



(11)

**EP 3 872 576 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**01.09.2021 Bulletin 2021/35**

(51) Int Cl.:  
**G04B 1/16 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **20159421.5**

(22) Date de dépôt: **25.02.2020**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Inventeurs:  
• **CHRISTAN, M. Julien**  
**2502 Bienne (CH)**  
• **KAELIN, M. Laurent**  
**2615 Sonvilier (CH)**

(74) Mandataire: **ICB SA**  
**Faubourg de l'Hôpital, 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

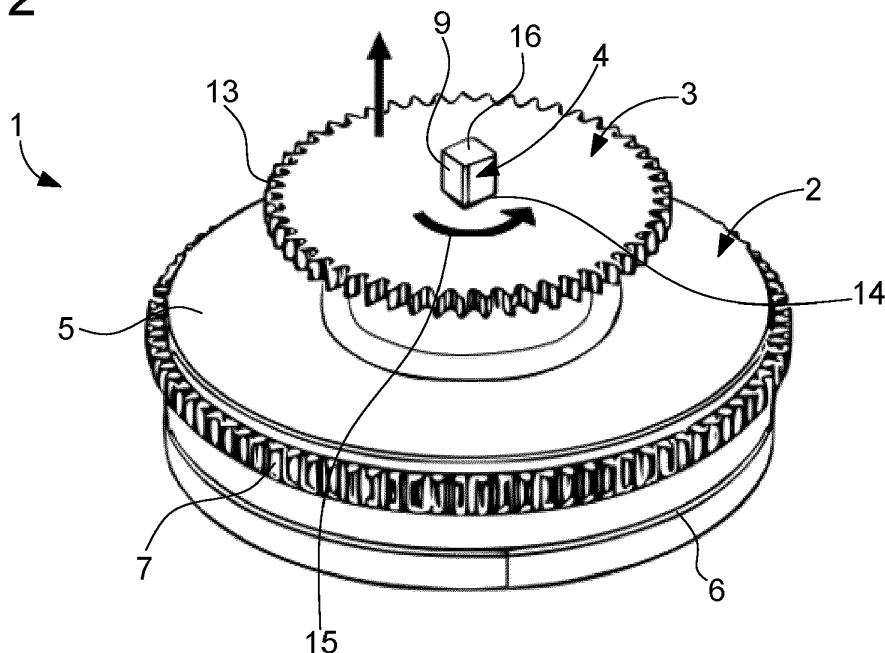
(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**  
**2540 Grenchen (CH)**

(54) **BARILLET D'HORLOGERIE A ARBRE VRILLE**

(57) L'invention se rapporte à un barillet (1) à arbre vrillé, comprenant au moins  
- un tambour (2) de barillet muni d'un logement,  
- un ressort agencé dans le logement du tambour (2) de barillet,  
- un arbre (4) traversant au moins en partie le logement, ledit ressort étant mis en compression par rotation dudit arbre selon un premier sens de rotation (12), l'arbre (4)

étant muni d'une extrémité sortante (9) dudit tambour (2),  
- un rochet (3) agencé sur le tambour (2), le rochet (3) étant configuré pour permettre la rotation de l'arbre (4) dans le premier sens de rotation (12), l'extrémité sortante (9) traversant le rochet (3) par une ouverture (14) coopérant en emboîtement sur l'extrémité sortante (9), ladite extrémité sortante (9) de l'arbre (4) ayant une forme vrillée autour de son axe.

**Fig. 2**



## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne un barillet à arbre vrillé pour un mouvement mécanique d'horlogerie.

**[0002]** L'invention concerne aussi un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel barillet à arbre vrillé.

**[0003]** L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

**[0004]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement le domaine des barillets de stockage d'énergie, pour l'alimentation d'un mouvement, d'une sonnerie, ou encore d'une autre fonctionnalité d'une pièce d'horlogerie.

### Arrière-plan de l'invention

**[0005]** Dans l'architecture classique des barillets, un rochet est monté de façon axiale sur une extrémité d'un arbre de barillet, ladite extrémité étant sortante du tambour de barillet. L'extrémité sortante présente une section carrée, coopérant complémentaiement en emboîtement au sein d'un logement de même section ménagé au centre dudit rochet, en vue de son entraînement.

**[0006]** A ce titre, l'extrémité opposée de l'arbre de barillet est montée de façon axiale libre en rotation par rapport à un tambour de barillet. Ce dernier reçoit intérieurement un ressort de barillet, sous forme d'une lame conformée élastiquement, dont une extrémité vient en blocage contre un dégagement ménagé dans la paroi intérieure dudit tambour, tandis que l'extrémité opposée dudit ressort vient en fixation sur l'arbre, par l'intermédiaire d'un crochet, notamment ménagé sur une bonde solidaire dudit arbre. Ainsi, en comprimant le ressort au sein du tambour, son élasticité confère un mouvement en rotation audit arbre rapport à la boîte du tambour, ce qui entraîne le rochet extérieurement audit tambour de barillet.

**[0007]** On notera que le rochet est verrouillé sur l'arbre par vissage en appui sur un épaulement ménagé en saillie sur ledit arbre, au-delà de la section carrée de l'extrémité sortante. Plus avant, une vis axiale est vissée dans un trou taraudé complémentaiement au sein de ladite extrémité sortante.

**[0008]** Dans ce contexte, lors d'un entretien du mouvement d'une pièce d'horlogerie nécessitant une intervention sur le barillet, comme par exemple un lavage ou un changement, il est nécessaire de démonter le barillet. Pour ce faire, on doit enlever un bâti pour accéder au rochet, puis retirer le rochet afin d'accéder au barillet. Cette opération de démontage s'effectue alors que le ressort du barillet est encore sous tension, le rochet étant quant à lui bloqué par un cliquet. Dans un premier temps, on libère la rotation du rochet en escamotant le cliquet, permettant de détendre le ressort. Une fois le ressort entièrement détendu, on procède au dévissage de ladite

vis depuis l'arbre, pour extraire le rochet et ainsi accéder au barillet.

**[0009]** Ce type de montage par vissage impose tout d'abord une contrainte de dimensionnement du diamètre de l'arbre, dont l'extrémité sortante est destinée à recevoir la vis. Ce dimensionnement impacte la place disponible dans le tambour pour le ressort et limite le nombre d'enroulements dudit ressort, à savoir la réserve de marche de la pièce d'horlogerie.

**[0010]** Par ailleurs, dans un but de réduction du nombre de composants et des opérations de montage et de démontage, il est envisagé de s'affranchir du maintien par vissage du rochet, en supprimant la vis et le taraudage de l'arbre, permettant notamment de diminuer le diamètre de ce dernier. Une telle suppression permet de rendre plus compacte la pièce d'horlogerie, tout en augmentant sa réserve de marche.

**[0011]** Toutefois, en supprimant la vis qui assure le maintien du rochet, lorsqu'il est soumis au couple du ressort comprimé au sein du barillet, le rochet est susceptible de sauter lors de l'enlèvement du bâti, qui est désormais le seul composant à le maintenir sur l'extrémité sortante de l'arbre. L'expulsion subite du rochet risque de surprendre, voire blesser l'horloger, ainsi que d'endommager ledit rochet ou d'autres composants, voire de le perdre.

### Résumé de l'invention

**[0012]** L'invention vise à maintenir en verrouillage un rochet sur un arbre d'un barillet, en s'affranchissant d'une fixation par vissage, tout en évitant le risque de jaillissement du rochet par le ressort.

**[0013]** A cet effet, l'invention concerne un barillet à arbre vrillé, comprenant au moins :

- un tambour de barillet muni d'un logement,
- un ressort agencé dans le logement du tambour de barillet,
- un arbre traversant au moins en partie le logement, ledit ressort étant mis en compression par rotation dudit arbre selon un premier sens de rotation, l'arbre étant muni d'une extrémité sortante dudit tambour,
- un rochet agencé sur le tambour, le rochet étant configuré pour permettre la rotation de l'arbre dans le premier sens de rotation, l'extrémité sortante traversant le rochet par une ouverture coopérant en emboîtement sur l'extrémité sortante.

**[0014]** Le barillet est remarquable en ce que ladite extrémité sortante de l'arbre a une forme vrillée autour de son axe.

**[0015]** Ainsi, l'invention envisage une extrémité sortante dudit arbre qui est prévue vrillée ou torsadée, imposant une rotation selon un sens du rochet lors de son

introduction sur ledit arbre depuis le point distal de l'extrémité sortante jusqu'en position de verrouillage contre la bonde dudit arbre, et en sens inverse de rotation lors de son extraction.

**[0016]** Dès lors, tant que le barillet est chargé, le couple fourni par la compression du ressort de barillet suffit à empêcher le rochet de tourner par rapport audit arbre dans ledit sens inverse d'extraction, et par conséquent l'empêche également de remonter le long de la section carrée de l'arbre vrillé.

**[0017]** En outre, comme on n'utilise pas de vis, l'arbre peut être plus étroit. L'invention permet de diminuer le diamètre de la bonde, permettant ainsi de loger un ressort plus long dans le tambour de barillet, augmentant le nombre de spires autour de la bonde et ainsi la réserve de marche du barillet.

**[0018]** L'arbre selon l'invention permet de plus de gagner du temps, car il n'est plus nécessaire de dévisser une vis pour enlever le rochet. On peut enlever le rochet directement sans étape préalable, hormis celle concernant le cliquet.

**[0019]** Plus avant, l'extrémité sortante de l'arbre est vrillée en sens inverse du couple appliqué audit arbre par le ressort en compression. En d'autres termes, si le couple s'exerce selon le sens horaire sur la bonde de l'arbre, alors l'extrémité sortante dudit arbre est vrillée en sens inverse, depuis la bonde vers ladite extrémité distale, et inversement.

**[0020]** Selon une forme de réalisation avantageuse, ladite extrémité sortante est de section polygonale, l'ouverture du rochet ayant une forme correspondante.

**[0021]** Selon une forme de réalisation avantageuse, ladite extrémité sortante est de section carrée.

**[0022]** Selon une forme de réalisation avantageuse, les arêtes de ladite extrémité sortante sont chanfreinées.

**[0023]** Selon une forme de réalisation avantageuse, ladite extrémité sortante comprend une face distale angulairement décalée par rapport à sa base au barillet.

**[0024]** Selon une forme de réalisation avantageuse, le décalage est d'au moins 30 degrés.

**[0025]** Selon une forme de réalisation avantageuse, ledit barillet comprend une bonde entourant ledit arbre, la bonde étant agencée dans le logement.

**[0026]** Selon une forme de réalisation avantageuse, le ressort est maintenu dans le logement, d'une part à une face périphérique interne du barillet, et d'autre part à la bonde de l'arbre.

**[0027]** Selon une forme de réalisation avantageuse, l'arbre traverse le logement et est monté en rotation libre par rapport audit tambour de barillet.

**[0028]** Selon une forme de réalisation avantageuse, ledit barillet comprend un cliquet coopérant directement ou indirectement avec des dents agencées sur la face périphérique externe du tambour, de manière à l'empêcher de tourner dans le sens inverse du premier sens.

**[0029]** L'invention concerne aussi un mouvement d'horlogerie comprenant un tel barillet.

**[0030]** L'invention concerne encore une pièce d'horlo-

gerie comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

#### Brève description des figures

**[0031]** L'invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une vue en perspective d'un barillet selon un mode de réalisation de l'invention, le rochet étant dans une première position ;
- la figure 2 représente schématiquement une vue en perspective d'un barillet selon un mode de réalisation de l'invention, le rochet étant dans une seconde position ; et
- la figure 3 représente schématiquement une vue en perspective d'un arbre d'un barillet selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 représente schématiquement une vue en coupe d'une partie d'un mouvement d'horlogerie à remontage automatique munie d'un barillet selon l'invention ;
- la figure 5 représente schématiquement une vue en perspective d'une partie d'un mouvement d'horlogerie à remontage manuel munie d'un barillet selon l'invention.

#### Description détaillée de l'invention

**[0032]** La présente invention se rapporte à un barillet 1 à arbre vrillé 4, tel que représenté aux figures 1 et 2.

**[0033]** Le barillet 1 comprend un tambour 2 de barillet de forme cylindrique. Le tambour 2 comprend une face supérieure 5 et une face inférieure 8 en forme de disques, ainsi qu'une face périphérique 6 arrondie. Le tambour 2 est muni d'un logement délimité par les faces supérieure 5, inférieure 8 et périphérique 6.

**[0034]** La face périphérique 6 du tambour 2 est dotée de dents 7 d'engrenage à la jonction de la face supérieure 5. Ces dents 7 permettent de transmettre le couple du ressort au reste du mouvement, en particulier pour actionner le mouvement des aiguilles.

**[0035]** Le barillet 1 comporte un arbre 4 traversant le logement. L'arbre 4 s'étend autour d'un axe longitudinal principal autour duquel il peut tourner. L'arbre 4 est muni d'une extrémité sortante 9 dudit tambour 2.

**[0036]** Le barillet 1 comprend un ressort, non représenté sur les figures, le ressort étant agencé dans le logement du tambour 2 de barillet. Le ressort est en forme de spirale. Le ressort est maintenu dans le logement, d'une part à la face périphérique 6 interne du barillet, et d'autre part à l'arbre 4. Le ressort est mis en compression par rotation dudit arbre 4 selon un premier sens de rota-

tion 12.

**[0037]** Le barillet 1 est muni d'un rochet 3 agencé sur le tambour 2. En position de fonctionnement, telle que représenté sur la figure 2, le rochet 3 repose sur la face supérieure 5 du tambour 2 de barillet. La majeure partie de l'extrémité sortante 9 dépasse au-delà du rochet 3. Le rochet 3 est un disque plat muni de dents 13 d'engrenage périphériques. Le rochet 3 est configuré pour permettre la rotation de l'arbre 4 dans le premier sens de rotation 12. Le rochet 3 comprend une ouverture 14 coopérant en emboîtement sur l'extrémité sortante 9 de l'arbre 4, l'extrémité sortante 9 traversant le rochet 3. Dans un mouvement, le rochet 3 est par exemple bloqué dans l'autre sens par un cliquet, non représenté sur les figures. Le cliquet n'empêche pas le rochet de tourner dans le premier sens 12. Ainsi, lorsqu'on fait tourner le rochet 3, l'arbre 4 tourne dans le premier sens 12 et comprime le ressort spiral à l'intérieur du logement du tambour 3. Mais le rochet 3 est bloqué dans l'autre sens pour que le ressort reste comprimé. Ainsi, l'effort exercé par le ressort fait tourner le barillet 2 pour actionner le mécanisme du mouvement d'horlogerie, et non l'arbre 4.

**[0038]** Selon l'invention, ladite extrémité sortante 9 de l'arbre 4 a une forme vrillée autour de son axe. L'extrémité sortante 9 est vrillée en sens inverse dudit premier sens 12 par rapport au tambour 2. Ladite extrémité sortante 9 est de section polygonale, l'ouverture 14 du rochet 3 ayant une forme correspondante. Ladite extrémité sortante 9 est de section carrée sur les figures. De préférence, les arêtes de ladite extrémité sortante 9 sont chanfreinées. Ladite extrémité sortante 9 comprend une face distale 16 angulairement décalée par rapport à sa base à hauteur du barillet 1. Le décalage est de préférence d'au moins 30 degrés, voire 45 degrés.

**[0039]** Pour retirer le rochet 3, par exemple lors de l'entretien du mouvement, le rochet 3 est remonté le long de l'extrémité sortante 9 en le faisant tourner d'un angle correspondant à celui de la vrille de l'arbre 4. Pour cela, le rochet 3 effectue une rotation dans le sens 15 de la vrille de l'extrémité sortante 9. Ainsi, la position de l'ouverture 14 correspond toujours à la forme de la section de l'extrémité sortante 9, le rochet 3 pouvant glisser le long de l'extrémité sortante 9.

**[0040]** La figure 3 montre l'arbre 4 muni de l'extrémité sortante 9 et de la face supérieure 16. L'arbre 4 comprend en outre une bonde 11 entourant ledit arbre, la bonde 11 étant agencée dans le logement. Le ressort est maintenu à la bonde 11 de l'arbre 4.

**[0041]** Ainsi, dans le barillet 1, le ressort applique une force sur l'arbre 4 à travers la bonde 11, l'arbre 4 transmettant la force au rochet 3, qui est bloqué par le cliquet. Ainsi, le rochet 3 ne risque pas de glisser le long de l'extrémité sortante, car la force est appliquée dans le sens inverse 12 du sens 15 de la vrille.

**[0042]** La présente invention se rapporte également à un mouvement horloger 10 comprenant un barillet tel que décrit précédemment.

**[0043]** La figure 4 montre une partie 10 d'un mouve-

ment à remontage automatique comprenant le barillet 1 selon l'invention. Cette partie 10 comprend une platine 17 du mouvement, une masse oscillante 18, un pont 19 de barillet, un pont 21 du système de remontage automatique, des engrenages 22 du système d'affichage à aiguilles de la pièce d'horlogerie. La platine 17 et les deux ponts 19, 21 sont sensiblement parallèles. De bas en haut, on trouve la platine 17, le pont de barillet 19, le pont 21 du système de remontage automatique et la masse oscillante 18. Les engrenages 22 sont disposés à côté du pont de barillet 19, sous le pont 21 du système de remontage automatique.

**[0044]** Le barillet 1 est monté entre la platine 17 et le pont de barillet 19. A cette fin, l'extrémité sortante 9 de l'arbre 4 passe à travers le pont de barillet 19 et le rochet 3, le rochet 3 étant agencé sur le pont de barillet 19, en dessous du pont du système de remontage automatique 21. L'autre extrémité libre 23 de l'arbre est assemblée à la platine 17 tout en étant libre en rotation autour de son axe par rapport à celle-ci.

**[0045]** Dans le mouvement à remontage manuel de la figure 5, le mouvement 20 est semblable, mais n'a pas de système de remontage automatique. Le rochet 3 est en prise avec une roue de couronne 25, qui peut être actionnée à partir de la couronne externe de la pièce d'horlogerie, la couronne n'étant pas représentée sur les figures. Ainsi, en actionnant la couronne, la roue de couronne 25 engrène le rochet 3, qui fait tourner l'arbre du barillet 4 pour contraindre le ressort à l'intérieur du tambour 2, et remonter le ressort. Dans ce mode de réalisation, le cliquet de blocage 26 du rochet est agencé sur la roue de couronne 25 au lieu du rochet 3 directement. Le cliquet 26 permet de faire tourner la roue de couronne 25 dans un seul sens, le sens permettant de remonter le ressort.

**[0046]** L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, non représentée sur les figures, comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

## Revendications

### 1. Barillet (1) à arbre vrillé, comprenant au moins

- un tambour (2) de barillet muni d'un logement,
- un ressort agencé dans le logement du tambour (2) de barillet,
- un arbre (4) traversant au moins en partie le logement, ledit ressort étant mis en compression par rotation dudit arbre selon un premier sens de rotation (12), l'arbre (4) étant muni d'une extrémité sortante (9) dudit tambour (2),
- un rochet (3) agencé sur le tambour (2), le rochet (3) étant configuré pour permettre la rotation de l'arbre (4) dans le premier sens de rotation (12), l'extrémité sortante (9) traversant le rochet (3) par une ouverture (14) coopérant en emboîtement sur l'extrémité sortante (9),

- caractérisé par le fait que** ladite extrémité sortante (9) de l'arbre (4) a une forme vrillée autour de son axe.
2. Barillet selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'extrémité sortante (9) est vrillée en sens inverse (15) dudit premier sens (12) par rapport au tambour (2). 5
3. Barillet selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** ladite extrémité sortante (9) est de section polygonale, l'ouverture (14) du rochet (3) ayant une forme correspondante. 10
4. Barillet selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** ladite extrémité sortante (9) est de section carrée. 15
5. Barillet selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les arêtes de ladite extrémité sortante (9) sont chanfreinées. 20
6. Barillet selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ladite extrémité sortante (9) comprend une face distale (16) angulairement décalée par rapport à sa base au barillet (2). 25
7. Barillet selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** le décalage est d'au moins 30 degrés. 30
8. Barillet selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une bonde (11) entourant ledit arbre (4), la bonde (11) étant agencée dans le logement. 35
9. Barillet selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le ressort est maintenu dans le logement, d'une part à une face périphérique interne (6) du barillet, et d'autre part à la bonde (11) de l'arbre (4). 40
10. Barillet selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'arbre (4) traverse le logement et est monté en rotation libre par rapport audit tambour (2) de barillet. 45
11. Barillet selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un cliquet (26) coopérant directement ou indirectement avec des dents (7) agencées sur la face périphérique (6) externe du tambour (2), de manière à l'empêcher de tourner dans le sens inverse (15) du premier sens (12). 50
12. Mouvement d'horlogerie (10, 20) comprenant un barillet (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 55
13. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement d'horlogerie (10, 20) selon la revendication précédente.

Fig. 1

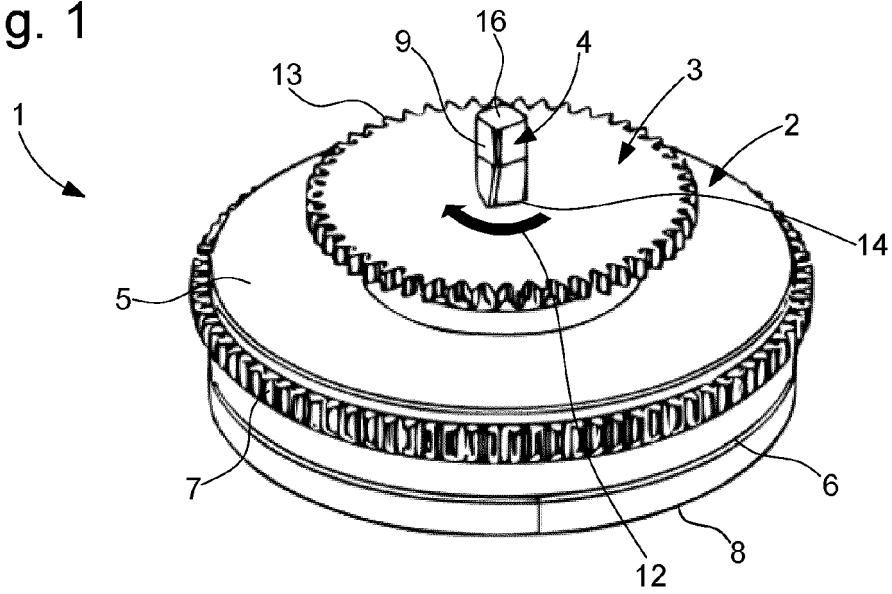


Fig. 2

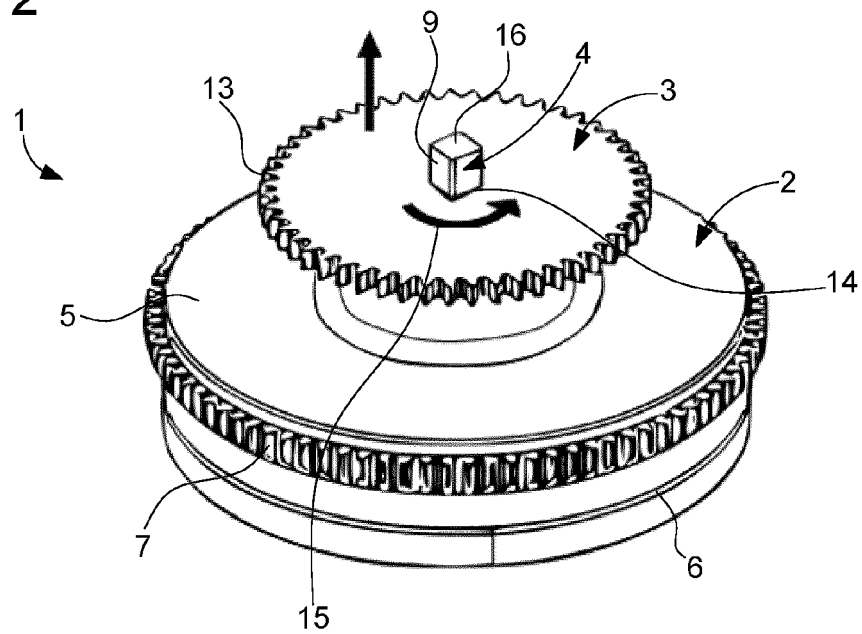


Fig. 3

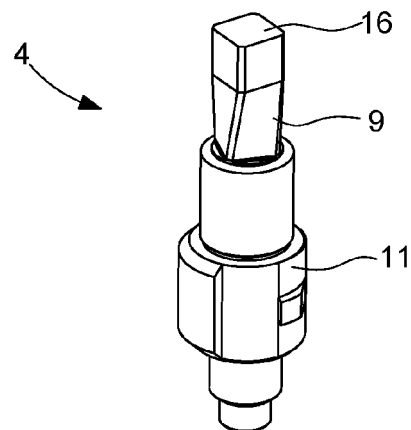


Fig. 4

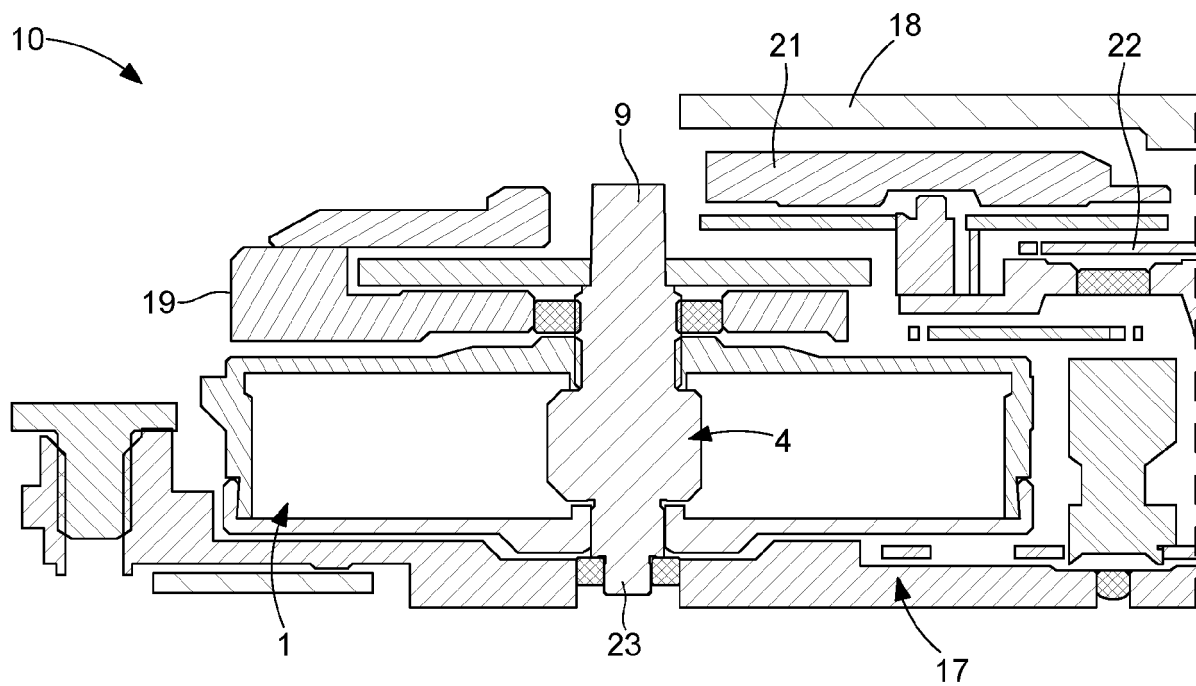
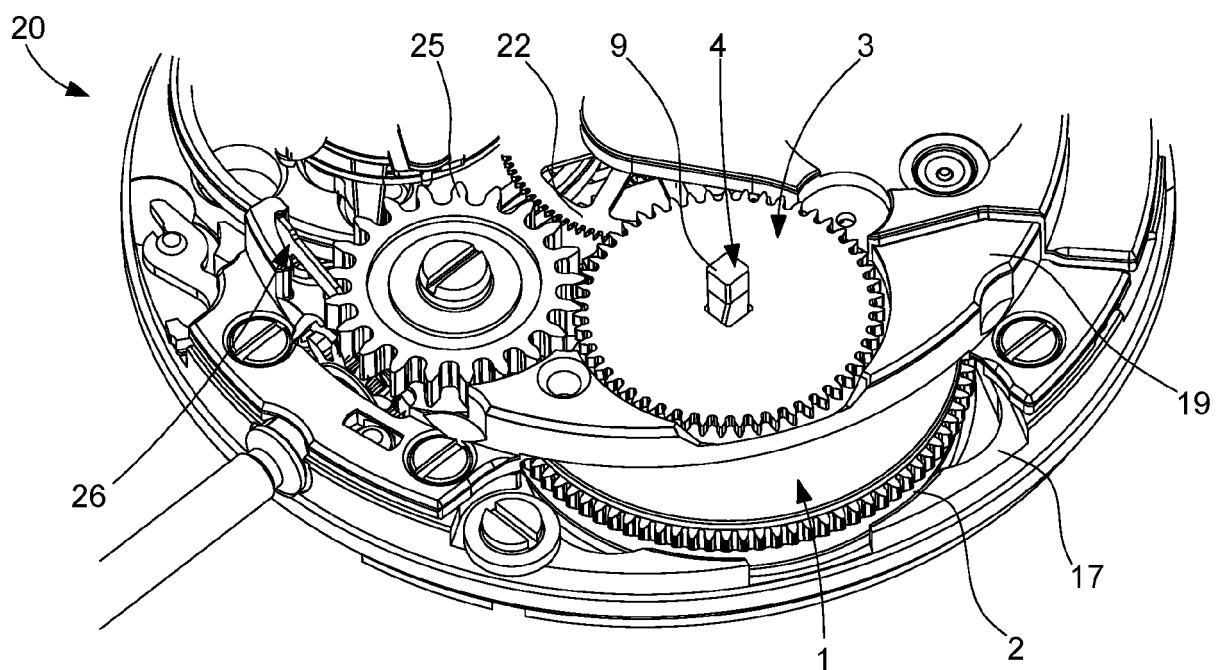


Fig. 5





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 15 9421

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)
A	EP 2 657 794 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 30 octobre 2013 (2013-10-30) * alinéa [0024]; figures 1-19 *	1-13	INV. G04B1/16
A	EP 2 196 866 A2 (ARTISANS HORLOGERS SARL [CH]) 16 juin 2010 (2010-06-16) * alinéas [0001] - [0006]; revendications 1-6; figures 1-6 *	1-13	
A	CH 713 951 A2 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 15 janvier 2019 (2019-01-15) * alinéas [0012] - [0019]; revendications 1-8; figure 2 *	1-13	
			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		15 juillet 2020	Laeremans, Bart
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 20 15 9421

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.

15-07-2020

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
10	EP 2657794	A1	30-10-2013	CN 103376727 A	30-10-2013
15				EP 2657794 A1	30-10-2013
				EP 2674817 A2	18-12-2013
				HK 1190805 A1	21-10-2016
				JP 5749760 B2	15-07-2015
				JP 2013228393 A	07-11-2013
				RU 2013119128 A	27-10-2014
				US 2013283615 A1	31-10-2013
20				-----	
	EP 2196866	A2	16-06-2010	CH 700058 A2	15-06-2010
EP 2196866 A2				16-06-2010	
ES 2690729 T3				22-11-2018	
US 2010149928 A1				17-06-2010	
25	-----				
	CH 713951	A2	15-01-2019	AUCUN	
30	-----				
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0460

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