

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/193365 A1

(43) Date de la publication internationale
25 octobre 2018 (25.10.2018)

(51) Classification internationale des brevets :

G04B 1/12 (2006.01) G04B 21/02 (2006.01)
G04B 1/22 (2006.01) G04B 17/04 (2006.01)
G04B 19/243 (2006.01)

(71) Déposant : PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH/CH] ;
Rue du Rhône 41, 1204 Genève (CH).

(72) Inventeurs : HIDE, James ; Route des Chevaliers-de-Malte 21, 1228 Plan-Les-Ouates (CH). OES, Stéphane ; Route de l'Orée du Bois 17, 2300 La Chaux-De-Fonds (CH). MAIER, Frédéric ; Chemin des Pavés 45, 2000 Neuchâtel (CH).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/IB2018/052645

(22) Date de dépôt international :

17 avril 2018 (17.04.2018)

(74) Mandataire : MICHELI & CIE SA ; 122, rue de Genève, CP 61, 1226 Thônex (CH).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

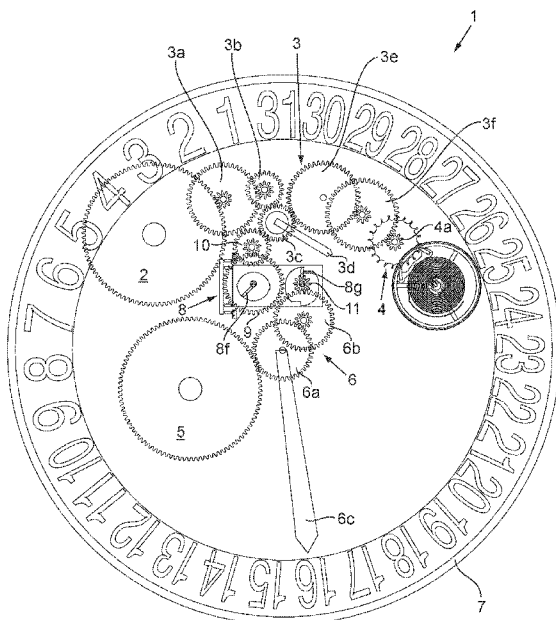
17166832.0 18 avril 2017 (18.04.2017) EP

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,

(54) Title: LOCKING DEVICE FOR A TIMEPIECE

(54) Titre : DISPOSITIF DE BLOCAGE POUR L'HORLOGERIE

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a locking device (8) for a timepiece, comprising first and second movable portions (8a', 8a"; 8s, 8t) kinematically connected to each other, the first movable portion (8a'; 8s) comprising a drive device (8h), and the second movable portion (8a"; 8t) comprising a stop device (8i); a rotary drive member (8f) intended to rotate in a single direction and arranged to cooperate with the drive device (8h) to move the first movable portion (8a'; 8s) and, hence, the second movable portion (8a"; 8t), in alternate opposite directions; and a rotating locking member (8g) intended to be tensioned and arranged to cooperate with the stop device (8i) such that it is locked by the second movable portion (8a"; 8t) and released at predetermined times by the movements of the second movable portion (8a"; 8t). The first movable portion (8a'; 8s) has an opening (8d) with a closed contour receiving the rotary drive member (8f), the wall of the opening defining the drive device (8h). This wall follows, over substantially 360°, the path of a tip of the rotary drive member (8f) in a guide linked to the first movable portion (8a'; 8s) during the rotation of the rotary drive member (8f), in order to protect the locking device (8) against impacts.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de blocage (8) pour l'horlogerie comprenant des première et deuxième parties mobiles (8a', 8a"; 8s, 8t) reliées cinématiquement entre elles, la première partie mobile (8a'; 8s) comprenant un dispositif d'entraînement (8h), la deuxième partie mobile (8a"; 8t) comprenant un dispositif d'arrêt (8i); un organe rotatif d'entraînement (8f) destiné à tourner dans un unique sens et agencé pour coopérer avec le dispositif d'entraînement (8h) pour déplacer la première partie mobile (8a'; 8s), et donc la deuxième partie mobile (8a"; 8t), alternativement



WO 2018/193365 A1

KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

dans des sens opposés; et un organe rotatif de blocage (8g) destiné à être mis sous tension et agencé pour coopérer avec le dispositif d'arrêt (8i) pour être bloqué par la deuxième partie mobile (8a"; 8t) et libéré à des instants déterminés par les déplacements de la deuxième partie mobile (8a"; 8t). La première partie mobile (8a'; 8s) présente une ouverture (8d) à contour fermé recevant l'organe rotatif d'entraînement (8f) et dont la paroi définit le dispositif d'entraînement (8h). Cette paroi suit sur sensiblement 360° la trajectoire d'un sommet de l'organe rotatif d'entraînement (8f) dans un repère lié à la première partie mobile (8a'; 8s) lors de la rotation de l'organe rotatif d'entraînement (8f) pour protéger le dispositif de blocage (8) contre des chocs.

Dispositif de blocage pour l'horlogerie

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.

Dans l'horlogerie, les dispositifs de blocage peuvent avoir diverses formes. Le document EP 1658531, par exemple, décrit, dans le cadre d'un mécanisme d'affichage, un dispositif de blocage comprenant des leviers et une came. Ce dispositif est assez compliqué et produit beaucoup de frottements. De plus, il est peu robuste contre les chocs, ce qui peut conduire à des dérèglages de l'affichage.

On connaît aussi des dispositifs de blocage qui se présentent sous la forme d'une ancre. Ce type de dispositif de blocage est utilisé notamment dans les dispositifs à force constante, appelés également remontoirs d'égalité, tels que le remontoir d'égalité de Gafner ou celui décrit dans le document EP 2166419. L'ancre comprend une fourchette qui est en contact permanent avec une came d'entraînement, ainsi que des palettes qui coopèrent avec une roue d'arrêt. Ce type de dispositif de blocage est robuste contre les chocs mais génère nécessairement beaucoup de frottements.

La présente invention vise à remédier, en partie au moins, à ces inconvénients et propose à cette fin un dispositif de blocage selon la revendication 1.

La présente invention propose aussi un mécanisme horloger comprenant un tel dispositif de blocage, et plus particulièrement un mécanisme horloger selon la revendication 17 ou la revendication 18.

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 premier exemple de mécanisme horloger comprenant un dispositif de blocage selon l'invention ;
- la figure 2 montre le dispositif de blocage selon l'invention ; par souci de simplification un dispositif de guidage flexible faisant partie du dispositif de blocage est représenté sur cette figure 2, comme sur les figures 3, 7 et 8 commentées ci-dessous, dans un état de repos alors qu'il est en pratique déformé ;
- la figure 3 montre un dispositif de blocage selon une variante de l'invention ;
- la figure 4 montre un dispositif de blocage selon une autre variante de l'invention ;
- les figures 5 et 6 montrent un dispositif de blocage selon encore une autre variante de l'invention, dans deux positions de blocage différentes ;
- la figure 7 montre un dispositif de blocage selon encore une autre variante de l'invention ;
- la figure 8 montre un deuxième exemple de mécanisme horloger comprenant le dispositif de blocage selon l'invention.

En référence à la figure 1, un mécanisme horloger 1 pour une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche, comprend une première source d'énergie 2, un premier rouage 3 et un organe régulateur 4. Typiquement, la première source d'énergie 2 est sous la forme d'un barillet logeant un ressort moteur et l'organe régulateur 4 comprend un balancier-spiral et un échappement. De manière classique, la première source d'énergie 2 peut être remontée par l'utilisateur au moyen d'un mécanisme de remontage manuel et/ou par un mécanisme de remontage automatique (à masse oscillante). Le premier rouage 3 est un rouage de finissage comprenant successivement, dans l'exemple illustré, un mobile de grande moyenne 3a, un mobile de moyenne 3b, une roue des heures 3c portant une aiguille indicatrice des heures 3d, une roue de renvoi

3e et un mobile de seconde 3f. Le mobile de grande moyenne 3a engrène avec le barillet 2 tandis que le mobile de seconde 3f engrène avec un pignon d'échappement 4a de l'organe régulateur 4.

Le mécanisme horloger 1 comprend en outre une deuxième source d'énergie 5 et un deuxième rouage 6. Comme la première source d'énergie 2, la deuxième source d'énergie 5 est typiquement sous la forme d'un barillet logeant un ressort moteur. Les première et deuxième sources d'énergie 2, 5 sont indépendantes en ce sens qu'aucune d'entre elles ne fournit de l'énergie à l'autre. Dans l'exemple illustré le deuxième rouage 6 comprend une roue de quantième 6a qui engrène avec le barillet 5 et un mobile démultiplicateur 6b qui engrène avec la roue de quantième 6a. La roue de quantième 6a porte une aiguille indicatrice de quantième 6c dirigée vers une graduation des quantième 7 que porte un cadran du mécanisme horloger 1. En variante, toutefois, l'aiguille indicatrice 6c pourrait être remplacée par un ou plusieurs disques indicateurs coopérant avec un ou des guichets du cadran.

Le mécanisme horloger 1 comprend aussi un dispositif de blocage 8 selon l'invention pour bloquer et débloquer le deuxième rouage 6 sous la commande du premier rouage 3. Ce dispositif de blocage 8 comprend (cf. figures 1 et 2) un cadre mobile 8a guidé en translation suivant la double flèche F par un dispositif de guidage flexible 8b. Le dispositif de guidage flexible 8b est connu en soi. Il est composé d'un ensemble de parties rigides et de parties élastiques fixé par deux 8c de ses parties rigides au bâti du mécanisme horloger 1 et joint au cadre mobile 8a. De préférence, le dispositif de guidage flexible 8b forme avec le cadre mobile 8a une pièce monolithique. Le dispositif de guidage flexible 8b tel que représenté est conçu pour éliminer les mouvements parasites de translation et de rotation de sorte que le cadre mobile 8a se déplace en translation pure. La présente invention n'exclut toutefois pas l'utilisation d'un dispositif de guidage flexible plus simple, autorisant par exemple un léger déplacement en rotation en plus du déplacement en translation.

Le cadre mobile 8a présente deux ouvertures 8d, 8e dont les contours respectifs sont fermés. La première ouverture 8d reçoit un organe d'entraînement 8f se présentant sous la forme d'un doigt coaxial et solidaire d'une roue 9 qui engrène par l'intermédiaire d'un mobile démultiplicateur 10 avec le premier rouage 3. La deuxième ouverture 8e reçoit un organe de blocage 8g se présentant sous la forme d'un doigt coaxial et solidaire d'un pignon 11 qui engrène avec le mobile démultiplicateur 6b du deuxième rouage 6.

Deux décrochements 8h diamétralement opposés de la paroi de la première ouverture 8d constituent des éléments d'entraînement. Deux décrochements 8i diamétralement opposés de la paroi de la deuxième ouverture 8e constituent des éléments d'arrêt. Sauf à minuit, l'organe de blocage 8g, qui est sous tension de par le couple exercé par la deuxième source d'énergie 5, reste en appui contre l'un des éléments d'arrêt 8i, ce qui maintient la deuxième source d'énergie 5, le deuxième rouage 6 et l'aiguille indicatrice de quantième 6c immobiles. L'organe d'entraînement 8f est entraîné continûment par le premier rouage 3 dans le sens horaire des figures 1 et 2 à raison d'un tour toutes les 48 heures. Une fois par 24 heures, l'organe d'entraînement 8f entre en contact avec l'un des éléments d'entraînement 8h puis coopère avec lui tangentielllement (à la manière d'un engrenage) pour déplacer le cadre mobile 8a en translation pendant un intervalle de temps, par exemple d'une à deux heures, chevauchant minuit. A minuit, le déplacement du cadre mobile 8a libère l'organe de blocage 8g qui perd le contact avec l'élément d'arrêt 8i sur lequel il s'appuyait. La deuxième source d'énergie 5 n'est alors plus retenue et l'ensemble 5, 6, 8g, 11 se met à tourner jusqu'à ce que l'organe de blocage 8g vienne buter contre l'autre élément d'arrêt 8i et bloquer à nouveau la deuxième source d'énergie 5 et le deuxième rouage 6, position dans laquelle l'aiguille indicatrice de quantième 6c indique le quantième suivant. L'organe d'entraînement 8f quitte ensuite l'élément d'entraînement 8h avec lequel il coopérait et continue sa rotation sans entraîner ni toucher le cadre mobile 8a, ce dernier étant immobilisé par un léger tirage exercé

par l'organe de blocage 8g sur l'élément d'arrêt 8i contre lequel il s'appuie – les éléments d'arrêt 8i sont à cet effet légèrement inclinés – ce tirage compensant la force élastique de rappel exercée par le dispositif de guidage flexible 8b sur le cadre mobile 8a et pouvant amener la paroi de la deuxième ouverture 8e à buter
5 contre l'organe de blocage 8g comme visible à la figure 2. Puis à l'approche du minuit suivant, l'organe d'entraînement 8f entre en contact avec l'autre élément d'entraînement 8h pour déplacer le cadre mobile 8a en translation dans l'autre sens pendant un intervalle de temps chevauchant minuit. A minuit, le déplacement du cadre mobile 8a libère l'ensemble 5, 6, 8g, 11 qui se met à tourner, faisant
10 effectuer un saut à l'aiguille indicatrice de quantième 6c, jusqu'à ce que l'organe de blocage 8g revienne buter contre le premier élément d'arrêt 8i. L'organe d'entraînement 8f quitte ensuite l'élément d'entraînement 8h avec lequel il était en contact et poursuit sa rotation sans entraîner ni toucher le cadre mobile 8a qui est immobilisé par le tirage exercé par l'organe de blocage 8g. Puis le cycle se répète.

15 L'affichage du quantième est ainsi instantané et l'énergie qui l'alimente est fournie exclusivement par la deuxième source d'énergie 5, permettant à l'ensemble première source d'énergie 2 – premier rouage 3 – organe régulateur 4 de conserver sa durée de marche et de ne pas être perturbé par l'affichage du quantième. De plus les frottements sont faibles puisqu'en fonctionnement normal
20 l'organe d'entraînement 8f est en contact avec la paroi de la première ouverture 8d uniquement lorsqu'il coopère avec les éléments d'entraînement 8h, soit, de manière cumulée, sur moins de 60%, voire moins de 50%, voire moins de 40%, voire moins de 30%, voire moins de 20% d'un tour de rotation de l'organe d'entraînement 8f. Dans l'exemple illustré à la figure 2, le contact entre l'organe
25 d'entraînement 8f et les éléments d'entraînement 8h se produit seulement sur environ 16% (environ 8% par élément d'entraînement 8h) d'un tour de rotation de l'organe d'entraînement 8f. En outre, même en cas de choc ou de mise à l'heure arrêtant le premier rouage 3, la position de l'aiguille indicatrice 6c est sécurisée par l'appui de l'organe de blocage 8g sur l'un des éléments d'arrêt 8i.

La deuxième source d'énergie 5 peut avoir son propre mécanisme de remontage. Etant sollicitée seulement une fois par jour, la deuxième source d'énergie 5 peut aussi ne pas avoir de mécanisme de remontage et être réarmée seulement lors des entretiens réguliers de la montre.

5 La paroi de la première ouverture 8d comprend deux parties en arc de cercle 8j opposées et de même rayon mais de centres différents, les deux jonctions entre ces deux parties 8j formant les éléments d'entraînement 8h. Le rayon des deux parties en arc de cercle 8j est légèrement supérieur au rayon du cercle parcouru par l'extrémité de l'organe d'entraînement 8f. Chaque partie en
10 arc de cercle 8j, lorsque l'organe d'entraînement 8f se déplace en regard d'elle, a son centre qui est confondu avec le centre de rotation de l'organe d'entraînement 8f. De la sorte, lors de sa rotation entre les deux éléments d'entraînement 8h l'extrémité de l'organe d'entraînement 8f suit la paroi de la première ouverture 8d, protégeant ainsi le dispositif de blocage 8 contre les chocs. En effet, en cas de
15 choc reçu par le mécanisme horloger 1 et tendant à déplacer le cadre mobile 8a dans le sens (vers le haut dans la configuration des figures 1 et 2) défavorable au blocage de l'organe de blocage 8g, la paroi de la première ouverture 8d bute immédiatement contre l'extrémité de l'organe d'entraînement 8f, ce qui empêche la libération de l'organe de blocage 8g. La position de l'aiguille indicatrice de
20 quantième 6c est ainsi sécurisée.

Les organes d'entraînement 8f et de blocage 8g peuvent présenter chacun plusieurs doigts ou dents. A titre d'exemple, la figure 3 montre une variante de l'invention dans laquelle l'organe de blocage 8g est sous la forme d'une étoile à trois dents. De plus, comme montré sur cette figure 3, l'organe d'entraînement 8f
25 peut être un doigt relativement large et son extrémité 8k peut être en arc de cercle centré sur le centre de rotation de l'organe d'entraînement 8f et de rayon légèrement inférieur au rayon des parties en arc de cercle 8j de la paroi de la première ouverture 8d. Lors d'un choc reçu par le mécanisme horloger 1 et tendant à déplacer le cadre mobile 8a dans un sens défavorable au blocage de

l'organe de blocage 8g, la paroi de la première ouverture 8d bute immédiatement contre l'organe d'entraînement 8f, empêchant ainsi la libération de l'organe de blocage 8g.

Comme représenté également à la figure 3, le dispositif de blocage 8 peut
5 comprendre des ressorts de traction 8m (représentés schématiquement) agencés pour compenser totalement ou partiellement la force de rappel exercée par le dispositif de guidage flexible 8b. Le cadre mobile 8a est alors soumis à une force de rappel nulle ou plus faible pendant ses déplacements en translation.

Il va de soi qu'en alternative au dispositif de guidage flexible 8b, le cadre
10 mobile 8a pourrait être monté coulissant.

Dans les deux derniers cas mentionnés ci-dessus, où aucune force de rappel élastique n'est exercée sur le cadre mobile 8a, la force de tirage appliquée par l'organe de blocage 8g dès son contact avec l'élément d'arrêt 8i déplace le cadre mobile 8a jusqu'à ce que la paroi de la deuxième ouverture 8e bute contre
15 l'organe de blocage 8g, immobilisant ainsi le cadre mobile 8a.

Dans tous les cas décrits ci-dessus, l'application d'une force de tirage au cadre mobile 8a est avantageuse pour minimiser les frottements. L'invention n'exclut toutefois pas la possibilité de faire fonctionner le dispositif de blocage 8 sans force de tirage, notamment dans les cas où aucune force de rappel élastique
20 n'est exercée sur le cadre mobile 8a.

La figure 4 montre une autre variante de l'invention, dans laquelle le cadre mobile 8a est monté rotatif autour d'un axe 8n distinct des axes de rotation 8p, 8q des organes d'entraînement 8f et de blocage 8g. Les organes d'entraînement 8f et de blocage 8g sont ici sous la forme d'étoiles mais ils pourraient aussi être de
25 simples doigts. Les éléments d'arrêt 8i définis par la paroi de la deuxième ouverture 8e sont des arcs de cercle centrés sur l'axe géométrique de rotation du cadre mobile 8a, de sorte que la force d'appui exercée par l'organe de blocage 8g sur le cadre mobile 8a est située sur une droite coupant ledit axe géométrique de rotation. De cette manière, l'appui de l'organe de blocage 8g sur le cadre mobile

8a n'entraîne pas de déplacement de ce dernier. On peut néanmoins, en variante, incliner les éléments d'arrêt 8i pour que l'organe de blocage 8g exerce sur le cadre mobile 8a un tirage qui immobilise le cadre mobile 8a en compensant un éventuel couple de rappel élastique appliqué au cadre mobile 8a et/ou en faisant buter la paroi de la deuxième ouverture 8e contre l'organe de blocage 8g, comme cela est illustré aux figures 5 et 6 pour les deux éléments d'arrêt 8i.

En référence encore aux figures 4 à 6, la paroi 8r de la première ouverture 8d, qui reçoit l'organe d'entraînement 8f, comprend deux saillies constituant les éléments d'entraînement 8h et, selon l'invention, est conformée pour suivre sur sensiblement 360° la trajectoire du sommet du doigt ou d'une dent de l'organe d'entraînement 8f dans un repère lié au cadre mobile 8a lors de la rotation de l'organe d'entraînement 8f. Cette forme de la paroi 8r de la première ouverture 8d permet au cadre mobile 8a de buter immédiatement contre l'organe d'entraînement 8f en cas de choc dans n'importe quelle direction et de sécuriser ainsi le blocage de l'organe de blocage 8g. La paroi de la première ouverture 8d dans les exemples de réalisation des figures 1 à 3, avec ses parties en arc de cercle 8j, est elle aussi conformée pour suivre sur sensiblement 360° la trajectoire du sommet du doigt ou d'une dent de l'organe d'entraînement 8f dans un repère lié au cadre mobile 8a lors de la rotation de l'organe d'entraînement 8f.

La figure 7 montre encore une autre variante de l'invention, dans laquelle le cadre mobile 8a est remplacé par deux cadres 8s, 8t mobiles par rapport au bâti du mécanisme horloger 1 et mobiles l'un par rapport à l'autre. Le premier cadre 8s comprend la première ouverture 8d qui reçoit l'organe d'entraînement 8f et le deuxième cadre 8t comprend la deuxième ouverture 8e qui reçoit l'organe de blocage 8g. Ces cadres 8s, 8t sont par exemple guidés par des dispositifs de guidage flexible respectifs et sont reliés cinématiquement l'un à l'autre. Dans l'exemple représenté les cadres 8s, 8t sont mobiles en translation et comprennent des crémaillères respectives 8u, 8v qui engrènent avec une étoile 8w. Dans des

variantes, les cadres 8s, 8t, ou seulement l'un d'entre eux, pourraient être mobiles en rotation.

Par analogie avec l'exemple de réalisation de la figure 7, on peut considérer que le cadre mobile 8a des figures 1 à 6 comprend des premier et deuxième
5 cadres ou parties mobiles 8a', 8a'', ces cadres ou parties mobiles 8a', 8a'' présentant respectivement les première et deuxième ouvertures 8d, 8e et étant solidaires, donc reliés cinématiquement, et plus particulièrement faisant partie d'une même pièce monolithique.

De nombreuses autres configurations que celles représentées aux figures
10 et décrites ci-dessus sont possibles dans la présente invention. Par exemple, au lieu d'être coplanaires, les ouvertures 8d, 8e pourraient être superposées. La deuxième ouverture 8e pourrait être remplacée par des bras portant des becs remplissant la fonction des éléments d'arrêt 8i. Par ailleurs, plus de deux éléments d'entraînement 8h et/ou plus de deux éléments d'arrêt 8i pourraient être prévus.
15 Par exemple, la paroi de la première ouverture 8d pourrait définir des éléments d'entraînement supplémentaires pour permettre un pré-armage du cadre mobile 8a ou de la partie 8a' avant son déplacement conduisant à la libération de l'organe de blocage 8g.

Il va de soi pour l'homme du métier qu'à la place du quantième on pourrait
20 avec le mécanisme 1 afficher une autre grandeur ou information, telle que la phase de lune, la semaine, le jour de la semaine ou le mois. Le mécanisme 1 peut aussi être utilisé non pas pour afficher une grandeur ou information mais pour déclencher un mécanisme tel qu'un mécanisme de sonnerie.

La figure 8 illustre un autre exemple d'application pour le dispositif de
25 blocage 8 selon l'invention. Dans cet autre exemple, le dispositif de blocage 8 est utilisé dans un dispositif à force constante d'un mécanisme horloger 20. Le mécanisme 20 comprend une source d'énergie (non représentée), typiquement un barillet, alimentant via un rouage de finissage (non représenté) une roue sautante 21. La roue sautante 21 est coaxiale avec une roue de seconde 22 mais

est libre en rotation par rapport à celle-ci. Un ressort intermédiaire 23 relie la roue sautante 21 et la roue de seconde 22. Le ressort intermédiaire 23 est par exemple un ressort-spiral dont l'une des extrémités est solidaire de la roue sautante 21 et dont l'autre extrémité est solidaire de la roue de seconde 22. La roue de seconde 5 22 engrène avec le pignon d'un mobile d'échappement 24 d'un organe régulateur 25. Le mobile d'échappement 24 reçoit son énergie du ressort intermédiaire 23 qui lui-même est armé périodiquement par la source d'énergie, à chaque déplacement de la roue sautante 21. Une force sensiblement constante, qui ne dépend pas du degré d'armage de la source d'énergie, est ainsi délivrée à l'échappement.

10 Pour l'armage périodique du ressort intermédiaire 23, la roue sautante 21 est coaxiale et solidaire de l'organe de blocage 8g du dispositif de blocage 8 et le mobile d'échappement 24 est coaxial et solidaire de l'organe d'entraînement 8f du dispositif de blocage 8. La rotation du mobile d'échappement 24 fait tourner l'organe d'entraînement 8f, toujours dans le même sens, lequel en coopérant avec 15 les éléments d'entraînement 8h libère périodiquement l'organe de blocage 8g et, avec lui, la roue sautante 21, le rouage de finissage et la source d'énergie, ce qui arme à chaque fois instantanément le ressort intermédiaire 23.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de blocage (8) pour l'horlogerie comprenant :

- 5 - des première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'' ; 8s, 8t) reliées cinématiquement entre elles, la première partie mobile (8a' ; 8s) comprenant un dispositif d'entraînement (8h), la deuxième partie mobile (8a'' ; 8t) comprenant un dispositif d'arrêt (8i),
- 10 - un organe rotatif d'entraînement (8f) destiné à tourner dans un unique sens et agencé pour coopérer avec le dispositif d'entraînement (8h) pour déplacer la première partie mobile (8a' ; 8s), et donc la deuxième partie mobile (8a'' ; 8t), alternativement dans des sens opposés, et
- 15 - un organe rotatif de blocage (8g) destiné à être mis sous tension et agencé pour coopérer avec le dispositif d'arrêt (8i) pour être bloqué par la deuxième partie mobile (8a'' ; 8t) et libéré à des instants déterminés par lesdits déplacements de la deuxième partie mobile (8a'' ; 8t),
- et dans lequel la première partie mobile (8a' ; 8s) présente une ouverture (8d) à contour fermé recevant l'organe rotatif d'entraînement (8f) et dont la paroi définit le dispositif d'entraînement (8h), ladite paroi suivant sur
- 20 sensiblement 360° la trajectoire d'un sommet de l'organe rotatif d'entraînement (8f) dans un repère lié à la première partie mobile (8a' ; 8s) lors de la rotation de l'organe rotatif d'entraînement (8f) pour protéger le dispositif de blocage (8) contre des chocs.

25 2. Dispositif de blocage (8) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'') sont solidaires l'une de l'autre.

3. Dispositif de blocage (8) selon la revendication 2, caractérisé en ce que les première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'') forment ou font partie d'une même pièce monolithique (8a).
- 5 4. Dispositif de blocage (8) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les première et deuxième parties mobiles (8s, 8t) sont mobiles l'une par rapport à l'autre.
- 10 5. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif d'arrêt (8i) est agencé pour que la coopération entre l'organe rotatif de blocage (8g) et le dispositif d'arrêt (8i) immobilise la deuxième partie mobile (8a'' ; 8t) et donc la première partie mobile (8a' ; 8s) lorsque l'organe rotatif d'entraînement (8f) ne coopère pas avec le dispositif d'entraînement (8h).
- 15 6. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'en fonctionnement normal l'organe rotatif d'entraînement (8f) est en contact avec la paroi de l'ouverture (8d) de la première partie mobile (8a' ; 8s) seulement lorsqu'il coopère avec le
20 dispositif d'entraînement (8h), soit sur moins de 60%, de préférence moins de 50%, de préférence moins de 40%, de préférence moins de 30%, de préférence moins de 20% d'un tour de rotation de l'organe rotatif d'entraînement (8f).
- 25 7. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la paroi de l'ouverture (8d) de la première partie mobile (8a' ; 8s) comprend deux parties en arc de cercle (8j) opposées de même rayon mais de centres différents, les jonctions entre ces deux parties en arc de cercle (8j) formant le dispositif d'entraînement (8h).

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

5

9. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la deuxième partie mobile (8a'' ; 8t) présente une ouverture (8e) à contour fermé recevant l'organe rotatif de blocage (8g) et dont la paroi définit le dispositif d'arrêt (8i).

10

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

15

11. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement (8h) comprend des premier et deuxième éléments d'entraînement.

20

12. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le dispositif d'arrêt (8i) comprend des premier et deuxième éléments d'arrêt.

25

13. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'' ; 8s, 8t) sont chacune mobiles en translation.

14. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'') sont chacune mobiles en rotation.

15. Dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'' ; 8s, 8t) sont guidées par un ou des dispositifs de guidage flexible (8b).

5

16. Dispositif de blocage (8) selon la revendication 15, caractérisé en ce que le ou les dispositifs de guidage flexible (8b) sont agencés pour autoriser un déplacement des première et deuxième parties mobiles (8a', 8a'' ; 8s, 8t) seulement en translation.

10

17. Mécanisme horloger (1) comprenant un dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, l'organe rotatif de blocage (8g) étant relié cinématiquement à un organe indicateur (6c) et permettant un déplacement par sauts de l'organe indicateur (6c).

15

18. Mécanisme horloger (20) comprenant un dispositif de blocage (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, l'organe rotatif d'entraînement (8f) étant solidaire en rotation d'un mobile d'échappement (24), l'organe rotatif de blocage (8g) étant solidaire en rotation d'une roue sautante (21) alimentée par une source d'énergie et reliée par un ressort (23) à une roue de seconde (22) qui engrène avec le mobile d'échappement (24), le ressort (23) alimentant ainsi le mobile d'échappement (24) via la roue de seconde (22) et étant armé par la source d'énergie à chaque libération de l'organe rotatif de blocage (8g).

20
25

Fig.1

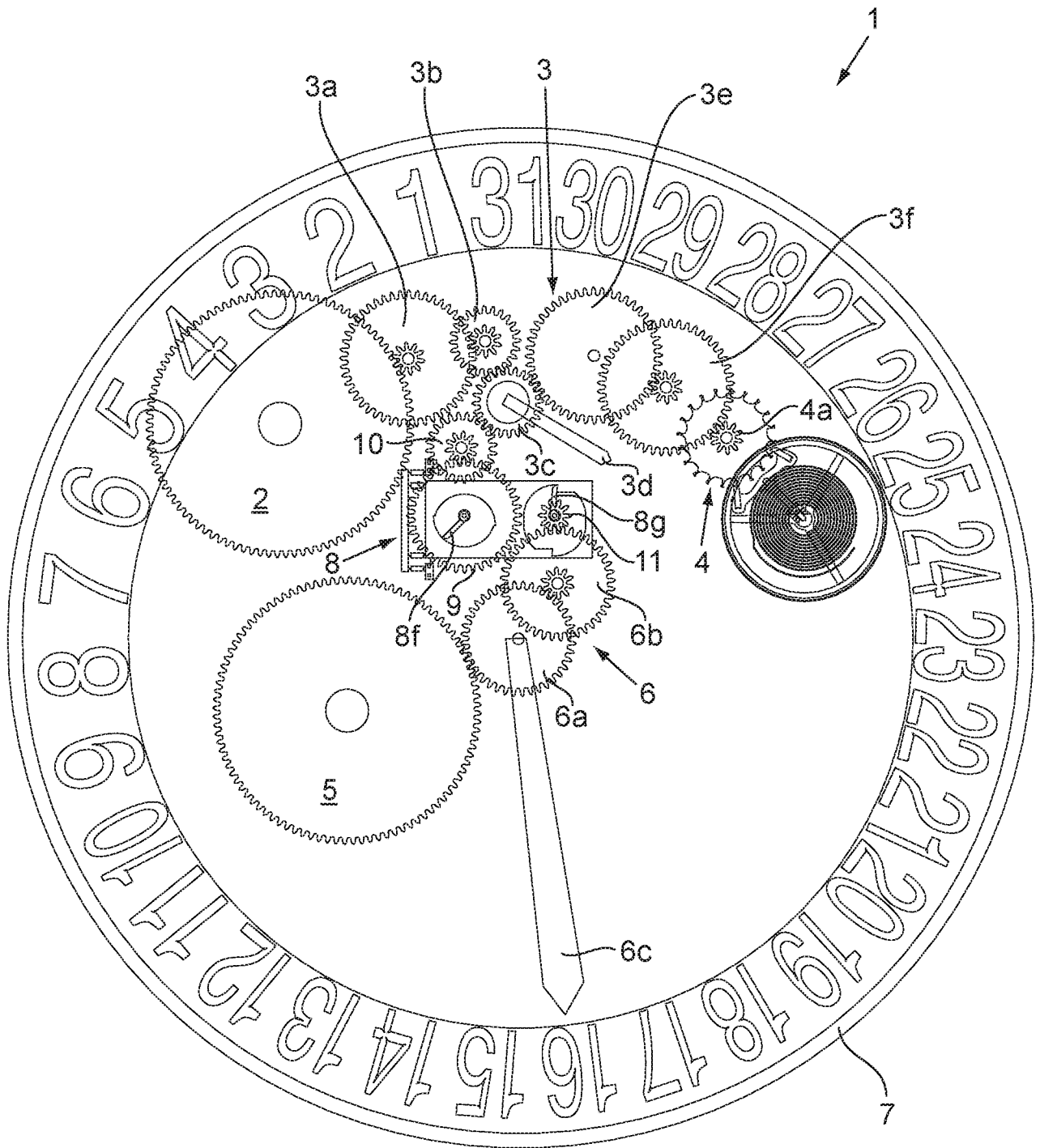


Fig.2

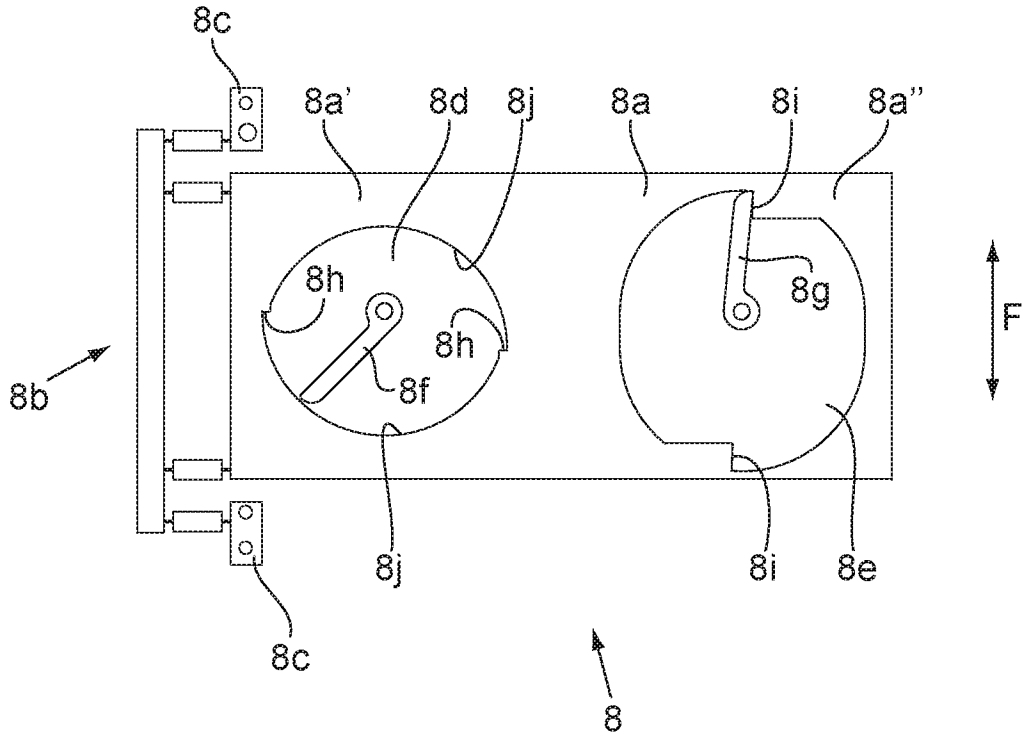


Fig.3

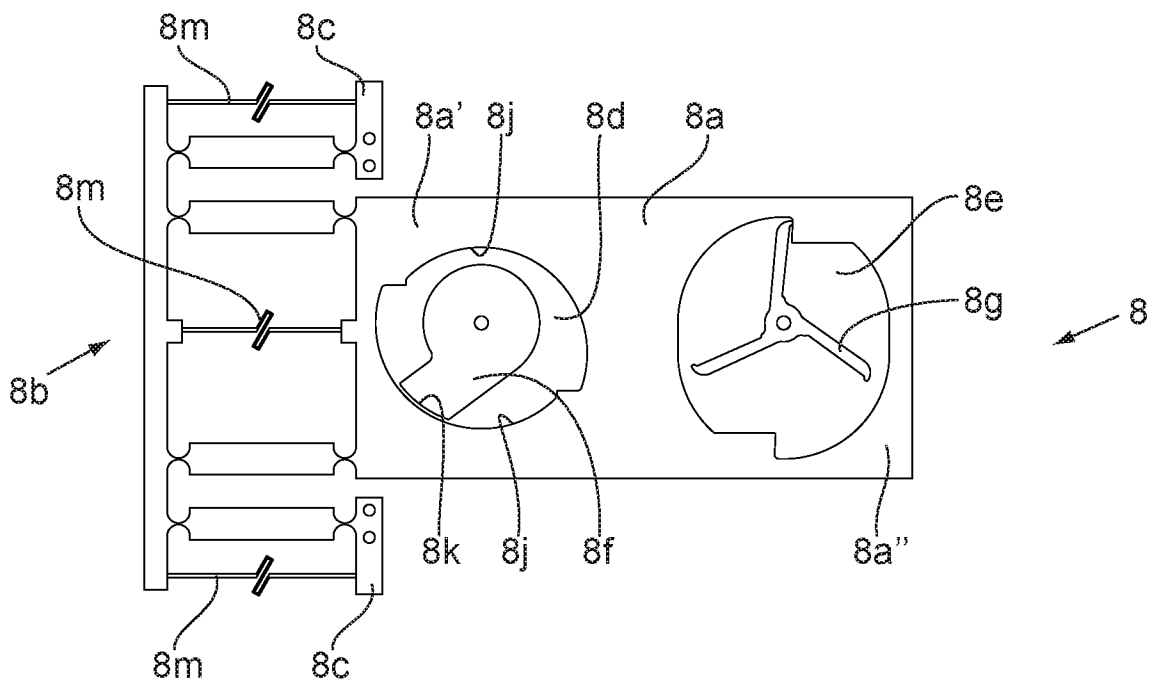


Fig.4

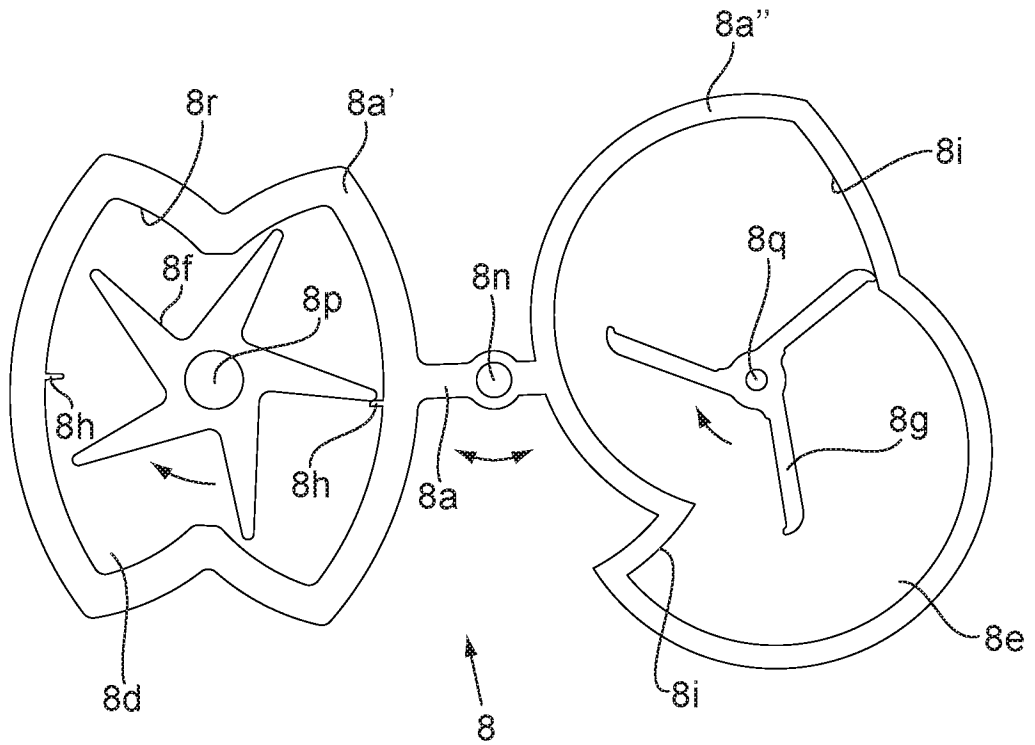


Fig.5

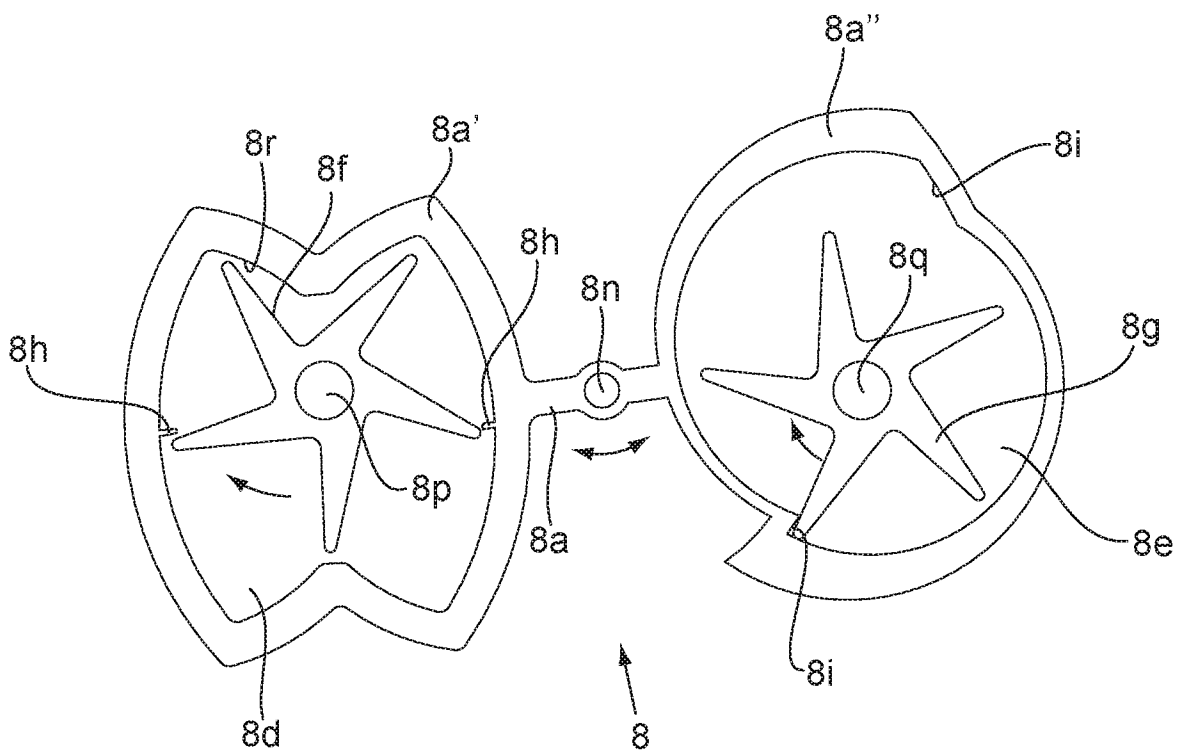


Fig.6

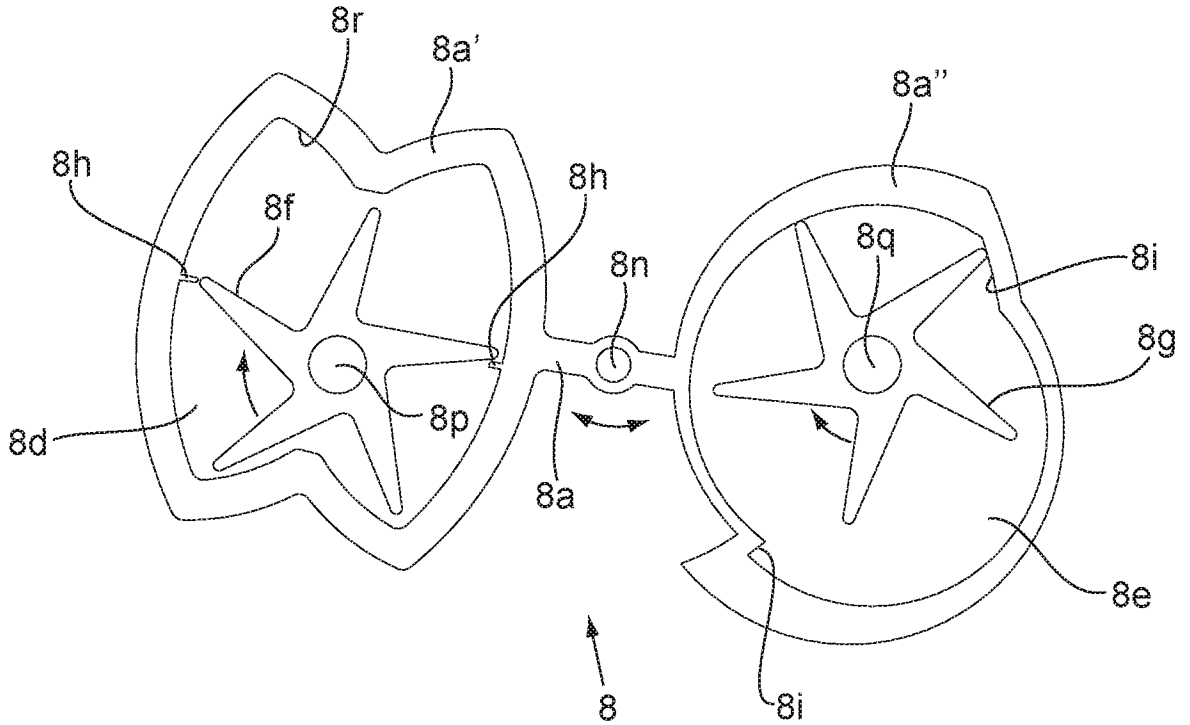


Fig.7

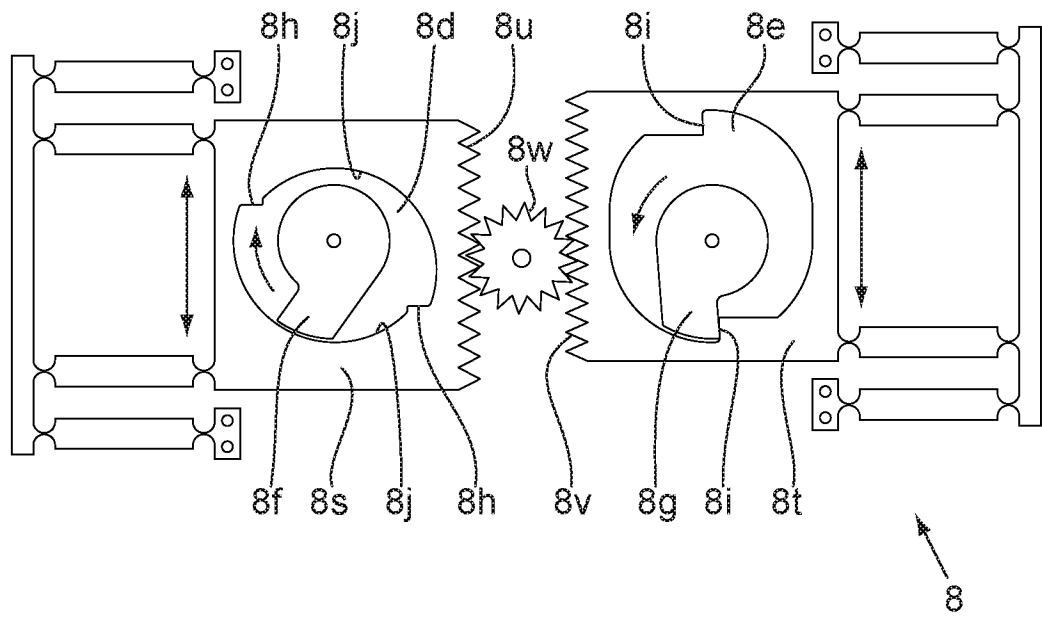
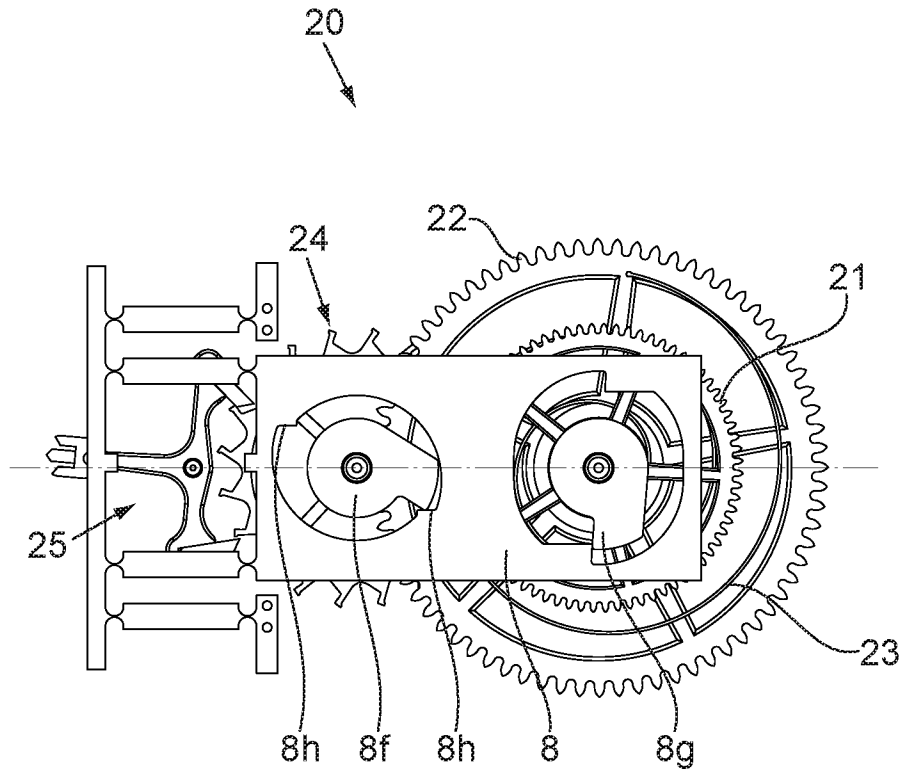


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2018/052645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G04B1/12 G04B1/22 G04B19/243 G04B21/02 G04B17/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G04B G04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|----------------------------------|
| X | EP 2 831 677 A1 (NIVAROX SA [CH]) 4 February 2015 (2015-02-04) | 1,2,4,6, 7,10,11, 13,15,16 |
| A | [0022]-[0043], rev.s 1-3. figs 1-11 | 3,5,8,9, 12 |
| A | ----- EP 1 658 531 A1 (ETERNA SA [CH]) 24 May 2006 (2006-05-24) cited in the application page 4 - page 9; figures 2-4,6 | 1-18 |
| A | ----- CH 702 354 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 June 2011 (2011-06-15) cited in the application paragraph [0014] - paragraph [0023]; figures 2-5 | 1-18 |
| | ----- -/-- | |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 24 July 2018 | Date of mailing of the international search report 02/08/2018 |
|---|--|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Camatchy Toppé, A |
|--|---|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2018/052645

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | CH 703 797 B1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 30 March 2012 (2012-03-30) cited in the application figure 3 ----- | 1-18 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2018/052645

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| EP 2831677 | A1 | 04-02-2015 | |
| | | CN 104204966 A | 10-12-2014 |
| | | CN 104220940 A | 17-12-2014 |
| | | CN 104220941 A | 17-12-2014 |
| | | EP 2645189 A1 | 02-10-2013 |
| | | EP 2831676 A1 | 04-02-2015 |
| | | EP 2831677 A1 | 04-02-2015 |
| | | HK 1205284 A1 | 11-12-2015 |
| | | HK 1205287 A1 | 11-12-2015 |
| | | HK 1205288 A1 | 11-12-2015 |
| | | JP 5918438 B2 | 18-05-2016 |
| | | JP 5918439 B2 | 18-05-2016 |
| | | JP 6034949 B2 | 30-11-2016 |
| | | JP 2015511714 A | 20-04-2015 |
| | | JP 2015511715 A | 20-04-2015 |
| | | JP 2015511716 A | 20-04-2015 |
| | | KR 20140135810 A | 26-11-2014 |
| | | RU 2014143453 A | 20-05-2016 |
| | | RU 2014143454 A | 20-05-2016 |
| | | US 2015043313 A1 | 12-02-2015 |
| | | US 2015063082 A1 | 05-03-2015 |
| | | US 2015103636 A1 | 16-04-2015 |
| | | WO 2013144236 A1 | 03-10-2013 |
| | | WO 2013144237 A1 | 03-10-2013 |
| | | WO 2013144238 A1 | 03-10-2013 |
| EP 1658531 | A1 | 24-05-2006 | |
| | | AT 480801 T | 15-09-2010 |
| | | CN 1823309 A | 23-08-2006 |
| | | EP 1498788 A1 | 19-01-2005 |
| | | EP 1658531 A1 | 24-05-2006 |
| | | JP 4759515 B2 | 31-08-2011 |
| | | JP 2007533954 A | 22-11-2007 |
| | | US 2006215498 A1 | 28-09-2006 |
| | | WO 2005006087 A1 | 20-01-2005 |
| CH 702354 | A2 | 15-06-2011 | NONE |
| CH 703797 | B1 | 30-03-2012 | |
| | | CH 703797 B1 | 30-03-2012 |
| | | DE 102008000540 A1 | 11-09-2008 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2018/052645

| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G04B1/12 G04B1/22 G04B19/243 G04B21/02 G04B17/04 ADD. | | |
|--|---|----------------------------------|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB | | |
| B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G04B G04F | | |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche | | |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| X | EP 2 831 677 A1 (NIVAROX SA [CH]) 4 février 2015 (2015-02-04) | 1,2,4,6, 7,10,11, 13,15,16 |
| A | [0022]-[0043], rev.s 1-3. figs 1-11 | 3,5,8,9, 12 |
| A | ----- EP 1 658 531 A1 (ETERNA SA [CH]) 24 mai 2006 (2006-05-24) cité dans la demande page 4 - page 9; figures 2-4,6 | 1-18 |
| A | ----- CH 702 354 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 juin 2011 (2011-06-15) cité dans la demande alinéa [0014] - alinéa [0023]; figures 2-5 ----- -/-- | 1-18 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe | | |
| * Catégories spéciales de documents cités: | | |
| "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée | "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets | |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 24 juillet 2018 | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 02/08/2018 | |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Fonctionnaire autorisé Camatchy Toppé, A | |

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|--|-------------------------------|
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | <p>CH 703 797 B1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 30 mars 2012 (2012-03-30) cité dans la demande figure 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1-18 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2018/052645

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------|------------------------|---|------------------------|
| EP 2831677 | A1 | 04-02-2015 | CN 104204966 A | 10-12-2014 |
| | | | CN 104220940 A | 17-12-2014 |
| | | | CN 104220941 A | 17-12-2014 |
| | | | EP 2645189 A1 | 02-10-2013 |
| | | | EP 2831676 A1 | 04-02-2015 |
| | | | EP 2831677 A1 | 04-02-2015 |
| | | | HK 1205284 A1 | 11-12-2015 |
| | | | HK 1205287 A1 | 11-12-2015 |
| | | | HK 1205288 A1 | 11-12-2015 |
| | | | JP 5918438 B2 | 18-05-2016 |
| | | | JP 5918439 B2 | 18-05-2016 |
| | | | JP 6034949 B2 | 30-11-2016 |
| | | | JP 2015511714 A | 20-04-2015 |
| | | | JP 2015511715 A | 20-04-2015 |
| | | | JP 2015511716 A | 20-04-2015 |
| | | | KR 20140135810 A | 26-11-2014 |
| | | | RU 2014143453 A | 20-05-2016 |
| | | | RU 2014143454 A | 20-05-2016 |
| | | | US 2015043313 A1 | 12-02-2015 |
| | | | US 2015063082 A1 | 05-03-2015 |
| | | | US 2015103636 A1 | 16-04-2015 |
| | | | WO 2013144236 A1 | 03-10-2013 |
| | | | WO 2013144237 A1 | 03-10-2013 |
| WO 2013144238 A1 | 03-10-2013 | | | |
| ----- | | | | |
| EP 1658531 | A1 | 24-05-2006 | AT 480801 T | 15-09-2010 |
| | | | CN 1823309 A | 23-08-2006 |
| | | | EP 1498788 A1 | 19-01-2005 |
| | | | EP 1658531 A1 | 24-05-2006 |
| | | | JP 4759515 B2 | 31-08-2011 |
| | | | JP 2007533954 A | 22-11-2007 |
| | | | US 2006215498 A1 | 28-09-2006 |
| | | | WO 2005006087 A1 | 20-01-2005 |
| ----- | | | | |
| CH 702354 | A2 | 15-06-2011 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| CH 703797 | B1 | 30-03-2012 | CH 703797 B1 | 30-03-2012 |
| | | | DE 102008000540 A1 | 11-09-2008 |
| ----- | | | | |