont principal 80, par la tirette 20, et il est maintenu selon les autres directions par le logement 73 du pont principal 80, qui est complémentaire à son profil. Un point d'appui 74 permet d'effectuer l'appui nécessaire pour faire basculer le levier 70, pour soulever la tirette 20 en l'éloignant de l'axe de la tige de commande 10, et, ainsi, de libérer cette dernière.

**[0068]** Dans ce mécanisme 100, les modules de denture sont choisis les plus larges possible, de façon à améliorer la résistance des dents aux contraintes de service. L'utilisation de pivots d'assez gros diamètres permet de réduire la pression de Hertz, et d'améliorer le comportement à l'usure des modules. La conception permet d'utiliser des dentures étampées, ce qui est particulièrement économique.

**[0069]** La réalisation est illustrée ici avec un pont principal 80 sensiblement plat, à deux faces sensiblement parallèles. On comprend que l'invention est généralisa-



ble à toute forme de pont principal ou de bâti, sur lequel on dispose des composants sur des faces différentes, ces composants coopérant alternativement avec un organe de commande disposé entre ces faces de support. Il est par exemple envisageable de réaliser le pont principal 80 sous la forme d'un cube, d'une sphère, ou autre.

**[0070]** Les différents bossages de centrage ou servant de pivots peuvent être réalisés monobloc avec le pont principal 80, au lieu d'être rapportés sur lui.

**[0071]** Le montage des composants est réalisable normalement à chacune des faces, dans une séquence de montage qui garantit le maintien, à chaque stade intermédiaire, des composants déjà montés, de façon à permettre tout mouvement dans l'espace avec un équipement de manutention robotisé.

**[0072]** En effet, l'assemblage du mécanisme selon l'invention représenté sur les figures est particulièrement aisé :

- on équipe le pont principal 80 de tous les bossages et goupilles à usage de pivots, qui ne sont pas réalisés de façon monobloc avec lui, d'un deuxième côté 82 du pont principal 80 ;
- on dispose le pignon coulant 13 sur son berceau 83 du pont principal 80, sur ce deuxième côté 82;
- on positionne la bascule 30, équipée au préalable de la deuxième roue folle 36, sur le pont principal 80, en pivotement sur le bossage 310 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui, et on appuie le bras souple 34 de la bascule 30 en appui sur le bossage 420 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui, dans une position angulaire propice au montage d'une des deux roues 47 ou 46 ;
- on monte la deuxième roue 47 de correcteur de quantième sur le bossage 470 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui, en recherchant l'engrènement de la deuxième roue 47, en la faisant pivoter, avec la deuxième roue folle 36. Puis on effectue de façon similaire le montage de la première roue 46 de correction de mise à l'heure sur le bossage 460 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui. Naturellement on peut aussi inverser l'ordre de montage de ces roues ;
- on monte le pont secondaire 40 sur le bossage 310 déjà en place, sur le bossage 420 déjà en place, en centrant les bossages 460 et 470 déjà montés dans les alésages 43 et 44, et on immobilise ce pont secondaire par soudage laser ou similaire, des points de soudage pouvant suffire.

**[0073]** A ce stade, le deuxième côté 82 dit côté cadran est complètement équipé. On procède à l'équipement du

premier côté 81, soit successivement, soit en parallèle avec un deuxième manipulateur pendant l'équipement du deuxième côté 82 :

- 5 - on équipe le pont principal 80 de tous les bossages et goupilles à usage de pivots, qui ne sont pas réalisés de façon monobloc avec lui, d'un premier côté 81 du pont principal 80 ;
- 10 - on positionne le tenon étagé 64 dans l'alésage 84 du pont principal 80, à l'opposé au fond du berceau 83 ;
- on insère dans la fente 75 le levier 70, qu'on bascule ensuite dans son logement 73 ;
- 15 - on positionne la tirette 20 en pivotement sur le bossage 210 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui. On appuie le bras souple 24 de la tirette 20 en appui par un de ses crans 25 sur la goupille 250 préalablement montée sur le pont principal 80, ou réalisée monobloc avec lui, dans une position angulaire telle que le deuxième bras 23 de la tirette 20 coopère avec la gorge 16 du pignon coulant 13 déjà monté. L'oblong 26 de la tirette 20 est positionné autour du bossage 620 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui. Le premier bras 22 de la tirette recouvre le bras d'appui 72 du levier 70 ;
- 20 - on monte la première roue folle 63 sur le tenon étagé 64 déjà monté ;
- on monte la roue de renvoi 61 sur le bossage 610 préalablement monté sur le pont principal 80, ou réalisé monobloc avec lui, en recherchant l'engrènement de cette roue de renvoi 61, en la faisant pivoter, avec la première roue folle 63;
- 25 - on monte la plaque de maintien de tirette 50 sur le bossage 610 déjà en place, et sur les bossages 210 et 260 déjà en place, et on immobilise cette plaque de maintien de tirette 50 par soudage laser ou similaire, des points de soudage pouvant suffire.

**[0074]** A ce stade, le premier côté 81 dit côté rouage est complètement équipé.

**[0075]** Il suffit alors de procéder à un appui sur l'appui 74 du levier 70, pour écarter le premier bras 22 de la tirette 20 du pont principal 80, pour permettre l'insertion de la tige de commande 10 dans son logement, jusqu'à coopération de sa gorge 11, délimitée par le verrou de tige 19, avec ce premier bras 22. La tige de commande 10 est alors en place, et on peut relâcher l'effort sur l'appui 74 du levier 10. Le montage du mécanisme de commande 100 est alors terminé.

**[0076]** L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 1000 comportant au moins un mécanisme

autonome de commande 100. Ce mouvement 1000 comporte une pluralité de mécanismes chacun agencé pour coopérer avec un des premiers rouages de commande 810 ou premiers moyen d'entraînement de commande, ou avec un des deuxièmes rouage de commande 820 ou deuxièmes moyen d'entraînement de commande.

**[0077]** Le mécanisme 100 comporte, d'un premier côté 81 de ce pont principal 80, un premier rouage de commande 810 comportant une roue de renvoi 61 entraîneur de rochet pour un mécanisme de remontage que comporte le mouvement 1000 agencé pour être actionné par un pivotement de la tige de commande 10 dans une première position enfoncée T1 de la tige de commande 10, et, d'un second côté 82 de ce pont principal 80, deux deuxièmes rouage de commande 820, l'un comportant une première roue 46 de commande de réglage d'un mécanisme de mise à l'heure que comporte le mouvement 1000 agencé pour être actionné par un pivotement de la tige de commande 10 dans une troisième position tirée T3 de la tige de commande 10, et l'autre comportant une deuxième roue 47 de commande de réglage d'un mécanisme de quantième que comporte le mouvement 1000 agencé pour être actionné par un pivotement de la tige de commande 10 dans une deuxième position tirée T2 de la tige de commande 10.

**[0078]** L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 2000 comportant un tel mécanisme autonome de commande 100, ou comportant un tel mouvement d'horlogerie 1000.

## Revendications

1. Mécanisme autonome de commande (100) pour mouvement d'horlogerie ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un moyen de sélection ou/et de commande, ou au moins une tige de commande (10), mobile par rapport à un pont principal (80) entre une pluralité de positions stables de tige, pour la commande d'entraînement en pivotement, dans chaque dite position stable de tige, d'un seul rouage de commande parmi une pluralité de rouages de commande que comporte ledit mécanisme (100), **caractérisé en ce qu'il** comporte, d'un premier côté (81) dudit pont principal (80), au moins un premier rouage de commande (810) ou un premier moyen d'entraînement de commande, et, d'un second côté (82) dudit pont principal (80) opposé audit premier côté (81), au moins un deuxième rouage de commande (820) ou un deuxième moyen d'entraînement de commande, et **en ce que** ladite tige de commande (10) commande le positionnement d'une tirette (20) appliquée sur ledit premier côté (81) ou sur ledit second côté (82) et mobile par rapport à un bossage (210) ou une goupille que comporte ledit pont principal (80), dans une position stable de tirette associée à chaque dite position stable de tige, dans laquelle dite position stable de tirette tout mouvement

appliqué à ladite tige de commande (10) par l'utilisateur entraîne le mouvement de pivotement, ou bien d'un seul dit premier rouage de commande (810) ou premier moyen d'entraînement de commande, ou bien d'un seul dit deuxième rouage de commande (820) ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

2. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite tige de commande (10) comporte des moyens de guidage (17) qui coopèrent avec des moyens de guidage complémentaire (18) que comporte un pignon coulant (13) monté sur ladite tige de commande (10), de façon à autoriser une translation dudit pignon coulant (13) par rapport à ladite tige de commande (10) selon une direction longitudinale selon laquelle est mobile ladite tige de commande (10) par rapport audit pont principal (80), et de façon à asservir ledit pignon coulant (13) en pivotement avec ladite tige de commande (10) par rapport à un axe de pivotement autour duquel ladite tige de commande (10) est agencée pour pivoter, et encore **caractérisé en ce que** ledit pignon coulant (13) comporte un premier moyen d'entraînement (14) agencé pour entraîner un dit premier rouage de commande (810) ou premier moyen d'entraînement de commande, et **en ce que** ledit pignon coulant (13) comporte encore un deuxième moyen d'entraînement (15) agencé pour entraîner un dit deuxième rouage de commande (820) ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

3. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite tige de commande (10) comporte une gorge (11) agencée pour entraîner un premier bras (22) que comporte ladite tirette (20) pour l'amener d'une dite position stable de tirette à une autre, et **en ce que** ladite tirette (20) comporte un deuxième bras (23) agencé pour coopérer avec une gorge (16) que comporte ledit pignon coulant (13) pour déplacer ledit pignon coulant (13) entre une première position où ledit premier moyen d'entraînement (14) coopère avec un dit premier rouage de commande (810) ou premier moyen d'entraînement de commande, et une deuxième position où ledit deuxième moyen d'entraînement (15) coopère avec un dit deuxième rouage de commande (820) ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

4. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ledit pignon coulant (13) est monobloc et comporte une première denture (14) agencée pour coopérer avec une première roue folle (63) d'entraînement d'un dit premier rouage de commande (810) ou premier moyen d'entraînement de commande, et comporte

une deuxième denture (15) agencée pour coopérer avec une deuxième roue folle (36) d'entraînement d'un dit deuxième rouage de commande (820) ou deuxième moyen d'entraînement de commande.

5. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte, appliqué sur ledit premier côté (81) ou sur ledit second côté (82) dudit pont principal (80) opposé à celui qui porte ladite tirette (20), une bascule (30) agencée pour porter une deuxième roue folle (36) agencée pour coopérer avec ledit deuxième moyen d'entraînement (15) pour l'entraînement, selon la position de ladite bascule (30), d'un seul dit deuxième rouage de commande (820) ou deuxième moyen d'entraînement de commande, parmi une pluralité de dits deuxième rouages de commande (820) ou deuxième moyens d'entraînement de commande.
6. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite bascule (30) est montée pivotante sur un bossage (310) ou une goupille que comporte ledit pont principal (80), et est entraînée en pivotement sous l'effet du déplacement de ladite tige de commande (10) selon ladite direction longitudinale, directement ou indirectement par l'intermédiaire dudit pignon coulant (13), et comporte un bras élastique (34) dont une extrémité libre comporte des surfaces d'appui (35) agencées pour coopérer en position de blocage avec un bossage (420) ou une goupille que comporte ledit pont principal (80).
7. Mécanisme autonome de commande (100) selon les revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** ledit pont principal (80) porte un premier bossage (460) ou pivot agencé pour guider en pivotement une première roue (46) que comporte un desdits deuxième rouages de commande (820) ou deuxième moyens d'entraînement de commande, ladite première roue (46) étant agencée pour engrener avec ladite deuxième roue folle (36) dans une première position de ladite bascule (30), **en ce que** ledit pont principal (80) porte un deuxième bossage (470) ou pivot agencé pour guider en pivotement une deuxième roue (47) que comporte un desdits deuxième rouages de commande (820) ou deuxième moyens d'entraînement de commande, ladite deuxième roue (46) étant agencée pour engrener avec ladite deuxième roue folle (36) dans une deuxième position de ladite bascule (30), et encore **caractérisé en ce que** ladite bascule (30) est interposée entre ledit pont principal (80) et ladite première roue (46) d'une part, et ladite deuxième roue (47) d'autre part.
8. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte un pont secondaire (40) agencé pour recouvrir ladite

première roue (46) et ladite deuxième roue (47), du côté opposé à ladite bascule (30), et **en ce que** ledit pont secondaire (40) est chassé sur ledit bossage (420) ou goupille d'une part, et sur ledit bossage (310) ou goupille d'autre part.

9. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit pont principal (80) comporte, du côté qui porte ladite tirette (20), un tenon étagé (64) pour le guidage d'une première roue folle (63) montée en superposition par rapport à ladite tirette (20) et agencée pour coopérer avec ledit premier moyen d'entraînement (14) pour l'entraînement, selon la position de ladite bascule (30), d'un seul dit premier rouage de commande (810) ou premier moyen d'entraînement de commande, ledit tenon étagé (64) comportant un profil en amande pour autoriser le positionnement de ladite première roue folle (63) entre deux positions extrêmes, l'une dans laquelle ladite première roue folle (63) est engrenée avec ledit premier moyen d'entraînement (14), et l'autre dans laquelle ladite première roue folle (63) est déengrenée dudit premier moyen d'entraînement (14).
10. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit pont principal (80) porte un deuxième bossage (610) ou pivot agencé pour guider en pivotement une roue de renvoi (61) engrenée avec ladite première roue folle (63), et plaquée sur ledit pont principal (80).
11. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte une plaque de maintien de tirette (50) agencée pour recouvrir ladite première roue folle (63) et ladite roue de renvoi (61), en superposition à ladite tirette (20) qui est montée prisonnière entre ledit pont principal (80) et ladite plaque de maintien de tirette (50), et **en ce que** ladite plaque de maintien de tirette (50) est chassée ou/et soudée sur ledit bossage (210) ou goupille d'une part, et sur ledit bossage (610) ou goupille d'autre part.
12. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite plaque de maintien de tirette (50) comporte un premier bras sautoir (56) agencé pour faire engrener ladite première roue folle (63) avec ledit premier moyen d'entraînement (14).
13. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite plaque de maintien de tirette (50) comporte un deuxième bras sautoir (57) agencé pour repousser vers ledit pont principal (80) un premier bras (22) que comporte ladite tirette (20) pour coopérer avec une gorge (11) de ladite tige de commande (10), de façon

à maintenir en hauteur ladite tirette (20) par rapport audit pont principal (80), et à maintenir ladite tige de commande (10) dans une desdites positions stables de tige, quelque soit la position dudit mécanisme (100) ou d'un mouvement dans lequel est intégré ledit mécanisme (100), ou bien d'une pièce d'horlogerie dans laquelle est intégré ledit mécanisme (100).

14. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite tirette (20) comporte un bras souple (24) dont une extrémité libre comporte des crans (25) pour l'immobiliser dans des positions stables de tirette par rapport à un bossage (250) ou une goupille que comporte ledit pont principal (80), et que ledit bossage (250) porte une rondelle (251) agencée pour repousser vers ledit pont principal (80) ledit bras souple (24) pour garantir le contact entre lesdits crans (25) et ledit bossage (250) ou goupille.

15. Mécanisme autonome de commande (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit pont principal (80) comporte un logement (73) de réception d'un levier (70), lequel comporte un bras de manoeuvre (71) agencé pour recevoir une pression d'un utilisateur et écarter dudit pont principal (80) un bras d'appui (72) agencé pour écarter dudit pont principal (80) une extrémité libre dudit premier bras (22) de ladite tirette (20).

16. Mouvement d'horlogerie (1000) comportant au moins un mécanisme autonome de commande (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit mouvement (1000) comporte une pluralité de mécanismes chacun agencé pour coopérer avec un desdits premiers rouage de commande (810) ou premiers moyen d'entraînement de commande, ou avec un desdits deuxièmes rouage de commande (820) ou deuxièmes moyen d'entraînement de commande.

17. Mouvement d'horlogerie (1000) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (100) comporte, d'un premier côté (81) dudit pont principal (80), un premier rouage de commande (810) comportant un renvoi (61) entraîneur de rochet pour un mécanisme de remontage que comporte ledit mouvement (1000) agencé pour être actionné par un pivotement de ladite tige de commande (10) dans une première position enfoncée (T1) de ladite tige de commande (10), et, d'un second côté (82) dudit pont principal (80), deux deuxièmes rouage de commande (820), l'un comportant une première roue (46) de commande de réglage d'un mécanisme de mise à l'heure que comporte ledit mouvement (1000) agencé pour être actionné par un pivotement de ladite tige de commande (10) dans une troisième po-

sition tirée (T3) de ladite tige de commande (10), et l'autre comportant une deuxième roue (47) de commande de réglage d'un mécanisme de quantième que comporte ledit mouvement (1000) agencé pour être actionné par un pivotement de ladite tige de commande (10) dans une deuxième position tirée (T2) de ladite tige de commande (10).

18. Pièce d'horlogerie (2000) comportant un mécanisme autonome de commande (100) selon l'une des revendications 1 à 15, ou comportant un mouvement d'horlogerie (1000) selon une des revendications 16 ou 17.

Fig. 1A

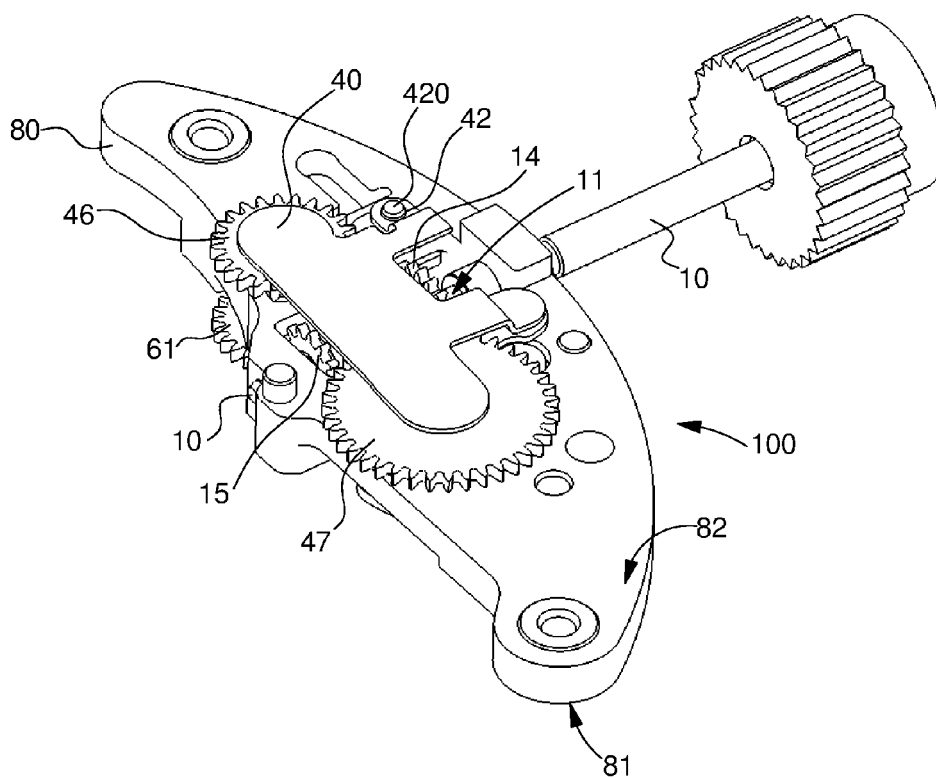


Fig. 1

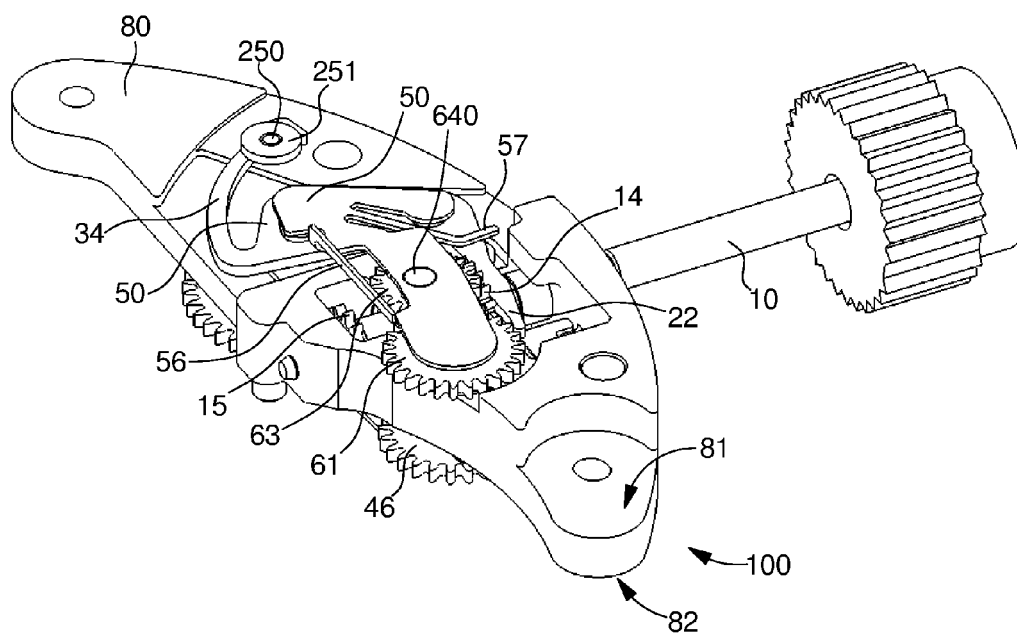


Fig. 2

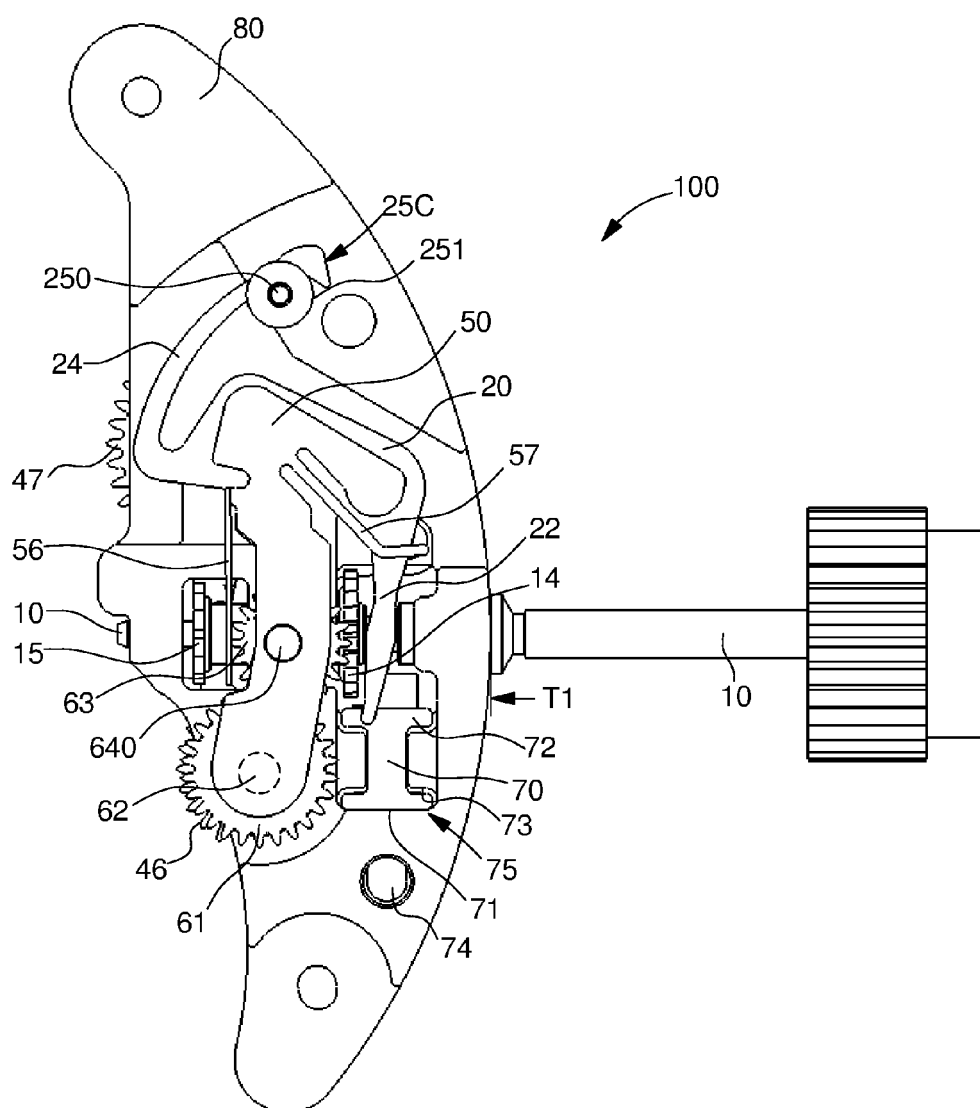


Fig. 2A

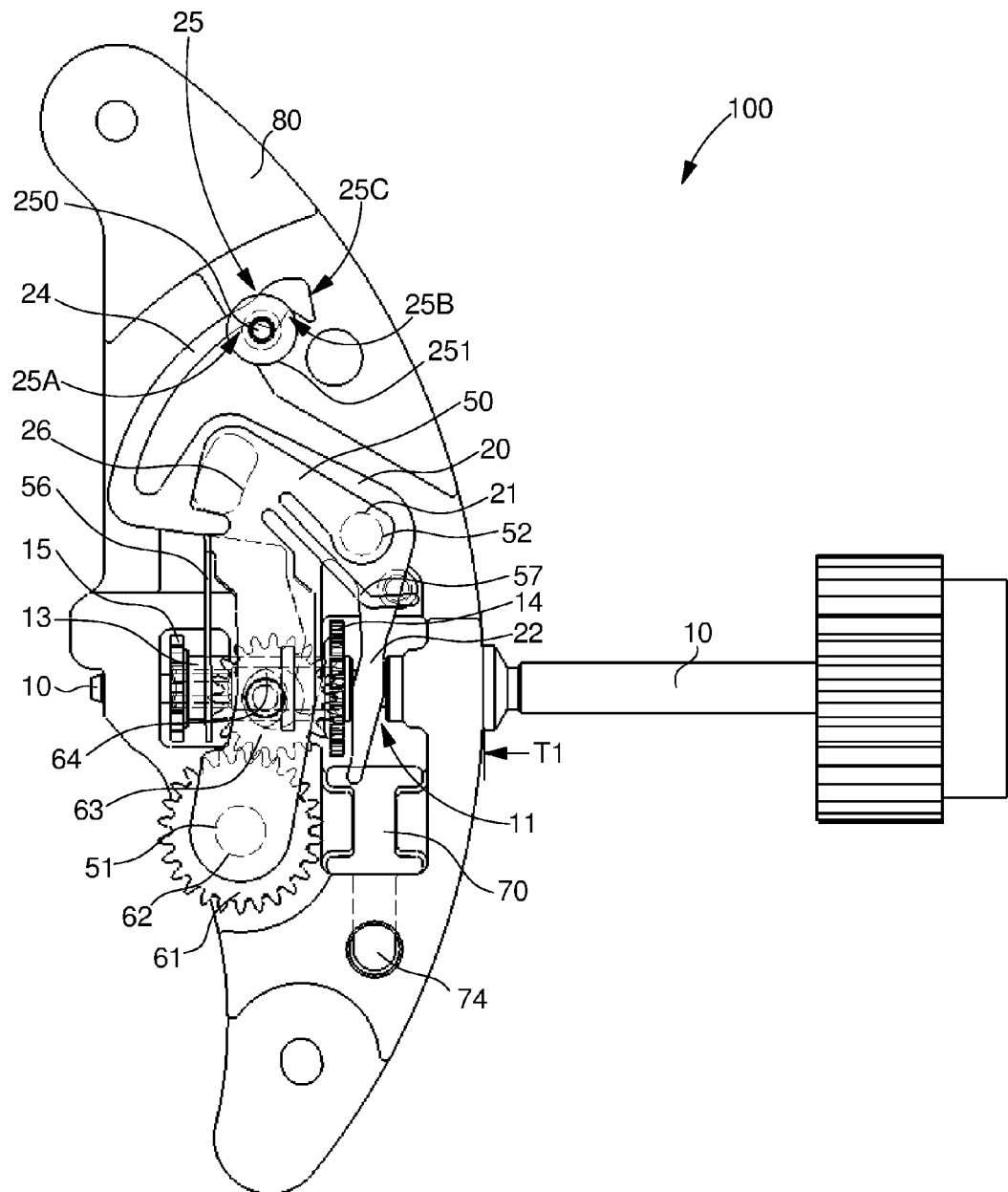


Fig. 3

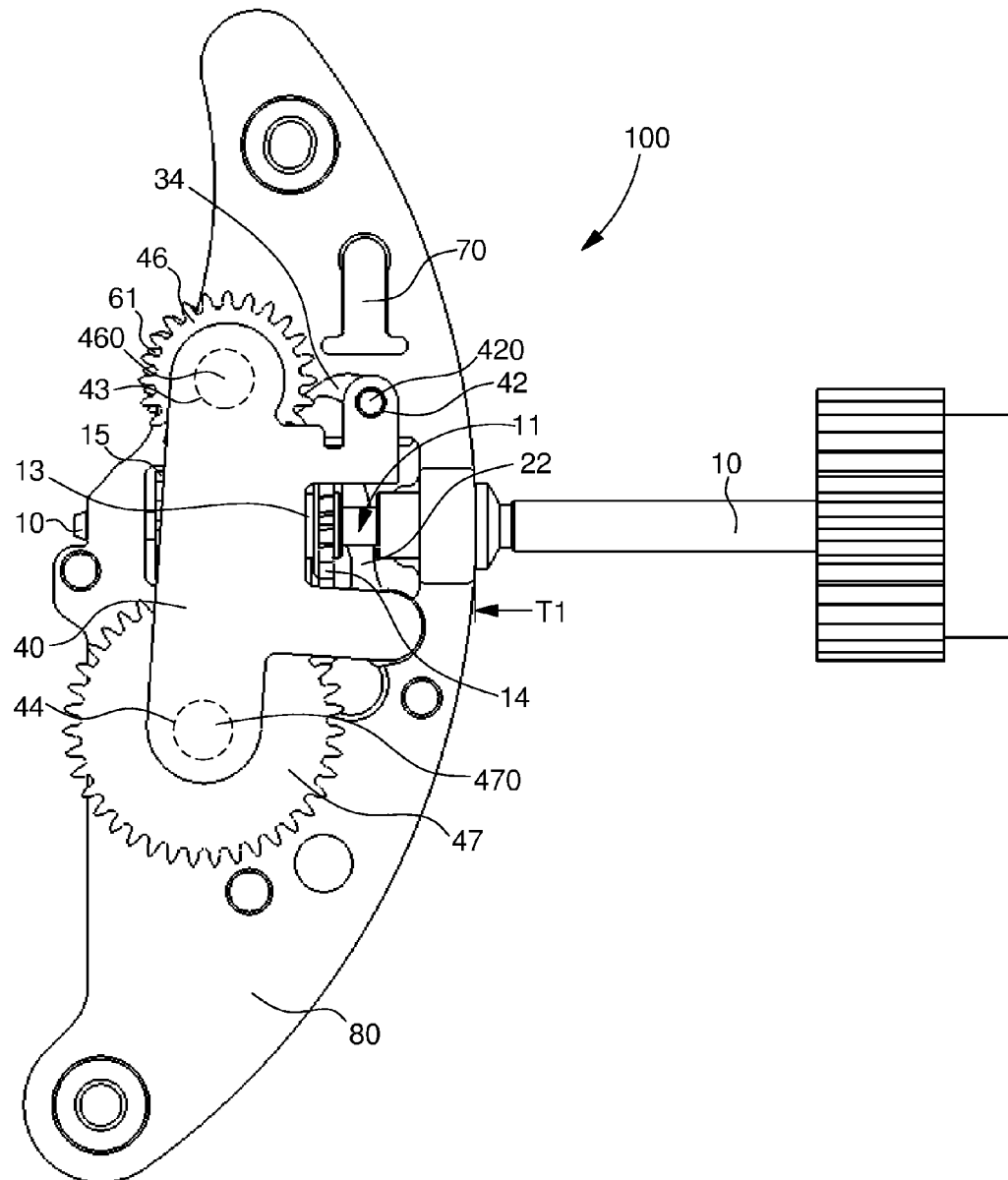
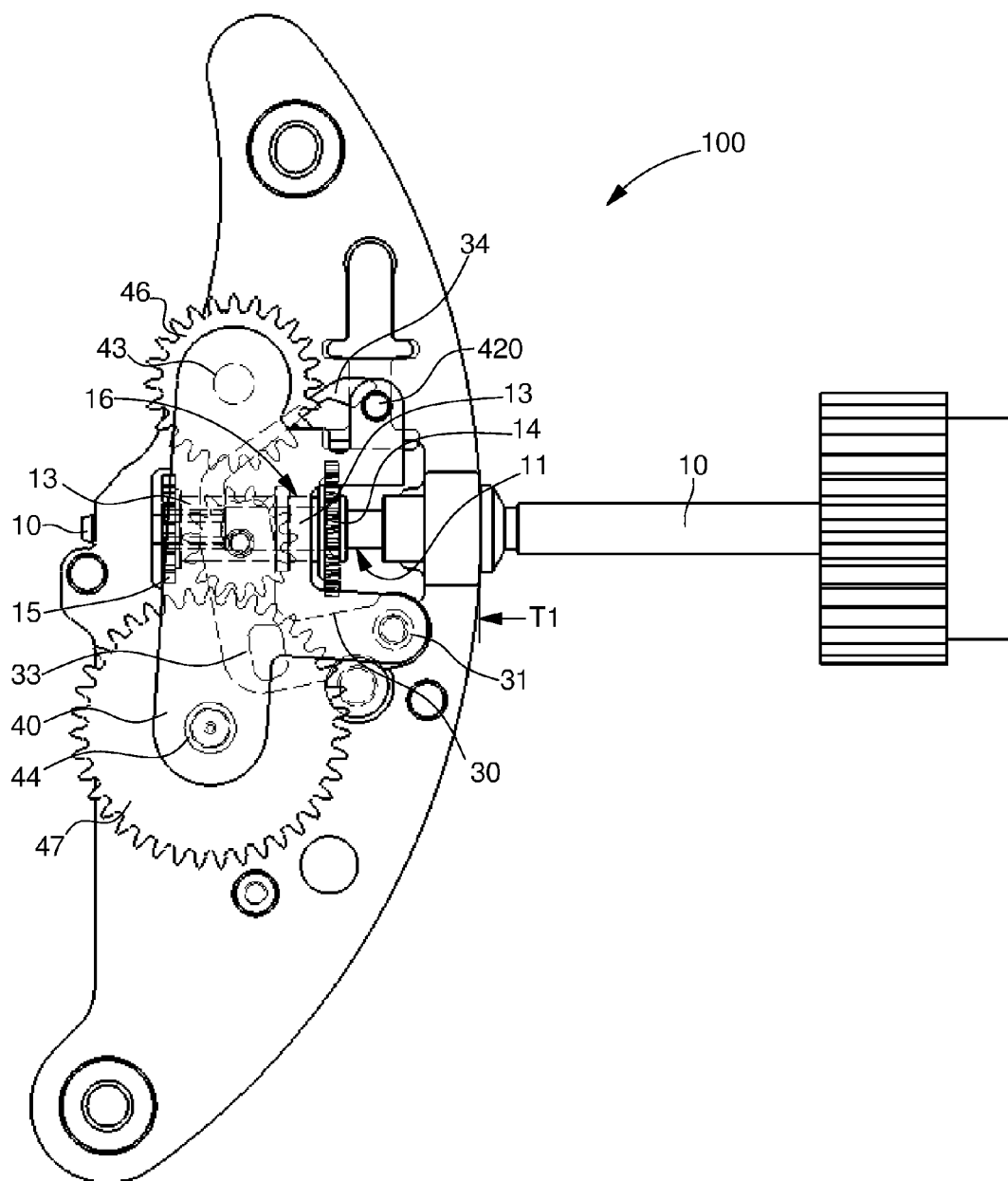




Fig. 3A



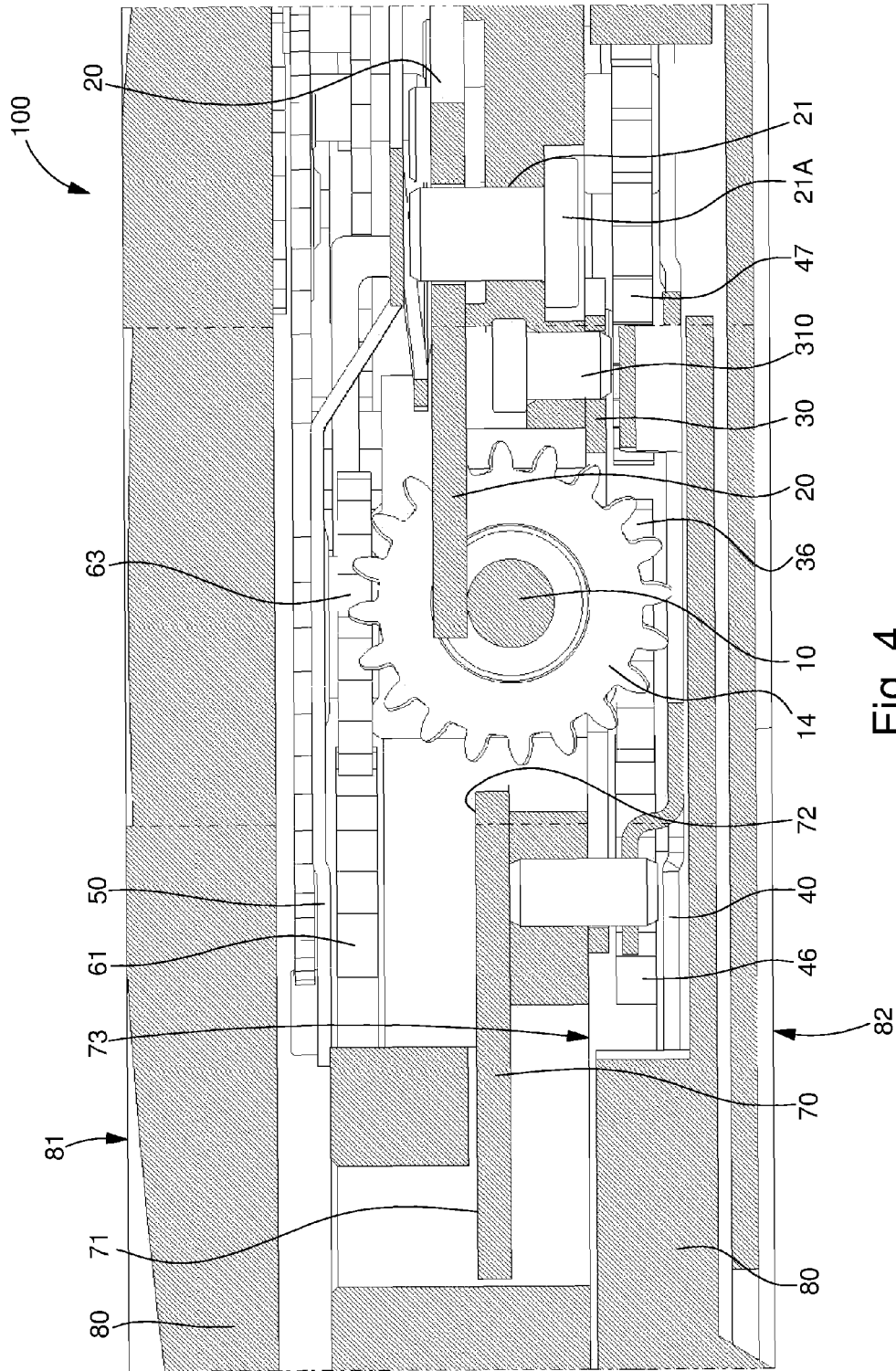
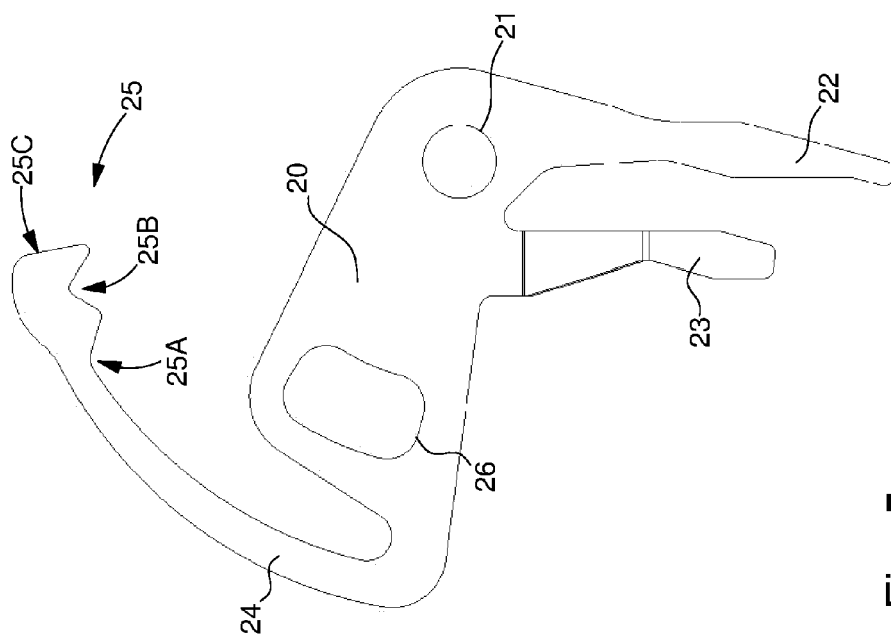
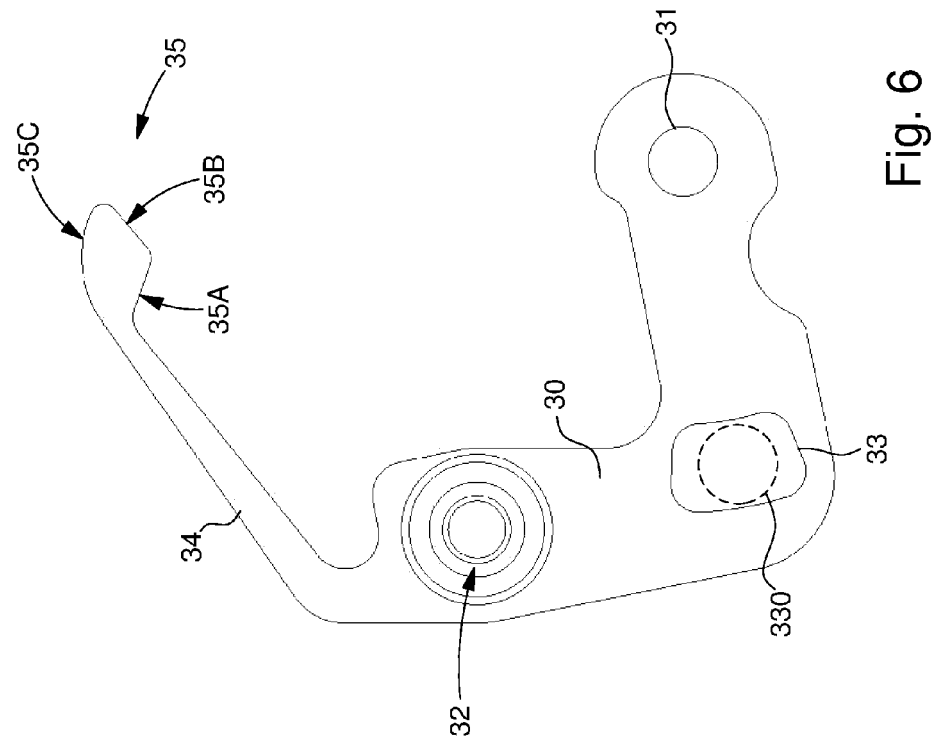


Fig. 4



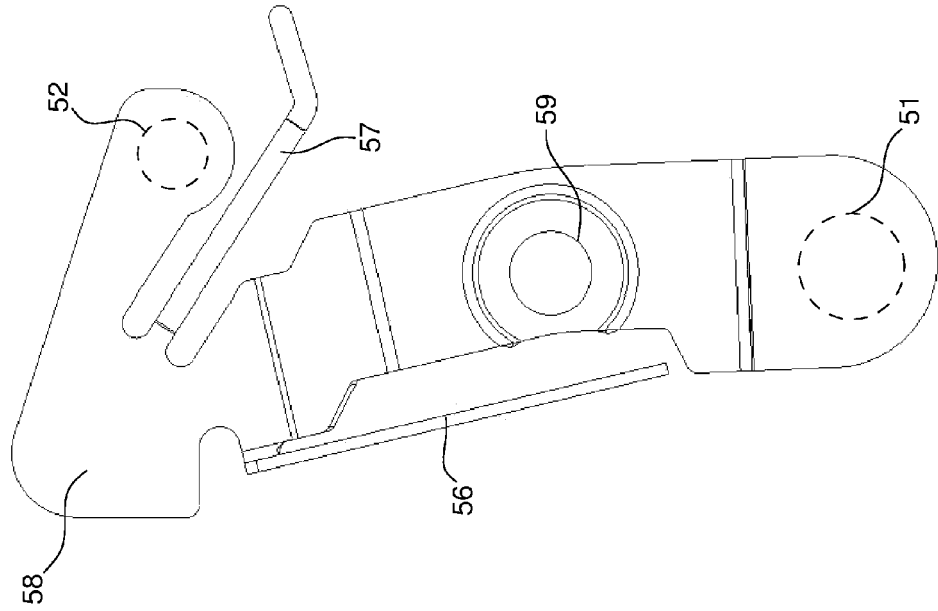


Fig. 8

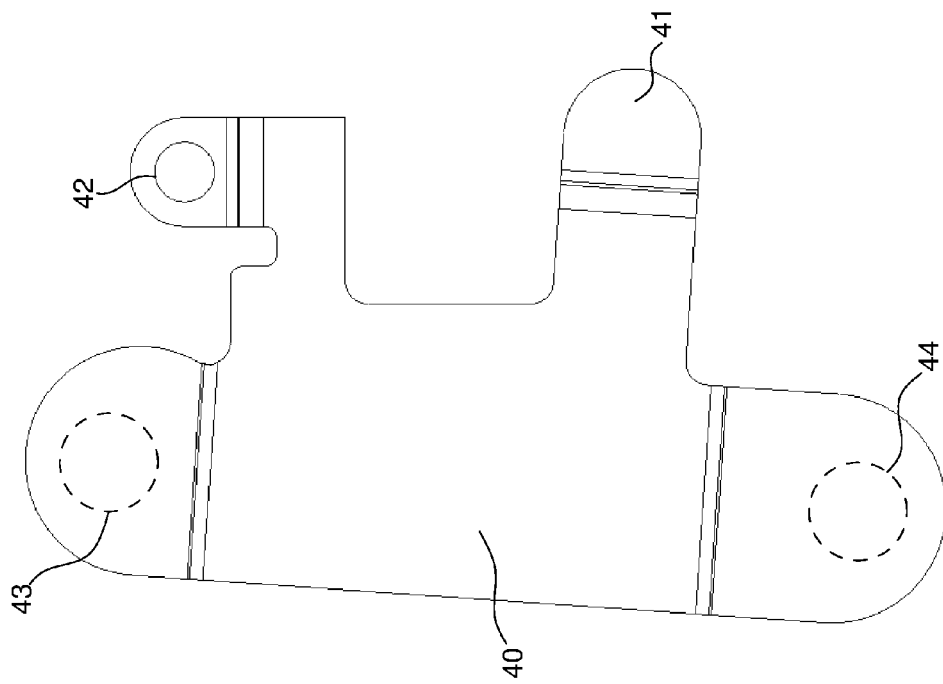


Fig. 7

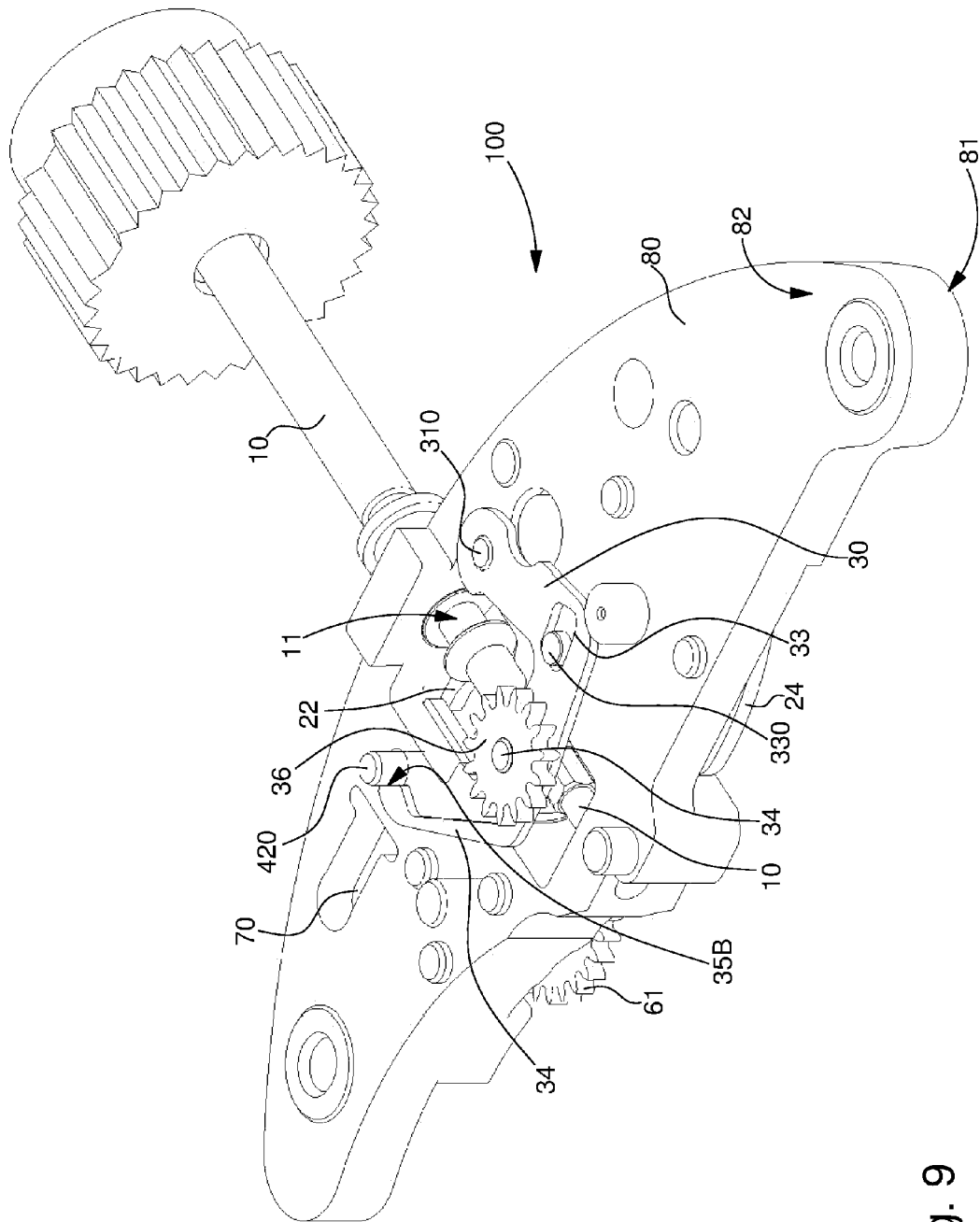


Fig. 9

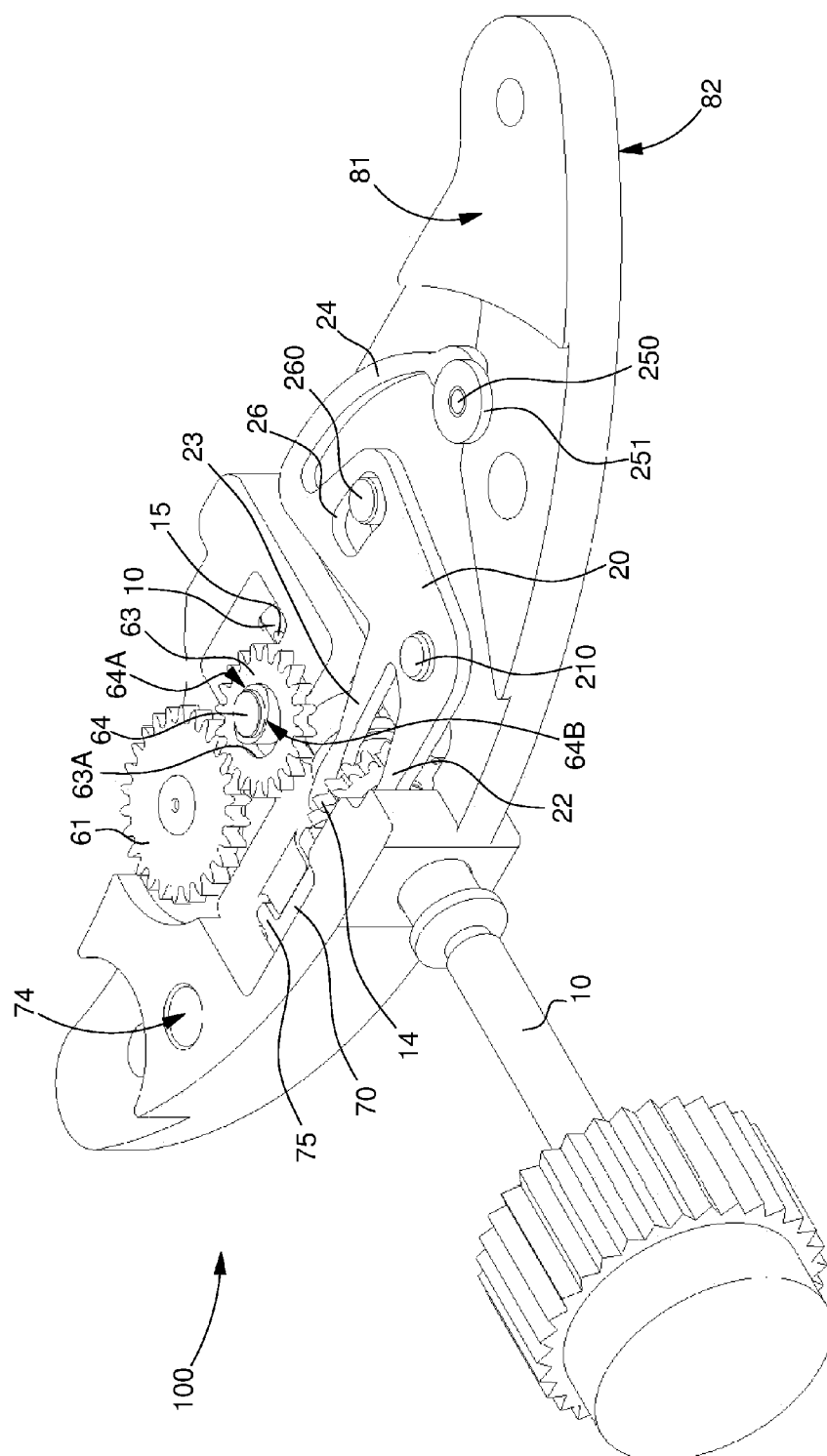


Fig. 10

Fig. 11

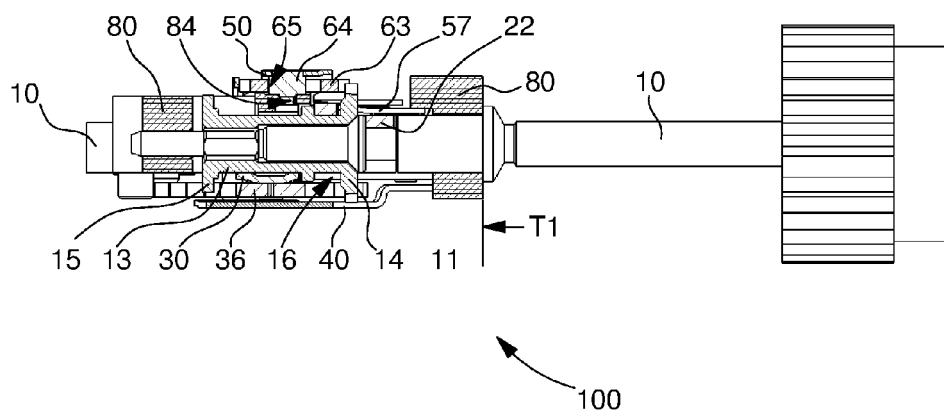
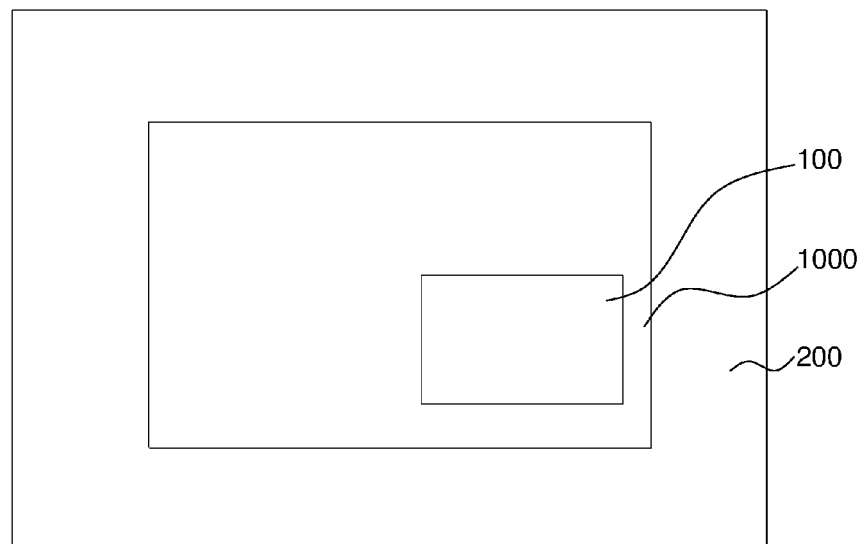


Fig. 17



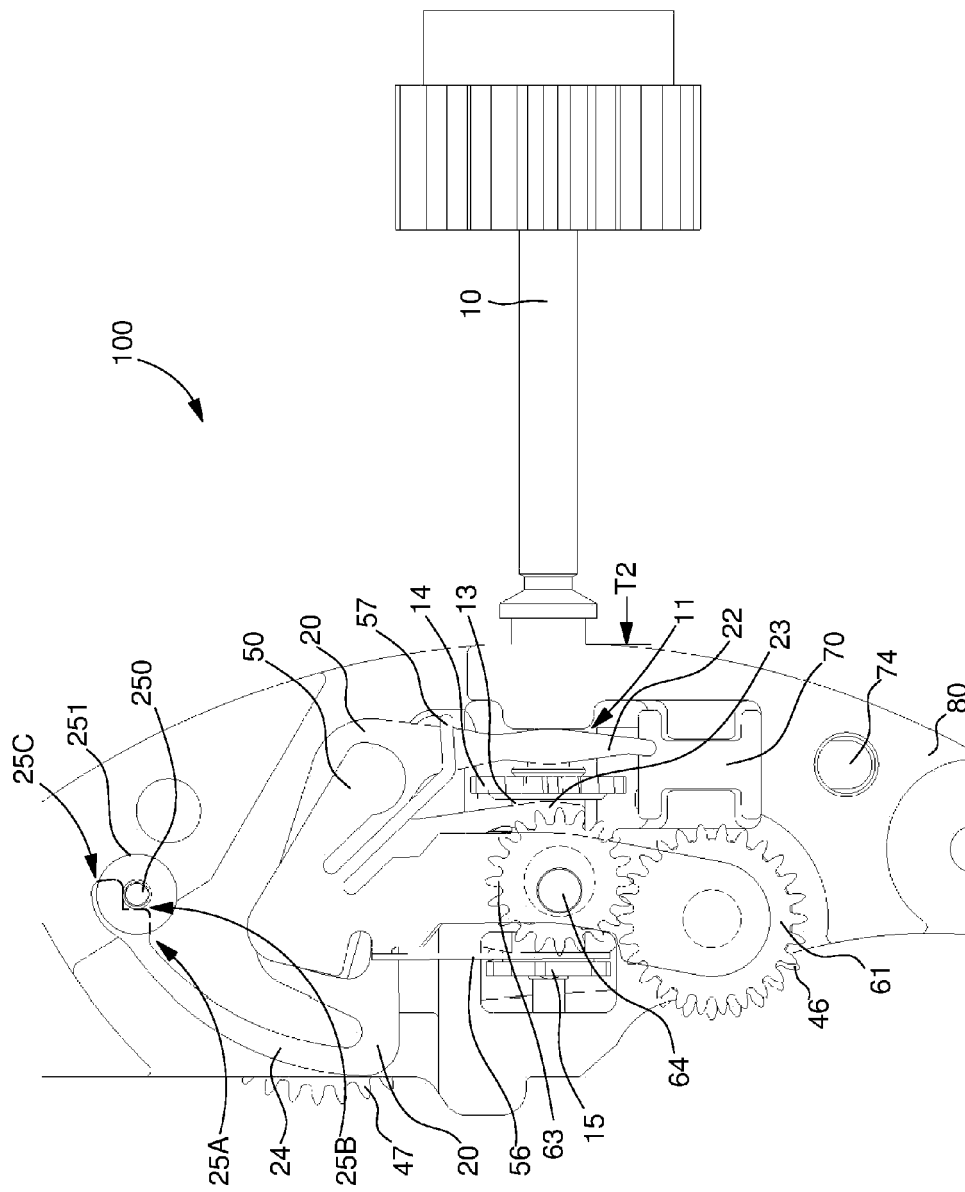


Fig. 12



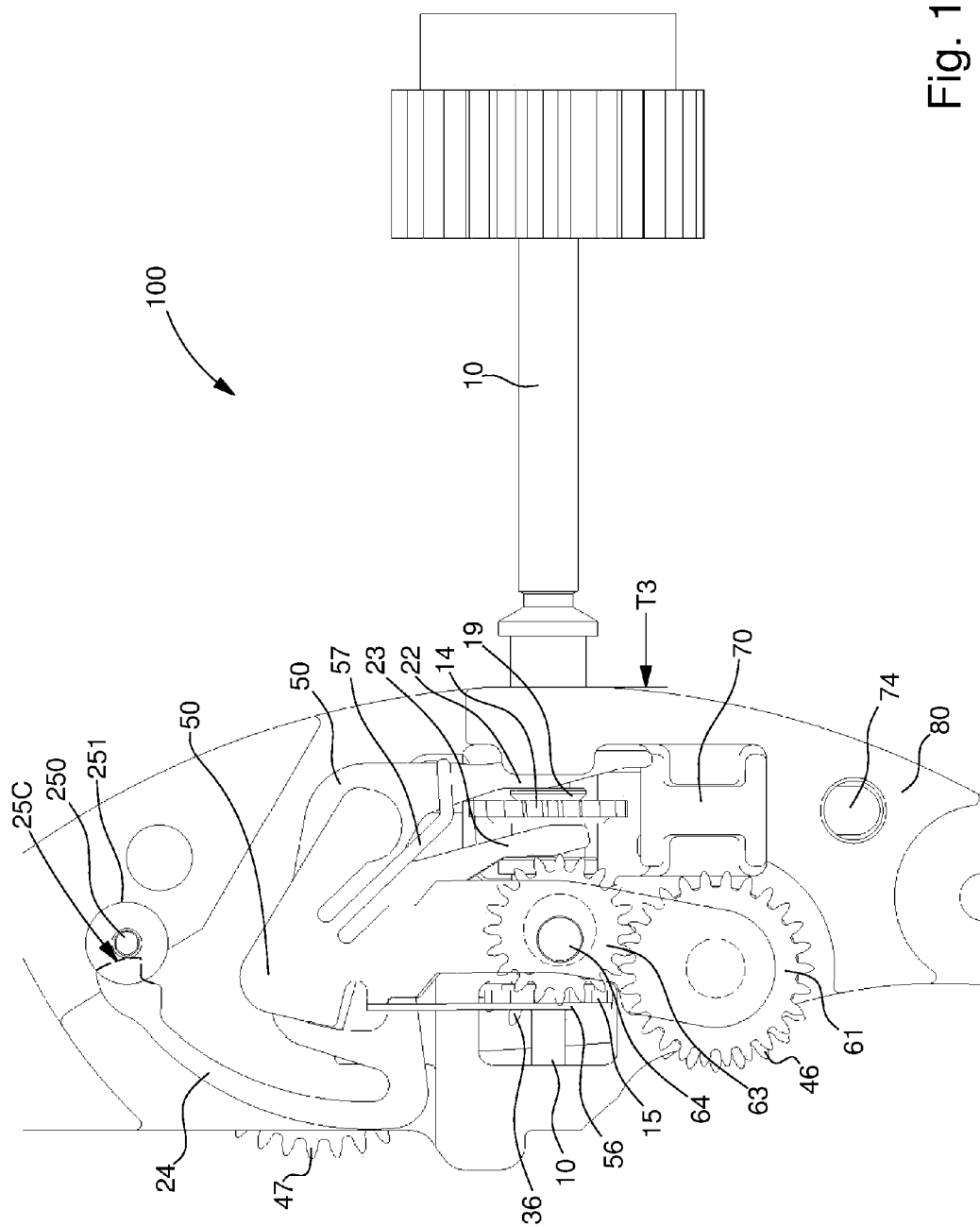


Fig. 13

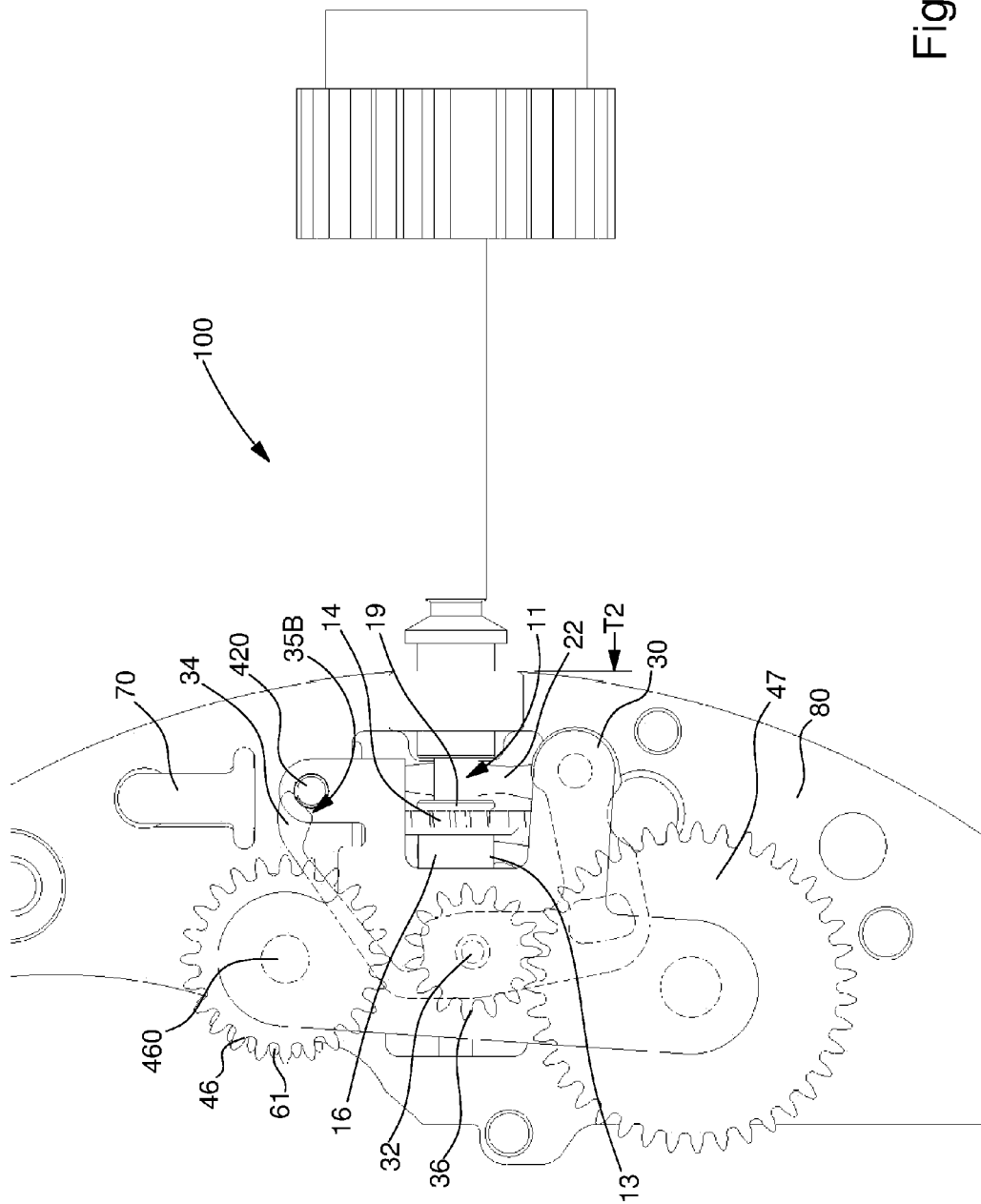


Fig. 14

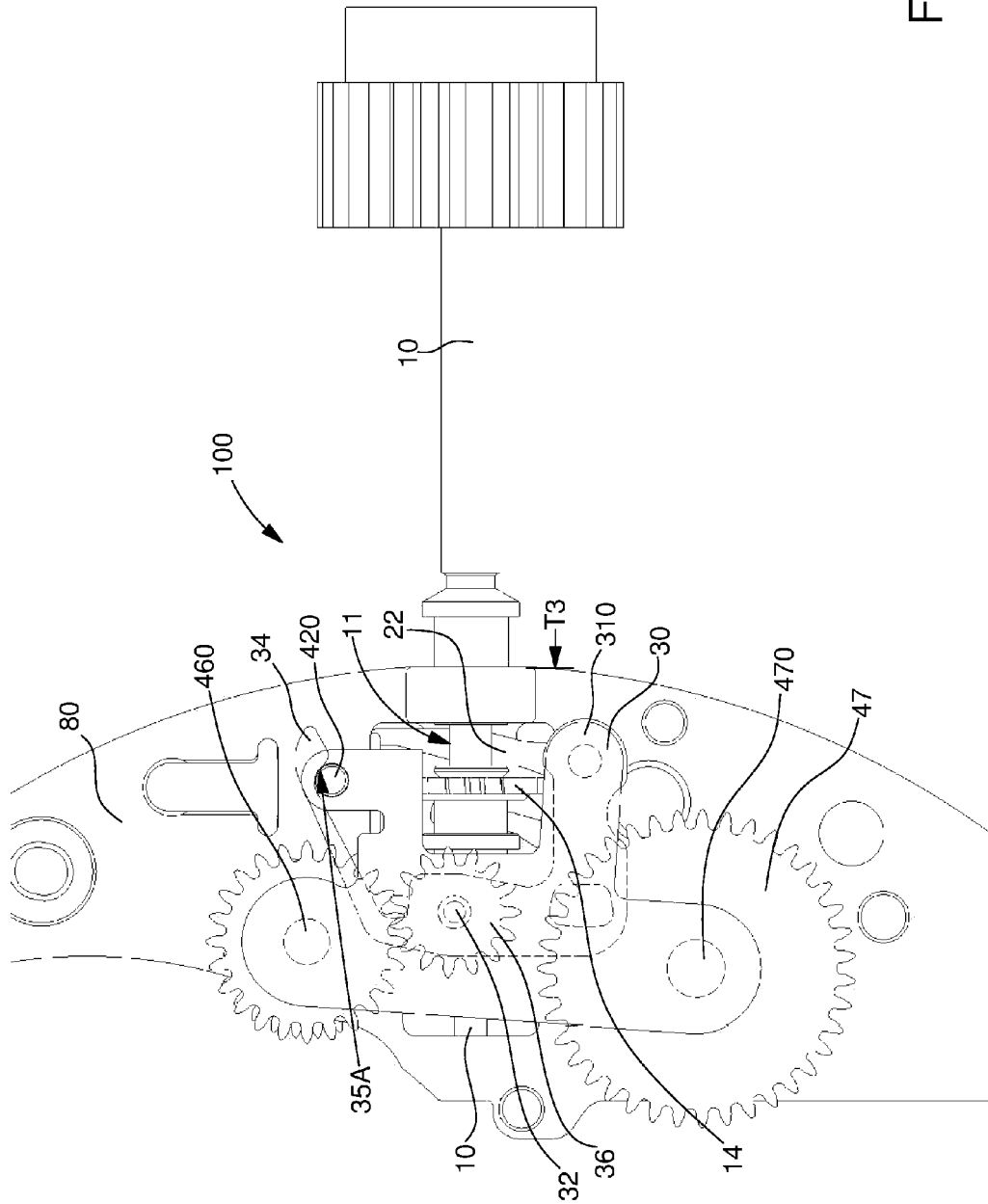


Fig. 15

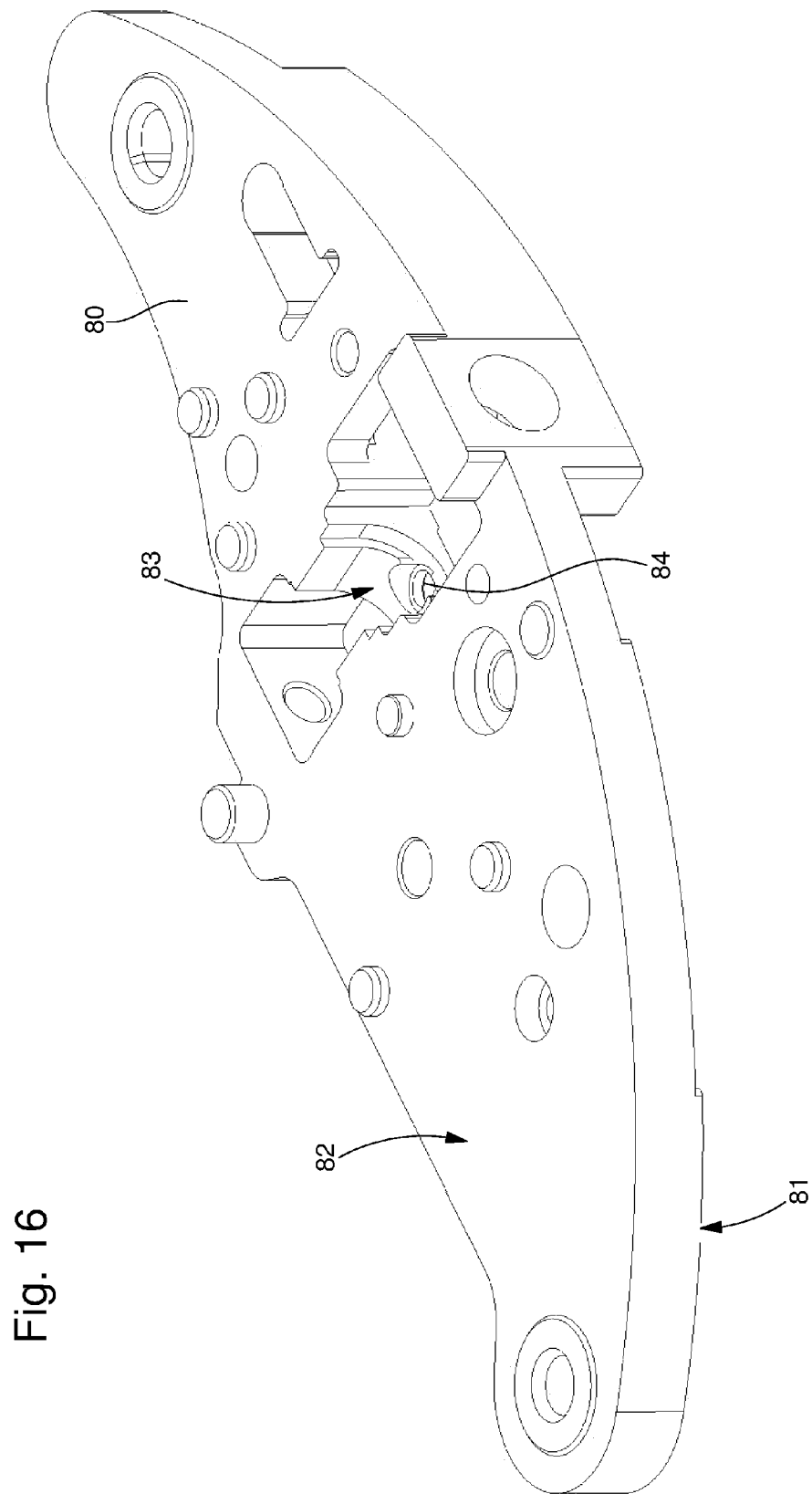


Fig. 16

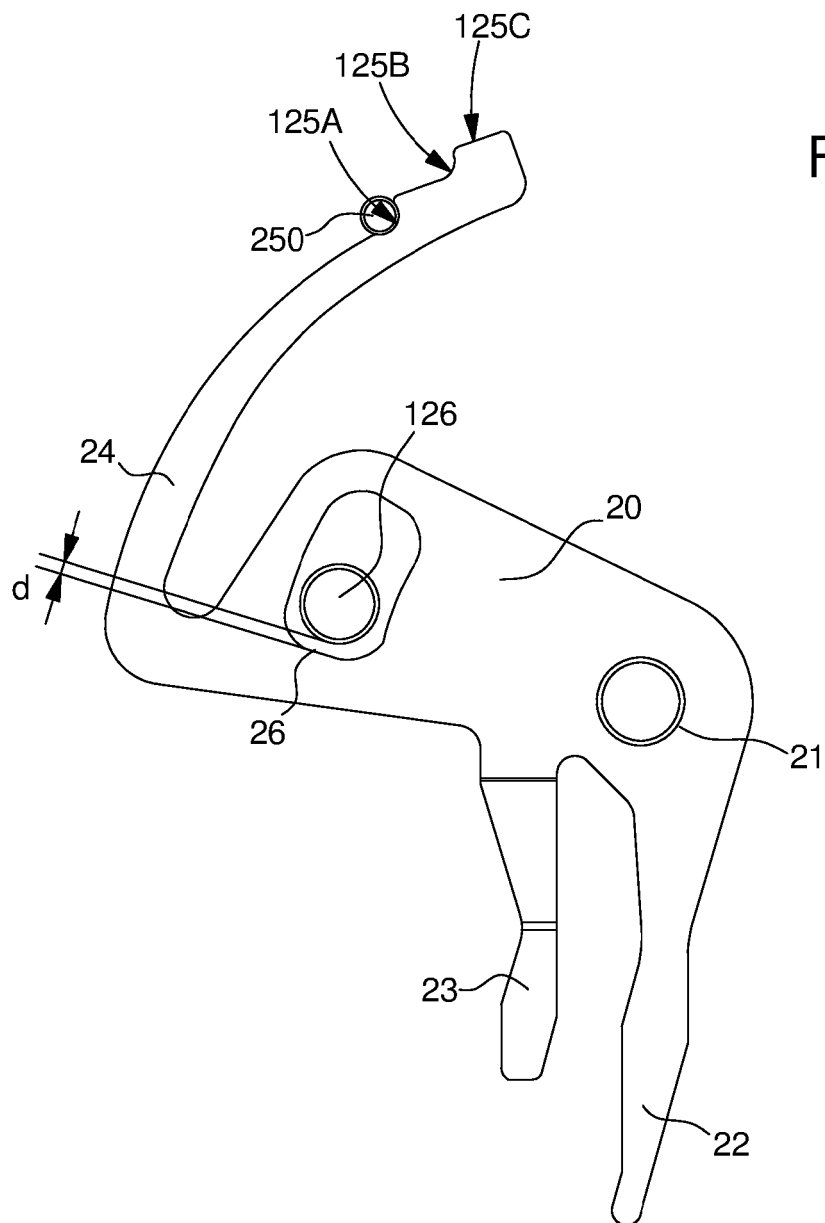


Fig. 18



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 17 9180

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                            | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR 502 655 A (JULES RUSSBACH [CH])<br>22 mai 1920 (1920-05-22)<br>* page 1, ligne 1 - ligne 59;<br>revendication 1; figure 1 *             | 1-4,16,<br>18                                                                                                                                                                                                                                                   | INV.<br>G04B27/00<br>G04B27/04       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                    | CH 17 991 A (GROSJEAN FILS PAUL [CH])<br>30 septembre 1899 (1899-09-30)<br>* le document en entier *                                       | 1-4,16,<br>18                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                    | CH 124 382 A (ANNEN ROBERT [CH])<br>16 janvier 1928 (1928-01-16)<br>* page 2, colonne 2, ligne 1 - ligne 16;<br>figure 1 *                 | 1-4,16,<br>18                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 2 124 112 A1 (CT TIME S A [CH])<br>25 novembre 2009 (2009-11-25)<br>* alinéas [0014], [0020], [0026],<br>[0035], [0037]; figures 2, 3 * | 1,16,18<br>5,17                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 | G04B                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            | Date d'achèvement de la recherche<br><b>16 mars 2012</b>                                                                                                                                                                                                        | Examineur<br><b>Guidet, Johanna</b>  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                            | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 17 9180

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-03-2012

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 502655                                       | A  | 22-05-1920             | CH 81927 A                              | 01-08-1919             |
|                                                 |    |                        | FR 502655 A                             | 22-05-1920             |
| CH 17991                                        | A  | 30-09-1899             | AUCUN                                   |                        |
| CH 124382                                       | A  | 16-01-1928             | AUCUN                                   |                        |
| EP 2124112                                      | A1 | 25-11-2009             | CN 102027421 A                          | 20-04-2011             |
|                                                 |    |                        | EP 2124112 A1                           | 25-11-2009             |
|                                                 |    |                        | EP 2279460 A1                           | 02-02-2011             |
|                                                 |    |                        | JP 2011521243 A                         | 21-07-2011             |
|                                                 |    |                        | US 2011110199 A1                        | 12-05-2011             |
|                                                 |    |                        | WO 2009141262 A1                        | 26-11-2009             |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82