(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 855 255 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
22.06.2022 Bulletin 2022/25

(21) Numéro de dépôt: **20152932.8**

(22) Date de dépôt: **21.01.2020**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 15/10 *(2006.01)* ***G04B 17/04*** *(2006.01)*
G04B 23/02 *(2006.01)* ***G04B 19/26*** *(2006.01)*
G04B 19/243 *(2006.01)* ***G04B 13/00*** *(2006.01)*

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 15/10; G04B 13/002; G04B 17/04; G04B 19/2434; G04B 23/025; G04B 19/268

(54) DISPOSITIF DE BLOCAGE POUR L'HORLOGERIE

BLOCKIERVORRICHTUNG FÜR UHRWERK

LOCKING DEVICE FOR TIMEPIECES

(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

(43) Date de publication de la demande:
28.07.2021 Bulletin 2021/30

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

(72) Inventeur: **Hide, James**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

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

(56) Documents cités:
EP-A2- 2 068 210
WO-A1-2018/193365
CH-A1- 704 331

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).

EP 3 855 255 B1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de blocage pour une pièce d'horlogerie, capable de bloquer un organe rotatif sous tension et de le débloquer à des instants déterminés pour commander des déplacements par sauts d'un ou plusieurs mobiles.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif de blocage comprenant :

- des première et deuxième parties mobiles reliées cinématiquement entre elles, la première partie mobile comprenant un dispositif d'entraînement, la deuxième partie mobile comprenant un dispositif d'arrêt,
- un organe rotatif d'entraînement destiné à tourner dans un unique sens et agencé pour coopérer avec le dispositif d'entraînement pour déplacer la première partie mobile, et donc la deuxième partie mobile, alternativement dans des sens opposés, et
- un organe rotatif de blocage destiné à être mis sous tension et agencé pour coopérer avec le dispositif d'arrêt pour être bloqué par la deuxième partie mobile et libéré à des instants déterminés par lesdits déplacements de la deuxième partie mobile.

[0003] Un tel dispositif est décrit dans les demandes de brevet WO 2018/193365 et WO 2018/193366 de la demanderesse. L'organe rotatif de blocage sert par exemple à entraîner un organe indicateur sautant, à déclencher un mécanisme tel qu'un mécanisme de sonnerie ou à armer périodiquement un ressort intermédiaire d'un mécanisme dit à force à constante.

[0004] L'inconvénient de ce dispositif de blocage est que les instants auxquels l'organe rotatif de blocage est libéré dépendent des tolérances de fabrication et d'assemblage. Cela peut générer des imprécisions dans l'affichage d'information par l'organe indicateur sautant, dans le déclenchement du mécanisme commandé par l'organe rotatif de blocage ou dans la quantité d'énergie délivrée à chaque cycle par le ressort intermédiaire du mécanisme dit à force constante.

[0005] La présente invention vise à remédier à cet inconvénient ou au moins à l'atténuer.

[0006] A cette fin, la deuxième partie mobile du dispositif de blocage selon l'invention comprend un dispositif de réglage agencé pour agir sur le dispositif d'arrêt et permettant de régler lesdits instants déterminés.

[0007] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un dispositif de blocage selon un premier exemple de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus d'un dispositif de blocage selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention.

[0008] Les figures 1 et 2 montrent deux exemples de dispositif de blocage pour une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet, une montre de poche ou une pendulette, conçus selon l'enseignement des demandes de brevet WO 2018/193365 et WO 2018/193366.

[0009] Dans ces deux exemples, le dispositif de blocage 10 comprend un cadre mobile 11 présentant des première et deuxième ouvertures 12, 13 qui reçoivent respectivement un organe rotatif d'entraînement 14 et un organe rotatif de blocage 15. Les organes rotatifs d'entraînement 14 et de blocage 15 sont par exemple des doigts, comme représenté sur les dessins, ou des étoiles. Les première et deuxième ouvertures 12, 13 peuvent être à contour ouvert (figure 1) ou à contour fermé (figure 2).

[0010] L'organe rotatif d'entraînement 14 est entraîné continûment dans un sens déterminé, à savoir le sens antihoraire à la figure 1 et le sens horaire à la figure 2, par une source d'énergie de la pièce d'horlogerie, typiquement via un rouage, et coopère alternativement avec des premier et deuxième éléments d'entraînement 16, 17 définis par la paroi de la première ouverture 12 pour déplacer le cadre mobile 11 alternativement dans deux sens opposés. Dans l'exemple de la figure 1, le cadre mobile 11 se déplace en rotation autour d'un axe A. Dans l'exemple de la figure 2, il se déplace en translation dans la direction indiquée par la flèche F en étant guidé par un guidage flexible 18 qui peut être monolithique avec le cadre mobile 11.

[0011] L'organe rotatif de blocage 15 est maintenu sous tension par une source d'énergie de la pièce d'horlogerie, qui peut être la même source d'énergie que celle entraînant l'organe rotatif d'entraînement 14 ou une autre source d'énergie indépendante de la première.

[0012] La plupart du temps, l'organe rotatif d'entraînement 14 tourne sans entraîner, et de préférence sans toucher, le cadre mobile 11 et l'organe rotatif de blocage 15 est en appui contre l'un de deux éléments d'arrêt 19, 20 solidaires du cadre mobile 11.

[0013] A un moment donné, l'organe rotatif d'entraînement 14 entre en contact avec l'un, 16, des éléments d'entraînement 16, 17 puis coopère avec lui tangentiellement, à la manière d'un engrenage, pour déplacer le cadre mobile 11 dans un sens pendant un certain temps. Ce déplacement fait sortir de la trajectoire de l'organe rotatif de blocage 15 l'élément d'arrêt 19 contre lequel il s'appuyait, libérant ainsi l'organe rotatif de blocage 15. Ce dernier se déplace alors quasiinstantanément jusqu'à buter contre l'autre élément d'arrêt 20. La figure 1 montre l'organe rotatif de blocage 15 pendant sa chute entre les éléments d'arrêt 19, 20. La figure 2 montre l'organe rotatif de blocage 15 venant d'arriver au contact de l'élément d'arrêt 20. L'organe rotatif d'entraînement 14 quitte ensuite l'élément d'entraînement 16 et continue sa rotation sans entraîner le cadre mobile 11. L'organe rotatif de blocage 15 reste en appui contre l'élément d'arrêt 20 jusqu'à ce que l'organe rotatif d'entraînement 14 arrive

au contact de l'autre élément d'entraînement 17 et coopère avec lui tangentiellement pour déplacer le cadre mobile 11 dans l'autre sens. L'organe rotatif de blocage 15 est alors libéré pour se retrouver en appui contre le premier élément d'arrêt 19, l'organe rotatif d'entraînement 14 quitte l'élément d'entraînement 17 et le cycle se répète.

[0014] Chaque saut de l'organe rotatif de blocage 15 entre les deux éléments d'arrêt 19, 20 entraîne un saut correspondant d'un organe indicateur, tel qu'une aiguille, active un mécanisme tel qu'un mécanisme de sonnerie ou arme un ressort intermédiaire d'un mécanisme dit à force constante, par exemple. L'organe indicateur peut indiquer une information telle que le quantième, la semaine, le jour de la semaine, le mois ou la phase de lune.

[0015] Dans l'exemple de la figure 1, la surface de chaque élément d'arrêt 19, 20 avec laquelle coopère l'organe rotatif de blocage 15, dite surface d'arrêt 21, 22, peut être concentrique avec le cadre mobile 11, pour que l'appui de l'organe rotatif de blocage 15 sur l'élément d'arrêt 19, 20 ne déplace pas le cadre mobile 11. En variante, la surface d'arrêt 21, 22 peut être inclinée pour que l'organe rotatif de blocage 15 exerce sur le cadre mobile 11 un tirage qui immobilise le cadre mobile 11 en compensant un couple de rappel élastique appliqué au cadre mobile 11.

[0016] Dans l'exemple de la figure 2, la surface de chaque élément d'arrêt 19, 20 avec laquelle coopère l'organe rotatif de blocage 15, dite surface d'arrêt 21, 22, peut être parallèle à la direction de déplacement du cadre mobile 11, en particulier si le guidage flexible 18 est agencé pour n'appliquer aucune force de rappel élastique sur le cadre mobile 11. En variante, la surface d'arrêt 21, 22 peut être inclinée, comme cela est représenté, pour que l'organe rotatif de blocage 15 exerce sur le cadre mobile 11 un tirage qui immobilise le cadre mobile 11 en compensant une force de rappel élastique exercée par le guidage flexible 18 et/ou en en faisant buter la paroi de la deuxième ouverture 13 contre l'organe rotatif de blocage 15.

[0017] Conformément à l'invention, les positions respectives des éléments d'arrêt 19, 20 sont réglables. A cet effet, chaque élément d'arrêt 19, 20 constitue ou fait partie d'un bloc rigide 23, 24 suspendu à une base rigide 25, 26 par un guidage flexible 27, 28. L'ensemble base rigide 25, 26 - guidage flexible 27, 28 - bloc rigide 23, 24 peut faire partie du cadre mobile 11 et même être monolithique avec le reste du cadre mobile 11, comme dans l'exemple de la figure 1, ou être rapporté sur le cadre mobile 11, comme dans l'exemple de la figure 2. Dans l'exemple de la figure 1, chaque guidage flexible 27, 28 est du type à centre de rotation déporté dit « RCC » (Remote Centre Compliance) et guide le bloc rigide correspondant 23, 24 en rotation autour du centre de courbure de la surface d'arrêt correspondante 21, 22, autrement dit, parallèlement à ladite surface d'arrêt. Dans l'exemple de la figure 2, chaque guidage flexible 27, 28 comprend deux lames élastiques parallèles et guide le bloc rigide correspondant 23, 24 en translation parallèlement à la surface d'arrêt correspondante 21, 22.

[0018] Chaque guidage flexible 27, 28 est précontraint et applique en permanence le bloc rigide correspondant 23, 24 contre un élément de réglage 29, 30, tel qu'un excentrique (variante représentée) ou une vis de réglage, monté sur le cadre mobile 11. En tournant les éléments de réglage 29, 30 au moyen d'un outil pendant l'assemblage de la pièce d'horlogerie, on peut régler la longueur d'interaction entre les éléments d'arrêt 19, 20 et l'organe rotatif de blocage 15, donc le moment où l'organe rotatif de blocage 15 sera libéré pendant le déplacement du cadre mobile 11 par l'organe rotatif d'entraînement 14. Grâce à la direction de guidage des éléments d'arrêt 19, 20 parallèle à leur surface d'arrêt 21, 22, la direction de la force appliquée par l'organe rotatif de blocage 15 sur chaque élément d'arrêt 19, 20 n'est pas modifiée par le réglage.

[0019] Bien qu'ils soient portés par les guidages flexibles 27, 28, les éléments d'arrêt 19, 20 gardent une position fixe par rapport au cadre mobile 11 ou au reste du cadre mobile 11 pendant le fonctionnement du dispositif de blocage 10, même lorsqu'ils sont en contact avec l'organe rotatif de blocage 15. En effet, la raideur de chaque guidage flexible 27, 28 est faible dans la direction de guidage du bloc rigide correspondant 23, 24 (les lames élastiques étant sollicitées dans cette direction en flexion) mais est élevée dans les autres directions, en particulier dans la direction de contre-réaction vis-à-vis de l'organe rotatif de blocage 15 (les lames élastiques étant sollicitées dans cette direction principalement en compression pour l'une et principalement en traction pour l'autre).

[0020] Pour la précision et la facilité du réglage, il est bien entendu préférable que les deux éléments d'arrêts 19, 20 soient réglables, comme décrit ci-dessus et montré sur les dessins. On pourrait néanmoins n'avoir qu'un seul des deux éléments d'arrêt 19, 20 qui soit réglable.

[0021] Le cadre mobile 11 est constitué de deux parties 11a, 11b solidaires, donc reliées cinématiquement, comprenant respectivement la première ouverture 12 et la deuxième ouverture 13. Au lieu d'être solidaires et même monolithiques l'une avec l'autre comme dans les exemples illustrés, ces deux parties 11a 11b pourraient être séparées et reliées cinématiquement par une liaison de type engrenage ou autre, de préférence sans jeu, à la manière par exemple du mode de réalisation représenté à la figure 7 de la demande WO 2018/193365. Dans ce cas, l'ensemble comprenant les bases rigides 25, 26, les guidages flexibles 27, 28 et les blocs rigides 23, 24 serait monté sur, ou monolithique avec, la deuxième partie 11b et les éléments de réglage 29, 30 seraient également montés sur la deuxième partie 11b.

[0022] De nombreuses autres configurations que celles décrites ci-dessus et représentées aux figures sont possibles dans la présente invention. Par exemple, les ouvertures 12, 13 pourraient ne pas être coplanaires mais superposées. Plus de deux éléments d'entraîne-

ment et/ou plus de deux éléments d'arrêt pourraient être prévus. Par exemple, la paroi de la première ouverture 12 pourrait définir des éléments d'entraînement supplémentaires pour permettre un pré-armage du cadre mobile 11 ou de la partie 11a avant son déplacement conduisant à la libération de l'organe rotatif de blocage 15. Par ailleurs, les guidages flexibles 27, 28 pourraient être remplacés par un agencement de glissières et de ressorts de rappel.

Revendications

1. Dispositif de blocage (10) pour l'horlogerie comprenant :

- une première partie mobile (11a) et une deuxième partie mobile (11b, 25-30) reliées cinématiquement entre elles, la première partie mobile (11a) comprenant un dispositif d'entraînement (16, 17), la deuxième partie mobile (11b, 25-30) comprenant un dispositif d'arrêt (19, 20),
- un organe rotatif d'entraînement (14) destiné à tourner dans un unique sens et agencé pour coopérer avec le dispositif d'entraînement (16, 17) pour déplacer la première partie mobile (11a), et donc la deuxième partie mobile (11b), alternativement dans des sens opposés, et
- un organe rotatif de blocage (15) destiné à être mis sous tension et agencé pour coopérer avec le dispositif d'arrêt (19, 20) pour être bloqué par la deuxième partie mobile (11b, 25-30) et libéré à des instants déterminés par lesdits déplacements de la deuxième partie mobile (11b, 25-30),

caractérisé en ce que la deuxième partie mobile (11b, 25-30) comprend un dispositif de réglage (25-30) agencé pour agir sur le dispositif d'arrêt (19, 20) et permettant de régler lesdits instants déterminés.

2. Dispositif de blocage (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt (19, 20) comprend des premier et deuxième éléments d'arrêt (19, 20) et **en ce que** le dispositif de réglage (25-30) est agencé pour agir sur au moins un des éléments d'arrêt.

3. Dispositif de blocage (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (25-30) est agencé pour agir sur chacun des éléments d'arrêt (19, 20).

4. Dispositif de blocage (10) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (25-30) est agencé pour déplacer ledit un des éléments d'arrêt ou chacun des éléments d'arrêt (19, 20) sensiblement parallèlement à une surface d'arrêt (21, 22) de cet élément d'arrêt.

5. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (25-30) comprend au moins un guidage flexible (27, 28) couplant le dispositif d'arrêt (19, 20) au reste de la deuxième partie mobile (11b) et précontraint par un élément de réglage (29, 30).

6. Dispositif de blocage (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de réglage (29, 30) est un excentrique ou une vis de réglage.

7. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les première et deuxième parties mobiles (11a, 11b) sont solidaires l'une de l'autre.

8. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'organe rotatif d'entraînement (14) est sous la forme d'un doigt ou d'une étoile.

9. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe rotatif de blocage (15) est sous la forme d'un doigt ou d'une étoile.

10. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la première partie mobile (11a) présente une ouverture (12) recevant l'organe rotatif d'entraînement (14) et dont la paroi définit le dispositif d'entraînement (16, 17).

11. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la deuxième partie mobile (11b) présente une ouverture (13) recevant l'organe rotatif de blocage (15).

12. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (16, 17) comprend des premier et deuxième éléments d'entraînement.

13. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les première et deuxième parties mobiles (11a, 11b) sont chacune mobiles en rotation.

14. Dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les première et deuxième parties mobiles (11a, 11b) sont chacune mobiles en translation.

15. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif de blocage (10) selon l'une quelconque des revendications

1 à 14.

Patentansprüche

1. Blockiervorrichtung (10) für Uhrwerk, die umfasst:

   - einen ersten beweglichen Teil (11a) und einen zweiten beweglichen Teil (11b, 25 bis 30), die kinematisch miteinander verbunden sind, wobei der erste bewegliche Teil (11a) eine Antriebsvorrichtung (16, 17) umfasst und der zweite bewegliche Teil (11b, 25 bis 30) eine Anhaltevorrichtung (19, 20) umfasst,
   - ein drehbares Antriebsorgan (14), das dazu bestimmt ist, sich in eine einzige Richtung zu drehen und dazu gestaltet ist, mit der Antriebsvorrichtung (16, 17) zusammenzuwirken, um den ersten beweglichen Teil (11a) und somit den zweiten beweglichen Teil (11b) abwechselnd in entgegengesetzte Richtungen anzutreiben, und
   - ein drehbares Blockierorgan (15), das dazu bestimmt ist, unter Spannung gesetzt zu werden, und dazu gestaltet ist, mit der Anhaltevorrichtung (19, 20) zusammenzuwirken, um durch den zweiten beweglichen Teil (11b, 25 bis 30) blockiert und an Zeitpunkten freigegeben zu werden, die durch die Verlagerungen des zweiten beweglichen Teils (11b, 25 bis 30) bestimmt werden,

   dadurch gekennzeichnet, dass der zweite bewegliche Teil (11b, 25 bis 30) eine Reguliervorrichtung (25 bis 30) umfasst, die dazu gestaltet ist, auf die Anhaltevorrichtung (19, 20) einzuwirken, und das Regulieren der bestimmten Zeitpunkte ermöglicht.

2. Blockiervorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhaltevorrichtung (19, 20) ein erstes und ein zweites Anhalteelement (19, 20) umfasst, und dadurch, dass die Reguliervorrichtung (25 bis 30) dazu gestaltet ist, auf mindestens eines der Anhalteelemente einzuwirken.

3. Blockiervorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reguliervorrichtung (25 bis 30) dazu gestaltet ist, auf jedes der Anhalteelemente (19, 20) einzuwirken.

4. Blockiervorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reguliervorrichtung (25 bis 30) dazu gestaltet ist, eines der Anhalteelemente oder jedes der Anhalteelemente (19, 20) im Wesentlichen parallel zu einer Anhalteoberfläche (21, 22) dieses Anhalteelements zu verlagern.

5. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reguliervorrichtung (25 bis 30) mindestens eine biegsame Führung (27, 28) umfasst, die die Anhaltevorrichtung (19, 20) mit dem Rest des zweiten beweglichen Teils (11b) koppelt und durch ein Regulierorgan (29, 30) vorgespannt ist.

6. Blockiervorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regulierelement (29, 30) ein Exzenter oder eine Regulierschraube ist.

7. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite bewegliche Teil (11a, 11b) fest miteinander verbunden sind.

8. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Antriebsorgan (14) die Form eines Fingers oder eines Sterns aufweist.

9. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbare Blockierorgan (15) die Form eines Fingers oder eines Sterns aufweist.

10. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste bewegliche Teil (11a) eine Öffnung (12) aufweist, die das drehbare Antriebsorgan (14) aufnimmt und deren Wand die Antriebsvorrichtung (16, 17) definiert.

11. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite bewegliche Teil (11b) eine Öffnung (13) aufweist, die das drehbare Blockierorgan (15) aufnimmt.

12. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (16, 17) ein erstes und ein zweites Antriebselement umfasst.

13. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite bewegliche Teil (11a, 11b) jeweils drehbeweglich sind.

14. Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite bewegliche Teil (11a, 11b) jeweils translatorisch beweglich sind.

15. Uhr, die eine Blockiervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 umfasst.

Claims

1. Locking device (10) for horology, comprising:

   - a first mobile part (11a) and a second mobile part (11b, 25-30) kinematically connected to each other, the first mobile part (11a) comprising a drive device (16, 17), the second mobile part (11b, 25-30) comprising a stop device (19, 20),
   - a rotary drive member (14) intended to turn in only one direction and arranged to cooperate with the drive device (16, 17) in order to move the first mobile part (11a), and thus the second mobile part (11b), alternately in opposite directions, and
   - a rotary locking member (15) intended to be energised and arranged to cooperate with the stop device (19, 20) to be locked by the second mobile part (11b, 25-30) and released at times determined by said movements of the second mobile part (11b, 25-30),

   characterised in that the second mobile part (11b, 25-30) comprises an adjusting device (25-30) arranged to act on the stop device (19, 20) and allowing said determined times to be adjusted.

2. Locking device (10) as claimed in claim 1, **characterised in that** the stop device (19, 20) comprises first and second stop elements (19, 20), and **in that** the adjusting device (25-30) is arranged to act on at least one of the stop elements.

3. Locking device (10) as claimed in claim 2, **characterised in that** the adjusting device (25-30) is arranged to act on each of the stop elements (19, 20).

4. Locking device (10) as claimed in claim 2 or 3, **characterised in that** the adjusting device (25-30) is arranged to move said one of the stop elements or each of the stop elements (19, 20) substantially in parallel with a stop surface (21, 22) of this stop element.

5. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the adjusting device (25-30) comprises at least one flexible guide (27, 28) coupling the stop device (19, 20) to the remainder of the second mobile part (11b) and prestressed by an adjusting element (29, 30).

6. Locking device (10) as claimed in claim 5, **characterised in that** the adjusting element (29, 30) is an eccentric or an adjusting screw.

7. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the first and second mobile parts (11a, 11b) are fixed relative to one another.

8. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the rotary drive member (14) is in the form of a finger or a star-wheel.

9. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the rotary locking member (15) is in the form of a finger or a star-wheel.

10. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the first mobile part (11a) has an opening (12) receiving the rotary drive member (14) and the wall of which defines the drive device (16, 17).

11. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the second mobile part (11b) has an opening (13) receiving the rotary locking member (15).

12. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 11, **characterised in that** the drive device (16, 17) comprises first and second drive elements.

13. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the first and second mobile parts (11a, 11b) can each move in rotation.

14. Locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the first and second mobile parts (11a, 11b) can each move in translation.

15. Timepiece comprising a locking device (10) as claimed in any one of claims 1 to 14.

Fig.1

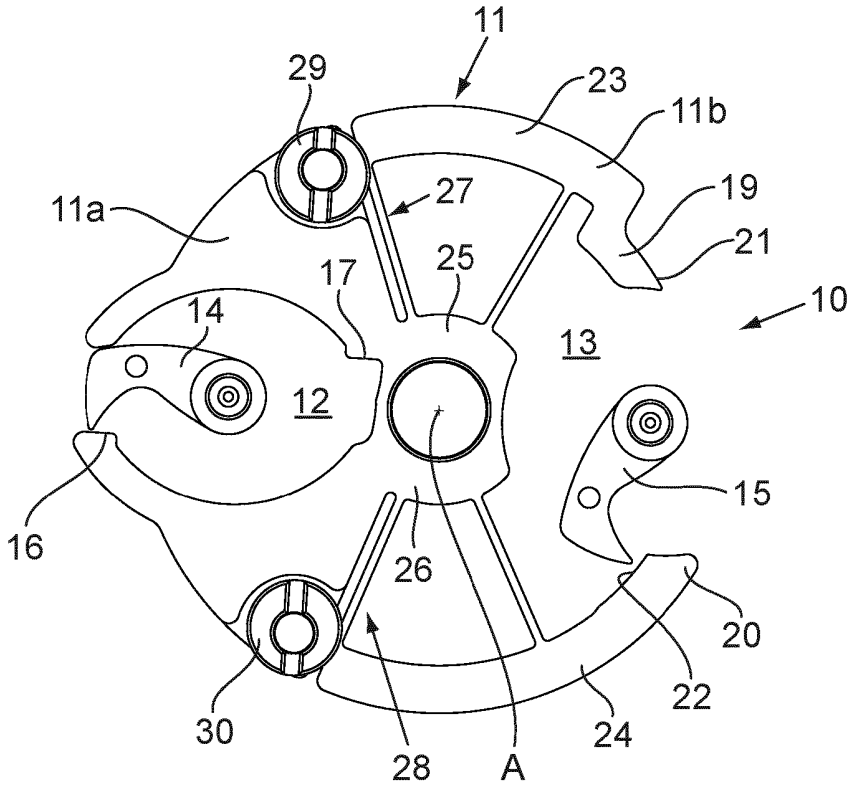
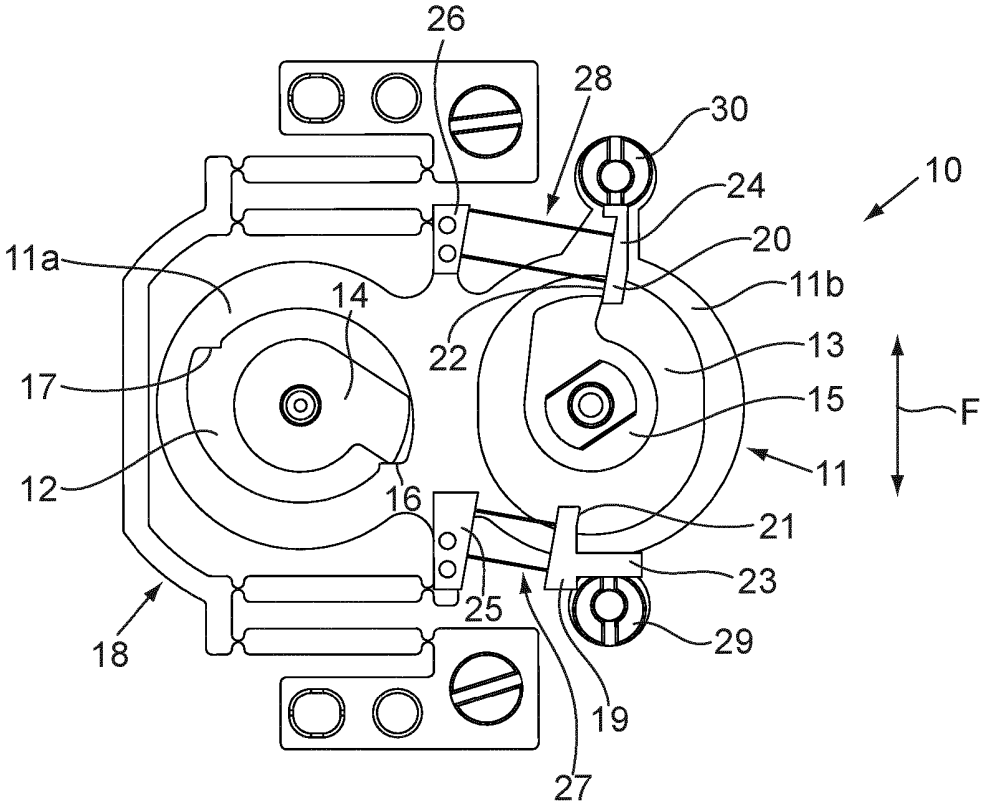

11
29
23
11b
11a
27
19
21
17
25
10
14
13
12
15
16
26
20
22
30
28
A
24

Fig.2


26
28
30
10
24
11a
20
14
11b
22
13
17
15
F
12
11
16
21
23
25
18
29
19
27

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

- WO 2018193365 A **[0003] [0008] [0021]**
- WO 2018193366 A **[0003] [0008]**