



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.09.2018 Bulletin 2018/38

(51) Int Cl.:
G04B 27/02 (2006.01) G04B 27/04 (2006.01)
G04B 3/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17161686.5**

(22) Date de dépôt: **17.03.2017**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **MONFERRER, Bernat**
1162 St-Prex (CH)
• **CAPT, Edmond**
1348 Le Brassus (CH)

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

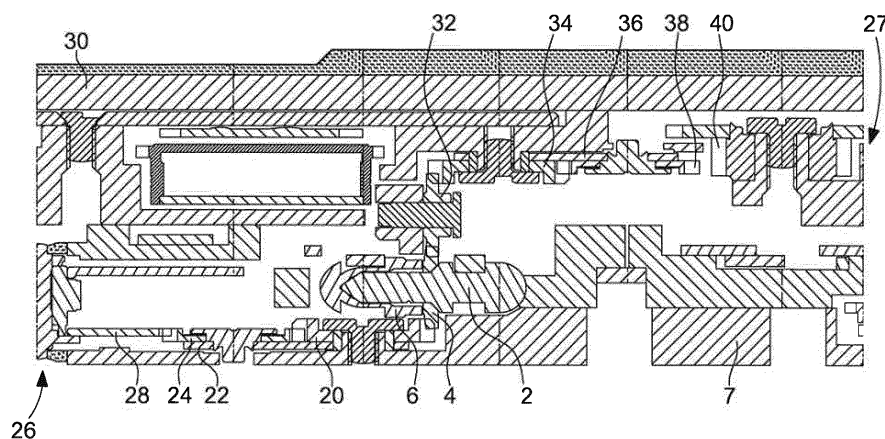
(71) Demandeur: **Montres Jaquet Droz SA**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(54) **MÉCANISME DE REMONTAGE D'UNE PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) L'invention se rapporte à un mécanisme de remontage d'une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier et un second accumulateurs d'énergie (26, 27), ledit mécanisme de remontage comportant une tige de remontoir (2), un pignon de remontoir (4) et un pignon coulant (6) présentant des dentures droites agencées pour permettre l'entraînement du pignon de remontoir (4) par le pignon coulant (6) dans les deux sens de rotation de la tige de remontoir (2), ladite tige de remontoir (2) et le pignon coulant (6) occupant une même position axiale de remontage. Ladite tige de remontoir (2) est logée dans une platine (7) de manière à ce que le pignon de remontoir (4) soit opérationnel de part et d'autre de la tige de remontoir (2) par rapport à la platine (7) et le mécanisme de remontage comprend un premier et un second dispositifs d'embrayage/débrayage disposés de part et d'autre

de la tige de remontoir (2) par rapport à la platine (7), coopérant avec le pignon de remontoir (4) et agencés pour que l'un desdits premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir (4) et le premier accumulateur d'énergie (26) tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage occupe une position de débrayage pour débrayer le second accumulateur d'énergie (27) lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans un sens, et occupe une position de débrayage pour débrayer le premier accumulateur d'énergie (26) tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir (4) et le second accumulateur d'énergie (27) lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans l'autre sens.

Fig. 5



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un mécanisme de remontage d'une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier accumulateur d'énergie agencé pour alimenter en énergie un premier mécanisme et un second accumulateur d'énergie agencé pour alimenter en énergie un second mécanisme, ledit mécanisme de remontage comportant une tige de remontoir, un pignon de remontoir et un pignon coulant portés par ladite tige de remontoir et présentant en regard l'un de l'autre des dentures droites agencées pour permettre l'entraînement du pignon de remontoir par le pignon coulant dans les deux sens de rotation de la tige de remontoir, ladite tige de remontoir et le pignon coulant occupant une même position axiale de remontage. L'invention se rapporte également à une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme de remontage.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Un tel mécanisme de remontage est par exemple décrit dans le brevet CH 330202. Ce document décrit une montre-réveil comprenant un premier accumulateur d'énergie constitué par le barillet de mouvement et un second accumulateur d'énergie constitué par le barillet de sonnerie. Le mécanisme comprend une tige de remontoir agencée pour effectuer toutes les commandes du mouvement et du réveil, et notamment la mise à l'heure du mouvement et de la sonnerie, mais également le remontage du barillet de mouvement ou du barillet de sonnerie en tournant dans un sens ou dans l'autre la tige de remontoir lorsqu'elle occupe sa position médiane de remontage. A cet effet, le pignon coulant est en prise avec le pignon de remontoir par des dents de forme droite, et il est prévu une roue de couronne en prise avec le pignon de remontoir, et deux renvois de couronne, engrenant tous deux avec la roue de couronne et destinés à coopérer respectivement avec le rochet de chacun des barillets. L'engrènement des renvois de couronne avec le rochet du barillet correspondant est assuré par un ressort qui agit sur les axes des renvois de couronne pour les pousser et les amener en prise avec le rochet correspondant. Lorsque la tige de remontoir est tournée dans un sens ou dans l'autre, par l'effort tangentiel exercé par la roue de couronne sur les renvois, l'un des renvois de couronne opère le remontage du barillet correspondant tandis que l'autre fait décliquetage. Le décliquetage entraîne la persistance d'un contact faible et cyclique. Un tel mécanisme est fragile du fait de la sollicitation permanente du ressort pour assurer un bon engrènement des renvois de couronne avec le rochet correspondant. Une perte d'efficacité du ressort, par fatigue ou par vieillissement, entraîne le risque que l'un ou l'autre des renvois ne coopère plus avec le rochet correspondant de sorte que le barillet associé ne pourra plus être re-

monté. Un autre inconvénient est l'usure des renvois de couronne lors du décliquetage. De plus, cette construction impose un contrôle des tolérances de fabrication du ressort.

[0003] Le brevet CH 47977 décrit également un mécanisme de remontage et de mise à l'heure de montre-réveil à deux barillets. Ce mécanisme comprend un rochet de remontage du barillet de mouvement constamment en prise avec une roue de couronne engrenant avec un pignon de remontoir, et disposé pour n'actionner l'arbre de barillet de mouvement que dans un sens de rotation de la tige. Le rochet de remontage du barillet de mouvement est utilisé pour transmettre le mouvement inverse de rotation de la tige soit au rochet de remontage du barillet de réveil soit à la roue de réveil par un renvoi pivoté sur une bascule manœuvrable depuis l'extérieur de la montre. Ce mécanisme présente l'inconvénient de nécessiter l'actionnement d'une commande extérieure en plus de la rotation de la tige de remontoir pour remonter le barillet de sonnerie.

Résumé de l'invention

[0004] L'invention a notamment pour objectif de pallier les différents inconvénients des dispositifs connus.

[0005] Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir un mécanisme de remontage permettant le remontage de deux accumulateurs d'énergie par la seule rotation de la tige de remontoir dans les deux sens.

[0006] L'invention a également pour objectif de fournir un mécanisme de remontage permettant le remontage de deux accumulateurs d'énergie présentant une grande précision et fiable dans le temps.

[0007] L'invention a également pour objectif de fournir un mécanisme de remontage permettant le remontage de deux accumulateurs d'énergie présentant une grande modularité dans le choix du positionnement des différents éléments du mécanisme, ainsi que dans le choix du sens de remontage des accumulateurs d'énergie.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne un mécanisme de remontage d'une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier accumulateur d'énergie agencé pour alimenter en énergie un premier mécanisme et un second accumulateur d'énergie agencé pour alimenter en énergie un second mécanisme, ledit mécanisme de remontage comportant une tige de remontoir, un pignon de remontoir et un pignon coulant portés par ladite tige de remontoir et présentant en regard l'un de l'autre des dentures droites agencées pour permettre l'entraînement du pignon de remontoir par le pignon coulant dans les deux sens de rotation de la tige de remontoir, ladite tige de remontoir et le pignon coulant occupant une même position axiale de remontage.

[0009] Selon l'invention, ladite tige de remontoir est logée dans une platine de manière à ce que le pignon de remontoir soit opérationnel de part et d'autre de la tige de remontoir par rapport à la platine et le mécanisme de remontage comprend un premier et un second dispo-

sitifs d'embrayage/débrayage disposés de part et d'autre de la tige de remontoir par rapport à la platine, coopérant avec le pignon de remontoir et agencés pour que l'un des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir et le premier accumulateur d'énergie tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage occupe une position de débrayage pour débrayer le second accumulateur d'énergie lorsque la tige de remontoir est tournée dans un sens, et occupe une position de débrayage pour débrayer le premier accumulateur d'énergie tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir et le second accumulateur d'énergie lorsque la tige de remontoir est tournée dans l'autre sens.

[0010] Ainsi, le mécanisme de remontage selon l'invention permet de remonter deux accumulateurs d'énergie par la seule rotation de la tige de remontoir dans un sens et dans l'autre.

[0011] De plus, chaque accumulateur d'énergie est remonté au moyen de son propre dispositif d'embrayage/débrayage garantissant une meilleure fiabilité du mécanisme de remontage. Le débrayage signifie une absence totale de contact et donc la suppression du risque d'usure, contrairement à un décliqetage.

[0012] Le mécanisme de remontage selon l'invention est particulièrement approprié pour remonter un barillet de mouvement constituant l'un des accumulateurs d'énergie et pour remonter un barillet d'un automate indépendant constituant l'autre des accumulateurs d'énergie.

[0013] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de remontage tel que défini ci-dessus.

Description sommaire des dessins

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue de dessus, côté mouvement, du mécanisme de remontage conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective, côté mouvement, du mécanisme de remontage conforme à l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective, côté automate, du mécanisme de remontage conforme à l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe du mécanisme de

remontage le long de la tige de remontoir ;

- la figure 5 est une vue du mécanisme de remontage en coupe dépliée passant par les engrenages concernés lorsque le barillet de mouvement est entraîné et le barillet d'automate est débrayé ;
- la figure 6 est une vue du dispositif d'embrayage/débrayage côté automate en position de débrayage ;
- la figure 7 est une vue du dispositif d'embrayage/débrayage côté mouvement en position d'embrayage ;
- la figure 8 est une vue du mécanisme de remontage en coupe dépliée passant par les engrenages concernés lorsque le barillet de mouvement est débrayé et le barillet d'automate est entraîné ;
- la figure 9 est une vue du dispositif d'embrayage/débrayage côté automate en position d'embrayage ;
- la figure 10 est une vue du dispositif d'embrayage/débrayage côté mouvement en position de débrayage ;
- la figure 11 est une vue en perspective du pignon de remontoir ;
- la figure 12 est une vue en perspective du pignon coulant ; et
- la figure 13 est une vue en perspective côté automate du pignon coulant et du pignon de remontoir en position de remontage.

Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

[0015] La présente invention concerne un mécanisme de remontage d'au moins deux accumulateurs d'énergie prévus dans une pièce d'horlogerie. Ces deux accumulateurs peuvent être indépendants l'un de l'autre ou liés, par exemple au niveau de la décharge. Plus particulièrement, dans la description qui suit, les deux accumulateurs d'énergie sont indépendants ou autonomes, l'un des accumulateurs d'énergie étant un barillet de mouvement alimentant en énergie le mouvement de base de la pièce d'horlogerie et l'autre des accumulateurs d'énergie étant un barillet d'automate alimentant un automate prévu dans la pièce d'horlogerie. Il est bien évident que les accumulateurs d'énergie peuvent être utilisés pour alimenter en énergie tout autre mécanisme d'une pièce d'horlogerie, par exemple un mécanisme de sonnerie, de seconde morte ou de réveil, ou tout autre mécanisme approprié.

[0016] Dans l'exemple décrit ci-dessous, le premier accumulateur d'énergie est le barillet de mouvement et le second accumulateur d'énergie est le barillet d'automate. Il est toutefois bien évident que les rôles peuvent

être inversés, le caractère « premier » ou « second » attribué dans la présente description au barillet de mouvement, respectivement au barillet d'automate n'étant pas limitatif.

[0017] En référence à la figure 1, il est représenté un mécanisme de remontage 1 d'une pièce d'horlogerie qui comporte d'une manière classique une tige de remontoir 2 sur laquelle sont montés un pignon de remontoir 4 et un pignon coulant 6. La tige de remontoir 2 est logée dans une platine 7 et est agencée pour occuper au moins deux positions axiales, à savoir une première position de remontage dans laquelle la rotation de la tige de remontoir dans un sens (ici sens horaire) entraîne l'armage du barillet de mouvement et la rotation de la tige de remontoir dans l'autre sens (ici antihoraire) entraîne l'armage du barillet d'automate comme on le verra ci-dessous, et une deuxième position de mise à l'heure dans laquelle la rotation de la tige de remontoir dans les deux sens horaire et antihoraire permet la mise à l'heure du mouvement, aucun des premier et second accumulateurs d'énergie ne pouvant alors être armé, quel que soit le sens de rotation de la tige de remontoir. D'une manière connue de l'homme du métier, le pignon de remontoir 4 est monté libre en rotation sur une partie cylindrique de la tige de remontoir 2. Le pignon coulant 6 présente un trou carré et est monté coulissant sur un carré correspondant prévu à l'extrémité de la tige de remontoir 2. Le pignon coulant 6 peut ainsi coulisser entre la position de remontage dans laquelle il engrène avec le pignon de remontoir 4 et la position de mise à l'heure dans laquelle le pignon coulant 6 est séparé du pignon de remontoir 4 et engrène avec le mécanisme de mise à l'heure. Le déplacement du pignon coulant 6 est assuré par un mécanisme comprenant une tirette et une bascule. Tous ces éléments et mécanismes sont connus de l'homme du métier et ne nécessitent pas de description plus détaillée.

[0018] On notera toutefois qu'à la différence des mécanismes de remontage classiques, le pignon coulant et le pignon de remontoir ne s'engrènent pas par une denture Breguet mais présentent en regard l'un de l'autre des dentures de chant droites agencées pour permettre l'entraînement du pignon de remontoir 4 par le pignon coulant 6 dans les deux sens de rotation horaire et antihoraire de la tige de remontoir 2, ladite tige de remontoir 2 et le pignon coulant 6 occupant une même position axiale de remontage.

[0019] En référence plus particulièrement aux figures 11 à 13, les dentures de chant droites du pignon coulant 6 et du pignon de remontoir 4 peuvent être des dentures à crabot. A cet effet, le pignon de remontoir 4 et le pignon coulant 6 présentent respectivement, au lieu d'une denture Breguet, des dents 8 en forme de créneaux se terminant par deux faces inclinées se joignant au sommet du créneau et alternant avec des évidements 10 de forme complémentaire à celle des dents 8 permettant leur engrènement par l'engagement des dents 8 de l'un dans les évidements correspondants 10 de l'autre. Cette forme de dentures de chant à crabot permet au pignon coulant

6 de venir s'emboîter (se « craboter ») facilement dans le pignon de remontoir 4, et de transmettre plus de couple lorsqu'ils sont en position de remontage, comme le montre la figure 13. Ces dentures de chant à crabot sont également usinables sans grande contrainte. D'une manière connue en soi, le pignon de remontoir 4 comprend également une denture périphérique 12 agencée pour coopérer avec les premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage comme cela sera détaillé ci-dessous. Le pignon coulant 6 comprend également une denture de chant 14, opposée à la denture de chant à crabots 8, agencée pour coopérer avec le mécanisme de mise à l'heure.

[0020] Conformément à l'invention, et en référence aux figures 1 à 4, le mécanisme de remontage comprend un premier dispositif d'embrayage/débrayage 16 et un second dispositif d'embrayage/débrayage 18 disposés de part et d'autre de la tige de remontoir 2 par rapport à la platine 7, lesdits premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16 et 18 coopérant chacun avec le pignon de remontoir 4. A cet effet, la tige de remontoir 2 est avantageusement logée dans la platine 7 de manière à ce que le pignon de remontoir 4 soit opérationnel de part et d'autre de la tige de remontoir 2 par rapport à la platine 7. Cela signifie que le pignon de remontoir 4 est disposé dans un logement prévu dans la platine 7 et les organes autour du pignon de remontoir 4 sont agencés de sorte que le pignon de remontoir 4 puisse engrener avec chacun des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16 et 18 placés de part et d'autre de la tige de remontoir 2 par rapport à la platine 7.

[0021] En outre, les premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16 et 18 sont agencés pour que l'un des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16, 18 :

- occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir 4 et le premier accumulateur d'énergie tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16, 18 occupe une position de débrayage pour débrayer le second accumulateur d'énergie lorsque la tige de remontoir 2 est tournée dans un sens, et
- occupe une position de débrayage pour débrayer le premier accumulateur d'énergie tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16, 18 occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir 4 et le second accumulateur d'énergie lorsque la tige de remontoir 2 est tournée dans l'autre sens.

[0022] Selon l'invention, l'un des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16, 18, en l'occurrence ici arbitrairement le premier dispositif d'embrayage/débrayage 16, comprend une première roue de couronne 20 coopérant avec la denture périphérique 12 du pignon de remontoir 4 et sur laquelle est montée une première bascule d'embrayage 22. Ladite première bas-

cule d'embrayage 22 porte à son extrémité libre un premier pignon entraineur 24 agencé pour pouvoir relier cinématiquement la première roue de couronne 20 au premier accumulateur d'énergie 26, ici le barillet de mouvement. Plus particulièrement, le premier pignon entraineur 24 est positionné sur la première bascule d'embrayage 22 et agencé d'une part pour engrener avec la première roue de couronne 20 et d'autre part pour pouvoir engrener avec un premier rochet 28 coopérant avec le premier accumulateur d'énergie 26. Il est bien évident que, dans une autre variante non représentée selon laquelle l'armage du barillet de mouvement se fait par le tambour afin de faire tourner le barillet dans le sens opposé, le premier pignon entraineur sera alors agencé pour engrener avec le tambour dudit barillet.

[0023] Ladite première bascule d'embrayage 22 est montée libre sur l'axe de ladite première roue de couronne 20 et le premier pignon entraineur 24 est monté à friction sur ladite première bascule d'embrayage 22, de sorte que, tant que le premier dispositif d'embrayage 16 n'occupe pas sa position d'embrayage, ladite première bascule d'embrayage 22 et le premier pignon entraineur 24 pivotent solidairement avec ladite première roue de couronne 20 pour passer :

- en position d'embrayage et lier cinématiquement le premier pignon entraineur 24 au premier rochet 28 du premier accumulateur d'énergie 26 puis, une fois le premier pignon entraineur 24 au contact du premier rochet 28 du premier accumulateur d'énergie 26, la première bascule d'embrayage 22 est empêchée de continuer à pivoter et le premier pignon entraineur 24 se désolidarise de la première bascule d'embrayage 22 grâce à la friction, permettant ainsi l'entraînement du premier pignon entraineur 24 par le pignon de remontoir 4 via la première roue de couronne 20 pour remonter le premier accumulateur d'énergie 26 lorsque la tige de remontoir 2 est tournée dans un premier sens, par exemple le sens horaire,
- en position de débrayage en éloignant le premier pignon entraineur 24 du premier accumulateur d'énergie 26 lorsque la tige de remontoir 2 est tournée dans un second sens inverse, dans ce cas le sens antihoraire.

[0024] Dans l'exemple décrit ici, le premier dispositif d'embrayage/débrayage 16 est disposé côté mouvement pour assurer le remontage du barillet de mouvement.

[0025] De l'autre côté de la platine 7, opposé au mouvement, il est prévu une planche 30 sur laquelle sont montés les éléments du mécanisme de l'automate, et notamment le second accumulateur d'énergie 27, ici le barillet d'automate, et l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage 16, 18, ici le second dispositif d'embrayage/débrayage 18, comme le montre la figure 3. Ainsi, dans la variante représentée, les premier

et second accumulateurs d'énergie sont disposés de part et d'autre de la tige de remontoir 2 par rapport à la platine 7. Il est bien évident que dans une variante non représentée, les premier et second accumulateurs d'énergie peuvent être disposés du même côté, des mobiles intermédiaires étant alors utilisés pour lier cinématiquement chaque dispositif d'embrayage/débrayage à son accumulateur d'énergie associé.

[0026] Le second dispositif d'embrayage/débrayage 18 comprend un pignon de remontoir intermédiaire 32 monté sur le châssis du mouvement et coopérant avec la denture périphérique 12 du pignon de remontoir 4 qui est agencé pour que sa denture périphérique 12 soit accessible et opérationnelle également de ce côté de la pièce d'horlogerie, c'est-à-dire côté planche ou côté automate. Le second dispositif d'embrayage/débrayage 18 comprend également une seconde roue de couronne 34 coopérant avec le pignon de remontoir 4 via le pignon de remontoir intermédiaire 32, et sur laquelle est montée une seconde bascule d'embrayage 36. Ladite seconde bascule d'embrayage 36 porte à son extrémité libre un second pignon entraineur 38 agencé pour pouvoir relier cinématiquement la seconde roue de couronne 34 au second accumulateur d'énergie 27, ici le barillet d'automate. Plus particulièrement, le second pignon entraineur 38 est positionné sur la seconde bascule d'embrayage 36 et agencé d'une part pour engrener avec la seconde roue de couronne 34 et d'autre part pour pouvoir engrener avec un second rochet 40 coopérant avec le second accumulateur d'énergie 27. Il est bien évident que, dans une autre variante non représentée selon laquelle l'armage du barillet d'automate se fait par le tambour afin de faire tourner le barillet dans le sens opposé, le premier pignon entraineur sera alors agencé pour engrener avec le tambour dudit barillet.

[0027] Dans l'exemple décrit ici, les premier et second accumulateurs d'énergie 26, 27 sont remontés par leur rochet respectif, des mécanismes anti-retour (non représentés) tels que cliquet, ressort ou sautoir, connus de l'homme du métier, étant prévus au niveau du rochet pour empêcher le rochet de revenir en arrière.

[0028] Ladite seconde bascule d'embrayage 36 est montée libre sur l'axe de la seconde roue de couronne 34 et le second pignon entraineur 38 est monté à friction sur ladite seconde bascule d'embrayage 36, de sorte que, tant que le second dispositif d'embrayage 18 n'occupe pas sa position d'embrayage, ladite seconde bascule d'embrayage 36 et le second pignon entraineur 38 pivotent solidairement avec ladite seconde roue de couronne 34 pour passer :

- en position d'embrayage et lier cinématiquement le second pignon entraineur 38 au second rochet 40 du second accumulateur d'énergie 27 puis, une fois le second pignon entraineur 38 au contact du second rochet 40 du second accumulateur d'énergie 27, la seconde bascule d'embrayage 36 est empêchée de continuer à pivoter et le second pignon entraineur

38 se désolidarise de la seconde bascule d'embrayage 36 grâce à la friction, permettant ainsi l'entraînement du second pignon entraîneur 38 par le pignon de remontoir 4 via le pignon de remontoir intermédiaire 32 et la seconde roue de couronne 34 pour remonter le second accumulateur d'énergie 27 lorsque la tige de remontoir 2 est tournée dans le second sens, à savoir ici le sens antihoraire,

- en position de débrayage en éloignant le second pignon entraîneur 38 du second accumulateur d'énergie 27 lorsque la tige de remontoir 2 est tournée dans le premier sens, à savoir ici le sens horaire.

[0029] Il est bien évident que les sens de rotation de la tige de remontoir décrits ici ne sont pas limitatifs et qu'ils peuvent être inversés, le premier accumulateur d'énergie pouvant être remonté par rotation de la tige de remontoir dans le sens antihoraire, le second accumulateur d'énergie étant alors remonté par rotation de la tige de remontoir dans le sens horaire.

[0030] De plus, il est à noter que l'utilisation d'un pignon de remontoir intermédiaire est facultative et sera à adapter par l'homme du métier en fonction par exemple du positionnement et du sens de rotation des autres composants de la construction, et notamment par exemple en fonction des sens de rotation des barilletts. Si les barilletts doivent avoir des sens de fonctionnement opposés, l'homme du métier sait comment agencer leurs composants (tambour, ressort, arbre) en conséquence.

[0031] Le fonctionnement du mécanisme de remontage selon l'invention est le suivant : en référence aux figures 5 à 7, lorsqu'il est nécessaire de remonter le barillet de mouvement, la tige de remontoir 2 est positionnée dans sa position axiale de remontage pour que le pignon coulant 6 engrène avec le pignon de remontoir 4 comme le montre la figure 13, puis la tige de remontoir 2 est tournée dans le sens horaire. Cette rotation de la tige de remontoir 2 entraîne la rotation du pignon de remontoir 4 dans le sens horaire. Côté mouvement, le pignon de remontoir 4 engrène avec la première roue de couronne 20 pour la faire pivoter dans le sens antihoraire. La première bascule d'embrayage 22 et le premier pignon entraîneur 24 étant solidaires du fait de la friction et de l'absence de transmission de couple à travers les rouages, et le premier pignon entraîneur 24 étant en prise avec la première roue de couronne 20, la première bascule d'embrayage 22 et le premier pignon entraîneur 24 pivotent solidairement avec ladite première roue de couronne 20 autour de son axe dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le premier pignon entraîneur 24 entre en contact avec le premier rochet 28. Le premier dispositif d'embrayage/débrayage 16 est en position d'embrayage, comme le montrent les figures 5 et 7. Le pivotement de la première bascule d'embrayage 22 étant désormais empêché, le premier pignon entraîneur 24 se désolidarise alors de la première bascule d'embrayage 22 grâce à la friction, de sorte que la rotation de la première roue de couronne 20 entraînée par le pignon de remontoir 4 entraîne

maintenant la rotation du premier pignon entraîneur 24 qui engrène avec le premier rochet 28 pour le remontage du barillet de mouvement.

[0032] En parallèle, côté planche ou côté automate, la rotation du pignon de remontoir 4 dans le sens horaire entraîne la rotation du pignon de remontoir intermédiaire 32 dans le sens antihoraire. Cette rotation du pignon de remontoir intermédiaire 32 entraîne la rotation de la seconde roue de couronne 34 dans le sens horaire. La deuxième bascule d'embrayage 36 et le second pignon entraîneur 38 étant solidaires du fait de la friction et de l'absence de transmission de couple à travers les rouages, et le second pignon entraîneur 38 étant en prise avec la seconde roue de couronne 34, la seconde bascule d'embrayage 36 et le second pignon entraîneur 38 pivotent solidairement avec ladite seconde roue de couronne 34 autour de son axe dans le sens horaire pour écarter ledit second pignon entraîneur 38 du second accumulateur d'énergie 27 comme le montrent les figures 5 et 6. Le second dispositif d'embrayage/débrayage 18 est alors en position de débrayage de sorte que le second accumulateur d'énergie 27 n'est pas remonté pendant le remontage du premier accumulateur d'énergie 26 par rotation de la tige de remontoir 2 dans le sens horaire.

[0033] Pour remonter le second accumulateur d'énergie, ici le barillet d'automate, en référence aux figures 8 à 10, la tige de remontoir 2 est toujours positionnée dans sa position axiale de remontage pour que le pignon coulant 6, qui ne s'est pas déplacé, engrène toujours avec le pignon de remontoir 4 comme le montre la figure 13, puis la tige de remontoir 2 est tournée dans le sens antihoraire. Cette rotation de la tige de remontoir 2 entraîne la rotation du pignon de remontoir 4 dans le sens antihoraire. Côté planche ou automate, la rotation du pignon de remontoir 4 dans le sens antihoraire entraîne la rotation du pignon de remontoir intermédiaire 32 dans le sens horaire. Cette rotation du pignon de remontoir intermédiaire 32 entraîne la rotation de la seconde roue de couronne 34 dans le sens antihoraire. La deuxième bascule d'embrayage 36 et le second pignon entraîneur 38 étant solidaires du fait de la friction et de l'absence de transmission de couple à travers les rouages, et le second pignon entraîneur 38 étant en prise avec la seconde roue de couronne 34, la seconde bascule d'embrayage 36 et le second pignon entraîneur 38 pivotent solidairement avec ladite seconde roue de couronne 34 autour de son axe dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le second pignon entraîneur 38 entre en contact avec le second rochet 40. Le second dispositif d'embrayage/débrayage 18 est en position d'embrayage comme le montrent les figures 8 et 9. Le pivotement de la seconde bascule d'embrayage 36 étant désormais empêché, le second pignon entraîneur 38 se désolidarise alors de la seconde bascule d'embrayage 36 grâce à la friction, de sorte que la rotation de la seconde roue de couronne 34 entraînée par le pignon de remontoir 4 et le pignon de remontoir intermédiaire 32 entraîne maintenant la rotation du second pignon entraîneur 38 qui engrène avec le second rochet

40 pour le remontage du barillet d'automate.

[0034] En parallèle, côté mouvement, le pignon de remontoir 4 tournant dans le sens antihoraire engrène avec la première roue de couronne 20 pour la faire pivoter dans le sens horaire. La première bascule d'embrayage 22 et le premier pignon entraineur 24 étant solidaires du fait de la friction et de l'absence de transmission de couple à travers les rouages, et le premier pignon entraineur 24 étant en prise avec la première roue de couronne 20, la première bascule d'embrayage 22 et le premier pignon entraineur 24 pivotent solidairement avec ladite première roue de couronne 20 autour de son axe dans le sens horaire pour écarter ledit premier pignon entraineur 24 du premier accumulateur d'énergie 26 comme le montrent les figures 8 et 10. Le premier dispositif d'embrayage/débrayage 16 est alors en position de débrayage de sorte que le premier accumulateur d'énergie 26 n'est pas remonté pendant le remontage du second accumulateur d'énergie 27 par rotation de la tige de remontoir 2 dans le sens antihoraire.

[0035] Ainsi, le mécanisme de remontage selon l'invention permet un remontage précis et fiable de deux accumulateurs d'énergie par la seule rotation de la tige de remontoir dans les deux sens, la tige de remontoir occupant une même position axiale de remontage.

Revendications

1. Mécanisme de remontage d'une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier accumulateur d'énergie (26) agencé pour alimenter en énergie un premier mécanisme et un second accumulateur d'énergie (27) agencé pour alimenter en énergie un second mécanisme, ledit mécanisme de remontage comportant une tige de remontoir (2), un pignon de remontoir (4) et un pignon coulant (6) portés par ladite tige de remontoir (2) et présentant en regard l'un de l'autre des dentures droites agencées pour permettre l'entraînement du pignon de remontoir (4) par le pignon coulant (6) dans les deux sens de rotation de la tige de remontoir (2), ladite tige de remontoir (2) et le pignon coulant (6) occupant une même position axiale de remontage, **caractérisé en ce que** ladite tige de remontoir (2) est logée dans une platine (7) de manière à ce que le pignon de remontoir (4) soit opérationnel de part et d'autre de la tige de remontoir (2) par rapport à la platine (7) et **en ce que** le mécanisme de remontage comprend un premier et un second dispositifs d'embrayage/débrayage (16, 18) disposés de part et d'autre de la tige de remontoir (2) par rapport à la platine (7), coopérant avec le pignon de remontoir (4) et agencés pour que l'un desdits premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage (16, 18) occupe une position d'em-

brayage (16, 18) occupe une position de débrayage pour débrayer le second accumulateur d'énergie (27) lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans un sens, et occupe une position de débrayage pour débrayer le premier accumulateur d'énergie (26) tandis que l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage (16, 18) occupe une position d'embrayage pour embrayer le pignon de remontoir (4) et le second accumulateur d'énergie (27) lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans l'autre sens.

2. Mécanisme de remontage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'un des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage (16, 18) comprend une première roue de couronne (20) coopérant avec le pignon de remontoir (4) et sur laquelle est montée une première bascule d'embrayage (22) portant un premier pignon entraineur (24) agencé pour pouvoir relier cinématiquement la première roue de couronne (20) au premier accumulateur d'énergie (26), ladite première bascule d'embrayage (22) étant montée libre sur la première roue de couronne (20) et le premier pignon entraineur (24) étant monté à friction sur ladite première bascule d'embrayage (22) de manière à pivoter solidairement avec ladite première roue de couronne (20) en position d'embrayage pour lier cinématiquement le premier pignon entraineur (24) au premier accumulateur d'énergie (26) puis permettre l'entraînement du premier pignon entraineur (24) par la première roue de couronne (20) pour remonter le premier accumulateur d'énergie (26), lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans un premier sens, et de manière à pivoter solidairement avec la première roue de couronne (20) en position de débrayage pour éloigner le premier pignon entraineur (24) du premier accumulateur d'énergie (26), lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans un second sens inverse.

3. Mécanisme de remontage selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'autre des premier et second dispositifs d'embrayage/débrayage (16, 18) comprend une seconde roue de couronne (34) coopérant avec le pignon de remontoir (4) et sur laquelle est montée une seconde bascule d'embrayage (36) portant un second pignon entraineur (38) agencé pour pouvoir relier cinématiquement la seconde roue de couronne (34) au second accumulateur d'énergie (27), ladite seconde bascule d'embrayage (36) étant montée libre sur la seconde roue de couronne (34) et le second pignon entraineur (38) étant monté à friction sur ladite seconde bascule d'embrayage (36) de manière à pivoter solidairement avec ladite seconde roue de couronne (34) en position d'embrayage pour lier cinématiquement le second pignon entraineur (38) au second accumulateur d'énergie (27) puis permettre l'entraînement

du second pignon entraineur (38) par la seconde roue de couronne (34) pour remonter le second accumulateur d'énergie (27), lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans le second sens, et de manière à pivoter solidairement avec la seconde roue de couronne (34) en position de débrayage pour éloigner le second pignon entraineur (38) du second accumulateur d'énergie (27), lorsque la tige de remontoir (2) est tournée dans le premier sens.

5

10

4. Mécanisme de remontage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dentures droites du pignon coulant (6) et du pignon de remontoir (4) sont des dentures à crabot.

15

5. Mécanisme de remontage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le pignon coulant (6) et le pignon de remontoir (4) présentent respectivement des dents (8) en forme de crêneaux se terminant par deux faces inclinées se joignant au sommet et alternant avec des évidements (10) de forme complémentaire à celle des dents (8) permettant leur engrènement par l'engagement des dents (8) de l'un dans les évidements (10) correspondants de l'autre.

20

25

6. Mécanisme de remontage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier pignon entraineur (24) est agencé pour pouvoir engrener, lorsque le premier dispositif d'embrayage/débrayage (16) est en position d'embrayage, avec un premier rochet (28) coopérant avec le premier accumulateur d'énergie (26).

30

7. Mécanisme de remontage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le second pignon entraineur (38) est agencé pour pouvoir engrener, lorsque le second dispositif d'embrayage/débrayage (18) est en position d'embrayage, avec un second rochet (40) coopérant avec le second accumulateur d'énergie (27).

35

40

8. Mécanisme de remontage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premier et second accumulateurs d'énergie (26, 27) sont disposés de part et d'autre de la tige de remontoir (2) par rapport à la platine (7).

45

9. Pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier accumulateur d'énergie (26) agencé pour alimenter en énergie un premier mécanisme, un second accumulateur d'énergie (27) agencé pour alimenter en énergie un second mécanisme, et un mécanisme de remontage selon l'une des revendications précédentes.

50

55

Fig. 1

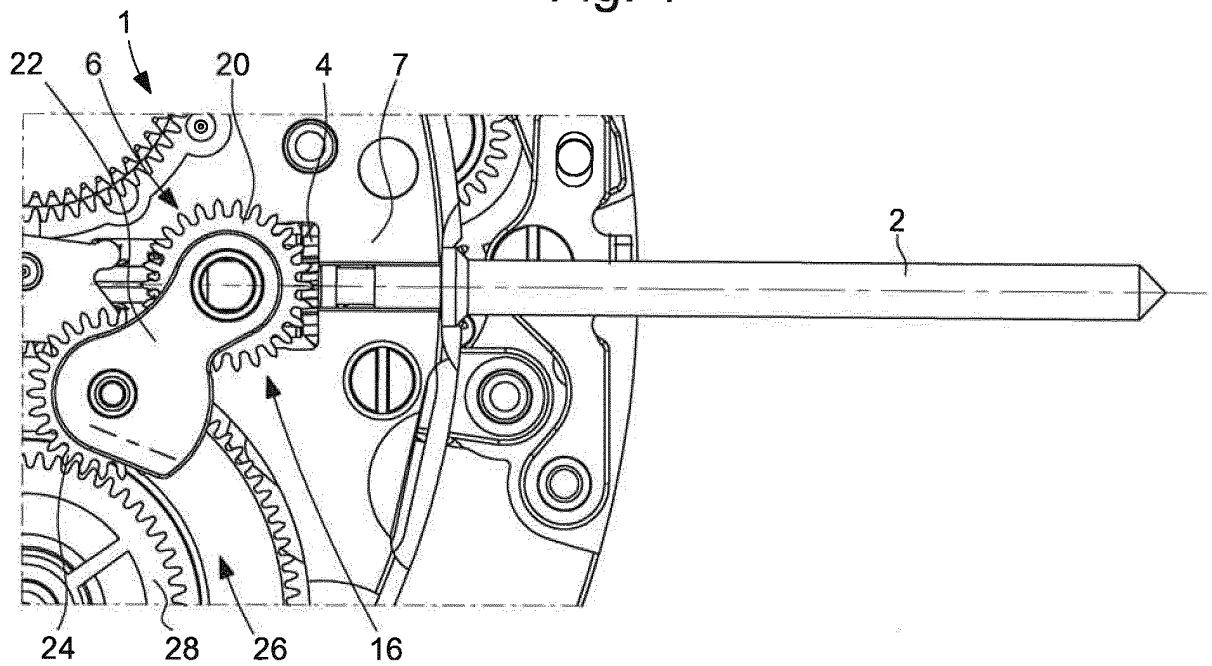


Fig. 2

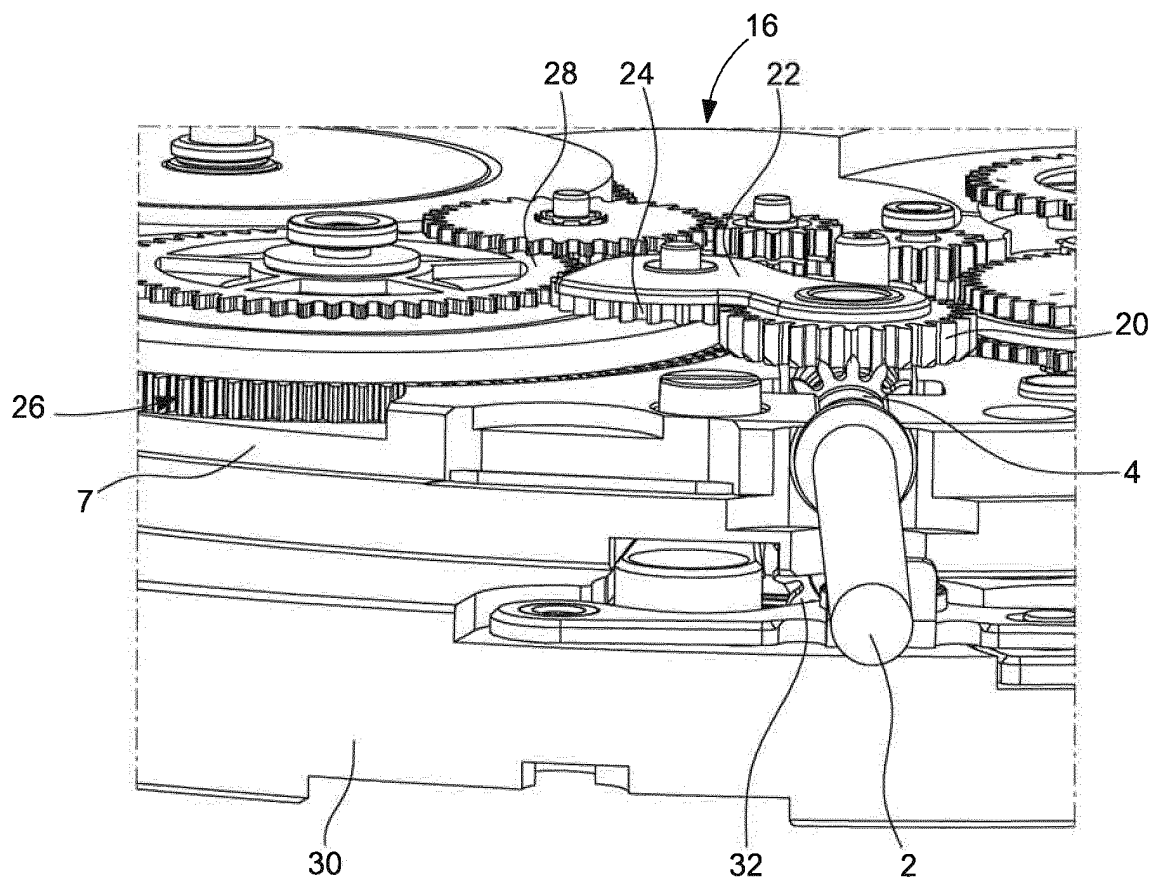


Fig. 3

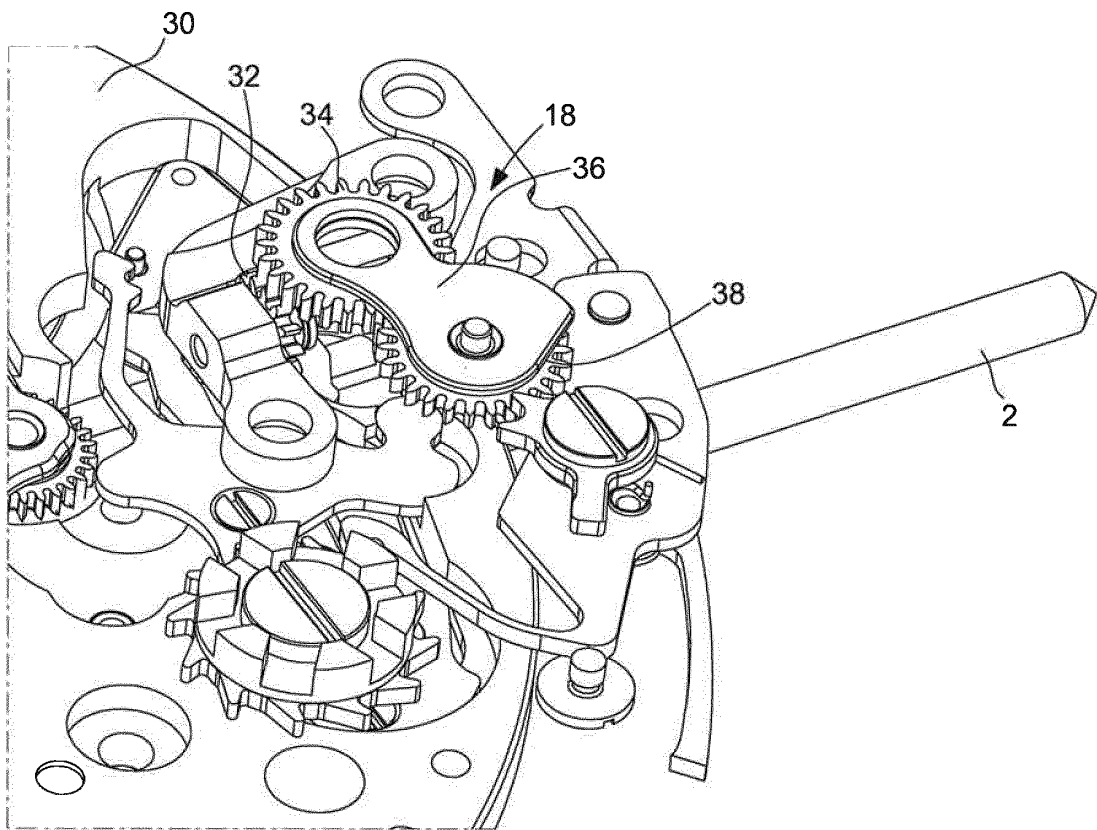


Fig. 4

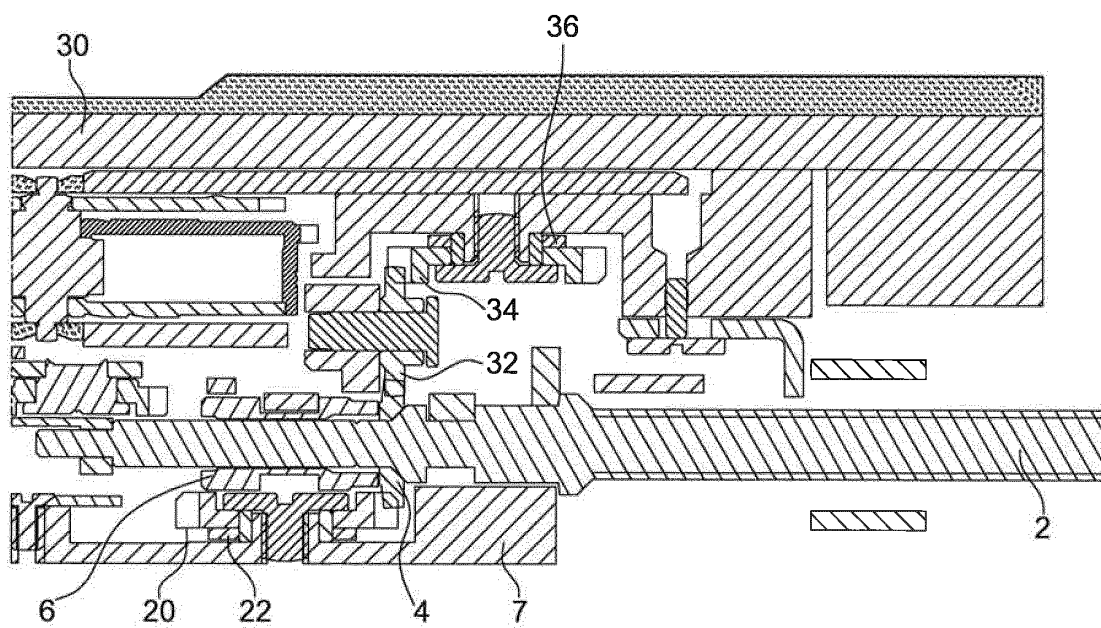


Fig. 5

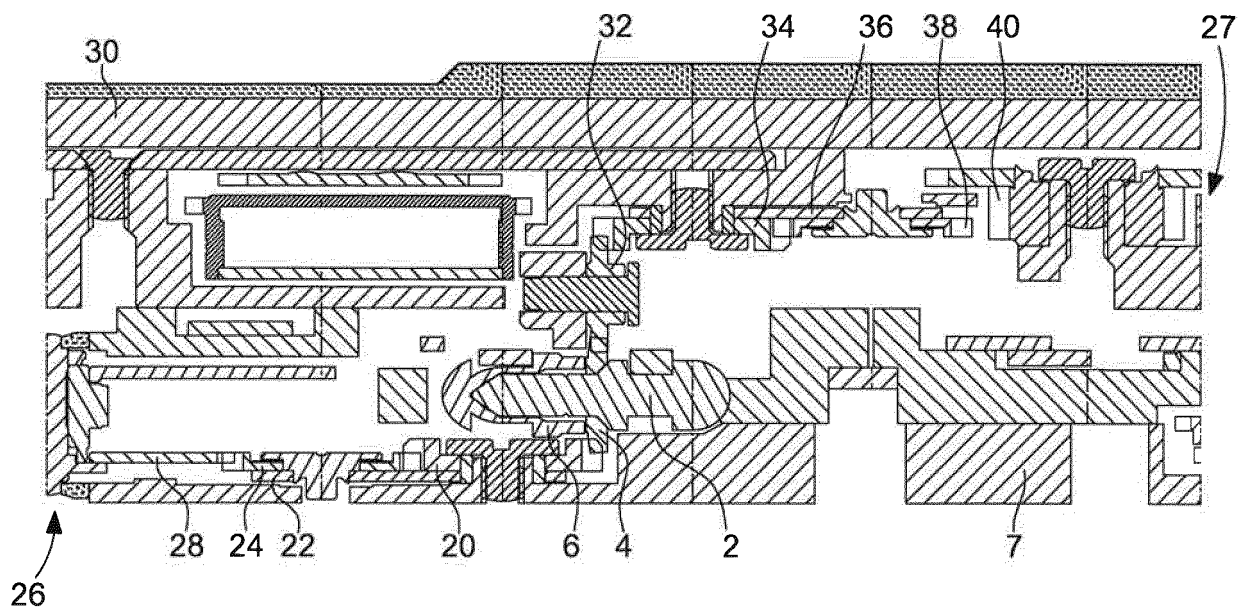


Fig. 6

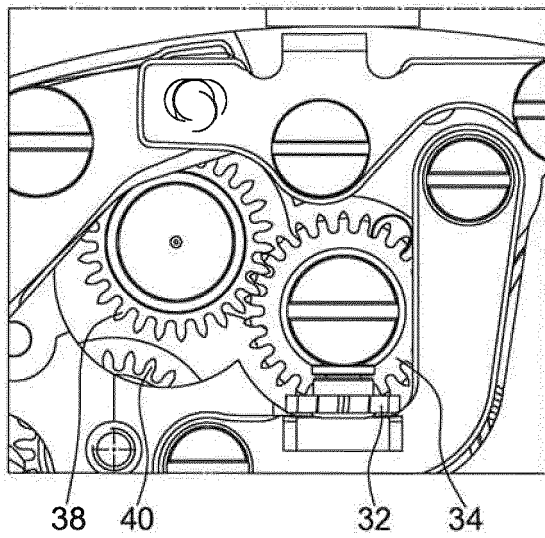


Fig. 7

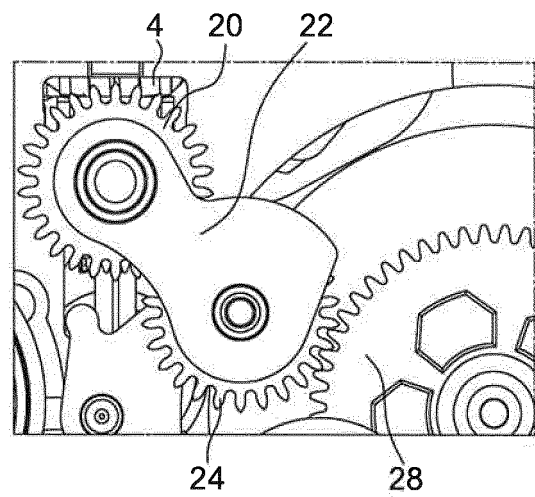


Fig. 8

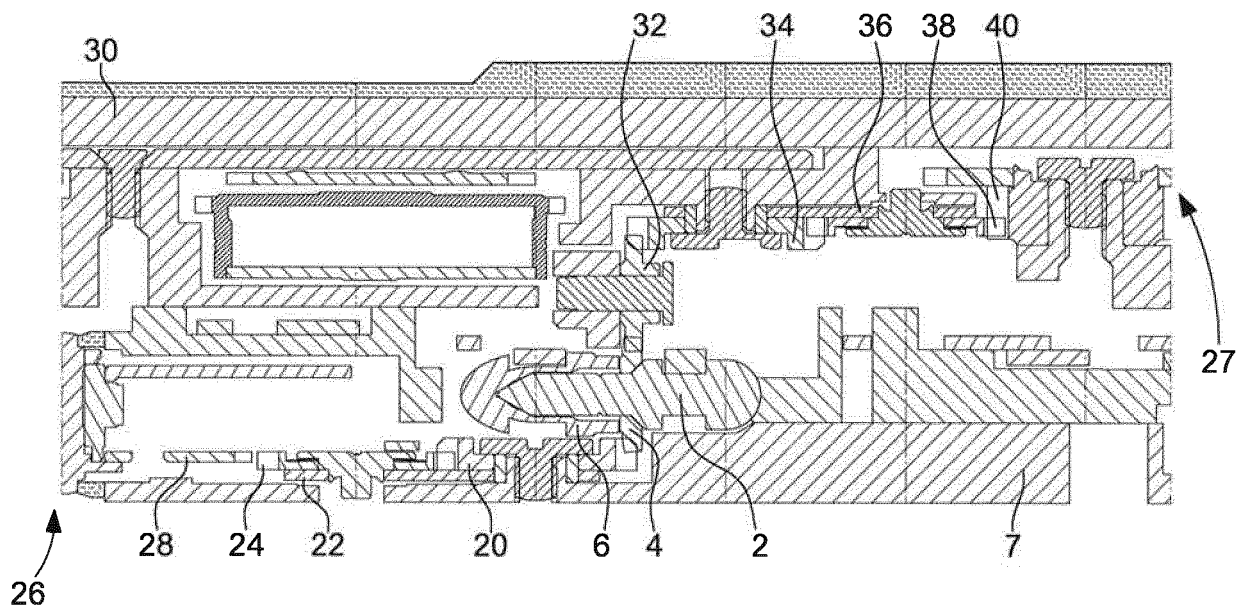


Fig. 9

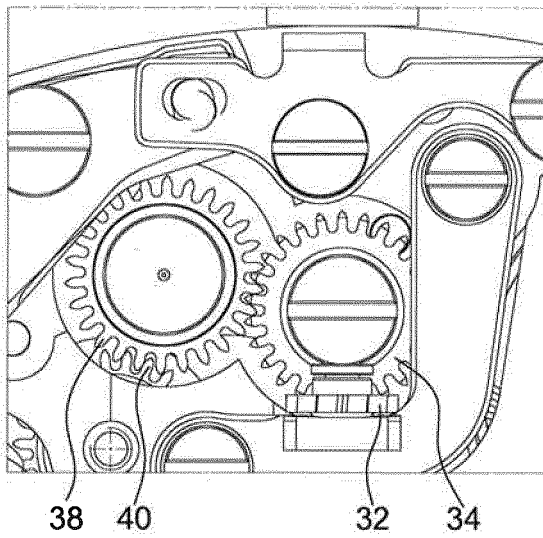


Fig. 10

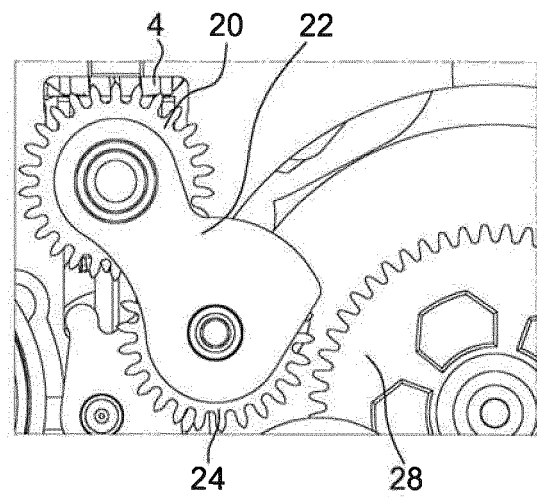


Fig. 11

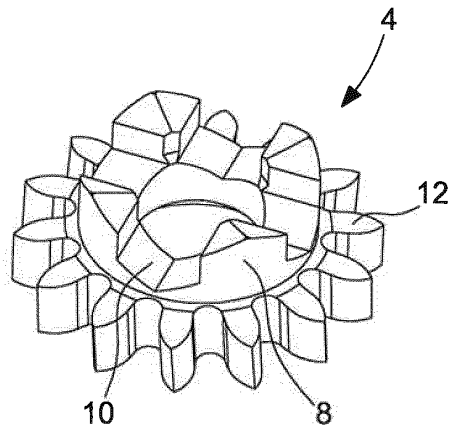


Fig. 12

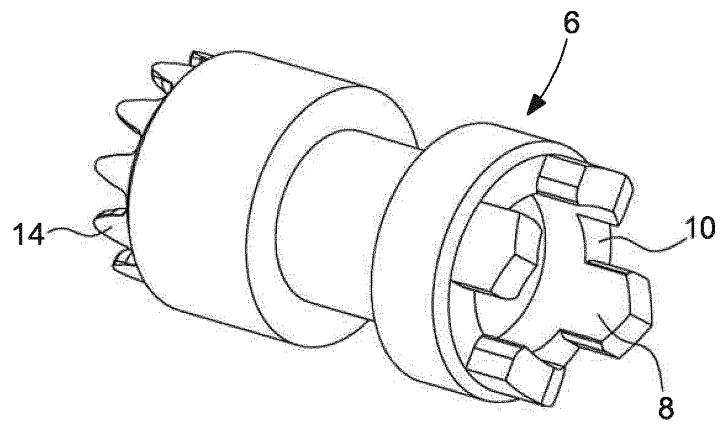
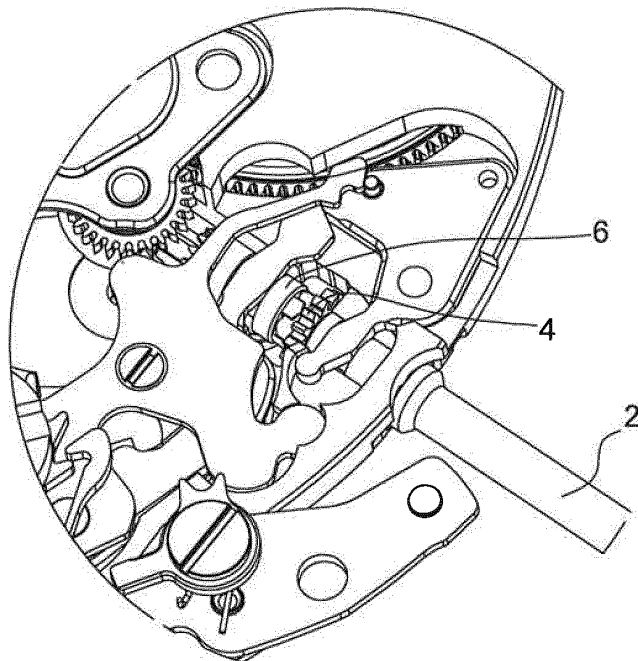


Fig. 13





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 16 1686

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	CH 330 202 A (OMEGA BRANDT & FRERES SA LOUIS [CH]) 31 mai 1958 (1958-05-31) * revendication 1; figures 1-3 *	1-9	INV. G04B27/02 G04B27/04 G04B3/00
A,D	CH 47 977 A (FAVRE LOUIS EUGENE [CH]) 1 septembre 1910 (1910-09-01) * revendications 1-2; figure 1 *	1-9	
A	CH 708 340 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 janvier 2015 (2015-01-15) * alinéa [0022]; figures 1-5 *	1-9	
A	CH 35 121 A (PELLATON FRERES [CH]) 15 juillet 1906 (1906-07-15) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 août 2017	Laeremans, Bart
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 16 1686

5 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.

31-08-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 330202 A	31-05-1958	AUCUN	
CH 47977 A	01-09-1910	AUCUN	
CH 708340 A2	15-01-2015	AUCUN	
CH 35121 A	15-07-1906	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

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 330202 [0002]
- CH 47977 [0003]