

(19)



(11)

EP 3 168 693 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.05.2017 Bulletin 2017/20

(51) Int Cl.:
G04B 1/16 (2006.01) **G04B 19/04** (2006.01)
G04B 19/08 (2006.01) **G04B 33/02** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15194279.4**

(22) Date de dépôt: **12.11.2015**

(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

- **GUERLESQUIN, Gaël**
2052 Fontainemelon (CH)
- **FORESTIER-KASAPI, Carole**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
- **MENSAH, Vignikin**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(71) Demandeur: **Cartier International AG**
6312 Steinhausen (CH)

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

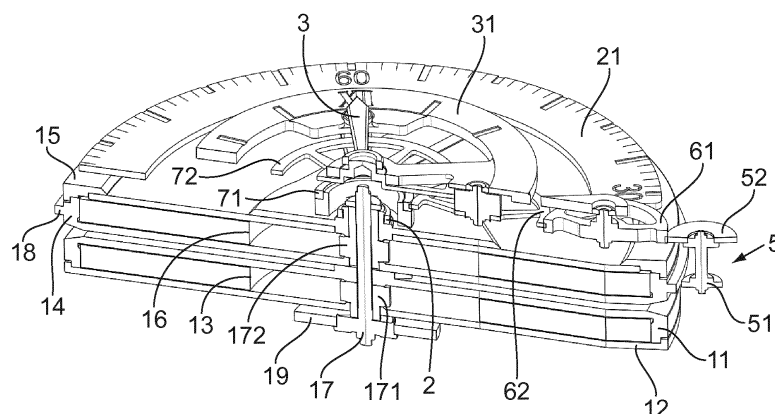
(72) Inventeurs:
• **BONNARDIN, Mathieu**
25500 Morteau (FR)

(54) **MOUVEMENT D'HORLOGERIE**

(57) Mouvement d'horlogerie comprenant un barillet (1) destiné à transmettre l'énergie à un rouage du mouvement et un affichage horaire comprenant au moins un indicateur des minutes (2), caractérisé par le fait que ledit

indicateur des minutes (2) est porté par le barillet (1). De préférence, la vitesse de rotation du barillet (1) est de un demi-tour ou un tour par heure.

Fig.4



EP 3 168 693 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie destiné à équiper une pièce d'horlogerie et comprenant un barillet agencé pour transmettre l'énergie à un rouage du mouvement et un affichage horaire comportant un indicateur des minutes permettant d'afficher les minutes.

[0002] En général, le barillet est formé d'un tambour fermé par un couvercle. Il tourne librement autour de son arbre et contient le ressort moteur fixé par sa spire extérieure au tambour et par sa spire intérieure à l'arbre. Traditionnellement, le barillet tourne lentement, sa vitesse de rotation variant entre un neuvième et un sixième de tour par heure.

[0003] En général également, le rouage du mouvement assurant la transmission de l'énergie du barillet à l'échappement comprend soit une roue de centre soit une roue de grande moyenne pour la liaison avec l'affichage horaire du mouvement permettant l'affichage des minutes, des heures et éventuellement des secondes.

[0004] Le but de la présente invention est de réaliser un mouvement de montre dont l'affichage horaire et en particulier l'affichage des minutes est atypique et novateur.

[0005] La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie comprenant un barillet destiné à transmettre l'énergie à un rouage du mouvement et un affichage horaire comprenant au moins un indicateur des minutes, caractérisé par le fait que ledit indicateur des minutes est porté par le barillet.

[0006] La présente invention a encore pour objet une pièce d'horlogerie selon la revendication 11.

[0007] Une forme d'exécution de l'invention va maintenant être décrite en détail à titre d'exemple en référence aux figures annexées.

La figure 1 est une vue du dessus du barillet et de l'affichage horaire du mouvement d'horlogerie selon l'invention.

La figure 2 illustre en particulier le barillet et l'indicateur des minutes visibles sur la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe du barillet illustré sur la figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe partielle de la figure 1 illustrant le train d'engrenage de l'affichage des heures.

La figure 5 est une vue en coupe partielle de la figure 1 illustrant le train d'engrenage de l'affichage des secondes.

[0008] Le mouvement d'horlogerie selon l'invention tel qu'illustré à la figure 1 comprend un barillet 1 destiné à transmettre l'énergie à un rouage du mouvement reliant ledit barillet à un échappement (non illustré).

[0009] Dans la forme d'exécution illustrée (voir figure 3), le barillet 1 est un barillet double composé d'un tambour inférieur 11 fermé par un couvercle inférieur 12 et

contenant un premier ressort moteur 13, ainsi que d'un tambour supérieur 14 fermé par un couvercle supérieur 15 et contenant un second ressort moteur 16 (les directions « inférieur » et « supérieur » sont données à titre indicatif en référence aux figures). Le tambour inférieur 11 tourne librement sur un premier arbre de barillet 171, tandis que le tambour supérieur 14 tourne librement sur un second arbre de barillet 172. Les premier et second arbres de barillet 171, 172 sont coaxiaux et pivotent autour d'un axe de barillet 17. Les premier et second ressorts moteurs 13, 16 sont fixés par leur spire extérieure à leur tambour respectif 11, 14 et par leur spire intérieure à leur arbre de barillet 171, 172 respectif. Le premier arbre de barillet 171 porte le rochet de remontoir 19 tandis que le second arbre de barillet 172 est solidaire en rotation du tambour inférieur 11. Les tambours inférieur et supérieur 11, 14 sont donc agencés en série. Le barillet 1 présente encore de manière traditionnelle une denture 18 qui dans la forme d'exécution illustrée est portée par le second tambour 14.

[0010] Le barillet 1 décrit ci-dessus en référence à la forme d'exécution illustrée est un exemple non limitatif. En variante, le barillet 1 du mouvement d'horlogerie selon l'invention pourrait bien entendu prendre toute forme appropriée permettant d'accumuler l'énergie et de la transmettre au rouage et à l'échappement du mouvement.

[0011] Le mouvement d'horlogerie selon l'invention comprend en outre un affichage horaire comportant au moins un indicateur des minutes 2. De préférence, comme dans la forme d'exécution illustrée, l'affichage horaire comprend également un indicateur des heures 3 et un indicateur des secondes 4.

[0012] Selon l'invention, l'indicateur des minutes 2 est porté par le barillet 1. En particulier, dans la forme d'exécution illustrée, l'indicateur des minutes 2 est une aiguille des minutes double coaxiale à l'axe de barillet 17 comprenant une chaussée à friction intégrée dans son canon central. Cet indicateur 2 est monté à friction sur le couvercle supérieur 15. L'indicateur 2 tourne donc avec le premier tambour 11 ainsi qu'avec le second tambour 14 du barillet 1 lors de la marche du mouvement. L'aiguille double 2 comprend deux bras 2a, 2b essentiellement similaires et séparés par un angle de 180°. L'aiguille double des minutes 2 est agencée pour coopérer avec une graduation des minutes 21. Dans la forme d'exécution illustrée, le barillet 1 est agencé pour effectuer un tour en deux heures ou un demi-tour en une heure. Ainsi, la graduation des minutes 21 a la forme d'un demi-cercle concentrique à l'axe de barillet 17 et gradué sur une première moitié de 30 à 60 et sur une seconde moitié de 1 à 30, les minutes étant indiquées par l'un ou l'autre des bras 2a, 2b de l'aiguille double des minutes 2 en regard de ladite graduation 21 (voir figure 1).

[0013] Dans la forme d'exécution illustrée, les affichages des heures et des secondes sont plus traditionnels et sont décrits ci-après par souci d'exhaustivité.

[0014] Le train d'engrenage de l'affichage des heures est en particulier illustré à la figure 4. Le barillet 1 est en

prise par sa denture 18 avec le niveau inférieur 51 d'un mobile 5 dont le niveau supérieur 52 engrène avec une première roue intermédiaire 61. Cette première roue intermédiaire 61 est elle-même en prise avec une seconde roue intermédiaire 62 qui engrène avec un pignon des heures 71 pivoté concentriquement à l'axe de barillet 17 et solidaire d'une roue des heures 72. La roue des heures 72 est également pivotée co-axialement à l'axe de barillet 17 et porte l'indicateur des heures 3, qui est une aiguille des heures 3 dans la forme d'exécution illustrée. L'aiguille des heures 3 coopère avec une graduation des heures 31 pour l'affichage des heures. Le train d'engrenage de l'affichage des heures (mobile 5, première et seconde roues intermédiaire 61, 62, pignon et roue des heures 71, 72) est agencé pour que l'aiguille des heures 3 fasse un tour en douze heures.

[0015] Le train d'engrenage de l'affichage des secondes est quant à lui illustré à la figure 5. La denture 18 du barillet 1 est en prise avec un premier pignon intermédiaire 81 solidaire d'une troisième roue intermédiaire 82 qui est en prise avec un pignon des secondes 91. Le pignon des secondes 91 est solidaire d'une roue des secondes 92 dont l'axe porte l'indicateur des secondes 4 qui est ici une aiguille des secondes. La roue des secondes est en prise avec le rouage du mouvement pour sa liaison avec l'échappement. L'aiguille des secondes 4 est agencée pour coopérer avec une graduation des secondes 41.

[0016] De préférence et selon la forme d'exécution illustrée, le barillet 1 est agencé pour effectuer un demi-tour par heure (contre un neuvième à un sixième de tour par heure pour un barillet traditionnel). Pour permettre cette vitesse rapide, le diamètre du barillet 1 est par exemple d'environ 24.8 mm et la longueur des premier et second ressorts moteurs 13, 16 est d'environ 1100 mm (contre environ 250 mm pour un ressort moteur traditionnel), lesdits ressorts effectuant au moins vingt-quatre tours dans leur tambour respectif 11, 14.

[0017] En variante, la vitesse du barillet 1 peut être d'un tour par heure ce qui permet un affichage des minutes avec une graduation des minutes plus traditionnelle sur un disque complet et avec un indicateur des minutes qui pourrait être alors une aiguille simple à un seul bras. Cependant, il faut alors augmenter le nombre de tours du ou des ressorts moteur pour garantir une réserve de marche satisfaisante (quarante-huit tours pour une réserve de marche de quarante-huit heures par exemple).

[0018] Dans la forme d'exécution illustrée, l'indicateur des minutes 2 est chassé à friction sur le barillet 1 et plus précisément sur le couvercle supérieur 15 du barillet 1. Lors de la mise à l'heure, l'indicateur des minutes 2 peut être mis en rotation indépendamment dudit barillet 1 par le biais d'une couronne ou d'un autre dispositif de commande. Le mécanisme de mise à l'heure associé est connu et classique et n'est pas représenté ici.

[0019] La forme d'exécution décrite ci-dessus comprend un barillet 1 double composé en fait de deux ba-

rillets agencés en série. En variante, le barillet 1 pourrait être un barillet simple ou tout autre type de barillet permettant de transmettre l'énergie au rouage du mouvement d'horlogerie.

5 [0020] De même, l'affichage des heures et de secondes, qui ne sont pas l'objet de la présente invention, peuvent prendre des formes différentes que celles décrites ci-dessus (par exemple, un affichage des heures non coaxial à l'axe du barillet et non concentrique à l'affichage des minutes).

10 [0021] De manière générale, un mouvement d'horlogerie selon l'invention comprend un barillet destiné à transmettre l'énergie à un rouage du mouvement et un affichage horaire comprenant au moins un indicateur des minutes, ledit indicateur des minutes étant porté par le barillet. Outre le fait d'obtenir un nouveau type d'affichage des minutes, la vitesse du barillet devant être adaptée à l'affichage des minutes, elle est augmentée par rapport au barillet traditionnel (dont la vitesse varie généralement entre un sixième et un neuvième de tour par heure) pour atteindre par exemple un demi ou un tour par heure. Avec cette vitesse de rotation plus rapide, le phénomène dit de « stick-slip », à savoir le blocage intempestif des spires du ressort moteur du barillet entre elles dû aux frottements est réduit. De plus, la démultiplication entre le barillet et le reste du rouage du mouvement ainsi que le couple transmis audit rouage sont également plus faibles avec des vitesses de rotation du barillet plus grandes. Cela permet notamment de réduire les perturbations dues au couple sur l'échappement et donc d'obtenir une meilleure stabilité chronométrique.

Revendications

- 35 1. Mouvement d'horlogerie comprenant un barillet (1) destiné à transmettre l'énergie à un rouage du mouvement et un affichage horaire comprenant au moins un indicateur des minutes (2), **caractérisé par le fait que** ledit indicateur des minutes (2) est porté par le barillet (1).
- 40 2. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le rouage du mouvement est agencé pour que le barillet (1) tourne à une vitesse d'un demi-tour par heure.
- 45 3. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** l'indicateur des minutes est une aiguille double (2) présentant deux bras (2a, 2b) séparées par un angle de 180° ; **par le fait que** ladite aiguille double (2) est coaxiale à l'axe du barillet (1) ; et **par le fait que** ladite aiguille double (2) coopère avec une graduation des minutes (21) concentrique à ladite aiguille double (2) et formant un demi-cercle.
- 50 4. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 1,
- 55

caractérisé par le fait que le rouage du mouvement est agencé pour que le barillet (1) tourne à une vitesse d'un tour par heure.

5. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'affichage horaire comprend en outre un indicateur des heures (3) pour l'affichage des heures, un train d'engrenage des heures (5, 61, 62, 71, 72) reliant le barillet (1) audit indicateur des heures (3). 5
10
6. Mouvement d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** l'indicateur des heures (3) est coaxial à l'axe de barillet (17). 15
7. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'affichage horaire comprend en outre un indicateur des secondes (4) pour l'affichage des secondes, un train d'engrenage des secondes (81, 82, 91, 92) reliant le barillet (1) audit indicateur des secondes (4). 20
8. Mouvement d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** les trains d'engrenage des heures (5, 61, 62, 71, 72) et des secondes (81, 82, 91, 92) sont distincts. 25
9. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le barillet (1) est un barillet double comprenant un premier barillet (11, 12, 13, 171) et un second barillet (14, 15, 16, 172) agencés en série. 30
10. Mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le barillet (1) a un diamètre de 24.8 mm et contient un ressort moteur (13, 16) dont la longueur est d'environ 1100 mm. 35
11. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 10. 40

45

50

55

Fig.1

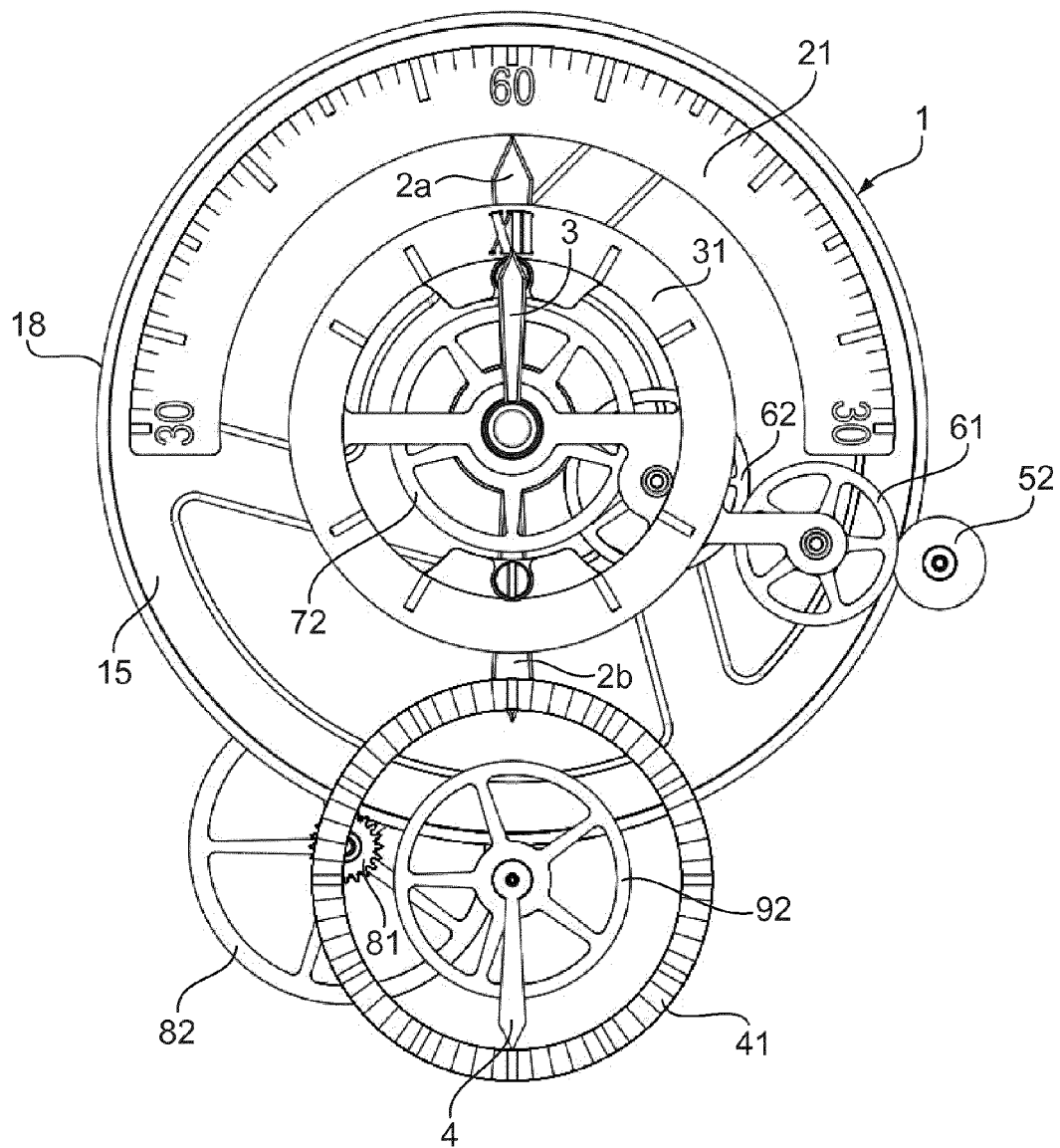


Fig.2

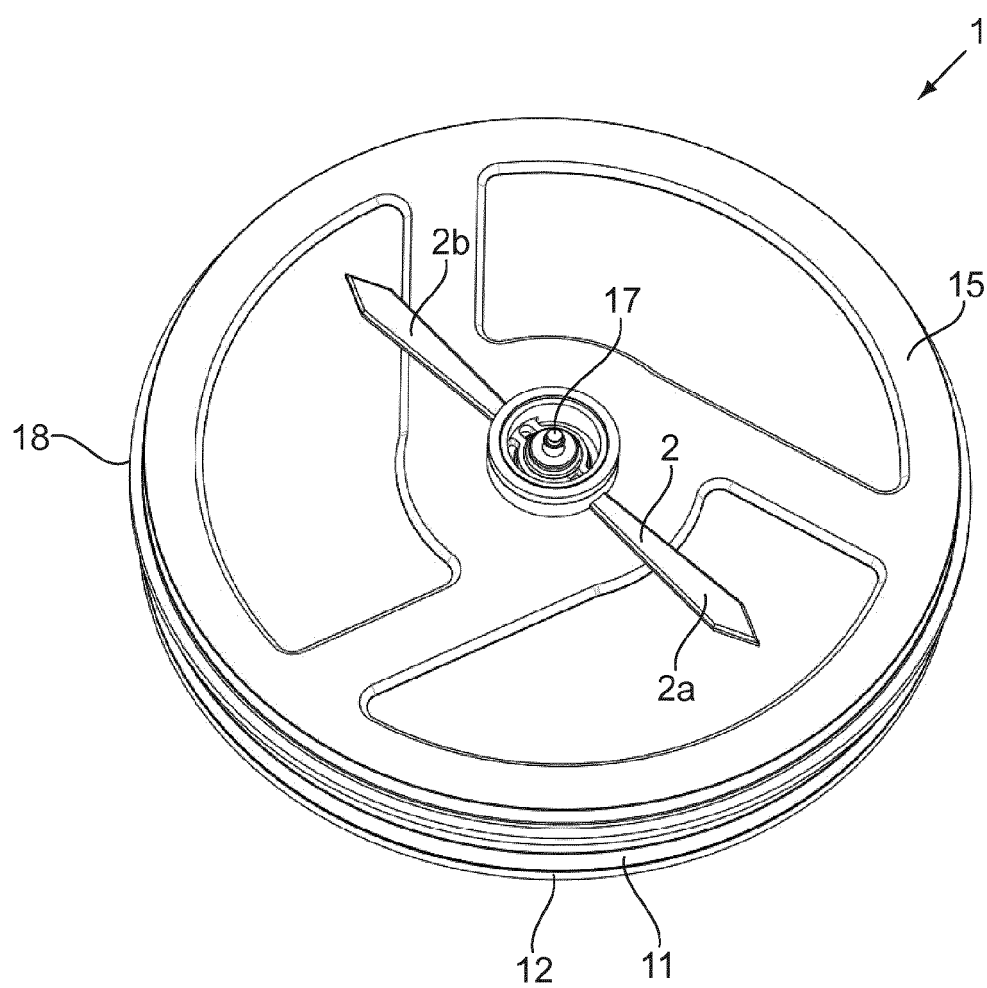


Fig.3

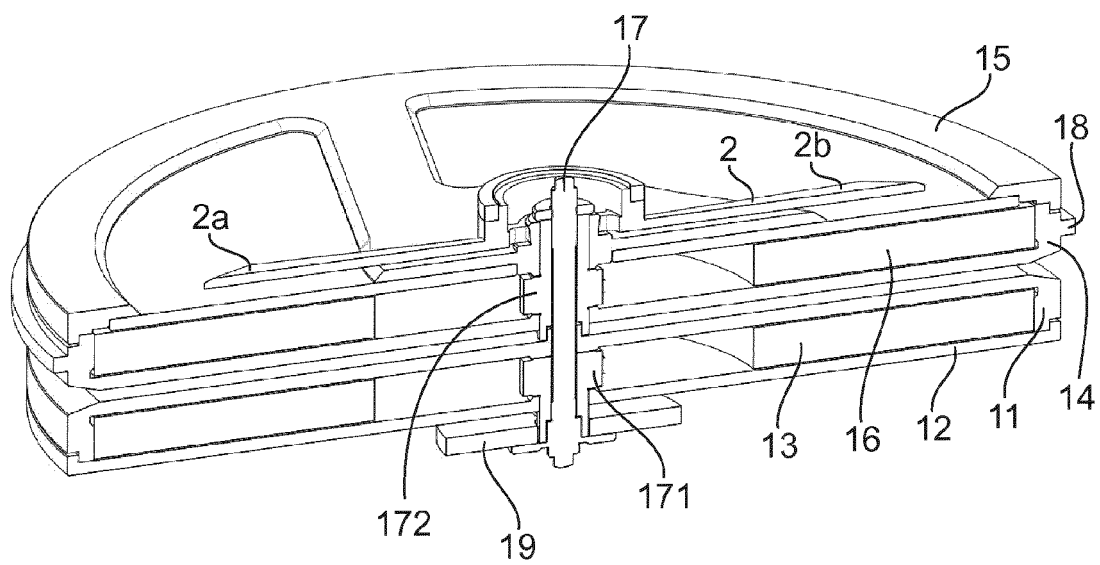


Fig.4

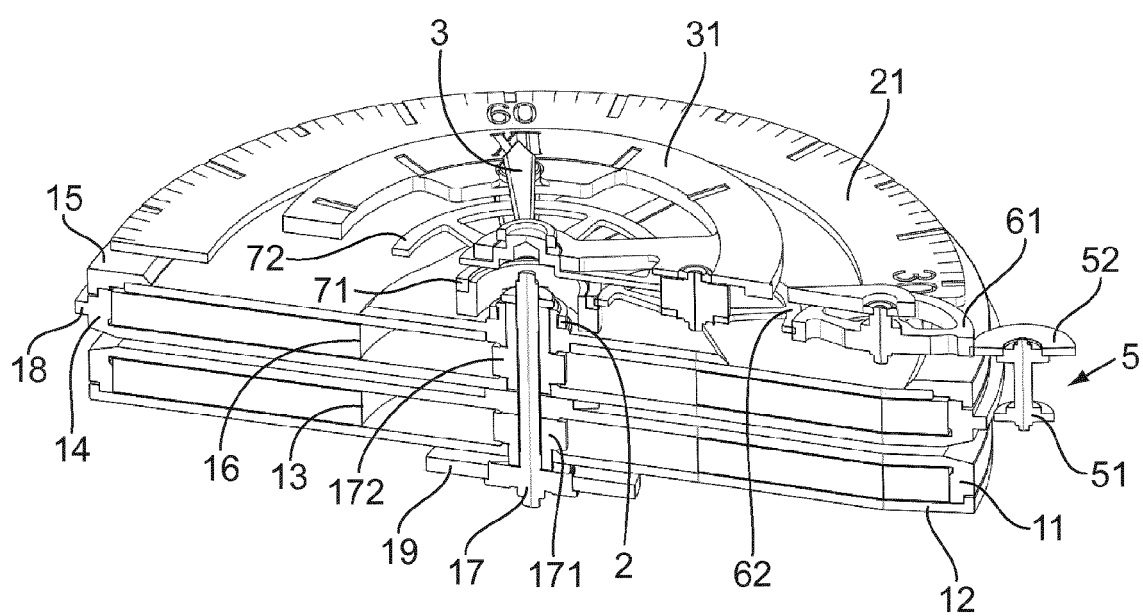
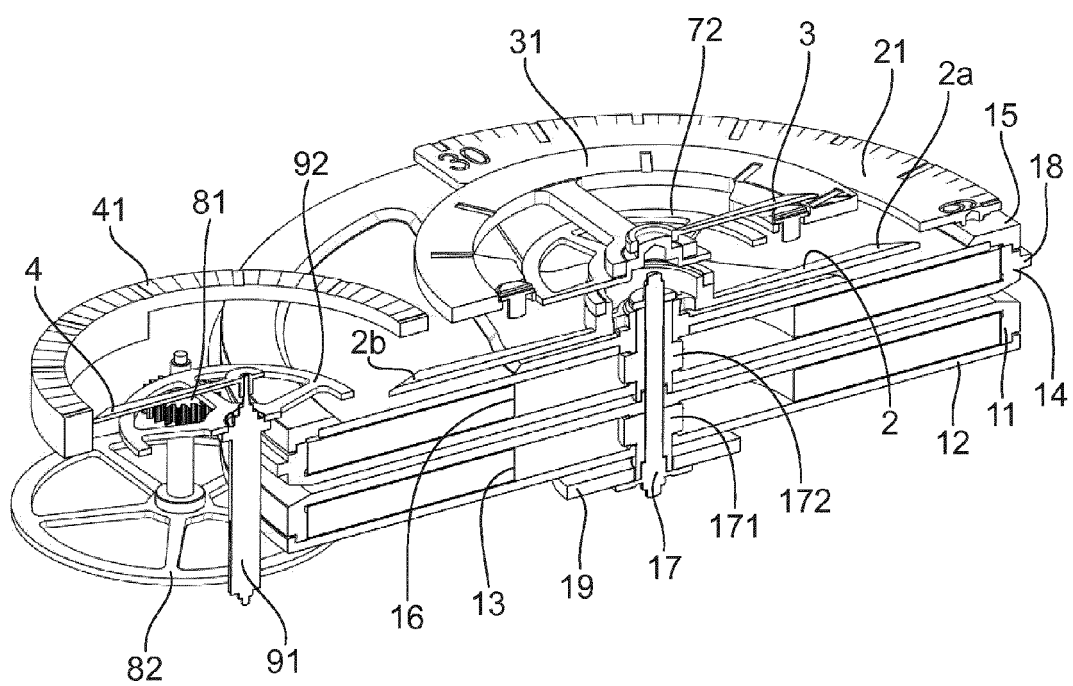


Fig.5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 4279

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 0 973 076 A1 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 19 janvier 2000 (2000-01-19)	1,4-9,11	INV.
Y	* alinéa [0035]; figure 7 *	2,3	G04B1/16
A	* alinéas [0027] - [0030]; figures 1-6 *	10	G04B19/04
	-----		G04B19/08
X	CH 529 375 A (FEDERATION SUISSE ASSOC [CH]) 30 juin 1972 (1972-06-30)	1,4-6, 10,11	G04B33/02
A	* colonne 2, lignes 3-21 *	2,3,7-9	
	* colonne 3, lignes 7-15 *		

X	FR 1 573 598 A (PAUL GULDEN [US]) 4 juillet 1969 (1969-07-04)	1,4-6,11	
A	* page 4, lignes 22-34 *	2,3,7-10	

A	EP 1 150 184 A1 (NARDIN ULYSSE SA [CH]) 31 octobre 2001 (2001-10-31)	1	
	* alinéas [0008] - [0020] *		

A	EP 2 520 985 A1 (MANUF ET FABRIQUE DE MONTRES ET DE CHRONOMETRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE) 7 novembre 2012 (2012-11-07)	1	
	* alinéas [0036] - [0042] *		

A	US 4 254 493 A (BILLET ALAIN) 3 mars 1981 (1981-03-03)	1	
	* colonne 2, ligne 19 - colonne 3, ligne 43; figures 1-2 *		

Y	FR 2 631 716 A1 (HERMIEU JEAN PHILIPPE [FR]; IZARD JEAN LOUIS [FR]; LARROUQUERE BRUNO) 24 novembre 1989 (1989-11-24)	2,3	
	* page 2, ligne 1 - ligne 8; figures 3,4 *		
	* page 3, ligne 9 - ligne 20 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26 mai 2016	Cavallin, Alberto
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 19 4279

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.

26-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0973076 A1	19-01-2000	DE 69839116 T2 EP 0973076 A1 HK 1024308 A1 JP 4360715 B2 JP 2000056040 A US 6402368 B1	05-02-2009 19-01-2000 24-12-2008 11-11-2009 25-02-2000 11-06-2002
CH 529375 A	30-06-1972	CH 529375 A CH 1792770 A4	30-06-1972 30-06-1972
FR 1573598 A	04-07-1969	CH 519742 A CH 1019768 A4 DE 1775031 A1 FR 1573598 A GB 1182984 A US 3498045 A	15-11-1971 15-11-1971 19-02-1970 04-07-1969 04-03-1970 03-03-1970
EP 1150184 A1	31-10-2001	AT 405871 T EP 1150184 A1	15-09-2008 31-10-2001
EP 2520985 A1	07-11-2012	AUCUN	
US 4254493 A	03-03-1981	AUCUN	
FR 2631716 A1	24-11-1989	AUCUN	

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