

(19)



(11)

EP 3 206 090 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.08.2017 Bulletin 2017/33

(51) Int Cl.:
G04B 17/06 (2006.01) G04B 17/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17155218.5**

(22) Date de dépôt: **08.02.2017**

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

(71) Demandeur: **Hepta Swiss SA**
1347 Le Solliat (CH)

(72) Inventeur: **Candaux, David**
1347 Le Solliat (CH)

(74) Mandataire: **Cronin, Brian Harold John**
Griffes Consulting S.A.
Route de Florissant 81
1206 Genève (CH)

(30) Priorité: **08.02.2016 CH 1652016**

(54) **MOUVEMENT D'HORLOGERIE COMPORTANT DEUX BALANCIERS**

(57) Un mouvement d'horlogerie comprend une source d'énergie mécanique (10) notamment un barillet, deux balanciers (1, 2), deux échappements (3, 4) assurant respectivement l'entretien d'un balancier (1, 2), et des mobiles (7a, 7b, 8, 9) reliant ladite source d'énergie

(10) aux échappements (3, 4) comportant une roue de seconde (7a, 7b) définissant un plan (A) parallèle à un fond de la boîte. Les deux balanciers (1, 2) sont disposés de part et d'autre du plan (A) et sont inclinés par rapport audit plan (A).

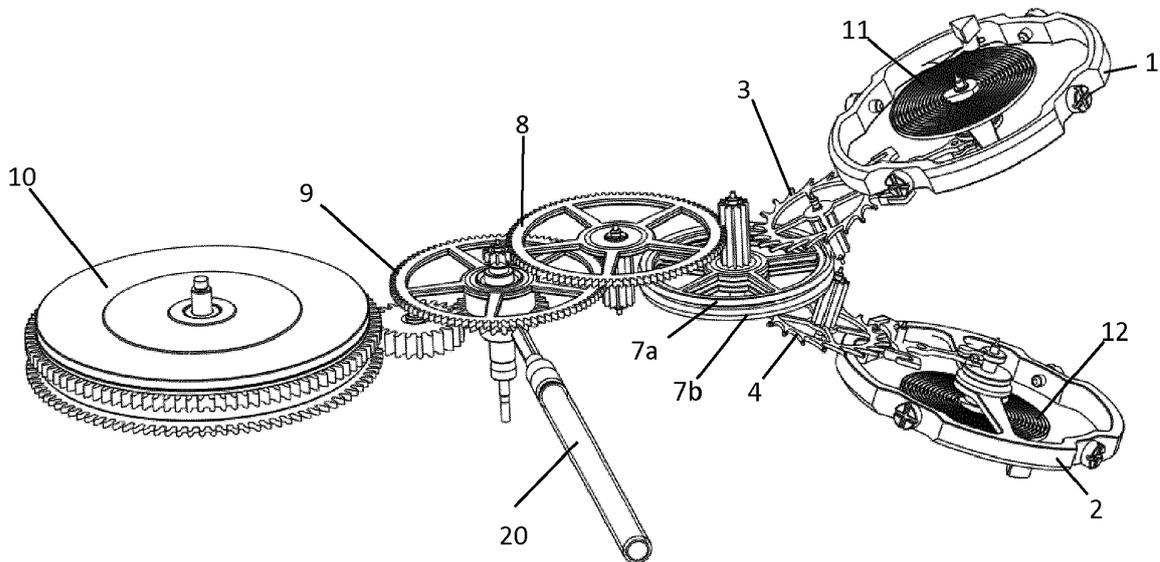


FIGURE 1

EP 3 206 090 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à mouvement d'horlogerie, plus particulièrement du type comportant deux balanciers.

[0002] On connaît ainsi par exemple EP2141555 qui décrit un résonateur pour pièce d'horlogerie résultant du couplage d'un premier balancier spiral disposé coaxialement à un second balancier spiral chacun des balanciers spiraux ayant une fréquence différente.

[0003] On connaît également WO2015049090 qui décrit un mouvement d'horlogerie comprenant un barillet, un premier organe réglant et un premier échappement reliés par un premier rouage à ladite source d'énergie. Le premier rouage, le premier échappement et le premier organe réglant définissent un premier ensemble. Le mouvement comporte en outre un deuxième organe réglant et un deuxième échappement reliés par un deuxième rouage au même barillet. Le deuxième rouage, le deuxième échappement et le deuxième organe réglant définissent un deuxième ensemble. Les premiers et seconds ensembles sont disposés l'un au-dessus de l'autre.

[0004] Le but de la présente invention est de proposer un mouvement d'horlogerie comportant deux balanciers disposés l'un au-dessus de l'autre offrant un meilleur isochronisme du fait de la moyenne de marche des deux organes réglants et procurant un effet esthétique fort.

[0005] Conformément à l'invention, un mouvement d'horlogerie comprend une source d'énergie mécanique notamment un barillet, deux balanciers, deux échappements assurant respectivement l'entretien d'un balancier, et des mobiles reliant la source d'énergie mécanique aux échappements comportant une roue de seconde définissant un plan (A) parallèle à un fond de la boîte. Les deux balanciers sont disposés de part et d'autre du plan (A) et sont inclinés par rapport audit plan (A).

[0006] Dans une forme d'exécution, chaque échappement reliant le balancier à la roue de seconde est soit parallèle au barillet soit parallèle à la roue de seconde.

[0007] Dans une forme d'exécution, l'échappement comporte une ancre dont une extrémité s'étend selon un plan incliné par rapport audit plan (A).

[0008] Dans une autre forme d'exécution, le premier balancier tourne en rotation autour d'un premier axe, le second balancier tourne en rotation autour d'un second axe, chaque axe de balancier interceptant le plan (A) pour former un angle aigu typiquement compris entre 20° et 85°.

[0009] Dans une exécution, chaque balancier est parallèle à l'échappement le reliant à la roue de seconde, la roue de seconde comportant une denture conique engrenant l'échappement.

[0010] Toujours selon cette exécution, le premier balancier tourne en rotation autour d'un premier axe, le second balancier tourne en rotation autour d'un second axe, chaque axe de balancier interceptant le plan (A) pour former un angle obtus typiquement compris entre 100° et 160°.

[0011] Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description de plusieurs formes d'exécution données uniquement à titre d'exemple, nullement limitative en se référant aux figures schématiques, dans lesquelles :

- La figure 1 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement pour pièce d'horlogerie présentant un agencement de deux balanciers-spiraux inclinés l'un au-dessus de l'autre selon une première forme d'exécution ;
- La figure 2 représente une vue de côté de la figure 1 ;
- La figure 3 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement pour pièce d'horlogerie présentant un agencement de deux balanciers-spiraux inclinés l'un au-dessus de l'autre selon une deuxième forme d'exécution ;
- La figure 4 représente une vue de côté de la figure 3 ;
- La figure 5 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement pour pièce d'horlogerie présentant un agencement de deux balanciers-spiraux inclinés l'un au-dessus de l'autre selon une troisième forme d'exécution ;
- La figure 6 représente une vue de côté de la figure 5 ;
- La figure 7 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement pour pièce d'horlogerie présentant un agencement de deux balanciers-spiraux inclinés l'un au-dessus de l'autre et décalés l'un par rapport à l'autre selon une quatrième forme d'exécution ;
- La figure 8 représente une vue de côté de la figure 7 ; et
- La figure 9 représente une vue de dessus des figures 7 et 9.

[0012] Comme illustré à la figure 1, un mouvement d'horlogerie comprend un barillet 10, deux balanciers-spiraux 1, 2, deux échappements 3, 4 assurant respectivement l'entretien d'un balancier 1, 2, et des mobiles de rouage de finissage à savoir une roue de centre 9, une roue de moyenne 8 et deux roues de secondes 7a, 7b reliant le barillet 10 aux échappements 3, 4. Les roues de seconde 7a, 7b définissent un plan (A) parallèle à un fond de boîte dans lequel le mouvement sera logé.

[0013] Comme illustré à la figure 2, les deux balanciers-spiraux 1, 2 sont disposés de part et d'autre du plan A et sont inclinés par rapport audit plan A. Chaque échappement 3, 4 relie, notamment par des ancres 13, 14, un balancier 1, 2 à une roue de seconde 7a, 7b. Les balanciers-spiraux 1, 2 sont respectivement parallèles aux

échappements 3, 4 et aux ancrés 13, 14. Dans l'exemple illustré aux figures 1 et 2, l'inclinaison des balanciers-spiraux 1, 2 est réalisée par une denture conique sur chaque roue de seconde 7a, 7b. Dans cet exemple, les spiraux 11, 12 des organes réglants sont disposés sur des parties opposées l'une par rapport à l'autre, l'un côté fond l'autre côté affichage d'une montre.

[0014] Dans l'exemple illustré aux figures 3 et 4, le mouvement d'horlogerie comprend un barillet 10, deux balanciers-spiraux 1, 2, deux échappements 3, 4 assurant respectivement l'entretien d'un balancier 1, 2, et des mobiles de rouage de finissage 7a, 7b, 8, 9 reliant le barillet 10 aux échappements 3, 4. Chaque échappement comporte une ancre 13, 14 comprenant, comme c'est usuel, une baguette dont à une première extrémité, deux palettes viennent s'ajuster dans deux bras entaillés. A l'extrémité libre 13a, 14a de la baguette, à l'opposé des palettes, il y a une fourchette usuelle comportant des cornes d'entrée et de sortie et un dard. L'extrémité de la baguette comporte deux palettes s'étendant selon le plan (A) et l'extrémité libre de la baguette comporte la fourchette s'étendant selon un plan incliné par rapport audit plan (A). L'inclinaison est réalisée par un angle agencé sur l'extrémité libre 13a, 14a de chaque baguette, plus particulièrement disposée à proximité de l'extrémité comportant la fourchette. Dans cet exemple, chaque ancre 13, 14 est chassée sur une tige, les tiges étant coaxiales l'une par rapport à l'autre. Dans une variante non illustrée, l'inclinaison peut se faire au niveau de la cheville de plateau ou ellipse. Selon cette variante, l'ancre est donc parallèle à l'échappement.

[0015] Dans les exemples illustrés aux figures 1 à 4, le premier et le second balancier 1, 2 tournent respectivement en rotation autour d'un premier et second axe 100, 200, (figure 2) chaque axe de balancier 100, 200 interceptant le plan (A) pour former un angle aigu β d'environ 70° . Dans ces exemples, le point d'intersection Y (figure 2) de deux droites reliant les deux axes de balanciers 1, 2 est plus éloigné de l'axe de la roue de centre 9 que le point d'intersection X de deux plans B1, B2 représentant chacun des balanciers 1, 2.

[0016] Dans l'exemple illustré aux figures 5 et 6, le mouvement d'horlogerie comprend un barillet 10, deux balanciers-spiraux 1, 2, deux échappements 3, 4 assurant respectivement l'entretien d'un balancier 1, 2, et des mobiles de rouage de finissage 7a, 7b, 8, 9 reliant le barillet 10 aux échappements 3, 4. Le premier balancier 1 tourne en rotation autour d'un premier axe 100, le second balancier tourne en rotation autour d'un second axe 200. Chaque axe de balancier intercepte le plan (A) pour former un angle obtus ϕ d'environ 110° . Dans cet exemple, le point d'intersection Y de deux droites reliant les deux axes de balanciers 1, 2 est plus proche de l'axe de la roue de centre 9 que le point d'intersection X de deux plans B1, B2 représentant chacun des balanciers 1, 2.

[0017] Dans les exemples illustrés aux figures 1 à 6, chacun des deux balanciers 1, 2 du mouvement, est monté symétrique l'un par rapport à l'autre par rapport au

plan (A). Dans ces exemples, les balanciers 1, 2 sont disposés sur une partie basse d'un affichage de montre, en particulier sur la zone de l'affichage 6H, perpendiculairement à une tige de remontoir 20 (figure 1), notamment dans le cas où le mouvement est au moins partiellement visible à travers le cadran.

[0018] Dans l'exemple illustré aux figures 7 à 9, le mouvement d'horlogerie comprend un barillet 10, deux balanciers-spiraux 1, 2, deux échappements 3, 4 assurant respectivement l'entretien d'un balancier 1, 2, et des mobiles de rouage de finissage 7a, 7b, 8, 9 reliant le barillet 10 aux échappements 3, 4. Les balanciers 1, 2 sont montés symétriques de part et d'autre d'une droite D (figure 9) passant par le centre de la source d'énergie mécanique et par le centre de la roue de seconde 7a, 7b.

[0019] Il est bien évident que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits. Notamment, le mouvement d'horlogerie peut comprendre plusieurs balanciers dont au moins deux sont disposés l'un au-dessus de l'autre, chacun des balanciers pouvant avoir une inclinaison différente sortant alors des exemples illustrés où il existe une symétrie entre chaque paire de balanciers. Le mouvement peut s'appliquer à toute sorte de pièces d'horlogerie, notamment aux montres bracelets.

Revendications

1. Mouvement d'horlogerie comprenant :

- une source d'énergie mécanique (10) notamment un barillet,
- deux balanciers (1, 2),
- deux échappements (3, 4) assurant respectivement l'entretien d'un balancier (1,2), et
- des mobiles (7a, 7b, 8, 9) reliant ladite source d'énergie (10) aux échappements (3, 4) comportant une roue de seconde (7a, 7b) définissant un plan (A) parallèle à un fond de la boîte,

caractérisé en ce que les deux balanciers (1, 2) sont disposés de part et d'autre du plan (A) et sont inclinés par rapport audit plan (A).

2. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, dans lequel chaque échappement (3, 4) reliant un balancier (1, 2) à la roue de seconde (7a, 7b) est parallèle au balancier (1, 2) ou à ladite roue de seconde (7a, 7b).

3. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'échappement comporte une ancre (13, 14) dont une extrémité s'étend selon un plan incliné par rapport audit plan (A).

4. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'échappement comporte

un plateau chassé sur un axe de balancier, le plateau comportant une cheville de plateau coudée coopérant avec une fourchette d'une ancre.

5. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier balancier (1) est agencé pour rotation autour d'un premier axe (100), le second balancier est agencé pour rotation autour d'un second axe (200), chaque axe de balancier interceptant le plan (A) pour former un angle aigu (β) typiquement compris entre 20° et 85° . 5
10
6. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 5, dans lequel un point d'intersection (Y) de deux droites reliant les deux axes (100, 200) de balanciers est plus éloigné de l'axe de la roue de centre (9) qu'un point d'intersection (X) de deux plans (B1, B2) représentant chacun des balanciers (1, 2). 15
7. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le premier balancier (1) est agencé pour rotation autour d'un premier axe (100), le second balancier est agencé pour rotation autour d'un second axe (200), chaque axe de balancier interceptant le plan (A) pour former un angle obtus (ϕ) typiquement compris entre 100° et 160° . 20
25
8. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 7, dans lequel un point d'intersection (Y) de deux droites reliant les deux axes (100, 200) de balanciers est plus proche de l'axe de la roue de centre (9) que le point d'intersection (X) de deux plans (B1, B2) représentant chacun des balanciers 1, 2. 30
9. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque balancier (1, 2) est parallèle à l'échappement (3, 4) le reliant à la roue de seconde (7a, 7b) et dans lequel la roue de seconde (7a, 7b) comporte une denture conique engrenant l'échappement. 35
40
10. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les balanciers (1, 2) sont montés symétriques par rapport au plan (A). 45
11. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel les balanciers (1, 2) sont montés symétriques de part et d'autre d'une droite (D) passant par le centre de la source d'énergie mécanique (10) et par le centre de la roue de seconde (7a, 7b). 50
12. Pièce d'horlogerie, notamment une montre, comprenant un mouvement selon l'une des revendications précédentes. 55

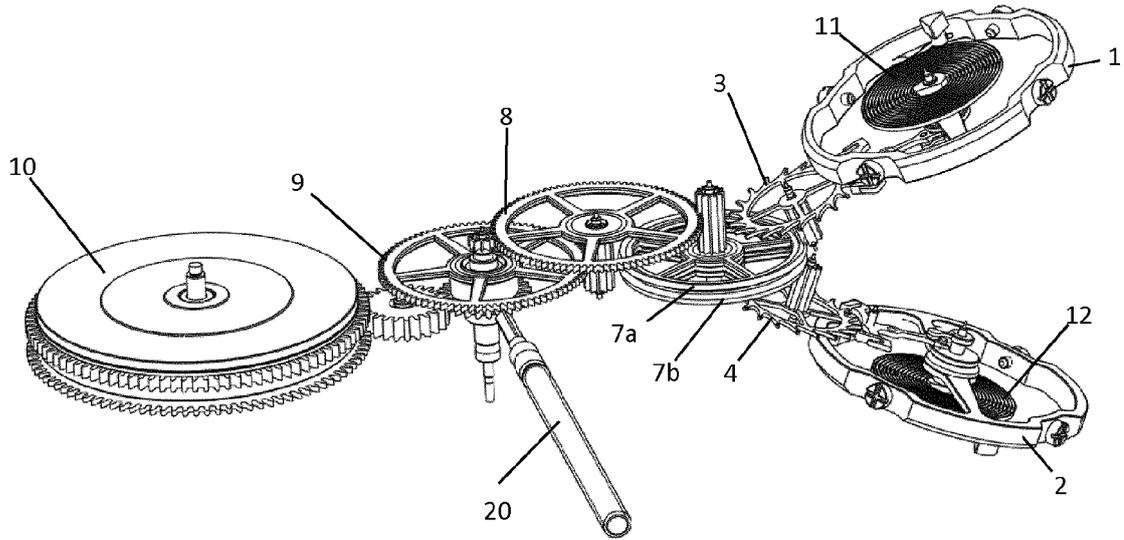


FIGURE 1

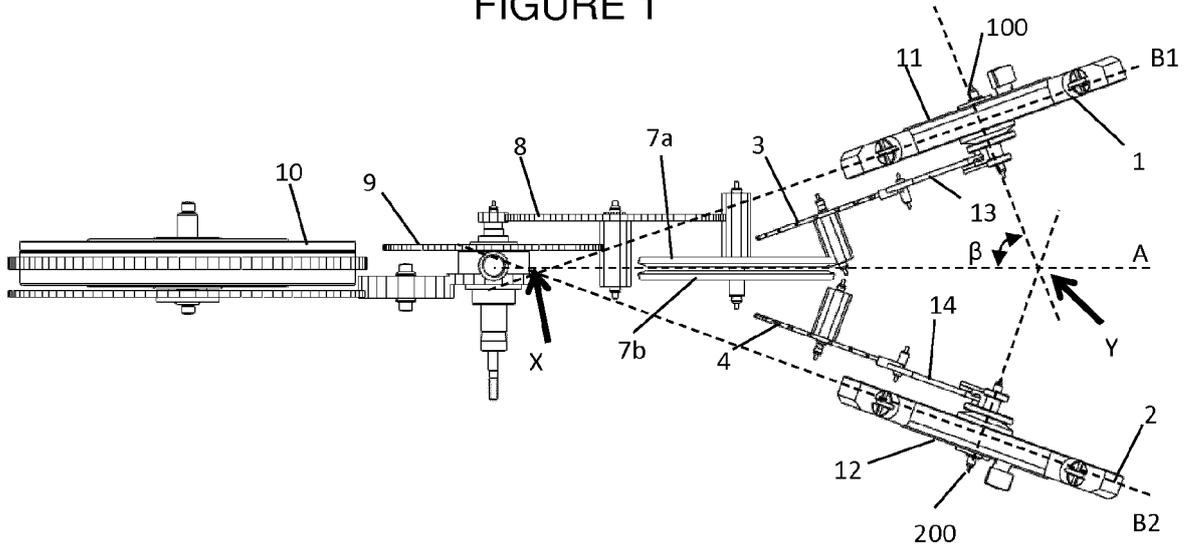


FIGURE 2

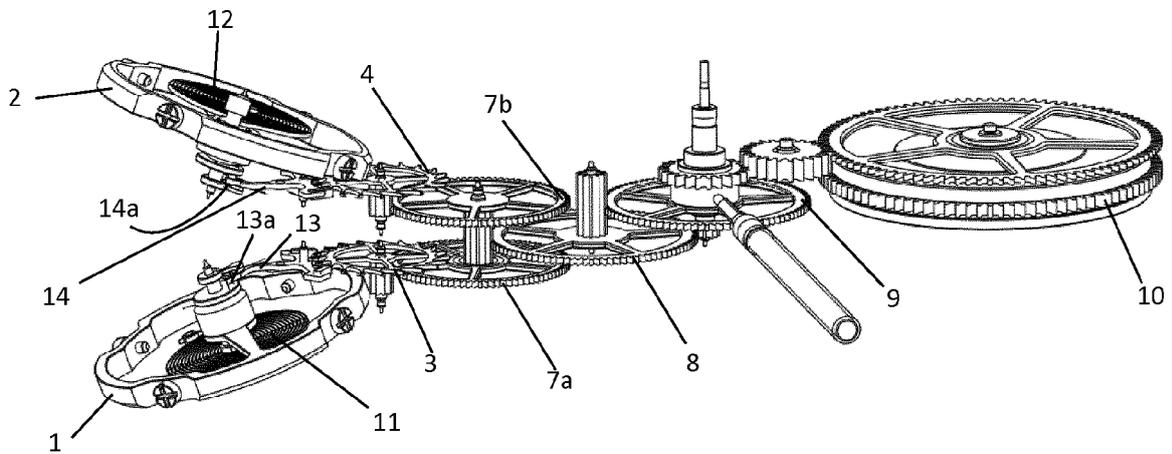


FIGURE 3

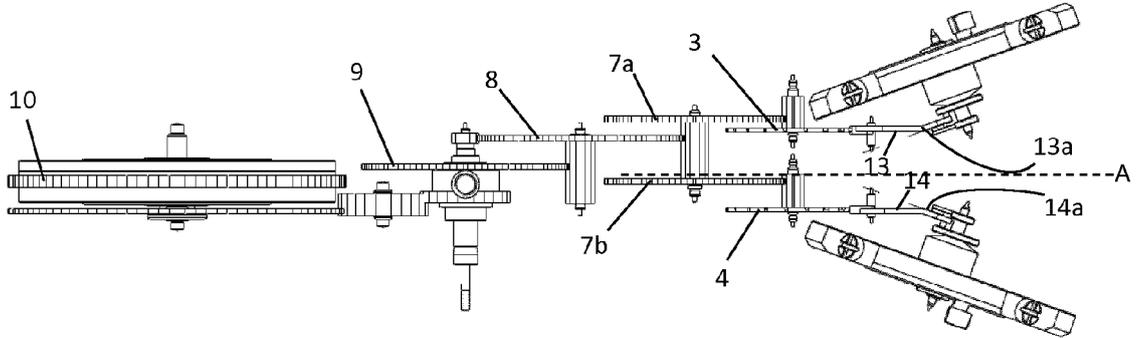


FIGURE 4

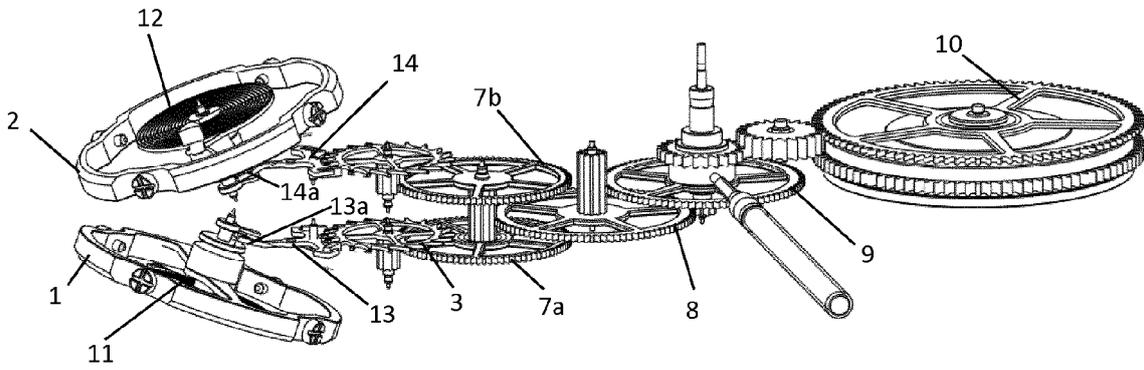


FIGURE 5

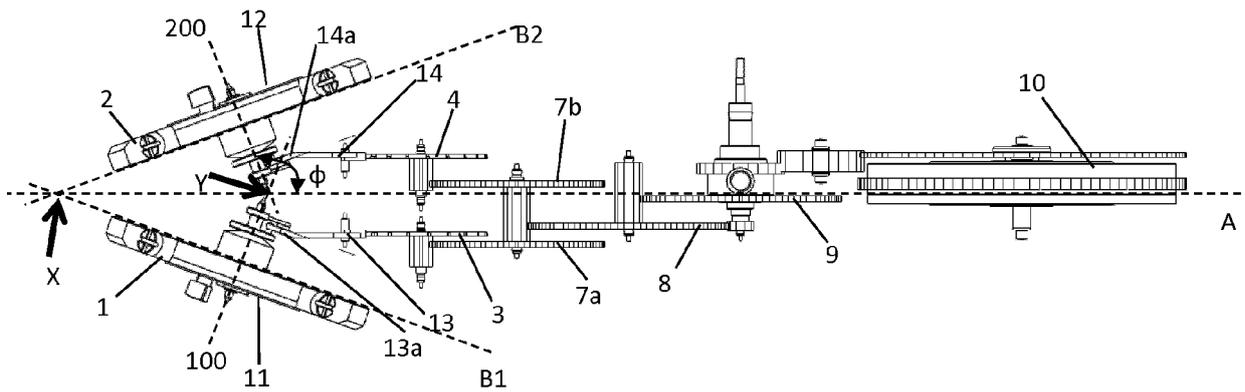


FIGURE 6

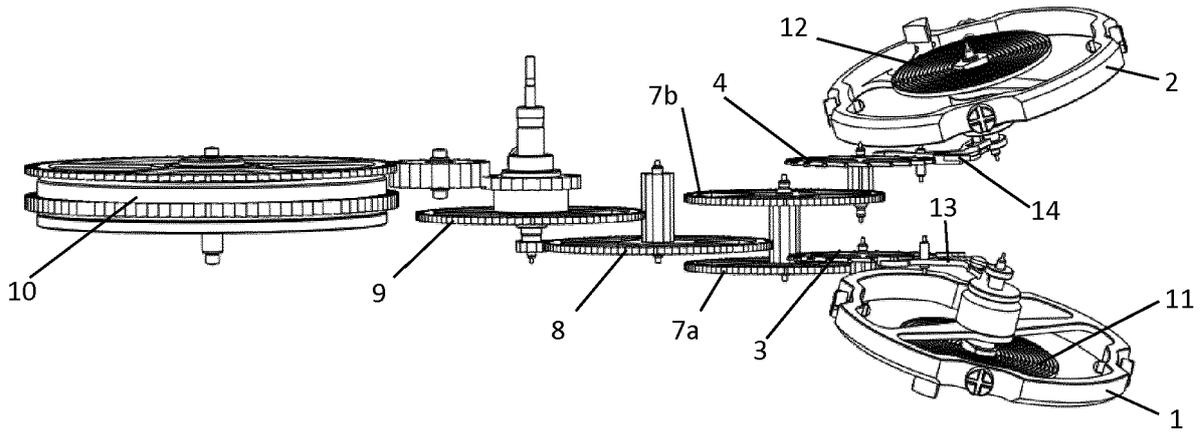


FIGURE 7

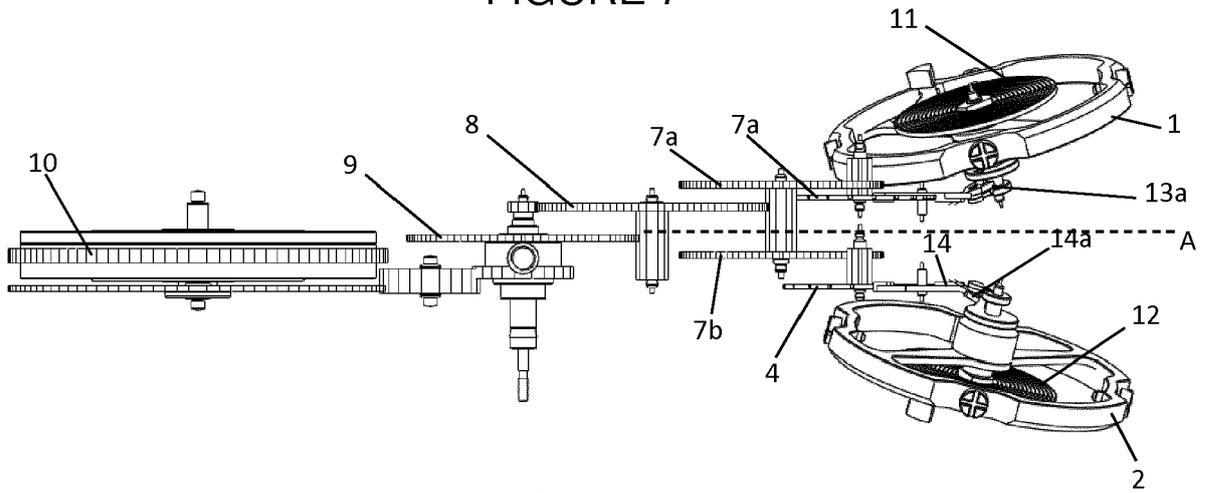


FIGURE 8

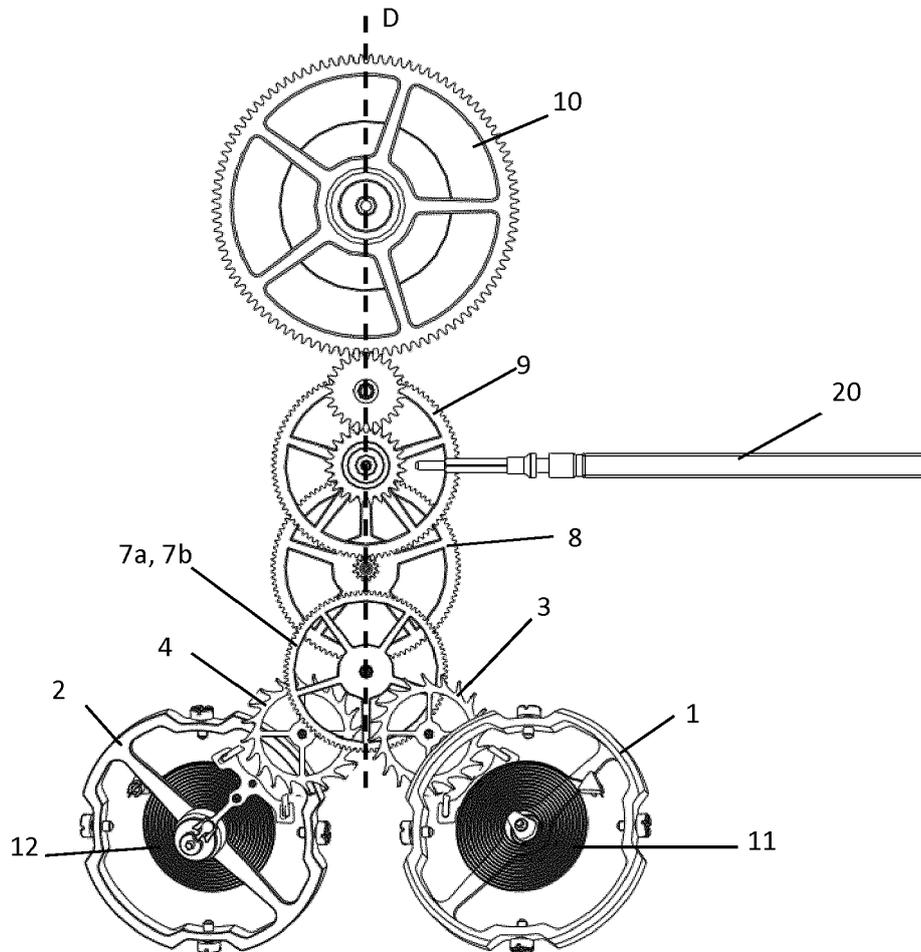


FIGURE 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 15 5218

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	EP 2 615 504 A1 (DUBUIS ROGER MANUF SA [CH]) 17 juillet 2013 (2013-07-17) * alinéas [0009] - [0020] * * figures 1,5 *	1-12	INV. G04B17/06 G04B17/26
X	CH 704 063 A1 (COMPLITIME SA [CH]) 15 mai 2012 (2012-05-15) * alinéas [0045] - [0051] * * figure 4 *	1-12	
X	WO 2014/180767 A1 (HUBLOT SA GENÈVE [CH]) 13 novembre 2014 (2014-11-13) * page 5, ligne 10 - page 7, ligne 18 * * page 8, lignes 5-27 * * figures 1-3 * * revendications 1, 10, 16 *	1-12	
X	WO 2008/101802 A2 (COMPLITIME SA [CH]; GREUBEL ROBERT [CH]; FORSEY STEPHEN [CH]) 28 août 2008 (2008-08-28) * alinéa [0040] * * figure 17 *	1-12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		4 juillet 2017	Pirozzi, Giuseppe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C02)

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

EP 17 15 5218

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.

04-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2615504 A1	17-07-2013	EP 2615504 A1	17-07-2013
		EP 2802942 A1	19-11-2014
		EP 2802943 A1	19-11-2014
		WO 2013104945 A1	18-07-2013
		WO 2013104982 A1	18-07-2013

CH 704063 A1	15-05-2012	CH 704063 A1	15-05-2012
		EP 2593839 A1	22-05-2013
		HK 1182186 A1	31-07-2015
		RU 2013122554 A	20-12-2014
		US 2013215723 A1	22-08-2013
WO 2012062659 A1	18-05-2012		

WO 2014180767 A1	13-11-2014	CH 708038 A1	14-11-2014
		JP 2016520833 A	14-07-2016
		WO 2014180767 A1	13-11-2014

WO 2008101802 A2	28-08-2008	AT 487964 T	15-11-2010
		CN 101606108 A	16-12-2009
		EP 2115536 A2	11-11-2009
		EP 2275879 A1	19-01-2011
		EP 2275880 A1	19-01-2011
		HK 1133093 A1	04-03-2011
		JP 5048082 B2	17-10-2012
		JP 2010518387 A	27-05-2010
		RU 2009133467 A	20-03-2011
		US 2010097899 A1	22-04-2010
WO 2008101802 A2	28-08-2008		

EPO FORM P0480

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 2141555 A [0002]
- WO 2015049090 A [0003]