

(19)



(11)

EP 3 306 415 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.04.2018 Bulletin 2018/15

(51) Int Cl.:
G04B 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16192232.3**

(22) Date de dépôt: **04.10.2016**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeur: **Saglini, Julien**
2504 Biel/Bienne (CH)

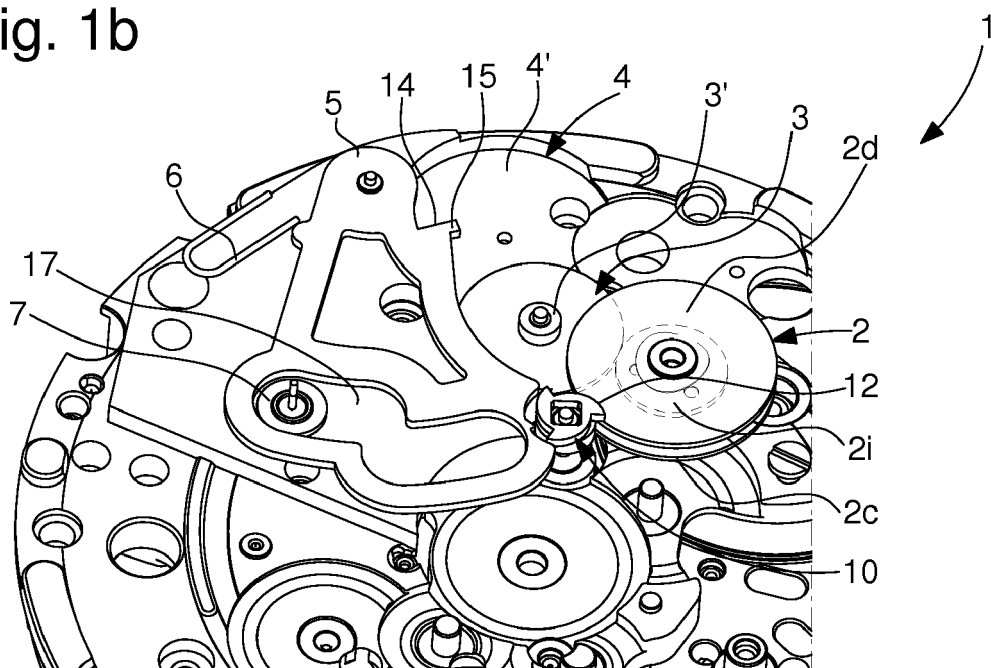
(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

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

(54) **MOUVEMENT D'HORLOGERIE MECANIQUE A DETECTION DE RESERVE DE MARCHE**

(57) Le mouvement d'horlogerie mécanique (1) à indication de la réserve de marche comprend au moins un système à barillet en liaison avec une roue de charge (2c) d'un différentiel (2) et une roue de décharge (2d) du différentiel (2). Une roue intermédiaire (2i) du différentiel (2) est en liaison avec un mobile à came (4) pour l'entraîner en rotation par l'intermédiaire d'un étage réduc-

teur (3). Un râteau (5), qui agit sur un indicateur de réserve de marche (7), est en contact avec le mobile à came (4). Quand la réserve de marche est à zéro, une partie de blocage du râteau (5) vient en contact d'un organe de blocage (10) pour bloquer le mouvement à une sortie de décharge du système à barillet ou en contact de la roue de décharge (2d) du différentiel (2).

Fig. 1b**EP 3 306 415 A1**

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Un mouvement d'horlogerie mécanique comprend généralement un système à barillet entraînant au moins une roue en sortie de charge et une roue en sortie de décharge reliées respectivement à une roue de charge et à une roue de décharge d'un différentiel. Un ensemble de roues en liaison à une roue intermédiaire du différentiel contrôle un affichage de réserve de marche, mais aucun élément du mouvement n'est prévu pour une opération de blocage du mouvement quand la réserve de marche est à zéro.

[0003] Le brevet EP 0 568 499 B1 décrit un dispositif indicateur de réserve de marche pour une montre mécanique. Le dispositif indicateur comprend au moins une roue-étoile avec un organe indicateur, qui est entraînée en rotation lors de la charge ou la décharge du barillet. L'organe indicateur permet d'afficher la réserve de marche de la montre. Cependant rien n'est prévu pour assurer un blocage du mouvement, quand la réserve de marche s'approche de zéro.

[0004] Le brevet CH 698 752 B1 décrit une pièce d'horlogerie, qui comprend un mécanisme d'indication de la réserve de marche. Elle comprend deux barillets en regard l'un de l'autre et reliés par un arbre commun, qui contrôle le mécanisme d'affichage de la réserve de marche. Cependant rien n'est prévu pour assurer un blocage du mouvement, quand la réserve de marche s'approche de zéro.

RESUME DE L'INVENTION

[0005] L'invention a donc pour but principal de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche et capable de bloquer le fonctionnement du mouvement, quand la réserve de marche est proche de zéro.

[0006] A cet effet, la présente invention concerne un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche, qui comprend les caractéristiques de la revendication indépendante 1.

[0007] Des formes particulières d'exécution du mouvement d'horlogerie mécanique sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 12.

[0008] Un avantage du mouvement d'horlogerie mécanique réside dans le fait qu'il est possible avec un même élément déplaçable par le mobile à came de commander l'indication de la réserve de marche et d'effectuer un blocage par l'organe de blocage du mouvement,

quand la réserve de marche est à zéro. Même avec l'indication de la réserve de marche à zéro, le barillet du système à barillet est encore suffisamment chargé pour faire fonctionner le mouvement d'horlogerie. Cependant avantageusement, le mouvement d'horlogerie mécanique est bloqué par sécurité quand l'indication de réserve de marche est à zéro.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0009] Les buts, avantages et caractéristiques d'un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche apparaîtront mieux dans la description suivante de manière non limitative en regard des dessins sur lesquels :

- les figures 1a et 1b représentent une vue tridimensionnelle de dessus d'une forme d'exécution d'un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue de dessus du mobile à came du mouvement d'horlogerie mécanique selon l'invention, et
- la figure 3 représente l'organe de blocage en contact de l'élément déplaçable pour le blocage du mouvement d'horlogerie mécanique lorsque la réserve de marche est à zéro selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0010] Dans la description suivante, tous les composants d'un mouvement d'horlogerie mécanique muni de moyens de détection de réserve de marche, qui sont bien connus d'un homme du métier dans ce domaine technique ne sont relatés que de manière simplifiée.

[0011] Les figures 1a et 1b représentent une vue tridimensionnelle de dessus des composants du mouvement d'horlogerie mécanique 1 en position de fonctionnement normal en figure 1a et en position de blocage du mouvement en figure 1b. Le mouvement d'horlogerie mécanique 1 comprend au moins un système à barillet non représenté, qui est disposé par exemple sur une face d'une platine de montre du mouvement ou d'une autre plaque support. Ce système à barillet peut être à simple barillet ou à deux barillets ou plus de deux barillets bien connus et disposant d'une sortie de charge et d'une sortie de décharge pour entraîner un rouage de base de temps.

[0012] Le mouvement d'horlogerie mécanique 1 comprend par exemple un différentiel 2, qui est monté rotatif autour d'un axe de rotation, et relié respectivement à la sortie de charge et à la sortie de décharge du système à barillet. Le différentiel 2 est relié directement ou par l'intermédiaire d'un étage réducteur ou multiplicateur de vitesse de rotation à la sortie de charge et à la sortie de décharge du système à barillet. De préférence, le diffé-

rentiel 2 est relié par l'intermédiaire d'un étage réducteur de vitesse de rotation à la sortie de charge et à la sortie de décharge du système à barillet de manière à réduire la rotation pour la détection de la réserve de marche expliquée ci-après.

[0013] Le différentiel 2 comprend une première roue de charge 2c et une seconde roue de décharge 2d disposée de préférence sur un même axe de rotation que la première roue de charge. Le différentiel 2 comprend encore, une roue intermédiaire 2i entre la roue de charge 2c et la roue de décharge 2d et en contact de la roue de charge et de la roue de décharge notamment par l'intermédiaire d'un agencement à roulement à billes ou à rouleaux.

[0014] Dans un fonctionnement normal du mouvement d'horlogerie après une opération de charge du système à barillet, la roue de charge 2c reste fixe sans rotation, alors que la roue de décharge 2d est en rotation. De cette manière, la roue intermédiaire 2i est entraînée en rotation dans une même direction que la roue de décharge 2d, mais avec une vitesse de rotation plus petite que la vitesse de rotation de la roue de décharge 2d.

[0015] La roue intermédiaire 2i du différentiel 2 est reliée à un mobile à came 4 par exemple par l'intermédiaire d'un étage réducteur de vitesse de rotation 3. Cet étage réducteur peut être une roue d'entraînement 3, dont la périphérie extérieure dentée peut engrener avec une denture extérieure de la roue intermédiaire 2i, alors qu'un pignon central 3' de diamètre inférieur vient en contact du mobile à came 4. Ce mobile à came 4 peut être également une roue 4, sur laquelle est disposé, fixement sur l'axe de rotation, un disque ou au moins un secteur angulaire 4' faisant office de came pour entraîner un élément déplaçable 5 pour l'actionnement d'un indicateur de réserve de marche. Le disque ou le secteur angulaire peut venir de matière ou être réalisé avec la roue du mobile 4 en contact du pignon central 3' de la roue d'entraînement 3. La roue du mobile 4 et le pignon central 3' peuvent être avec une denture pour engrener l'un avec l'autre.

[0016] Comme représenté à la figure 2, la périphérie du disque ou du secteur angulaire 4' définit une courbe avec une distance à l'axe de rotation variable depuis une première extrémité du disque ou du secteur angulaire 4' à une seconde extrémité du disque ou du secteur angulaire. Le rayon ou la distance à l'axe de rotation de la périphérie du disque ou du secteur angulaire est variable de la première extrémité à la seconde extrémité. De préférence, la distance à l'axe de rotation peut décroître au moins sur une partie du disque ou du secteur angulaire entre la première extrémité et la seconde extrémité et de manière régulière. La distance d1 à l'axe de rotation de la première extrémité du disque ou du secteur angulaire est plus grande que la distance d2 à l'axe de rotation de la seconde extrémité du disque ou du secteur angulaire 4' pour contrôler un blocage du mouvement.

[0017] L'élément déplaçable 5 comprend un coin 15 pour venir en contact de la périphérie du disque ou du

secteur angulaire 4' en étant poussé contre la périphérie par un ressort 6 comme montré aux figures 1a et 1b. Ce ressort 6 pousse contre une surface latérale l'élément déplaçable 5 vers la périphérie du disque ou du secteur angulaire 4'. Cet élément déplaçable 5 peut être monté rotatif autour d'un axe de rotation. Comme représenté aux figures 1a et 1b, l'élément déplaçable 5 peut être sous la forme d'un râteau de forme plane, mais il peut être envisagé toute autre forme pour cet élément déplaçable.

[0018] Lorsque le ou les barillets du système à barillet sont en pleine charge, le coin 15 du râteau 5 vient en contact d'une butée 14 de la première extrémité du disque ou du secteur angulaire 4', où le rayon ou la distance au centre de rotation est le plus grand. Un indicateur de réserve de marche 7 est ainsi prévu pour afficher une indication de charge complète. Cet indicateur de réserve de marche comprend une roue d'affichage 7 avec éventuellement une aiguille non représentée fixée sur l'axe de rotation de la roue d'affichage 7. La roue d'affichage 7 est par exemple entraînée en rotation en contact avec une surface intérieure d'une ouverture 17 de forme oblongue du râteau 5 à distance de son axe de rotation. La roue d'affichage 7 peut être dentée pour engrener avec une denture intérieure de l'ouverture 17 de forme oblongue du râteau 5.

[0019] Lorsque la réserve de marche s'approche de zéro, le rayon ou la distance du coin 15 du râteau 5 en contact au centre de rotation est le plus petit à la seconde extrémité du disque ou du secteur angulaire. Dans ce cas de figure, le râteau 5 comprend une partie de blocage 15' venant en contact d'un organe de blocage 10. Cet organe de blocage 10 est lié directement en sortie de décharge du système à barillet ou à la roue de décharge 2d du différentiel 2 pour bloquer le mouvement de montre, quand la réserve de marche (RDM) est à zéro.

[0020] Cet organe de blocage 10 est un mobile intermédiaire entre la roue de sortie de décharge du système à barillet et la roue de décharge 2d du différentiel et peut faire office également d'étage réducteur. Il peut être envisagé aussi d'avoir l'organe de blocage 10 lié à d'autres roues d'un étage réducteur depuis la sortie de décharge du système à barillet jusqu'à la roue de décharge 2d du différentiel 2. L'organe de blocage 10 prend la forme d'une tige 11 avec une portion dentée ou non, qui est montée rotative. Cette portion en forme de roue 11' sur la tige 11 peut venir en contact d'une roue de sortie du système à barillet ou préférentiellement de la roue de décharge 2d du différentiel 2. Au moins une dent 12' sur l'organe de blocage 10 monté rotatif est prévue pour être accrochée par un cran 15' de la partie de blocage du râteau 5, lorsque la réserve de marche est à zéro.

[0021] Sur les figures 1a et 1b et 4, l'organe de blocage 10 comprend donc une roue en forme d'étoile 12 par exemple avec trois dents 12', qui est fixée sur la tige 11 au-dessus de la portion en forme de roue 11' montée sur la tige 11 en contact de la roue de décharge 2d du différentiel 2. Cependant le nombre de dents de blocage pré-

vu n'est pas important pour autant qu'une des dents vienne en contact du cran 15' de la partie de blocage du râteau 5.

[0022] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de réalisation du mouvement mécanique d'horlogerie à moyens de détection de réserve de marche peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Il peut être prévu que l'élément déplaçable pour actionner l'indicateur de réserve de marche et venir en contact de l'organe de blocage lorsque la réserve de marche est à zéro soit déplacé de manière rectiligne et non de manière rotative par le mobile à came. Le mouvement d'horlogerie peut se présenter sous la forme d'un module avec tous les éléments disposés dans ledit module.

Revendications

1. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) à indication de la réserve de marche, comprenant au moins un système à barillet en liaison avec une roue de charge (2c) d'un différentiel (2) et une roue de décharge (2d) du différentiel (2), une roue intermédiaire (2i) du différentiel (2) étant en liaison avec au moins un mobile à came (4) pour l'entraîner en rotation, un élément déplaçable (5) en contact avec le mobile à came (4) agissant sur un indicateur (7) de réserve de marche à afficher,
caractérisé en ce que l'élément déplaçable (5) est agencé pour venir activer un organe de blocage (10) pour bloquer le mouvement à une sortie de décharge du système à barillet ou en contact de la roue de décharge (2d) du différentiel (2), quand la réserve de marche est à zéro.
2. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile à came (4) est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un étage (3) réducteur de vitesse de rotation disposé entre la roue intermédiaire (2i) et une roue du mobile à came (4).
3. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étage réducteur (3) comprend une roue d'entraînement (3) en contact de la roue intermédiaire (2i) du différentiel (2), et **en ce qu'**un pignon central (3') de la roue d'entraînement (3) est en contact de la roue du mobile à came (4).
4. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile à came (4) comprend une roue en liaison avec la roue intermédiaire (2i) du différentiel (2) et une came (4') au-dessus de la roue pour être en contact d'un coin (15) de l'élément déplaçable (5).
5. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la came (4') du mobile à came (4) est un disque ou un secteur angulaire, disposé sur l'axe de rotation de la roue du mobile à came (4), la distance de l'axe de rotation à la périphérie du disque ou du secteur angulaire (4') en contact du coin (15) de l'élément déplaçable (5) étant décroissante entre une première extrémité et une seconde extrémité du disque ou du secteur angulaire de manière à déplacer l'élément déplaçable (5) entre une position de charge complète et une position de blocage du mouvement.
6. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la came (4') comprend une butée (14) à la première extrémité, où la distance à l'axe de rotation est la plus grande et contre laquelle le coin (15) de l'élément déplaçable (5) s'appuie en position de charge complète du système à barillet.
7. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la périphérie de la came 4' en forme de disque définit une courbe avec une distance à l'axe de rotation variable depuis la première extrémité du disque à la seconde extrémité du disque.
8. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément déplaçable (5) est un râteau monté rotatif autour d'un axe de rotation.
9. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le râteau (5) est poussé contre le mobile à came (4) par l'intermédiaire d'un ressort (6).
10. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le râteau (5) comprend une ouverture (17) de forme oblongue dans laquelle est placée une roue (7) de l'indicateur de réserve de marche, la roue (7) de l'indicateur étant en contact d'une surface intérieure de l'ouverture (17) de manière à être entraînée en rotation par le mouvement du râteau (5) poussé par le mobile à came (4).
11. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le râteau (5) est de forme plane avec un cran (15') sur une partie de blocage venant en contact de l'organe de blocage (10) dans une position de blocage, quand le coin (15) du râteau (5) est à la seconde extrémité du disque ou du secteur angulaire de la came (4').
12. Mouvement d'horlogerie mécanique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de

blocage (10) comprend une tige (11) montée rotative et avec une portion en forme de roue en contact d'une roue de sortie de décharge du système à barillet ou de la roue de décharge (2d) du différentiel (2), et **en ce que** l'organe de blocage (10) comprend une roue-étoile (12) à au moins une dent (12') de blocage fixée sur la tige (11) pour être accrochée en position de blocage du mouvement par un cran (15') de l'élément déplaçable (5), quand la réserve de marche est à zéro.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

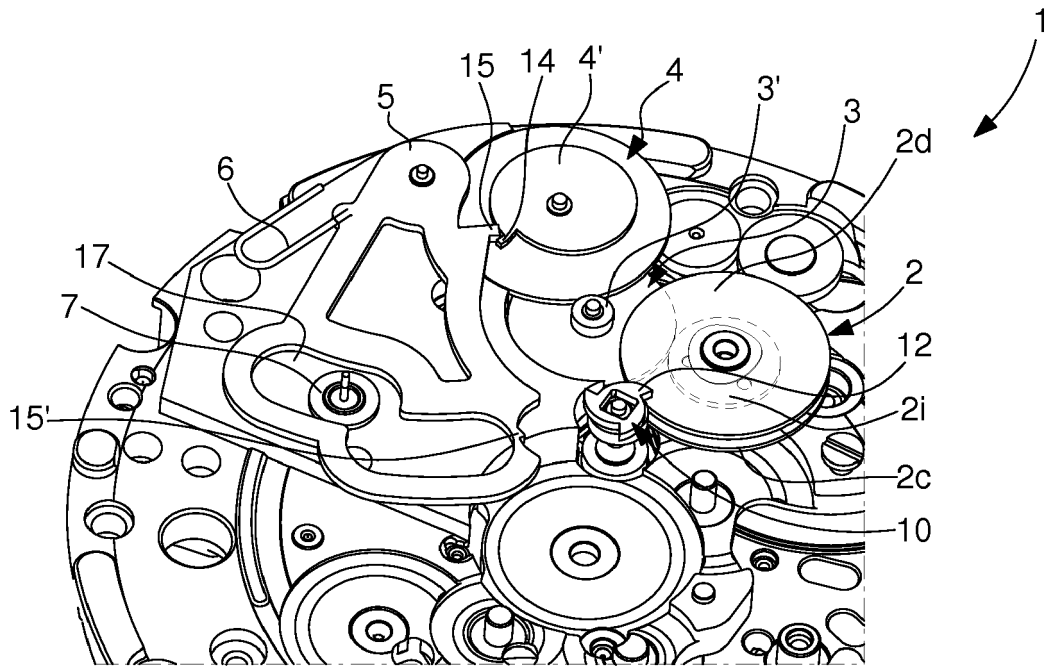


Fig. 1b

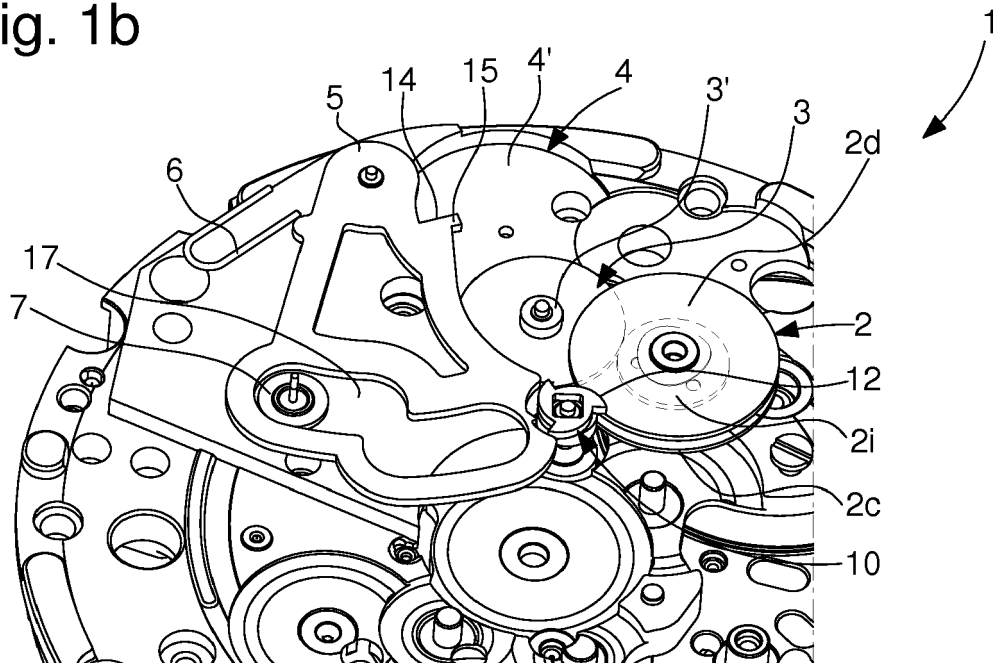


Fig. 2

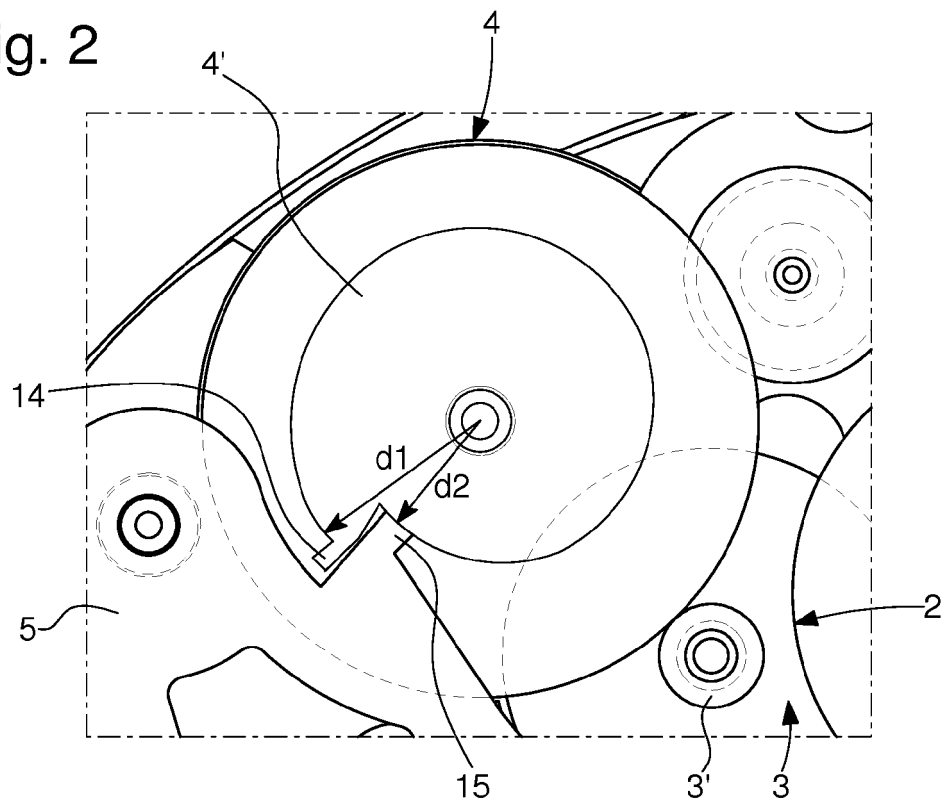
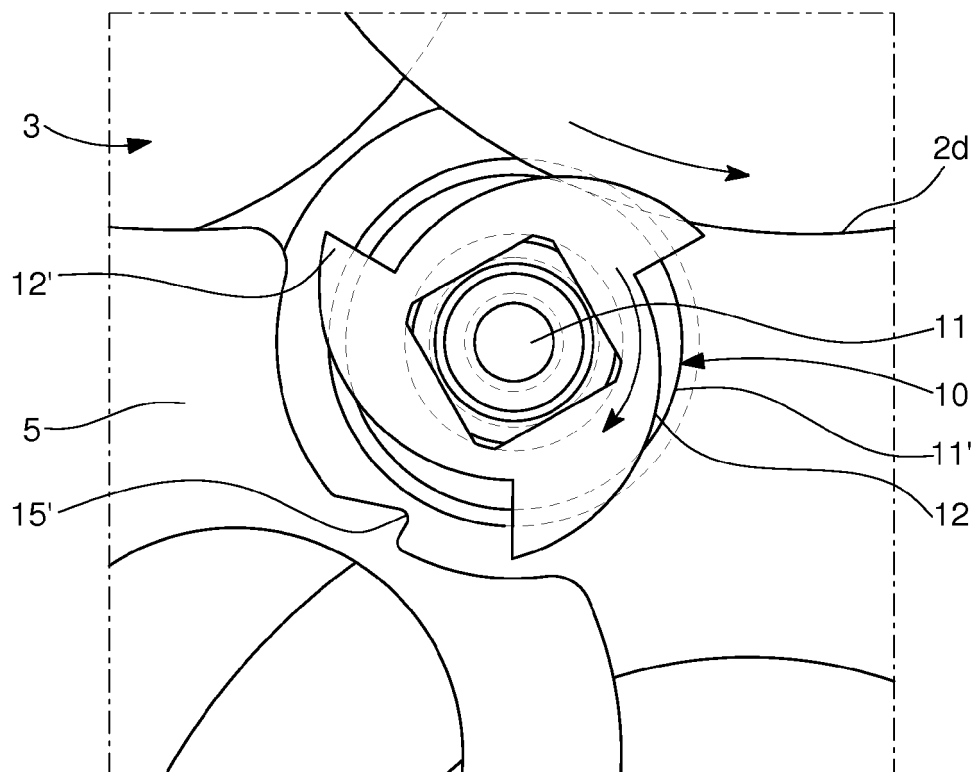


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 19 2232

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 710 320 A2 (LE CERCLE DES HORLOGERS SA [CH]) 13 mai 2016 (2016-05-13)	1	INV. G04B9/00
A	* alinéas [0013], [0029], [0032], [0033] *	2-12	
A	EP 2 503 405 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 26 septembre 2012 (2012-09-26) * revendication 11 * * alinéas [0021], [0027] - [0033] * * alinéas [0050] - [0053] *	1-12	
A	EP 1 760 548 A1 (MONTRES JOURNE SA [CH]) 7 mars 2007 (2007-03-07) * alinéa [0029] *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		30 mars 2017	Musielak, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 16 19 2232

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

30-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 710320 A2	13-05-2016	AUCUN	
EP 2503405 A1	26-09-2012	CN 102692859 A	26-09-2012
		EP 2503405 A1	26-09-2012
		JP 5537584 B2	02-07-2014
		JP 2012198212 A	18-10-2012
		US 2012243385 A1	27-09-2012
EP 1760548 A1	07-03-2007	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0568499 B1 [0003]
- CH 698752 B1 [0004]