

(19)



(11)

EP 3 811 159 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

18.10.2023 Bulletin 2023/42

(21) Numéro de dépôt: **19744847.5**

(22) Date de dépôt: **07.06.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 23/02 (2006.01) G04B 23/12 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 23/02; G04B 23/021; G04B 23/12

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2019/054756

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2019/243942 (26.12.2019 Gazette 2019/52)

(54) **MÉCANISME DE RÉVEIL ET PIÈCE D'HORLOGERIE COMPORTANT UN TEL MÉCANISME**

WECKEN MECHANISMUS UND ZEITSTÜCK MIT EINEM SOLCHEN MECHANISMUS

WAKE-UP MECHANISM AND TIMEPIECE COMPRISING SUCH A MECHANISM

(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

(30) Priorité: **20.06.2018 EP 18178910**

(43) Date de publication de la demande:
28.04.2021 Bulletin 2021/17

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève 1204 Genève (CH)**

(72) Inventeurs:

- **HUMAIR, Pascal 1205 Genève (CH)**
- **GIACOBINO, Julien 1203 Genève (CH)**

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA Rue de Genève 122 Case Postale 61 1226 Genève-Thônex (CH)**

(56) Documents cités:

EP-A1- 1 533 666 EP-A1- 1 933 212
EP-A1- 3 159 753 CH-A2- 702 844

EP 3 811 159 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de réveil pour pièce d'horlogerie mécanique, et plus particulièrement un tel mécanisme de réveil pouvant être mis sélectivement dans l'état « activé » (ON) ou dans l'état « désactivé » (OFF), le mécanisme de sonnerie étant agencé pour ne pas se déclencher à l'heure préprogrammée lorsque le mécanisme de réveil se trouve dans l'état désactivé, le mécanisme de réveil comprenant :

- un mécanisme de sonnerie ;
- un barillet comprenant un tambour, un arbre de barillet et un ressort-moteur logé dans le tambour, le ressort-moteur étant solidaire du tambour par une première extrémité et solidaire de l'arbre de barillet par sa seconde extrémité, le barillet comportant un organe d'entrée/sortie rotatif solidaire, soit du tambour, soit de l'arbre de barillet, et le ressort-moteur étant agencé pour se désarmer, suite au déclenchement du mécanisme de sonnerie, en entraînant le mécanisme de sonnerie par l'intermédiaire de l'organe d'entrée/sortie rotatif ;
- un mécanisme à commande manuelle agencé pour alternativement activer et désactiver le mécanisme de réveil ;
- un système de déclenchement agencé pour commander le déclenchement du mécanisme de sonnerie à une heure préprogrammée, si le mécanisme de réveil est dans l'état activé ;
- un remontoir de sonnerie comportant une tige de commande rotative et une liaison cinématique débrayable reliant la tige de commande à l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet pour permettre à la tige de commande d'armer le ressort-moteur du barillet.

[0002] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme de réveil.

ART ANTERIEUR

[0003] Les utilisateurs de pièces d'horlogerie à complications en général, et plus particulièrement les utilisateurs de pièces d'horlogerie conforme à la définition donnée en préambule, n'ont pas toujours une bonne compréhension du fonctionnement de celles-ci. Il arrive régulièrement que des manipulations déconseillées soient effectuées malgré les mises en garde. Par exemple, si le remontoir de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de réveil est actionné alors que la sonnerie vient de se déclencher, cette manipulation est susceptible détériorer des éléments, soit du mécanisme de sonnerie, soit du remontoir.

[0004] Le document de brevet EP 1 933 212 propose de remédier au problème ci-dessus en fournissant une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de sonnerie et un levier d'isolement agencé pour empêcher toute

opération de remontage du barillet pendant la sonnerie. Un inconvénient de cette solution antérieure, est que le levier d'isolement n'empêche pas la sonnerie de se déclencher lorsque que la tige de commande du remontoir de sonnerie est déjà reliée cinématiquement à l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet. Pourtant, dans un tel cas de figure, la sonnerie ne peut pas se dérouler normalement. Elle risque même de se bloquer complètement.

[0005] Le document CH 702 844 A2 divulgue le préambule de la revendication 1.

BREF EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] Un but de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur qui viennent d'être expliqués. La présente invention atteint ce but ainsi que d'autres en fournissant un mécanisme de réveil conforme à la revendication 1 annexée.

[0007] Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comporte des moyens pour maintenir débrayée la liaison cinématique entre la tige de commande et l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état activé. De plus, le mécanisme de sonnerie est agencé pour ne pas se déclencher à l'heure préprogrammée lorsque le mécanisme de réveil se trouve dans l'état désactivé. On comprendra donc que grâce aux caractéristiques de l'invention, la sonnerie ne risque pas de se déclencher pendant que la tige de commande du remontoir de sonnerie est reliée cinématiquement à l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet, et donc en particulier qu'elle ne risque pas de se déclencher lorsque que le remontage du barillet de sonnerie est en cours.

[0008] Conformément à une variante avantageuse de l'invention, le mécanisme de réveil comporte un dispositif automatique agencé pour arrêter la sonnerie et pour désactiver le mécanisme de réveil, lorsque l'entraînement du mécanisme de sonnerie provoque le désarmage du ressort-moteur jusqu'au-dessous d'une première valeur seuil prédéfinie. On comprendra que, grâce à cette caractéristique, le mécanisme de sonnerie est toujours arrêté lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état désactivé. Il n'est donc pas possible d'utiliser le remontoir de sonnerie pendant que la sonnerie retentit.

[0009] Conformément à une variante préférée de l'invention, le mécanisme de réveil comporte un isolateur agencé pour neutraliser la fonction d'activation du mécanisme de réveil par le mécanisme à commande manuelle, lorsque le degré d'armage du ressort-moteur est inférieur à une deuxième valeur seuil prédéfinie, la deuxième valeur seuil étant plus élevée que la première valeur seuil. On comprendra que, grâce à cette caractéristique, il est toujours possible de remonter le barillet de sonnerie quand c'est nécessaire, car le mécanisme de réveil ne se trouve jamais dans l'état activé lorsque le ressort-moteur est désarmé.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan côté cadran d'une montre-bracelet comportant un mécanisme de réveil conforme à un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- la figure 2A est une vue partielle en plan du mécanisme de réveil de la montre-bracelet de la figure 1, montrant plus particulièrement l'arbre et le ressort-moteur qui font partie du barillet de sonnerie, ainsi que l'arrêtage et le système logique ;
- la figure 2B est un schéma de principe du fonctionnement de l'arrêtage du mécanisme de réveil de la montre-bracelet de la figure 1 ;
- les figures 3A et 3B sont des vues schématiques en plan de dessus montrant le système de déclenchement du mécanisme de réveil de la montre-bracelet de la figure 1, le mécanisme de réveil se trouvant dans l'état activé ; et les deux figures illustrant respectivement le système avant le déclenchement et juste après le déclenchement ;
- la figure 4A est une vue schématique en plan de dessous montrant le remontoir de sonnerie du mécanisme de réveil de la montre-bracelet de la figure 1, le mécanisme de réveil étant dans l'état désactivé et la tige de commande du remontoir de sonnerie étant montrée reliée cinématiquement à l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet ;
- la figure 4B est une vue schématique en plan de dessous semblable à celle de la figure 4A, le mécanisme de réveil étant dans l'état activé et la liaison cinématique entre la tige de commande du remontoir et l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet étant représentée alors qu'elle est débrayée ;
- les figures 5A, 5B et 5C sont des vues schématiques en plan de dessus illustrant trois phases du fonctionnement du mécanisme automatique agencé pour désactiver le mécanisme de réveil de la montre-bracelet de la figure 1 lorsque le ressort-moteur s'est désarmé jusqu'au-dessous d'une première valeur seuil prédéfinie ;
- les figures 6A, 6B et 6C sont des vues schématiques en plan de dessous montrant le mécanisme à commande manuelle agencé pour faire passer alternativement le mécanisme de réveil de la montre-bracelet de la figure 1 de l'état activé à l'état désactivé et inversement, et montrant de plus l'isolateur agencé pour neutraliser la fonction d'activation du mécanisme de réveil.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE REALISATION

- [0011]** La figure 1 annexée est une vue en plan côté cadran d'une montre-réveil conforme à un mode de réalisation particulier de l'invention. La montre-réveil représentée va maintenant être décrite en se limitant aux aspects essentiels de l'invention et en laissant de côté un grand nombre de détails qui ne concernent pas directement l'invention. La montre de la figure 1 comporte une couronne de remontage (référéncée 11) qui dépasse de la carrure de la montre approximativement à 4 heures. La couronne 11 est agencée de manière à permettre de remonter le barillet de sonnerie en la faisant tourner, en position repoussée, dans le sens horaire. En position tirée, la couronne de remontage 11 permet également de corriger l'heure d'alarme. L'heure d'alarme est affichée, sous forme numérique, dans deux guichets (référéncés 3 et 5) qui sont aménagés côte à côte dans le cadran à 12 heures. La montre-réveil illustrée dans la figure 1 comporte encore un poussoir (référéncé 13) qui dépasse de la carrure approximativement à 2 heures. Ce poussoir est prévu pour permettre d'actionner manuellement un mécanisme agencé pour alternativement activer et désactiver le mécanisme de réveil de la montre. Ce mécanisme à commande manuelle comporte en outre de préférence un organe indicateur d'activation qui est prévu pour indiquer si le mécanisme de réveil est dans l'état « activé » ou dans l'état « désactivé ». Dans le présent exemple, un organe indicateur de ce type est agencé pour apparaître dans un troisième petit guichet du cadran (référéncé 7). Le guichet 7 est aménagé à 12 heures entre les deux premiers guichets 3 et 5 et le tour d'heures.
- [0012]** Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comprend un mécanisme de sonnerie (non représenté) et un ressort-moteur 15 (figure 2A) agencé pour se désarmer en entraînant le mécanisme de sonnerie suite à un déclenchement de ce dernier. De manière classique, le ressort-moteur 15 qui est exclusivement dédié à l'actionnement de la sonnerie est agencé dans un barillet 14 qui comporte également un organe d'entrée/sortie rotatif. Lorsque le ressort-moteur 15 se désarme, il entraîne le mécanisme de sonnerie par l'intermédiaire de l'organe d'entrée/sortie rotatif et d'un train d'engrenage. Dans le mode de réalisation représenté, l'organe d'entrée/sortie rotatif est constitué par un arbre de barillet 79 qui est solidaire d'une des extrémités du ressort-moteur et par une roue dentée 17, la roue dentée étant fixée rigidement sur l'arbre de barillet. Le barillet 14 entraîne également un frein d'inertie (non représenté) qui est prévu pour réguler son dévidement et donc la fréquence des coups de « sonnerie ». Le rouage qui relie le barillet au frein d'inertie est appelé le « petit rouage ». Ce type d'agencement est connu en tant que tel. Il ne sera donc pas décrit plus avant dans la présente description qui laisse volontairement de côté un grand nombre de détails qui peuvent être repris de l'état de la technique et qui ne concernent pas directe-

ment l'invention. En ce qui concerne les mécanismes de sonnerie en particulier, on peut en trouver une description pertinente par exemple dans le livre « Théorie d'horlogerie » (pages 222-224).

[0013] Comme on peut le voir en particulier dans la figure 2A, le barillet de sonnerie 14 du mécanisme de réveil qui fait l'objet de la présente description est équipé d'un arrêtage. Les arrêtages sont des dispositifs qui sont connus de l'homme du métier en tant que tels. Dans une pièce d'horlogerie, l'arrêtage sert d'une part à limiter le nombre de tours d'armage du barillet lors du remontage, et il sert d'autre part à empêcher que le ressort-moteur ne se désarme complètement. La figure 2B est un schéma de principe du fonctionnement de l'arrêtage du mécanisme de réveil du présent exemple. Le principe de fonctionnement de l'arrêtage représenté est similaire à celui d'un arrêtage à croix de Malte traditionnel. Toutefois, l'arrêtage illustré possède la particularité d'être étagé sur deux niveaux. La disposition sur deux niveaux présente l'avantage d'économiser de la place en largeur. La figure 2B montre une portion de disque 81 et un doigt 83 qui sont tous deux fixés sur l'arbre du barillet (non représenté dans la figure 2B, mais visible et référencé 79 dans la figure 2A). La figure 2B montre encore un mobile partiellement denté 85 à deux niveaux qui est pivoté sur un arbre fixe monté sur un pont (non représenté) à proximité du barillet. Le premier niveau du mobile 85 est constitué par une étoile partielle 87 qui est agencée pour coopérer avec le doigt 83, et le deuxième niveau est constitué par une came 89 agencée pour coopérer avec la portion de disque 81. On peut voir que la came 89 comporte une portion circulaire 91 et deux portions concaves 93a et 93b.

[0014] Vu de dessus, comme représenté dans les figures 2A et 2B, le sens dans lequel il faut faire tourner l'arbre 79 pour remonter le barillet est le sens horaire, et donc à l'inverse, le barillet se désarme en faisant tourner l'arbre de barillet dans le sens antihoraire. On comprendra donc que la position angulaire du mobile d'arrêtage 85 dans les figures 2A et 2B correspond à la situation où le ressort-moteur 15 est complètement armé. Comme on peut le voir, dans cette configuration, l'arrêtage bloque la rotation de l'arbre de barillet dans le sens horaire par arc-boutement du côté rectiligne de la portion de disque 81 contre la came 89 au niveau de l'extrémité de la portion circulaire 91 qui jouxte la portion concave 93a. Dans cette configuration, le barillet est par contre libre de se désarmer en entraînant l'arbre 79 dans le sens antihoraire.

[0015] Lorsque le ressort-moteur 15 se désarme en entraînant l'arbre de barillet, il entraîne le doigt 83 en rotation, de sorte que ce dernier fait avancer l'étoile 87 d'un pas à chaque tour. Lorsque le mobile d'arrêtage 85 a pivoté de 60°, le ressort-moteur 15 ayant fait accomplir deux tours complets à l'arbre de barillet 79 en se désarmant, ce dernier se bloque à nouveau en raison, cette fois-ci, de l'arc-boutement du côté rectiligne de la portion de disque 81 contre l'extrémité de la portion circulaire 91 qui jouxte la portion concave 93b. L'arrêtage empêche

ainsi le barillet de se désarmer davantage. On comprendra en outre que la position angulaire du mobile d'arrêtage 85 est fonction du degré d'armage du ressort-moteur 15 et que, dans l'exemple illustré, un angle de 60° sépare la position d'armage maximum de la position d'armage minimum.

[0016] Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comprend un système de déclenchement prévu pour commander le déclenchement du mécanisme de sonnerie à une heure programmée, pour autant que le mécanisme de réveil soit activé. Les figures 3A, 3B et 3C sont des vues schématiques en plan du système de déclenchement du mécanisme de réveil de la montre de la figure 1. Dans les figures 3A et 3B, le mécanisme de réveil est dans l'état « activé », alors qu'il est dans l'état « désactivé » dans la figure 3C, le système de déclenchement étant alors verrouillé. La première de ces trois figures montre le système avant l'heure de déclenchement préprogrammée, et la deuxième le montre juste après le déclenchement. Finalement, la troisième figure montre le système de déclenchement juste après l'heure programmée, le mécanisme de réveil se trouvant dans l'état « désactivé ». Sur les trois figures, on peut voir un levier bloqueur de l'alarme 33 monté rotatif sur un pivot 34 et muni d'un premier bras agencé pour coopérer avec un mobile denté 18 qui fait partie du petit rouage, une came de déclenchement 21 munie d'une encoche 23, et une bascule de déclenchement 25 pivotée autour d'un axe 27 et munie d'un bec 29 qui est rappelé contre la came 21 par un ressort de rappel 31. On peut voir en outre que l'extrémité distale de la bascule 25 porte une goupille 32 agencée pour coopérer avec un second bras du levier bloqueur de l'alarme 33. Dans la configuration illustrée par la figure 3A, le premier bras du levier 33 est inséré dans la denture d'une étoile à quatre branches 19 du mobile 18. Le mobile 18 est donc bloqué de sorte que l'organe d'entrée/sortie du barillet 14 ne peut pas tourner. Dans la configuration illustrée par la figure 3B, le premier bras du levier 33 est maintenu écarté de la denture de l'étoile 19, de sorte que le mobile 18 est libre de tourner, le barillet étant alors libre de se désarmer en entraînant le mécanisme de sonnerie.

[0017] La came 21 est reliée au rouage de finissage (non représenté) de la montre de manière à être entraînée pour tourner dans le sens antihoraire (la came étant vue sous l'angle représenté dans les figures). Conformément au mode de réalisation qui fait l'objet du présent exemple, la came 21 effectue un tour en vingt-quatre heures. Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comporte également un système de réglage, qui peut être d'un type connu, et qui permet de régler la position angulaire de la came 21 de manière à ce que l'encoche 23 se trouve en face du bec 29 à une heure de réveil programmée.

[0018] Le principe de fonctionnement du système de déclenchement du mécanisme de sonnerie est le suivant. A l'heure de réveil programmée, le bec 29 chute subitement dans l'encoche 23, ce qui fait pivoter la bas-

cule de déclenchement 25 autour de son axe 27 dans le sens antihoraire. Entraînée par la bascule, la goupille 32 fait pivoter le levier bloqueur de l'alarme 33 dans le sens horaire, ce qui a pour effet de libérer le mobile 18. Le barillet se trouve alors libre de tourner en entraînant le mécanisme de sonnerie.

[0019] Les figures 3A, 3B et 3C montrent également une roue à colonnes 41 et une bascule de commande 35. La roue à colonnes du présent exemple est double. Il s'agit à peu de chose près de l'assemblage dos à dos de deux roues à colonnes de conception classique. La roue à colonnes 41 est essentiellement constituée d'une roue à rochet 57, d'un premier lot de six dents ou colonnes 59 portées de chant par le rochet sur la face supérieure de sa planche, et d'un second lot de six dents ou colonnes 59A portées de chant par le rochet sur la face inférieure de sa planche (seul le premier lot de colonnes est visible dans les figures 3A, 3B et 3C). Les colonnes présentent une section transversale sensiblement en forme de triangle tronqué. On peut voir également que le rochet comprend 12 dents (deux dents pour chaque colonne d'un lot). Il s'agit en effet d'une roue à colonnes à deux temps. Lorsqu'elle n'est pas actionnée, la roue à colonnes 41 est maintenue dans une position angulaire stable par un ressort sautoir 58 dont l'extrémité appuie contre la roue à rochet. La bascule de commande 35, quant à elle, est pivotée autour d'un axe 37. On peut voir également qu'elle est munie d'un bec 39 et d'une goupille 45. Le bec 39 est rappelé contre les colonnes 59 de la roue à colonnes 41 par un ressort de rappel 43, et la goupille 45 est agencée pour coopérer avec un pied 47 dont est muni la bascule de déclenchement 25, de manière à permettre de verrouiller ou déverrouiller le système de déclenchement.

[0020] En se référant tout d'abord aux figures 3A et 3B, on peut voir qu'elles montrent toutes les deux la roue à colonnes 41 orientée de manière à permettre au bec 39 de la bascule 35 de s'abaisser entre deux colonnes 59 sous l'action du ressort 43. Si maintenant, on fait pivoter la roue à rochet 57 de la roue à colonnes 41 d'une dent, une des colonnes pousse le bec 39 de sorte qu'il se soulève et vient s'immobiliser en appui contre la colonne conformément à ce qui est montré dans la figure 3C. On comprendra que le soulèvement du bec 39 provoque le pivotement de la bascule 35 dans le sens antihoraire. La roue à colonnes 41 est une roue à colonnes à deux temps. Ainsi, si on fait ensuite encore pivoter la roue à colonnes d'un pas supplémentaire, la colonne 59 contre laquelle repose le bec 39 se dégage, et le bec redescend à nouveau entre deux colonnes actionné par le ressort 43. Ce nouveau mouvement provoque le pivotement de la bascule 35 dans l'autre sens, le sens horaire.

[0021] Comme déjà mentionné, la bascule de commande 35 comporte une goupille 45 qui est agencée pour coopérer avec un pied 47 de la bascule de déclenchement 25. Toutefois, lorsque la bascule 35 est abaissée entre deux colonnes comme illustré dans les figures 3A

et 3B, la goupille 45 est maintenue à l'écart de la trajectoire du pied 47, et elle ne peut donc pas entraver le pivotement de la bascule de déclenchement 25 dans un sens ou dans l'autre. On comprendra que le système de déclenchement est alors déverrouillé. En revanche, lorsque par la suite, la roue à colonnes 41 est incrémentée d'un pas, le pivotement de la bascule de commande 35 dans le sens antihoraire s'accompagne d'un déplacement de la goupille 45 en direction du pied 47. Dans cette nouvelle position illustrée dans la figure 3C, la goupille 45 se trouve sur la trajectoire du pied 47, de sorte qu'elle bloque le pivotement de la bascule de déclenchement 25 dans le sens antihoraire. On comprendra que le système de déclenchement est alors verrouillé de sorte que le bec 29 de la bascule de déclenchement 25 est dans l'incapacité de s'abaisser dans l'encoche 23 de la came de déclenchement 21 lorsqu'arrive l'heure programmée. Le mécanisme de sonnerie ne peut donc tout simplement pas se déclencher lorsque la roue à colonnes 41 se trouve dans la position angulaire illustrée par la figure 3C.

[0022] On comprendra de ce qui précède que la position angulaire de la bascule de commande 35 détermine si le mécanisme de réveil se trouve dans l'état « activé » ou dans l'état « désactivé ». Conformément à un mode de réalisation avantageux de l'invention, le mécanisme de réveil du présent exemple comporte encore un organe indicateur d'activation agencé pour indiquer si le mécanisme de réveil et dans l'état « activé » ou dans l'état « désactivé ». Dans le présent exemple, l'organe indicateur d'activation est commandé par la bascule de commande 35 et, comme déjà mentionné, il est agencé pour apparaître dans un guichet référencé 7 (figure 1).

[0023] On remarquera en outre que, si on incrémente d'un pas la position de la roue à colonnes 41 pour faire commuter le mécanisme de réveil de l'état « activé » à l'état « désactivé » pendant que le bec 29 de la bascule 25 est abaissé dans l'encoche 23 de la came 21, le ressort-moteur 15 étant en train de se désarmer en entraînant le mécanisme de sonnerie, on fait avancer la goupille 45 de la bascule de commande 35 en direction du pied 47 de la bascule de déclenchement 25. Le mécanisme de sonnerie étant déclenché, la bascule 25 se trouve à ce moment là dans la position représentée dans la figure 3B. Dans cette position, le pied 47 se trouve sur le chemin de la goupille 45. La goupille 45 repousse donc la bascule de déclenchement 25 qui revient ainsi dans la position représentée dans la figure 3C en provoquant l'arrêt de la sonnerie.

[0024] Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comporte également un remontoir de sonnerie comportant une tige de commande rotative et une liaison cinématique débrayable qui relie la tige de commande à l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet de façon à permettre à la tige de commande d'armer le ressort-moteur du barillet. Les figures 4A et 4B sont des vues partielles schématiques en plan du mécanisme de réveil qui fait l'objet du présent exemple. Ces figures montrent plus particulièrement le remontoir de sonnerie. On peut voir

que ce dernier comporte de manière classique une tige de commande (référéncée 117) mobile axialement entre une position de remontage et une position de correction de l'heure d'alarme. Il convient de noter toutefois que, selon une variante, la tige de commande pourrait n'être mobile qu'en rotation, sans possibilité de coulisser axialement. L'un est l'autre de ces deux agencements sont connus de l'homme du métier, et ils ne seront pas décrits plus en détail.

[0025] Le remontoir du présent exemple comprend encore un pignon de remontoir 119, un mobile de couronne 121 agencé dans l'axe de la tige 117 de manière à être entraîné par cette dernière, un renvoi intermédiaire de rochet 127 agencé pour être entraîné par le mobile de couronne, et une bascule de remontoir 125 agencée pour pivoter autour d'un axe (non référencé). Comme le montre les figures, le renvoi intermédiaire 127 est monté fou sur la bascule 125 en position excentrée, et le mobile de couronne 121 est arrangé concentriquement à l'axe de pivotement de la bascule 125. Cet agencement permet au renvoi intermédiaire de rochet 127 d'engrener en permanence avec le mobile de couronne 121, de sorte que ce dernier peut relier cinématiquement la tige de commande 117 au renvoi intermédiaire 127 indépendamment du pivotement de la bascule. C'est la raison pour laquelle le mobile de couronne 121 et le renvoi intermédiaire 127 seront également appelés ci-après le mobile menant et le mobile mené.

[0026] Les figures 4A et 4B montrent encore le mobile d'entrée/sortie rotatif du barillet de sonnerie 14, qui est constitué par la roue dentée 17 et l'arbre 79 de barillet. On peut voir en outre que la roue dentée 17 est en prise avec un rouage formé de deux renvois 129 et 131 qui sont destinés à permettre de remonter le barillet 14. Comme déjà mentionné, la bascule de remontoir 125 est montée pivotante autour d'un axe (non référencé) qui est confondu avec l'axe du mobile de couronne 121. La bascule de remontoir est ainsi susceptible d'évoluer entre une première position angulaire extrême illustrée dans la figure 4A et une seconde position angulaire extrême illustrée dans la figure 4B. On peut voir que lorsque la bascule 125 se trouve dans la première position extrême, le renvoi intermédiaire 127 engrène avec le renvoi 129, alors que lorsqu'elle se trouve dans la seconde position, les renvois 127 et 129 sont débrayés l'un de l'autre. On comprendra de ce qui précède que lorsque la bascule est dans la première position extrême, la tige de commande 117 est reliée cinématiquement à l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet 14, de sorte qu'il est possible d'armer le ressort-moteur 15 du barillet (figure 2A) en faisant tourner la tige 117, et on comprendra qu'en revanche, lorsque la bascule est dans la seconde position extrême, la liaison cinématique entre la tige de commande du remontoir et l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet 14 est débrayée.

[0027] Le fonctionnement de la liaison cinématique débrayable qui relie la tige de commande 117 à l'organe d'entrée/sortie rotatif 79, 17 du barillet est le suivant. Se-

lon le sens de rotation de la tige de commande 117, le mobile de couronne 121 (ou mobile menant) est entraîné dans un sens ou dans l'autre. Le mobile menant entraîne lui-même le renvoi intermédiaire 127 (ou mobile mené) en rotation. De manière connue en soi, les frottements intervenant entre la bascule 125 et le mobile mené 127 ont pour effet de faire pivoter la bascule 125 en direction de l'une ou de l'autre de ses deux positions extrêmes selon le sens de rotation du mobile menant 121. Ainsi, un utilisateur qui fait tourner la tige de commande dans un premier sens amène la bascule 125 dans la première position angulaire extrême. Si l'utilisateur continue alors de faire tourner la tige de commande dans le même sens, il provoque l'engrènement du renvoi intermédiaire 127 avec le renvoi 129. Si ensuite l'utilisateur continue encore de tourner la tige de commande dans le même sens, il remonte le barillet de sonnerie 14 en armant le ressort-moteur 15. Si au contraire, le l'utilisateur fait tourner la tige de commande en sens inverse, le renvoi intermédiaire 127 s'écarte du renvoi 129 alors que la bascule pivote en direction de sa seconde position angulaire extrême.

[0028] Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comporte des moyens pour maintenir débrayée la liaison cinématique entre la tige de commande 117 et l'organe d'entrée/sortie rotatif 79, 17 du barillet lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état activé. Ces moyens de débrayage qui sont commandés par la roue à colonnes 41 sont montrés dans les figures 4A et 4B. Ces figures montrent en effet une bascule de blocage 133 montée pour pivoter autour d'un axe 135, et un levier d'arrêt 139 lui-même pivoté autour d'un axe 141. La bascule de blocage 133 comporte un premier bras qui se termine par un bec qui est rappelé contre la roue à colonnes 41, et un second bras qui porte une goupille 137 prévue pour coopérer avec une première extrémité du levier d'arrêt 139. Le levier 139 comporte également une seconde extrémité qui est agencée pour coopérer avec un doigt 143 que présente la bascule de remontage 125.

[0029] Lorsque le bec de la bascule de blocage 133 est abaissé entre deux colonnes 59A de la roue à colonnes 41 (comme illustré dans la figure 4A), et que la roue à colonnes est alors incrémentée d'un pas, la bascule de blocage pivote dans le sens horaire. Le pivotement de la bascule 133 provoque le déplacement de la goupille 137 qui repousse le levier d'arrêt 139 en le faisant pivoter dans le sens antihoraire. Le pivotement du levier 139 a lui-même pour effet de repousser le doigt 143 de la bascule de remontoir, de sorte que la bascule 125 pivote dans le sens horaire en direction de la seconde position angulaire extrême. En pivotant, la bascule 125 écarte le renvoi intermédiaire 127 du renvoi 129 ce qui provoque le débrayage de la liaison cinématique entre la tige de commande 117 et l'organe d'entrée/sortie rotatif du barillet 14. On comprendra de plus que la liaison cinématique est ensuite maintenue débrayée aussi longtemps que la roue à colonnes 41 n'est pas incrémentée. Il n'est donc pas possible d'opérer le remontage de la sonnerie

lorsque le mécanisme de réveil se trouve dans l'état actif.

[0030] Lorsque le bec de la bascule de blocage 133 est en appui contre une des colonnes 59A de la roue à colonnes 41 (comme illustré dans la figure 4B), et que la roue à colonnes est incrémentée d'un pas, la colonne contre laquelle repose le bec de la bascule de blocage se dégage, et le bec descend alors entre deux colonnes faisant pivoter la bascule dans le sens antihoraire. Le pivotement de la bascule 133 dans le sens antihoraire provoque le recul de la goupille 137 et la libération du levier d'arrêt 139. Dans cette situation, un utilisateur qui fait tourner la tige de commande 117 dans le sens correspondant peut faire pivoter la bascule 125 dans le sens antihoraire, de façon à la ramener dans la première position angulaire extrême. En pivotant dans le sens antihoraire, la bascule de remontoir 125 provoque le pivotement du levier d'arrêt 139 dans le sens horaire en direction de la goupille 137.

[0031] Conformément au mode de réalisation avantageux de l'invention qui fait l'objet de la présente description, le mécanisme de réveil comporte un système automatique agencé pour le désactiver lorsque le ressort-moteur s'est désarmé jusqu'à une première valeur seuil prédéfinie. En se référant à nouveau à la figure 2A, on peut voir que le mobile d'arrêtage 85 représenté comporte quatre niveaux différents. Les deux niveaux inférieurs sont comme on l'a vu, une étoile 87 et une came 89 qui constituent ensemble le mobile d'arrêtage proprement dit (Fig. 2B). Le troisième niveau du mobile 85 est constitué par une première came logique 61 qui est fixée rigidement sur les deux premiers niveaux en position coaxiale. Enfin, le mobile d'arrêtage 85 comprend encore un quatrième niveau formé principalement d'une deuxième came logique 95 qui est montée pivotante en position coaxiale par-dessus la première came logique 61. En se référant toujours à la figure 2A, on peut voir que la planche de la deuxième came logique est percée d'un oblong 97 qui définit un arc de cercle concentrique à l'axe de pivotement de la came. On peut voir également que la première came logique 61 porte une goupille 99 qui est agencée pour coulisser dans l'oblong 97. La présence de cet oblong permet à la deuxième came logique 95 de pivoter relativement au reste du mobile d'arrêtage 85 à l'intérieur d'un secteur angulaire dont l'étendue est limitée par les deux extrémités de l'oblong 97. La figure 2A montre encore un ergot d'encliquetage 101 qui est aménagée dans une ouverture de la première came logique 61 de façon à presser contre la face inférieure de la deuxième came logique 95 pour maintenir cette dernière à frottement dans une de ses deux positions angulaires extrêmes.

[0032] Les figures 5A, 5B et 5C sont des vues schématiques en plan illustrant trois phases du fonctionnement du système automatique susmentionné. En se référant aux trois figures susmentionnées, on peut voir que la deuxième came logique 95, qui est montée sur le mobile d'arrêtage 85, comporte une première portion de pro-

fil 111 à rayon constant et une deuxième portion de profil 115 qui est en creux. Les trois figures montrent également la roue à colonnes 41 avec son rochet 57 immobilisé par le sautoir 58, et une bascule 103 à déclenchement instantané qui est pivotée par une extrémité autour d'un axe 105. On peut voir de plus que la bascule à déclenchement instantané porte un cliquet 109 qui est prévu pour actionner le rochet 57 de la roue à colonnes 41, et qui est fixé à l'extrémité de la bascule 103 la plus éloignée de l'axe de pivotement 105. Enfin, la bascule à déclenchement instantané est également munie d'une roulette 107 qui est rappelée contre la deuxième came logique 95 par un ressort de rappel 113.

[0033] La configuration illustrée dans la figure 5A correspond à la situation où le ressort de barillet est armé au maximum. On peut voir que dans cette configuration, la roulette 107 est en appui contre la portion de profil 111 à rayon constant de la came 95. Ensuite, lorsque le mécanisme de sonnerie se déclenche et que le ressort de barillet se désarme, le mobile d'arrêtage 85 effectue successivement deux pas de 30° dans le sens horaire. La deuxième came logique 95 demeure solidaire en rotation du reste du mobile d'arrêtage 85 durant le premier pas de 30°. En effet, la goupille 99 se trouve alors à une extrémité de l'oblong 97, et elle empêche la deuxième came logique 95 de pivoter relativement au reste du mobile d'arrêtage 85 dans le sens antihoraire. Dans ces conditions, la roulette 107 roule contre la portion de profil 111.

[0034] A un certain moment durant le second pas de 30°, la roulette 107 arrive à l'extrémité de la portion de profil 111 à rayon constant (cette situation est montrée dans la figure 5B). En se référant plus particulièrement à cette figure, on peut comprendre qu'à l'instant où le point de contact entre la roulette 107 et la came 95 quitte la portion de profil à rayon constant, la force avec laquelle la roulette 107 presse contre le bord de la deuxième came logique 95 cesse d'être orientée radialement, mais s'oriente au contraire de manière à exercer sur la came 95 une force qui tend à la faire pivoter dans le sens horaire. Pour autant que le ressort de rappel 113 ait été choisi assez fort, la composante tangentielle de la force éjecte la deuxième came logique, faisant s'effacer la portion de profil à rayon constant. La roulette 107 plonge alors soudainement dans la portion de profil en creux 115 en faisant pivoter dans le sens antihoraire la bascule 103 à déclenchement instantané. Lorsque la bascule 103 pivote, le cliquet 109 est emmené avec elle en suivant une direction tangente à la roue à rochet 57, de sorte que le cliquet 109 vient en prise avec une dent du rochet et incrémente d'un pas la roue à colonnes 41. Le résultat de cette incrémentation est de désactiver le mécanisme de réveil.

[0035] Conformément à l'invention, le mécanisme de réveil comporte un mécanisme à commande manuelle agencé pour le faire passer alternativement de l'état actif à l'état désactivé et inversement. Les figures 6A, 6B et 6C sont des vues schématiques en plan de dessous

de ce mécanisme. Dans le mode de réalisation illustré, le mécanisme à commande manuelle opère en faisant avancer d'un pas la roue à colonne 41 chaque fois que le porteur de la montre actionne un bouton-poussoir (référéncé 13 dans la figure 1). On peut voir sur la figure 6A que la roue à colonnes 41 est sous l'action d'un cliquet 55 arrangé pour coopérer avec les dents de la roue à rochet 57. Le cliquet 55 est monté pivotant sur une des extrémités d'un levier de commande 51. Lorsque le bouton-poussoir 13 (non représenté dans les figures 6A, 6B et 6C) est actionné, son extrémité avant se déplace selon un chemin rectiligne (indiqué par la flèche A) en repoussant le levier de commande 51, de sorte que ce dernier pivote autour d'un axe 53. Un ressort de rappel (non représenté) est encore prévu pour faire revenir le levier de commande 51 en arrière, dès que le porteur de la montre relâche sa pression sur le bouton-poussoir 13. On peut donc comprendre que chaque pression exercée sur le poussoir a pour effet de déplacer le cliquet 55 de façon à faire avancer la roue à colonnes 41 de la valeur angulaire d'une dent de rochet (30°), et que les pressions successives sur le bouton-poussoir 13 ont pour effet d'incrémenter progressivement la position angulaire de la roue à colonnes 41.

[0036] Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, le mécanisme de réveil comporte un isolateur agencé pour neutraliser la fonction d'activation du mécanisme de réveil par le mécanisme à commande manuelle lorsque le degré d'armage du ressort-moteur est inférieur à une deuxième valeur seuil prédéfinie. En se référant à nouveau aux figures 6A, 6B et 6C, on peut voir une première came logique 61 et un isolateur 63. La première came logique 61 est montée coaxialement sur le mobile d'arrêtage 85 (visible dans les figures 2A et 2B) de manière à ce qu'elle pivote solidairement avec ce dernier. On peut voir également que la première came logique comporte plusieurs secteurs circulaires séparés les uns des autres par des épaulements. L'isolateur 63 se présente sous la forme d'une bascule qui est pivotée autour d'un axe 65 et qui est munie d'un bec suiveur de came 67 qui est rappelé contre le profil de la première came logique 61 par un ressort qui est intégré dans l'isolateur. L'isolateur 63 est également muni d'un deuxième bec 69 prévu pour coopérer avec les colonnes 59A du second lot de colonnes de la roue à colonnes 41. Enfin, l'isolateur 63 porte une goupille 71 à son extrémité la plus éloignée de l'axe 65. On peut préciser en outre que l'isolateur 63 est agencé, par rapport à la roue à colonnes 41, de telle manière que le bec 69 se trouve en appui contre une des colonnes 59A (figures 6A et 6B) lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état activé. Et qu'inversement, le bec 69 se trouve en regard de l'espace entre deux colonnes 59A (figure 6C) lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état désactivé.

[0037] En se référant d'abord à la figure 6A, on peut voir que la came logique 61 est représentée dans une position angulaire telle que le bec 67 de l'isolateur 63 se trouve en appui contre une portion de profil circulaire 61a

de la came. Rappelons que la position angulaire de la came logique 61 est représentative du degré d'armage du ressort-moteur. De plus, si la came logique est tournée de manière à ce que le bec 67 de l'isolateur 63 se trouve en face de la portion de profil circulaire 61a, c'est que le degré d'armage du ressort moteur est supérieur à la deuxième valeur seuil prédéfinie. En se référant toujours à la figure 6A, on peut voir encore que le deuxième bec 69 de l'isolateur 63 est en appui contre une des six colonnes 59A de la roue à colonnes 41. Si on se réfère maintenant à la figure 6B, on peut voir que le ressort moteur s'est au moins partiellement désarmé en faisant pivoter la came logique 61 dans le sens antihoraire. On peut comprendre que le degré d'armage du ressort moteur est maintenant inférieur à la deuxième valeur seuil prédéfinie, puisque le bec 67 ne se trouve plus en face de la portion de profil circulaire 61a. Le bec 67 de l'isolateur 63 se trouve maintenant en regard d'une autre portion circulaire (référéncée 61b) de profil de la came 61, le rayon de la portion de profil circulaire 61b étant sensiblement inférieur à celui de la portion de profil circulaire 61a. On peut observer toutefois que le bec 67 n'est pas en appui contre le profil circulaire 61b, mais qu'il est au contraire suspendu au-dessus du profil 61b. En effet, le deuxième bec 69 de l'isolateur 63 est toujours en appui contre la même colonne 59A de la roue à colonnes 41, parce que le mécanisme de réveil est toujours activé, la sonnerie étant en cours.

[0038] En se référant maintenant à la figure 6C, On peut voir que le bec 69 de l'isolateur 63 est abaissé entre deux colonnes 59A de la roue à colonnes 41. On comprendra donc que le mécanisme de réveil est maintenant désactivé. Comme déjà mentionné, l'isolateur 63 porte une goupille 71 à son extrémité la plus éloignée de l'axe 65. En se référant toujours à la figure 6C, on peut voir que la goupille 71 est agencée pour maintenir le cliquet 55 du mécanisme à commande manuelle à l'écart de la roue à rochet 57 de la roue à colonnes 41. Ainsi, on peut comprendre que, lorsque l'isolateur 63 se trouve dans la position illustrée dans la figure 6C, le porteur de la montre n'a plus la possibilité d'incrémenter la roue à colonnes en actionnant le bouton-poussoir 13. Dans la position illustrée, l'isolateur 63 empêche en effet le cliquet 55 de venir en prise avec les dents de la roue à rochet 57.

[0039] La figure 6A représente la première came logique 61 dans la même position angulaire que dans la figure 2A. Dans cette position correspondant à la situation où le barillet est armé au maximum, le bec 67 de l'isolateur 63 est en appui contre la portion de profil circulaire 61a. Telle que représentée dans les figures 6A, 6B et 6C, la première came logique 61, qui est solidaire du mobile d'armage 85 (figure 2A et 2B), est agencée pour tourner dans le sens antihoraire lorsque le barillet se désarme. Dans ces conditions, lorsque, suite au déclenchement de la sonnerie, la première came logique 61 se met à tourner, le bec 67 de l'isolateur 63 glisse sur la portion de profil circulaire 61a jusqu'à l'épaulement 62 séparant cette portion de profil de la portion de profil 61b.

Une fois l'épaulement 62 franchi, le bec 67 se trouve en regard de la portion de profil circulaire 61b dont le rayon est sensiblement inférieur à celui du profil circulaire 61a. Lorsque le mécanisme de réveil se trouve dans l'état activé, l'autre bec (le bec 69) de l'isolateur 63 est en appui contre une des colonnes 59A de la roue à colonnes 41. Dans ces conditions, l'isolateur 63 ne bascule pas lorsque le bec 67 passe de la portion de profil 61a à la portion de profil 61b puisqu'il est encore soutenu par son autre bec qui est en appui contre une des colonnes de la roue à colonnes. On comprendra de ce qui précède que l'isolateur 63 n'interfère pas avec le fonctionnement du mécanisme à commande manuelle lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état activé. En revanche, si le porteur de la montre-bracelet désactive le réveil en cours de sonnerie, après que le bec suiveur de came 67 a franchi l'épaulement 62, la colonne 59A s'efface. Dans ces conditions, le bec 69 est libre de s'abaisser entre deux colonnes, de sorte que l'isolateur 63 bascule dans le sens antihoraire et que le bec 67 vient en appui contre la portion de profil 61b. Conformément à ce qui a été expliqué plus haut, dans cette situation, le porteur de la montre n'a plus alors la possibilité d'incrémenter la roue à colonnes 41 en actionnant le bouton-poussoir 13. La fonction d'activation du mécanisme de réveil par le mécanisme à commande manuelle est donc neutralisée.

[0040] On comprendra en outre que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour un homme du métier peuvent être apportées au mode de réalisation qui fait l'objet de la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Mécanisme de réveil pour pièce d'horlogerie mécanique pouvant être soit dans un état activé, soit dans un état désactivé, et comprenant :

- un mécanisme de sonnerie ;
- un barillet (14) comprenant un ressort-moteur (15) et un organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17), le ressort-moteur étant agencé pour se désarmer, suite au déclenchement du mécanisme de sonnerie, en entraînant le mécanisme de sonnerie par l'intermédiaire de l'organe d'entrée/sortie rotatif ;
- un mécanisme à commande manuelle (13, 51, 55, 41) agencé pour alternativement activer et désactiver le mécanisme de réveil ;
- un système de déclenchement (21, 25, 29, 33, 35) agencé pour commander le déclenchement du mécanisme de sonnerie à une heure préprogrammée, si le mécanisme de réveil est dans l'état activé ;
- un remontoir de sonnerie comportant une tige de commande rotative (117) et une liaison ciné-

matique débrayable (119, 121, 125, 127, 129, 131) reliant la tige de commande à l'organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17) du barillet (14) pour permettre à la tige de commande d'armer le ressort-moteur (15) du barillet ;

caractérisé en ce que le mécanisme de réveil comporte des moyens (59A, 133, 139, 143) pour maintenir débrayée la liaison cinématique (119, 121, 125, 127, 129, 131) entre la tige de commande (117) et l'organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17) du barillet (14) lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état activé.

2. Mécanisme de réveil conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme à commande manuelle (13, 51, 55, 41) comporte une roue à colonnes (41) à deux temps, et un cliquet (55) agencé pour être actionné par un organe de commande externe (13) de façon à incrémenter la roue à colonnes (41) pas-à-pas, et **en ce que** le système de déclenchement (21, 25, 29, 33, 35) comporte une bascule de commande (35) agencée pour coopérer avec les colonnes (59) de la roue à colonnes (41) de manière à alternativement verrouiller ou déverrouiller le système de déclenchement lorsque la roue à colonnes (41) avance d'un pas, le mécanisme de réveil étant dans l'état désactivé lorsque le système de déclenchement est verrouillé et étant dans l'état activé lorsque le système de déclenchement est déverrouillé.

3. Mécanisme de réveil pour pièce d'horlogerie mécanique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens (59A, 133, 139, 143) pour maintenir la liaison cinématique (119, 121, 125, 127, 129, 131) débrayée comprennent une bascule de blocage (133) agencée pour coopérer avec les colonnes (59A) de la roue à colonnes (41) de manière à basculer alternativement entre l'une et l'autre d'une première et d'une seconde position lorsque la roue à colonnes est incrémentée pas-à-pas, la liaison cinématique entre la tige de commande (117) et l'organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17) du barillet (14) étant débrayée, et le mécanisme de réveil étant dans l'état activé, lorsque la bascule de blocage (133) est dans la première position.

4. Mécanisme de réveil pour pièce d'horlogerie mécanique selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, **caractérisé en ce que** le remontoir de sonnerie comporte une bascule de remontoir (125) susceptible d'évoluer entre une première et une seconde position extrême en pivotant autour d'un axe, une roue menante (121) montée folle sur l'axe de la bascule et agencée pour être reliée cinématiquement à la tige de commande (117) dans au moins une position axiale de cette dernière, et une roue menée (127) montée pivotante sur la bascule (125) de manière engrener en permanence avec la roue menante

- te, la bascule étant agencée pour être amenée dans la première ou dans la deuxième position extrême selon le sens de rotation de la roue menante (121), et la roue menée (127) étant agencée pour venir engrener avec une denture (130) reliée cinématiquement à l'organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17) lorsque la bascule est amenée dans sa première position extrême en faisant tourner la roue menante dans le sens correspondant à l'aide de la tige de commande (117).
5. Mécanisme de réveil pour pièce d'horlogerie mécanique selon les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** les moyens (59A, 133, 139, 143) pour maintenir la liaison cinématique (119, 121, 125, 127, 129, 131) débrayée comprennent un levier d'arrêt (139) agencé pour pivoter autour d'un axe (141) et pour être commandé à partir de la roue à colonnes (41) de manière à coopérer avec un doigt (143) que présente la bascule de remontoir (125) pour tenir cette dernière écartée de sa première position extrême lorsque le mécanisme de réveil est dans l'état activé.
6. Mécanisme de réveil conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif automatique (103, 107, 109) agencé pour désactiver le mécanisme de réveil et pour arrêter la sonnerie, lorsque l'entraînement du mécanisme de sonnerie provoque le désarmage du ressort-moteur (15) jusqu'au-dessous d'une première valeur seuil prédéfinie.
7. Mécanisme de réveil conforme à la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte un mobile (85) agencé pour être entraîné par l'organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17) du barillet de sonnerie (14) de sorte que la position angulaire du mobile (85) est représentative du degré d'armage du ressort-moteur (15), et **en ce que** le dispositif automatique (103, 107, 109) est agencé pour désactiver le mécanisme de réveil et pour arrêter la sonnerie lorsque le mobile (85) dépasse une première position angulaire prédéfinie au cours du désarmage du ressort-moteur (15).
8. Mécanisme de réveil conforme aux revendications 2 et 7, **caractérisé en ce que** le dispositif automatique (95, 103, 107, 109) comporte une came logique (95), dite deuxième came logique, portée par le mobile (85) en position coaxiale, une bascule (103), un suiveur de came (107) agencé pour coopérer avec la deuxième came logique (95), et un cliquet (109), le suiveur de came (107) et le cliquet (109) étant portés par la bascule (103) et agencés de manière à ce que le cliquet (109) coopère avec le rochet (57) de la roue à colonnes (41) pour faire avancer cette dernière d'un pas lorsque la deuxième came logique (95) fait passer le suiveur came (107) et la bascule (103) d'une première à une deuxième position angulaire.
9. Mécanisme de réveil conforme à la revendication 6 et l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un isolateur (63) agencé pour neutraliser la fonction d'activation du mécanisme de réveil par le mécanisme à commande manuelle (13, 51, 55, 41), lorsque le degré d'armage du ressort-moteur (15) est inférieur à une deuxième valeur seuil prédéfinie, la deuxième valeur seuil étant plus élevée que la première valeur seuil.
10. Mécanisme de réveil conforme à la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte un mobile (85) agencé pour être entraîné par l'organe d'entrée/sortie rotatif (79, 17) du barillet (14) pour pivoter entre deux positions angulaires représentatives respectivement des degrés d'armage maximum et minimum du ressort-moteur (15), et **en ce que** l'isolateur (63) est agencé pour neutraliser la fonction d'activation du mécanisme de réveil par le mécanisme à commande manuelle (13, 51, 55, 41) lorsque l'angle que fait le mobile (85) avec la position angulaire représentative du degré d'armage maximum dépasse une valeur d'angle prédéfinie.
11. Mécanisme de réveil conforme à la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte une came logique (61), dite première came logique, solidaire en rotation du mobile (85), **en ce que** l'isolateur (63) est constitué par une bascule mobile entre une position retirée et une position agissante, la bascule (63) étant agencée pour coopérer avec la première came logique (61), et **en ce que** la première came logique (61) est agencée pour faire basculer l'isolateur (63) dans la position agissante lorsque le degré d'armage du ressort-moteur (15) descend au-dessous de la deuxième valeur seuil prédéfinie, l'isolateur (63) étant agencé pour neutraliser la fonction d'activation lorsqu'il est dans la position agissante.

45 Patentansprüche

1. Weckermechanismus für eine mechanische Uhr, der sich entweder in einem aktivierten Zustand oder in einem deaktivierten Zustand befinden kann und Folgendes umfasst:
- einen Schlagwerkmechanismus;
 - ein Federhaus (14), das eine Antriebsfeder (15) und ein drehbares Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) umfasst, wobei die Antriebsfeder dazu gestaltet ist, sich im Anschluss an die Auslösung des Schlagwerkmechanismus zu entspannen, indem sie den Schlagwerkmechanis-

mus über das drehbare Eingangs/Ausgangsorgan mitnimmt;

- einen Mechanismus (13, 51, 55, 41) mit manueller Steuerung, der dazu gestaltet ist, den Weckermechanismus abwechselnd zu aktivieren und zu deaktivieren;

- ein Auslösungssystem (21, 25, 29, 33, 35), das dazu gestaltet ist, die Auslösung des Schlagwerkmechanismus zu einer vorprogrammierten Uhrzeit zu steuern, wenn der Weckermechanismus sich im aktivierten Zustand befindet;

- einen Schlagwerkauzug, der eine drehbare Steuerwelle (117) und eine auskuppelbare kinematische Verbindung (119, 121, 125, 127, 129, 131) umfasst, welche die Steuerwelle mit dem drehbaren Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) des Federhauses (14) verbindet, um es der Steuerwelle zu erlauben, die Antriebsfeder (15) des Federhauses zu spannen;

dadurch gekennzeichnet, dass der Weckermechanismus Mittel (59A, 133, 139, 143) umfasst, um die kinematische Verbindung (119, 121, 125, 127, 129, 131) zwischen der Steuerwelle (117) und dem drehbaren Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) des Federhauses (14) entkuppelt zu halten, wenn der Weckermechanismus sich im aktivierten Zustand befindet.

2. Weckermechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mechanismus (13, 51, 55, 41) mit manueller Steuerung ein zweistufiges Säulenrad (41) und einen Sperrkegel (55) umfasst, der dazu gestaltet ist, durch ein externes Steuerorgan (13) betätigt zu werden, derart dass das Säulenrad (41) schrittweise inkrementiert wird, und dadurch, dass das Auslösungssystem (21, 25, 29, 33, 35) eine Steuerwippe (35) umfasst, die dazu gestaltet ist, derart mit den Säulen (59) des Säulenrads (41) zusammenzuwirken, dass das Auslösungssystem abwechselnd verriegelt oder entriegelt wird, wenn das Säulenrad (41) um einen Schritt vorgeht, wobei der Weckermechanismus sich im deaktivierten Zustand befindet, wenn das Auslösungssystem verriegelt ist, und sich im aktivierten Zustand befindet, wenn das Auslösungssystem entriegelt ist.

3. Weckermechanismus für eine mechanische Uhr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (59A, 133, 139, 143), um die kinematische Verbindung (119, 121, 125, 127, 129, 131) entkuppelt zu halten, eine Blockierwippe (133) umfassen, die dazu gestaltet ist, derart mit den Säulen (59A) des Säulenrads (41) zusammenzuwirken, dass sie abwechselnd zwischen der einen und der anderen von einer ersten und einer zweiten Position kippt, wenn das Säulenrad schrittweise inkrementiert wird, wobei die kinematische Verbindung zwischen der

Steuerwelle (117) und dem drehbaren Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) des Federhauses (14) entkuppelt ist und der Weckermechanismus sich im aktivierten Zustand befindet, wenn die Blockierwippe (133) sich in der ersten Position befindet.

4. Weckermechanismus für eine mechanische Uhr nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlagwerkauzug eine Aufzugwippe (125), die durch Schwenken um eine Achse zwischen einer ersten und einer zweiten Endposition wechseln kann, ein Antriebsrad (121), das freilaufend auf der Achse der Wippe gelagert ist und dazu gestaltet ist, kinematisch mit der Steuerwelle (117) in mindestens einer axialen Position dieser letzteren verbunden zu sein, und ein angetriebenes Rad (127) umfasst, das derart schwenkbar auf der Wippe (125) gelagert ist, dass es ständig mit dem Antriebsrad ineinandergreift, wobei die Wippe dazu gestaltet ist, gemäß der Drehrichtung des Antriebsrads (121) in die erste oder in die zweite Endposition gebracht zu werden, und das angetriebene Rad (127) dazu gestaltet ist, mit einer Zahnung (130) in Eingriff zu gelangen, die kinematisch mit dem drehbaren Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) verbunden ist, wenn die Wippe in ihre erste Endposition gebracht wird und dabei das Antriebsrad mittels der Steuerwelle (117) in die entsprechende Richtung zum Drehen bringt.

5. Weckermechanismus für eine mechanische Uhr nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (59A, 133, 139, 143), um die kinematische Verbindung (119, 121, 125, 127, 129, 131) entkuppelt zu halten, einen Anhaltehebel (139) umfassen, der dazu gestaltet ist, um eine Achse (141) zu schwenken und derart ausgehend von dem Säulenrad (41) gesteuert zu werden, dass er mit einem Finger (143) zusammenwirkt, den die Aufzugwippe (125) aufweist, um diese letztere von ihrer ersten Endposition beabstandet zu halten, wenn der Weckermechanismus sich im aktivierten Zustand befindet.

6. Weckermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine automatische Vorrichtung (103, 107, 109) umfasst, die dazu gestaltet ist, den Weckermechanismus zu deaktivieren und um das Schlagwerk anzuhalten, wenn die Mitnahme des Schlagwerkmechanismus die Entspannung der Antriebsfeder (15) bis unter einen ersten vordefinierten Schwellenwert verursacht.

7. Weckermechanismus nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Drehteil (85) umfasst, das dazu gestaltet ist, derart durch das drehbare Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) des Schlagwerkfe-

derhauses (14) mitgenommen zu werden, dass die Winkelposition des Drehteils (85) für den Spannungsgrad der Antriebsfeder (15) repräsentativ ist, und dadurch, dass die automatische Vorrichtung (103, 107, 109) dazu gestaltet ist, den Weckermechanismus zu deaktivieren und das Schlagwerk anzuhalten, wenn das Drehteil (85) während der Entspannung der Antriebsfeder (15) eine vordefinierte erste Winkelposition überschreitet.

8. Weckermechanismus nach Anspruch 2 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die automatische Vorrichtung (95, 103, 107, 109) eine logische Kurvenscheibe (95), die sogenannte zweite logische Kurvenscheibe, die durch das Drehteil (85) in der coaxialen Position getragen wird, eine Wippe (103), einen Kurvenscheibenfolger (107), der dazu gestaltet ist, mit der zweiten logischen Kurvenscheibe (95) zusammenzuwirken, und einen Sperrkegel (109) umfasst, wobei der Kurvenscheibenfolger (107) und der Sperrkegel (109) durch die Wippe (103) getragen werden und derart gestaltet sind, dass der Sperrkegel (109) mit dem Sperrrad (57) des Säulenrades (41) zusammenwirkt, um dieses letztere um einen Schritt vorgehen zu lassen, wenn die zweite logische Kurvenscheibe (95) den Kurvenscheibenfolger (107) und die Wippe (103) von einer ersten in eine zweite Winkelposition übergehen lässt.
9. Weckermechanismus nach Anspruch 6 und einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Isolator (63) umfasst, der dazu gestaltet ist, die Aktivierungsfunktion des Weckermechanismus durch den Mechanismus (13, 51, 55, 41) mit manueller Steuerung zu neutralisieren, wenn der Spannungsgrad der Antriebsfeder (15) niedriger als ein zweiter vordefinierter Schwellenwert ist, wobei der zweite Schwellenwert höher ist als der erste Schwellenwert.
10. Weckermechanismus nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Drehteil (85) umfasst, das dazu gestaltet ist, durch das drehbare Eingangs/Ausgangsorgan (79, 17) des Federhauses (14) mitgenommen zu werden, um zwischen zwei Winkelpositionen zu schwenken, die maximale beziehungsweise minimale Spannungsgrade der Antriebsfeder (15) darstellen, und dadurch, dass der Isolator (63) dazu gestaltet ist, die Aktivierungsfunktion des Weckermechanismus durch den Mechanismus (13, 51, 55, 41) mit manueller Steuerung zu neutralisieren, wenn der Winkel, den das Drehteil (85) mit der Winkelposition bildet, die für den maximalen Spannungsgrad repräsentativ ist, einen vordefinierten Winkelwert überschreitet.
11. Weckermechanismus nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine logische Kurven-

scheibe (61), die sogenannte erste logische Kurvenscheibe, umfasst, die drehfest mit dem Drehteil (85) ist, und dadurch, dass der Isolator (63) aus einer Wippe besteht, die zwischen einer eingezogenen Position und einer Wirkposition beweglich ist, wobei die Wippe (63) dazu gestaltet ist, mit der ersten logischen Kurvenscheibe (61) zusammenzuwirken, und dadurch, dass die erste logische Kurvenscheibe (61) dazu gestaltet ist, den Isolator (63) in die Wirkposition zum Kippen zu bringen, wenn der Spannungsgrad der Antriebsfeder (15) unter den zweiten vordefinierten Schwellenwert fällt, wobei der Isolator (63) dazu gestaltet ist, die Aktivierungsfunktion zu neutralisieren, wenn er sich in der Wirkposition befindet.

Claims

1. Alarm mechanism for a mechanical timepiece able to be either in an activated state or in a de-activated state, and comprising :
- a striking mechanism;
 - a barrel (14) comprising a mainspring (15) and a rotating input/output member (79, 17), the mainspring being arranged to be let down, following triggering of the striking mechanism, thus driving the striking mechanism via the rotating input/output member;
 - a manual control mechanism (13, 51, 55, 41) arranged to alternately activate and de-activate the alarm mechanism;
 - a triggering system (21, 25, 29, 33, 35) arranged to control the triggering of the striking mechanism at a preprogrammed time if the alarm mechanism is in the activated state;
 - a striking work winding mechanism comprising a rotating control rod (117) and a disengageable kinematic link (119, 121, 125, 127, 129, 131) connecting the control rod to the rotating input/output member (79, 17) of the barrel (14) in order to enable the control rod to wind the mainspring (15) of the barrel;
- characterised in that** the alarm mechanism comprises means (59A, 133, 139, 143) to keep the kinematic link (119, 121, 125, 127, 129, 131) disengaged between the control rod (117) and the rotating input/output member (79, 17) of the barrel (14) when the alarm mechanism is in the activated state.
2. Alarm mechanism as claimed in claim 1, **characterised in that** the manual control mechanism (13, 51, 55, 41) comprises a two-time column wheel (41), and a pawl (55) arranged to be actuated by an external control member (13) so as to increment the column wheel (41) step-by-step, and **in that** the triggering

- system (21, 25, 29, 33, 35) comprises a control lever arm (35) arranged to cooperate with the columns (59) of the column wheel (41) so as to alternately lock or unlock the triggering system when the column wheel (41) advances by one step, the alarm mechanism being in the de-activated state when the triggering system is locked and being in the activated state when the triggering system is unlocked.
3. Alarm mechanism for a mechanical timepiece as claimed in claim 2, **characterised in that** the means (59A, 133, 139, 143) for keeping the kinematic link (119, 121, 125, 127, 129, 131) disengaged comprise a blocking lever arm (133) arranged to cooperate with the columns (59A) of the column wheel (41) so as to toggle alternately between one and the other of a first and a second position when the column wheel is incremented step-by-step, the kinematic link between the control rod (117) and the rotating input/output member (79, 17) of the barrel (14) being disengaged, and the alarm mechanism being in the activated state, when the blocking lever arm (133) is in the first position.
 4. Alarm mechanism for a mechanical timepiece as claimed in any one of claims 1, 2 and 3, **characterised in that** the striking work winding mechanism comprises a winding mechanism lever arm (125) able to transition between a first and a second extreme position by pivoting about a shaft, a driving wheel (121) idly mounted on the shaft of the lever arm and arranged to be kinematically connected to the control rod (117) when this control rod is in at least one axial position, and a driven wheel (127) pivotably mounted on the lever arm (125) so as to permanently mesh with the driving wheel, the lever arm being arranged to be brought into the first or into the second extreme position depending on the direction of rotation of the driving wheel (121), and the driven wheel (127) being arranged to come to mesh with teeth (130) kinematically connected to the rotating input/output member (79, 17) when the lever arm is brought into its first extreme position thus causing the driving wheel to turn in the corresponding direction with the aid of the control rod (117).
 5. Alarm mechanism for a mechanical timepiece as claimed in claims 3 and 4, **characterised in that** the means (59A, 133, 139, 143) for keeping the kinematic link (119, 121, 125, 127, 129, 131) disengaged comprise a stopping lever (139) arranged to pivot about a shaft (141) and to be controlled from the column wheel (41) so as to cooperate with a finger (143) on the winding mechanism lever arm (125) in order to keep this lever arm away from its first extreme position when the alarm mechanism is in the activated state.
 6. Alarm mechanism as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises an automatic device (103, 107, 109) arranged to deactivate the alarm mechanism and to stop the striking when the driving of the striking mechanism causes the mainspring (15) to be let down to below a first predefined threshold value.
 7. Alarm mechanism as claimed in claim 6, **characterised in that** it comprises a mobile (85) arranged to be driven by the rotating input/output member (79, 17) of the striking work barrel (14) so that the angular position of the mobile (85) is representative of the degree of winding of the mainspring (15), and **in that** the automatic device (103, 107, 109) is arranged to deactivate the alarm mechanism and to stop the striking when the mobile (85) passes a first predefined angular position during the letting-down of the mainspring (15).
 8. Alarm mechanism as claimed in claims 2 and 7, **characterised in that** the automatic device (95, 103, 107, 109) comprises a logic cam (95), called second logic cam, borne by the mobile (85) in a coaxial position, a lever arm (103), a cam follower (107) arranged to cooperate with the second logic cam (95), and a pawl (109), the cam follower (107) and the pawl (109) being borne by the lever arm (103) and arranged so that the pawl (109) cooperates with the ratchet (57) of the column wheel (41) in order to cause this wheel to advance by one step when the second logic cam (95) causes the cam follower (107) and the lever arm (103) to move from a first to a second angular position.
 9. Alarm mechanism as claimed in claim 6 and any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises an isolator (63) arranged to cancel out the activation function of the alarm mechanism by the manual control mechanism (13, 51, 55, 41) when the degree of winding of the mainspring (15) is lower than a second predefined threshold value, the second threshold value being higher than the first threshold value.
 10. Alarm mechanism as claimed in claim 9, **characterised in that** it comprises a mobile (85) arranged to be driven by the rotating input/output member (79, 17) of the barrel (14) in order to pivot between two angular positions respectively representative of the maximum and minimum degrees of winding of the mainspring (15), and **in that** the isolator (63) is arranged to cancel out the activation function of the alarm mechanism by the manual control mechanism (13, 51, 55, 41) when the angle which the mobile (85) forms with the angular position representative of the maximum degree of winding exceeds a predefined angle value.

11. Alarm mechanism as claimed in claim 10, **characterised in that** it comprises a logic cam (61), called first logic cam, connected to the mobile (85) for conjoint rotation therewith, **in that** the isolator (63) is formed by a lever arm able to move between a retracted position and an acting position, the lever arm (63) being arranged to cooperate with the first logic cam (61), and **in that** the first logic cam (61) is arranged to cause the isolator (63) to toggle into the acting position when the degree of winding of the mainspring (15) falls below the second predefined threshold value, the isolator (63) being arranged to cancel out the activation function when it is in the acting position.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

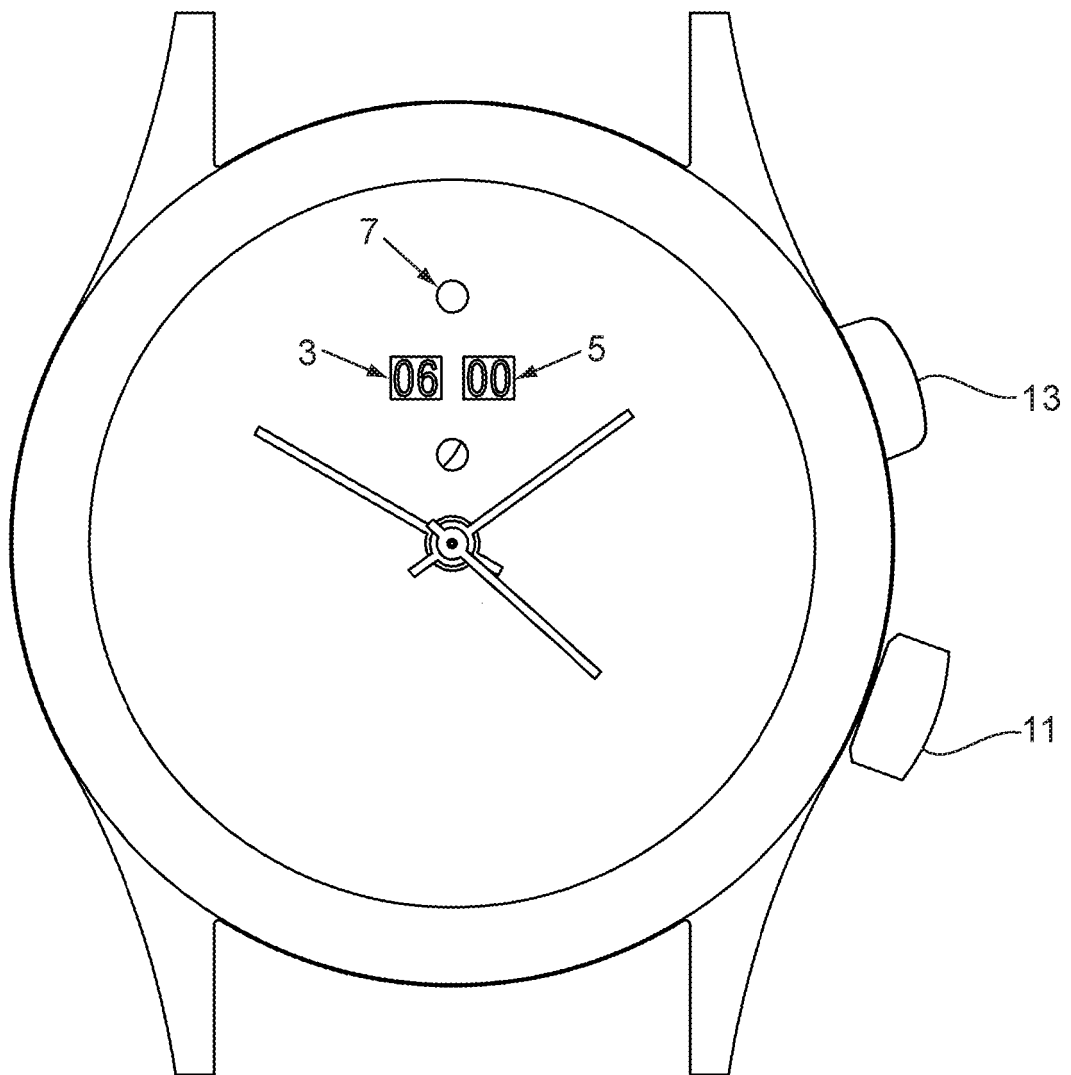


Fig.2A

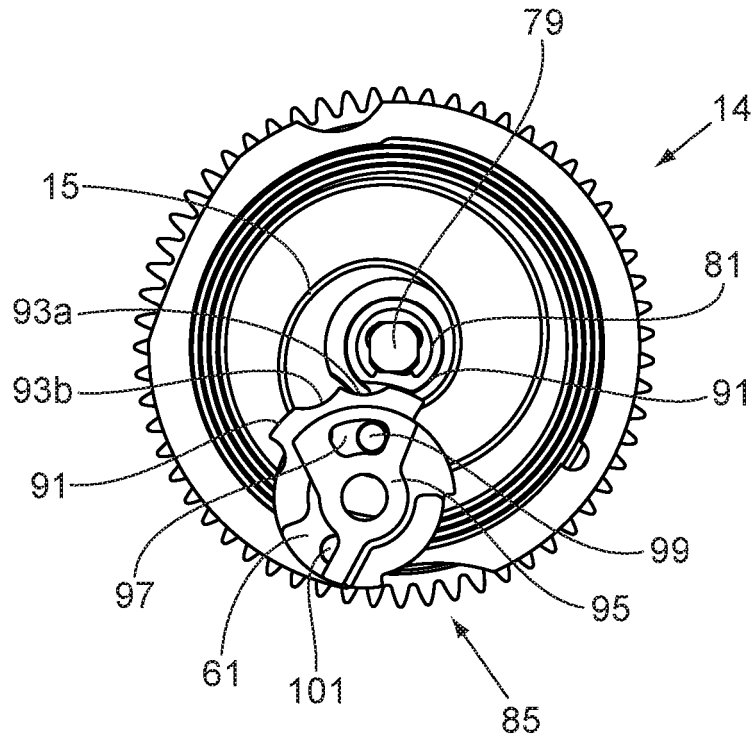


Fig.2B

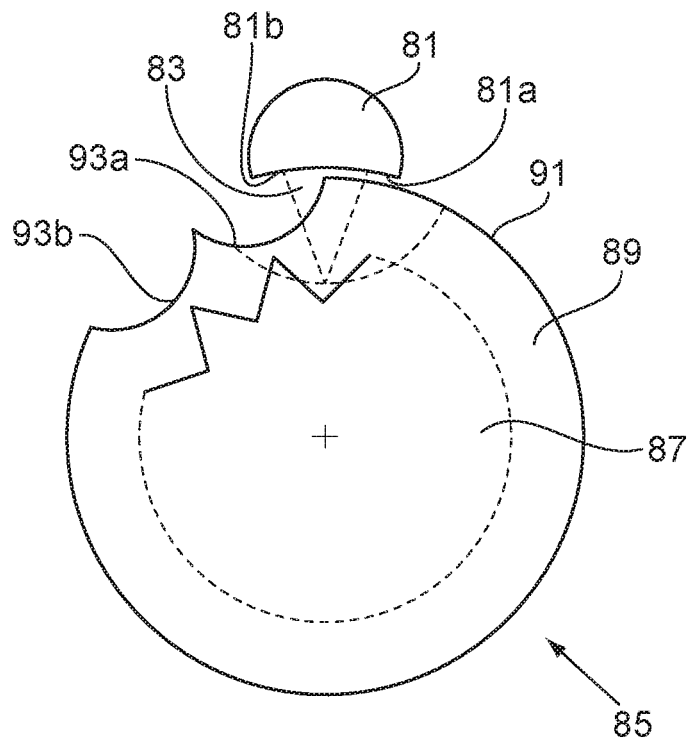


Fig.3A

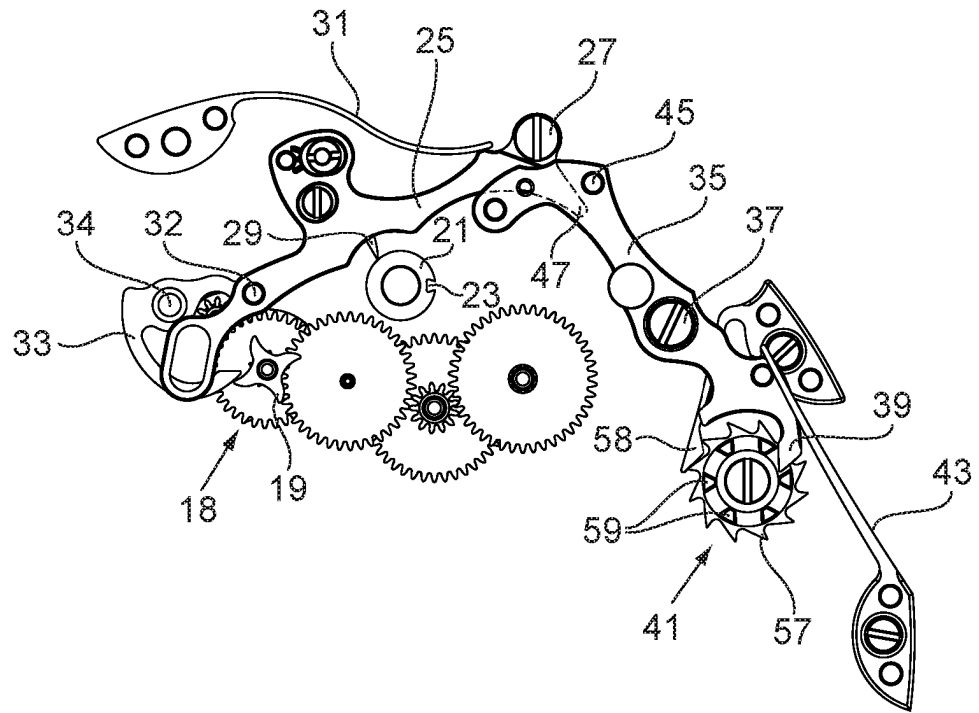


Fig.3B

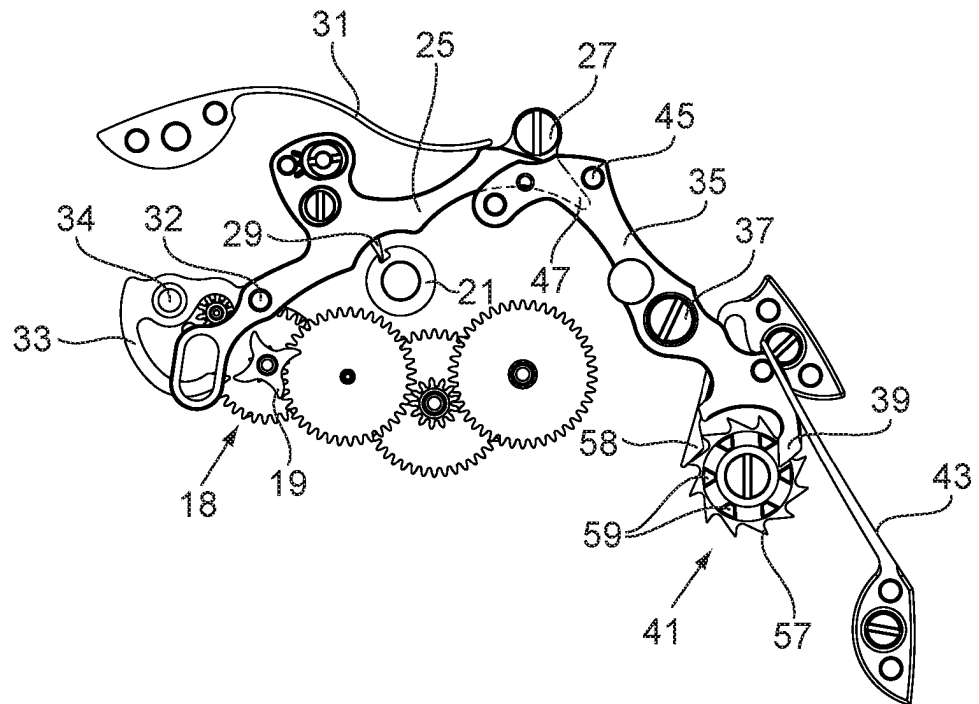


Fig.3C

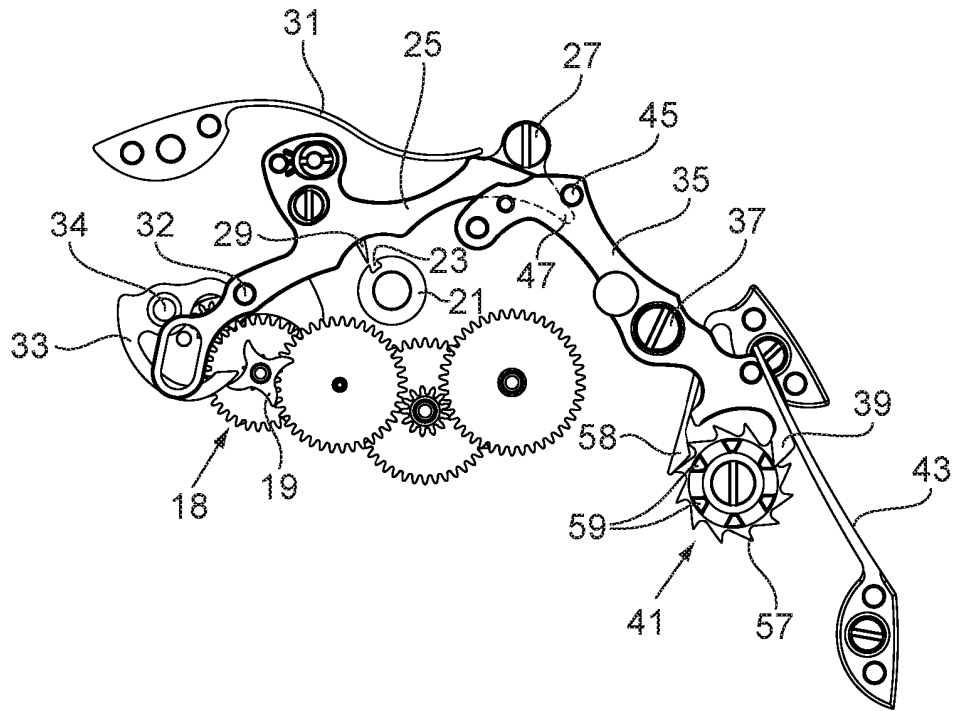


Fig.5A

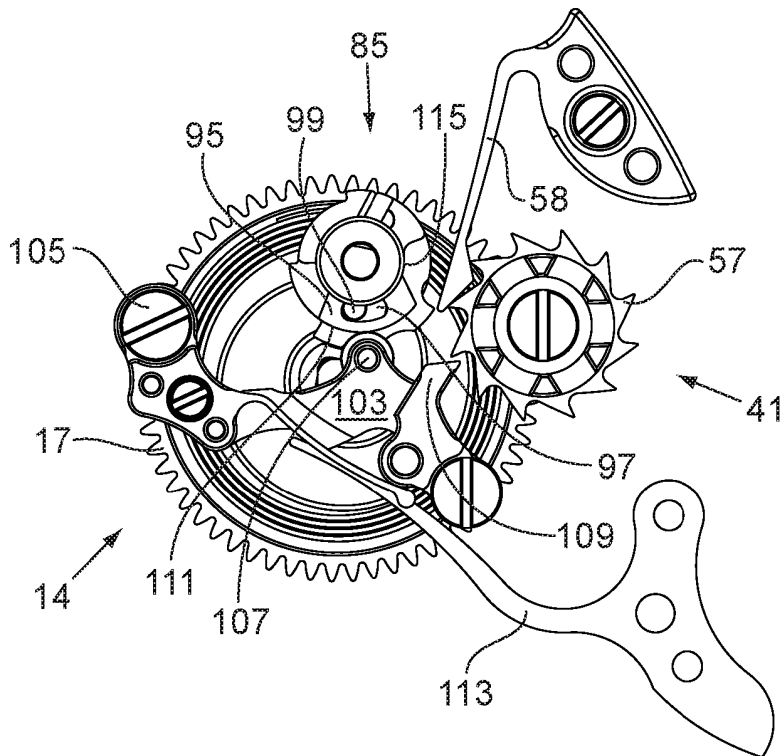


Fig.4A

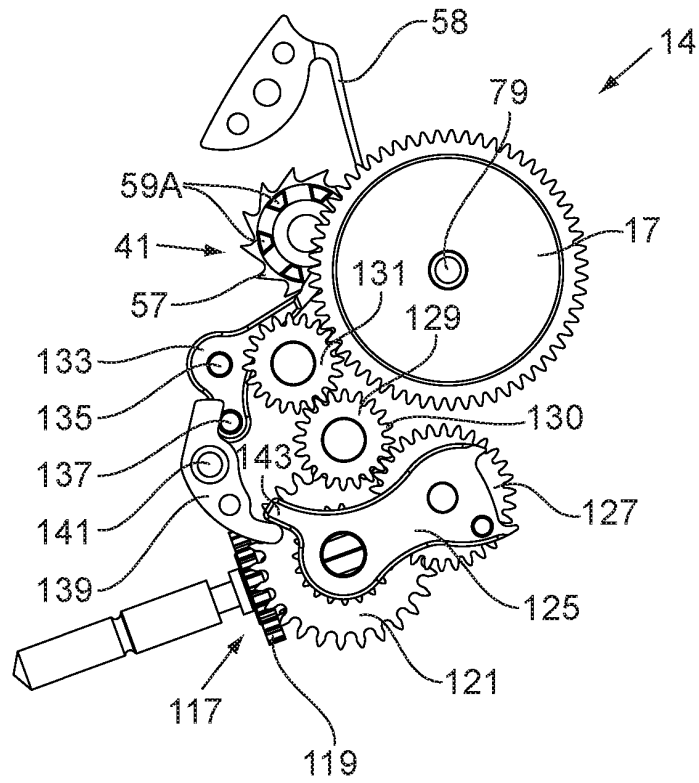


Fig.4B

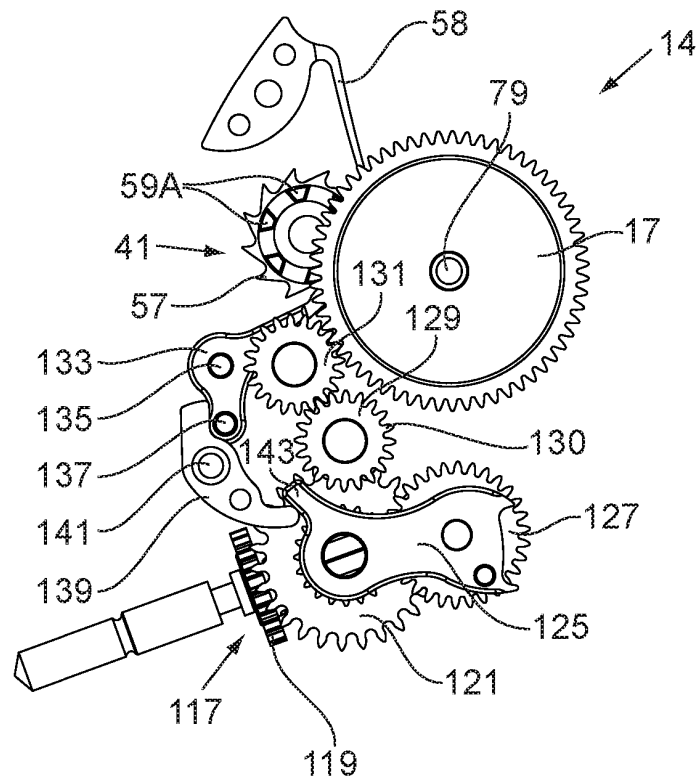


Fig.5B

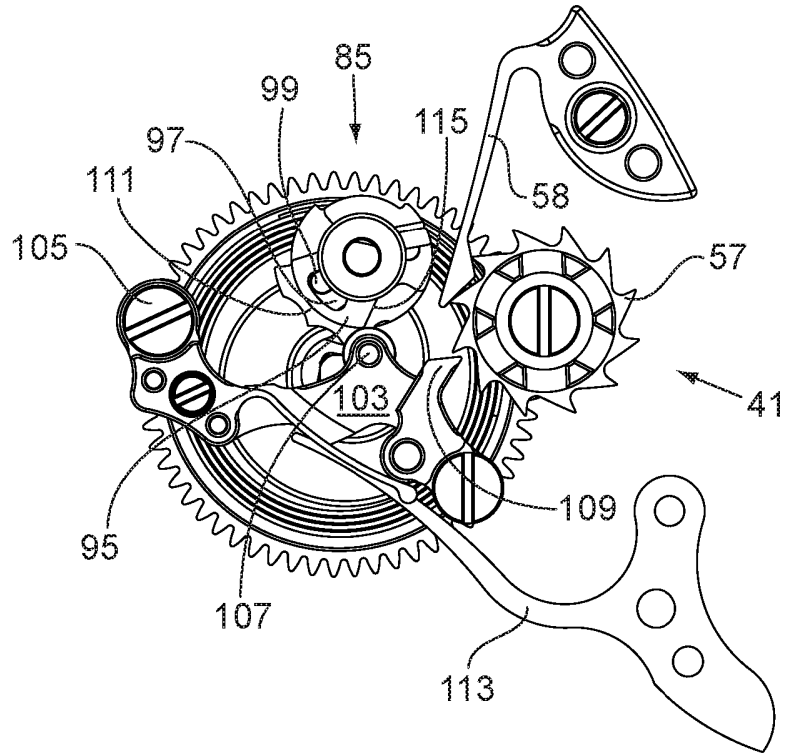


Fig.5C

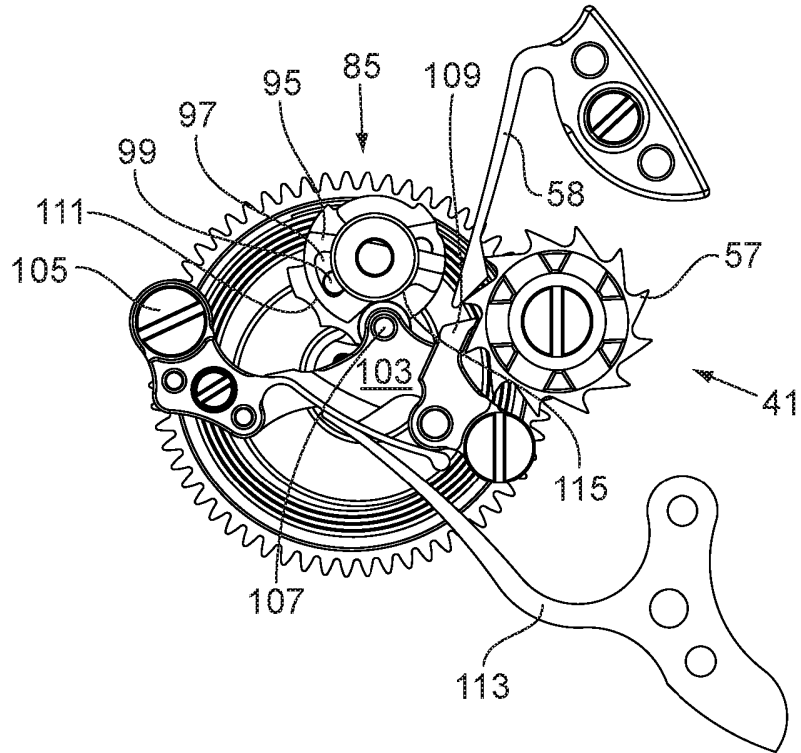


Fig.6A

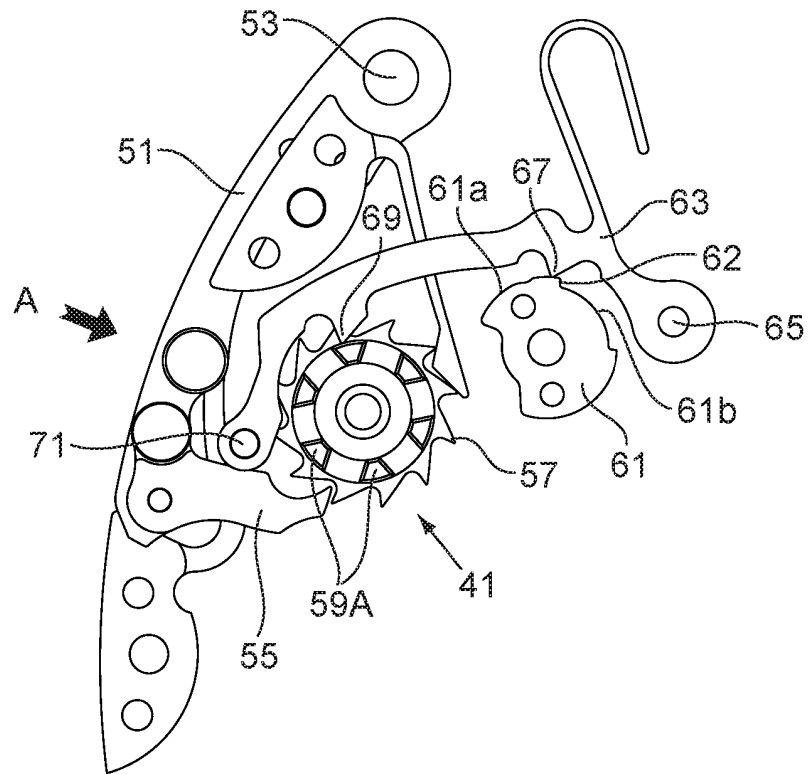


Fig.6B

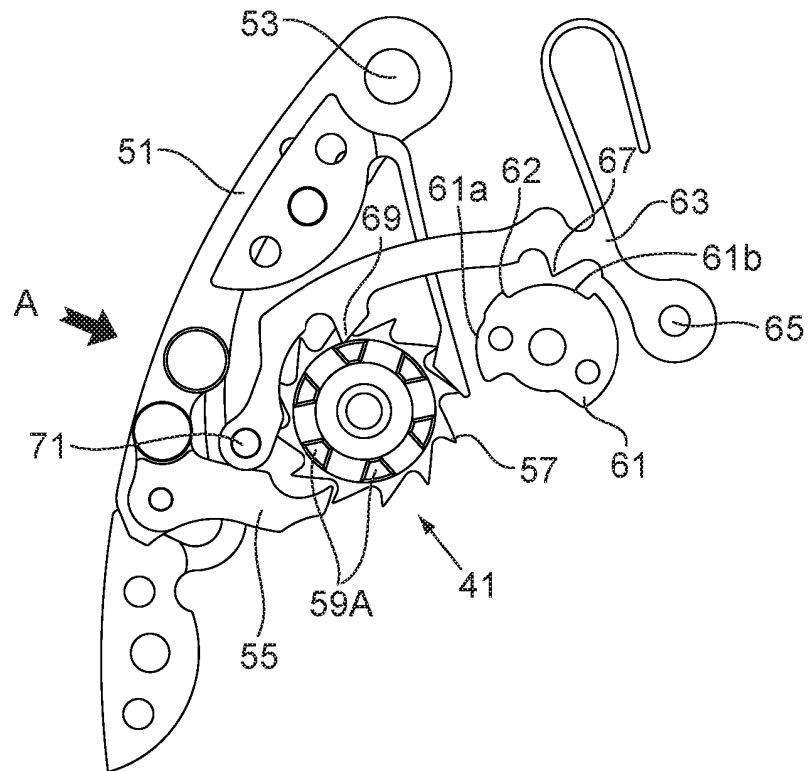
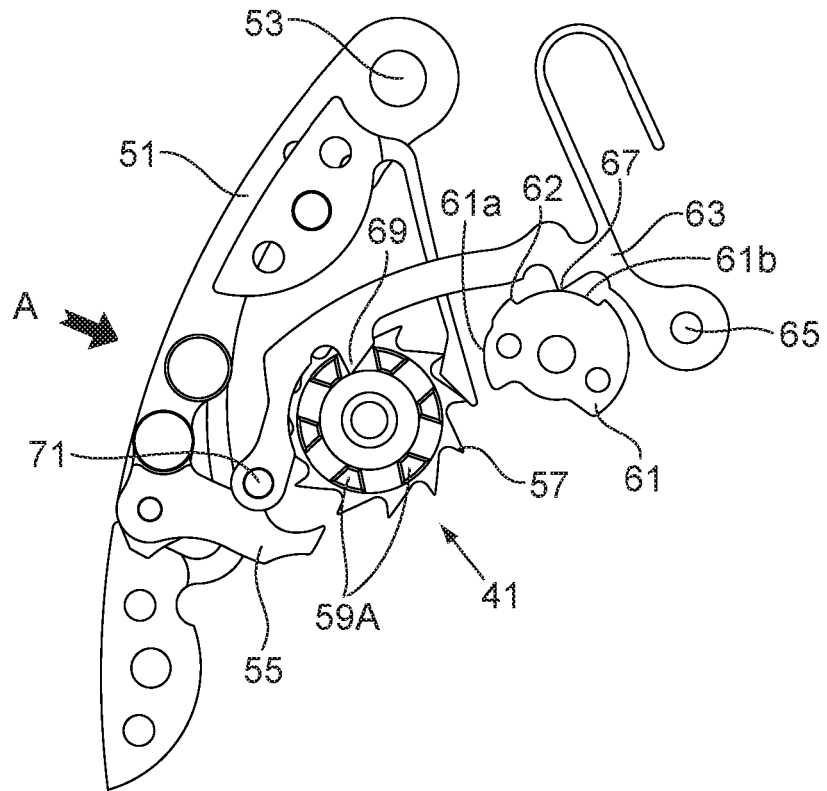


Fig.6C



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

- EP 1933212 A [0004]
- CH 702844 A2 [0005]

Littérature non-brevet citée dans la description

- *Théorie d'horlogerie*, 222-224 [0012]