



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.06.2019 Bulletin 2019/23

(51) Int Cl.:
G04B 21/02 (2006.01) **G04B 23/02 (2006.01)**
G04B 35/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17204727.6**

(22) Date de dépôt: **30.11.2017**

(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: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur: **ROCHAT, Jean-Philippe**
1346 Les Bioux (CH)

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

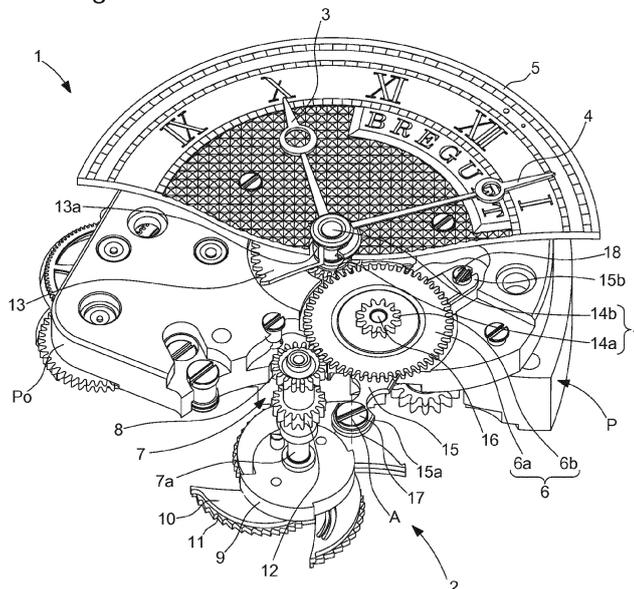
(54) **MOUVEMENT MECANIQUE D'HORLOGERIE COMPRENANT UN MECANISME DE SONNERIE**

(57) L'invention concerne un mouvement mécanique d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie, ledit mécanisme de sonnerie comportant au moins une première chaussée (7) munie d'un pignon (8) de première chaussée et sur laquelle est monté coaxialement au moins un limaçon (11) destiné à coopérer avec un organe palpeur du mécanisme de sonnerie, ladite première chaussée (7) étant agencée pour être entraînée au moins indirectement par le rouage de finissage du mouvement,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre une deuxième chaussée (14) munie d'un pignon (14a) de deuxième chaussée, en ce que la deuxième chaussée (14) porte l'aiguille des minutes (4), en ce que le pignon (8) de pre-

mière chaussée est d'une part en prise avec le rouage de finissage, et d'autre part avec une roue de minuterie (6a), en ce que la roue de minuterie (6a) est en prise avec le pignon (8) de première chaussée en ce que un pignon de minuterie (6b) est en prise avec une roue des heures (13) coaxiale à la deuxième chaussée (14) et en ce que la roue de minuterie (6a) est montée sur une bascule (15) agencée pour pivoter autour d'un point fixe et dont une position angulaire peut être ajustée par pivotement de façon à permettre un réglage de la position de la roue de minuterie (6a) relativement au pignon (8) de la première chaussée et au pignon (14a) de la deuxième chaussée.

Fig. 1



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mouvement mécanique d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie et plus particulièrement un tel mouvement comprenant un dispositif permettant de limiter le jeu angulaire dans le rouage de minuterie.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie notamment une montre bracelet à sonnerie comportant un tel mouvement.

Arrière-plan de l'invention

[0003] Les mécanismes de sonnerie d'horlogerie sont de grandes complications, complexes autant par le nombre et la complexité des cinématiques de leurs composants, que selon les modes de fonctionnement dont ils sont capables.

[0004] Dans les mécanismes de sonnerie notamment les mécanismes de sonnerie à répétitions classiques, le limaçon des minutes, c'est-à-dire la came portant les entailles pour régler la sonnerie des minutes qui coopère avec le palpeur de la pièce des minutes, est directement fixé sur la chaussée qui porte à son extrémité l'aiguille des minutes. Un tel arrangement garantit un mécanisme sans décalage entre la position de l'aiguille des minutes en regard de l'échelle des minutes du cadran et le nombre de coups des minutes sonnés.

[0005] Lorsque pour des raisons esthétiques ou autres on souhaite décaler axialement la disposition des aiguilles des heures et des minutes par rapport au limaçon des minutes porté classiquement par la chaussée principale, on prévoit une chaussée secondaire reliée à la chaussée principale par l'intermédiaire d'un renvoi ou avantageusement de la minuterie du mouvement. Dans une telle configuration, la correspondance entre la position du limaçon des minutes porté par la chaussée principale et la position de l'aiguille des minutes portée par la chaussée secondaire, en regard de l'échelle des minutes est dépendante de la somme des jeux angulaires dans le rouage de minuterie. Or, ce jeu angulaire total entre la chaussée secondaire et la chaussée principale portant de limaçon des minutes est typiquement de l'ordre de 3 à 8°. Sachant qu'un arc de 6° représente une minute d'erreur de lecture sur l'échelle des minutes du cadran, il est des circonstances dans lesquelles la position de l'aiguille des minutes en regard de l'échelle des minutes du cadran et le nombre de coups des minutes sonnés est incorrecte. Cette situation est bien entendu inacceptable pour des produits de luxe et de haute qualité que sont les pièces d'horlogerie équipées de mouvements d'horlogerie à mécanisme de sonnerie à répétition minutes ou grandes sonnerie.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention a donc pour but principal de fournir un mouvement d'horlogerie à mécanisme de sonnerie notamment à répétition minutes visant à pallier les inconvénients de l'art antérieur et en particulier de fournir un tel mouvement visant à réduire voire supprimer le jeu angulaire dans le rouage s'étendant entre la chaussée principale et la chaussée secondaire afin d'assurer une concordance parfaite entre la position de l'aiguille des minutes en regard de l'échelle des minutes du cadran et le nombre de coups des minutes sonnés.

[0007] L'invention a également pour but de fournir un tel mouvement d'horlogerie qui soit peu encombrant, économique et simple à mettre en oeuvre.

[0008] L'invention a également pour but de fournir un dispositif réglable par l'horloger, réglage qui permet de compenser les défauts de tolérances des dimensions des composants souvent importants dans ces mécanismes très compliqués et fabriqués en petites séries.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un mouvement mécanique d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie, ledit mécanisme de sonnerie comportant au moins une première chaussée munie d'un pignon de première chaussée et sur laquelle est monté coaxialement au moins un limaçon destiné à coopérer avec un organe palpeur du mécanisme de sonnerie, ladite première chaussée étant agencée pour être entraînée au moins indirectement par le rouage de finissage du mouvement, ledit mouvement étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre une deuxième chaussée munie d'un pignon de deuxième chaussée, en ce que la deuxième chaussée porte l'aiguille des minutes, en ce que le pignon de la deuxième chaussée est, d'une part, en prise avec le rouage de finissage, et d'autre part, avec une roue de minuterie, en ce que la roue de minuterie est en prise avec le pignon de la première chaussée, en ce qu'un pignon de minuterie est en prise avec une roue des heures coaxiale à la deuxième chaussée, et en ce que la roue de minuterie est montée sur une bascule agencée pour pivoter autour d'un point fixe et dont une position angulaire peut être ajustée par pivotement de façon à permettre un réglage de la position de la roue de minuterie relativement au pignon de la première chaussée et au pignon de la deuxième chaussée.

[0010] Grâce à ce dispositif, en agissant sur la position angulaire de la bascule portant la roue de minuterie, l'horloger dispose d'un dispositif d'ajustement simple du jeu angulaire dans le rouage dans le rouage s'étendant entre la première chaussée et la deuxième chaussée. Ce faisant, l'horloger peut donc aisément ajuster la distance entre l'axe de la roue de minuterie et les axes respectifs des première et deuxième chaussées et ainsi régler la profondeur de pénétration des dents de la roue de minuterie dans la denture des pignons respectifs des première et deuxième chaussées" ajustant par là même le jeu angulaire dans le rouage et donc assurant une concordance parfaite entre la position de l'aiguille des minu-

tes en regard de l'échelle des minutes du cadran et la position du limaçon des minutes lors de la prise d'information par le palpeur de la pièce des minutes et donc le nombre coups sonnés.

[0011] Conformément à d'autres aspects avantageux de l'invention :

- l'ajustement de la position angulaire de la bascule est réalisé au moyen d'un organe excentrique se déplaçant dans un logement prévu à une extrémité opposée au point fixe de la bascule.
- la bascule est bloquée en position dans sa position angulaire ajustée par frottement entre l'excentrique et le logement de la bascule ou par une vis de blocage supplémentaire proche de l'excentrique.
- la roue de minuterie est montée libre en rotation autour d'un axe qui s'étend perpendiculairement au plan du mouvement et la bascule s'étend dans un plan parallèle au plan du mouvement d'horlogerie.
- la bascule est agencée relativement au pignon de la première chaussée principale et relativement au pignon de la deuxième chaussée de manière qu'un déplacement angulaire de la bascule résulte en une pénétration des dents de la roue de minuterie sur une profondeur identique dans la denture du pignon de la première chaussée et dans la denture du pignon de la deuxième chaussée.
- les dents de la roue de minuterie comprennent chacune des flancs d'entraînement présentant un segment rectiligne formant un angle au sommet compris entre 2 et 10°.
- la première chaussée comprend un limaçon des minutes, une surprise et un limaçon des quarts.
- la roue de minuterie est solidaire d'un pignon de minuterie coaxial à celle-ci et en ce que le pignon de minuterie est en prise avec une roue des heures.
- la roue des heures est coaxiale à la deuxième chaussée et la roue des heures présente un canon entourant la deuxième chaussée et dont l'extrémité porte une aiguille des heures.
- pour favoriser encore la fonction de réglage de jeu, la forme des flancs de dents comprenant deux segments rectilignes formant un angle au sommet est agencée pour favoriser la linéarité de la réduction de jeu le long de la plage de réglage.

Description sommaire des dessins

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente une vue partielle en perspective partiellement arrachée d'un mouvement d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie selon l'invention ;
- la figure 1a représente une coupe partielle du mou-

vement de l'invention montrant la bascule portant le mobile de minuterie ;

- la figure 1b représente en vue de dessus d'un détail de la figure 1 illustrant le dispositif de réglage de l'orientation angulaire de la bascule portant le mobile de minuterie;
- la figure 1c représente un coupe selon la ligne A-A de la figure 1b;
- la figure 2 représente en perspective un détail du mouvement d'horlogerie selon l'invention illustré à la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 représentent respectivement en vue de dessus la roue de minuterie selon deux positions de réglage de la bascule portant le mobile de minuterie afin d'ajuster la profondeur de pénétration de la denture de la roue de minuterie dans la denture des pignons de chaussée du mouvement selon l'invention, et
- les figures 3a et 4a sont respectivement des vues de détail de l'engrènement de la denture de la roue de minuterie dans un pignon de chaussée des figures 3 et 4, et
- la figure 5 est un détail de la denture de la roue de minuterie.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0013] A la figure 1 on voit un mouvement d'horlogerie 1 destiné à être intégré dans une pièce d'horlogerie, par exemple, du type montre bracelet. Le mouvement d'horlogerie 1 comporte au moins un mécanisme de sonnerie 2 dont seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés.

[0014] L'homme de métier pourra se référer à l'ouvrage de François LECOULTRE « Les montres compliquées », Editions horlogères, Bienne (Suisse), 1985, ISBN 2-88175-000-1, qui expose de façon détaillée les mécanismes de base constitutifs des mécanismes de sonnerie, aux pages 97 à 205, sous différents chapitres :

- sonneries,
- répétition antique,
- répétition à quarts moderne,
- répétition simplifiée,
- répétition demi-quarts,
- répétition demi-quarts Breguet,
- répétition cinq minutes,
- répétition à minutes,
- grande sonnerie.

[0015] Sauf nécessité, ces mécanismes de base ne seront donc pas repris ici en détail, le spécialiste des sonneries saura en retrouver la constitution dans cet ouvrage de référence universel, dans les chapitres cités ci-dessus qui sont incorporés ici par référence.

[0016] Le mouvement 1 qui est partiellement représenté en perspective comprend classiquement une platine

P, un barillet engrenant avec un rouage de finissage en prise avec un échappement (non représentés). Le rouage de finissage est également lié à un rouage de minuterie M qui entraîne les aiguilles d'heures 3 et de minutes 4 qui se déplacent au centre d'un cadran 5 surmontant le mouvement 1. En l'occurrence le mouvement est circulaire et le cadran n'est pas centré sur le mouvement.

[0017] Le rouage de minuterie comprend classiquement un mobile de minuterie 6 formé d'une roue de minuterie 6a et d'un pignon de minuterie 6b.

[0018] Le mécanisme de sonnerie 2 comporte une première chaussée 7 comprenant un axe 7a portant à une extrémité supérieure un pignon de première chaussée 8 en prise avec une roue de minuterie 6a. L'axe 7a porte également coaxialement et de manière superposée successivement un limaçon des quarts 9, une surprise 10 et un limaçon des minutes 11 qui coopèrent respectivement avec des organes palpeurs (non représentés) du mécanisme de sonnerie 2. Bien entendu dans une variante de réalisation de l'invention, l'axe 7a peut ne comprendre qu'un limaçon. Dans l'exemple illustré, l'axe 7a de la première chaussée porte également dans sa partie médiane un pignon 12 destiné à venir en prise avec un mécanisme de mise à l'heure classique non représenté. Selon une variante, le pignon 12 pourrait être omis et le mécanisme de mise à l'heure pourrait venir en prise directement avec la minuterie M par exemple avec la roue de minuterie 6a. Le pignon de minuterie 6b est en prise avec une roue des heures 13 dont le canon 13a porte l'aiguille des heures 3. La roue de minuterie 6a est également en prise un pignon 14a d'une deuxième chaussée 4 dont le corps 14b s'étend coaxialement à travers le canon 13a et porte l'aiguille des minutes 4. Le pignon 14a de la deuxième chaussée est en outre en prise avec le rouage de finissage qui assure ainsi l'entraînement de la minuterie M qui entraîne ainsi indirectement la première chaussée 7.

[0019] Comme cela ressort des figures, le mobile de minuterie 6 est monté à pivotement sur une bascule 15 autour d'un axe 16 chassé dans une ouverture ménagée, dans l'exemple illustré dans une partie médiane de la bascule 15. La bascule 15 qui présente une forme générale arquée, est fixée à une première 15a de ses extrémités au moyen d'une vis 17 directement vissée dans un pont Po s'étendant au-dessus de la platine P. La bascule présente dans la zone de la première extrémité 15a un col défini par un rétrécissement R formant une partie flexible pouvant fléchir élastiquement et définissant un axe de flexion FL s'étendant perpendiculairement au plan de la bascule 15. La bascule 15 comprend à sa deuxième extrémité 15b opposée à l'extrémité fixe 15a un logement 15c dans lequel se déplace un organe excentrique 18 qui comprend une tête 18a prolongée par un corps cylindrique 18b prolongé à son tour par un téton 18c excentré par rapport au corps cylindrique 18b. La tête 18a est munie sur sa face supérieure d'une fente 18d pour recevoir l'extrémité d'un outil d'actionnement. Le corps 18b est chassé dans une ouverture correspondante de

la bascule 15 et le téton 18c s'étend dans une ouverture oblongue 18e prévue dans le pont Po. La bascule peut donc se déplacer en rotation autour de son axe de flexion FL situé au point le plus étroit du rétrécissement R dans un plan sensiblement parallèle au plan du mouvement 1 selon la flèche F lorsque l'organe excentrique 18 est actionné en rotation. La position angulaire de la bascule 15 peut ainsi être ajustée par l'actionnement en rotation de l'organe excentrique 18 par exemple au moyen d'un tournevis de manière à permettre un réglage simultané de la position la roue de minuterie 6a relativement au pignon 8 de la première chaussée 7 et au pignon 14a de la deuxième chaussée 14. La position de réglage est maintenue par le frottement du corps 18b dans l'ouverture de la bascule 15. On notera en outre que l'élasticité du col permet après le réglage de la position de la bascule de rappeler cette dernière et de diminuer par là même le jeu dans le rouage.

[0020] Plus précisément, la bascule 15 est agencée relativement au pignon 8 de la première chaussée 7 et relativement au pignon 14a de la deuxième chaussée 14 de manière qu'un déplacement angulaire de la bascule 15 autour de l'axe de flexion FL entraîne un déplacement circulaire de la bascule 15 qui entraîne une pénétration des dents de la roue de minuterie 6a sur une profondeur identique dans la denture du pignon 8 de la première chaussée 7 et dans la denture du pignon 14a de la deuxième chaussée 14.

[0021] On notera à ce propos qu'un engrenage horloger a typiquement, à l'entraxe nominal, un jeu de denture est de l'ordre de $0.16 \times$ le pas angulaire d'une denture.

[0022] Soit par exemple pour un pignon de 20 dents un jeu angulaire de: $360^\circ/20 \times 0.16$ soit : 2.68° . Pour une roue engrenant avec deux autres roues ou pignons comme dans le cas de la roue de minuterie du mouvement selon l'invention, le jeu angulaire se cumule, ce qui conduit à un jeu angulaire total de l'ordre $2 \times 2.68^\circ$ soit $5,36^\circ$. Avec un tel jeu et compte tenu des tolérances de fabrication roues, il est difficile de garantir que la position de l'aiguille des minutes 4 portée par la chaussée 14 en regard de l'échelle des minutes du cadran 5 et le nombre de coups des minutes sonnés donné par le limaçon des minutes 11 porté par la chaussée soit en correspondance. Par conséquent, le mouvement de l'invention et notamment l'arrangement du mobile de minuterie 6 sur la bascule 17 dont la position est ajustable angulairement autour de l'axe de flexion FL permet de faire varier simultanément les entraxes nominaux respectifs entre la roue de minuterie et les première 7 et deuxième 14 chaussures et notamment de diminuer ces entraxes afin d'optimiser le jeu angulaire entre les dentures et permettre un engrenage avec un jeu angulaire assurant, d'une part, une correspondance parfaite entre la position des minutes et l'aiguille des minutes en regard du cadran et, d'autre part, une usure minimale des dentures en jeu.

[0023] En se référant plus particulièrement aux figures 3, 3a et 4 et 4a on voit la roue de minuterie 6a selon respectivement deux positions de réglage de la pénétra-

tion de sa denture dans la denture des pignons 8 et 14a des première et deuxième chaussées 7 et 14.

[0024] Aux figures 3 et 3a on voit que l'entraxe nominal entre la roue de minuterie 6a et les pignons 8 et 14a des première 7 et deuxième chaussées 14 a été réduit de telle manière que le jeu angulaire entre les dentures de cette roue et ces pignons est quasiment nul. Une telle configuration n'est pas optimale notamment en termes d'usure, même si elle assure une correspondance parfaite entre la position des minutes et l'aiguille des minutes en regard du cadran.

[0025] Aux figures 4 et 4a en revanche, l'entraxe nominal entre la roue de minuterie 6a et les pignons 8 et 14a des première 7 et deuxième chaussées 14 a été réduit dans une moindre mesure par rapport aux figures 3 et 3a de telle manière que le jeu angulaire entre les dentures de cette roue et ces pignons est compris entre 2° et 4°. Cela qui assure une usure minimale des dentures et garantit une correspondance parfaite entre la position des minutes et l'aiguille des minutes en regard du cadran.

[0026] Avantagement, la denture de la roue de minuterie, qui comporte le plus grand nombre de dents, peut présenter des dents 6c qui comprennent chacune des flancs d'entraînement 6d ayant un segment rectiligne formant un angle au sommet compris entre 2 et 10° afin de faciliter la pénétration de cette denture dans celle des roues en pignons avec lesquelles elle engrène lorsque l'entraxe nominale est réduit par le pivotement de la bascule 15 au moment de l'ajustement de la position du mobile de minuterie 6.

Revendications

1. Mouvement mécanique d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie, ledit mécanisme de sonnerie comportant au moins une première chaussée (7) munie d'un pignon (8) de première chaussée et sur laquelle est monté coaxialement au moins un limaçon (11) destiné à coopérer avec un organe palpeur du mécanisme de sonnerie, ladite première chaussée (7) étant agencée pour être entraînée au moins indirectement par le rouage de finissage du mouvement, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une deuxième chaussée (14) munie d'un pignon (14a) de deuxième chaussée, **en ce que** la deuxième chaussée (14) porte l'aiguille des minutes (4), **en ce que** le pignon (8) de première chaussée est d'une part en prise avec le rouage de finissage, et d'autre part avec une roue de minuterie (6a), **en ce que** la roue de minuterie (6a) est en prise avec le pignon (8) de première chaussée **en ce que** un pignon de minuterie (6b) est en prise avec une roue des heures (13) coaxiale à la deuxième chaussée (14) et **en ce que** la roue de minuterie (6a) est montée sur une bascule (15) agencée pour pivoter autour d'un point

fixe et dont une position angulaire peut être ajustée par pivotement de façon à permettre un réglage de la position de la roue de minuterie (6a) relativement au pignon (8) de la première chaussée et au pignon(14a) de la deuxième chaussée.

2. Mouvement mécanique d'horlogerie selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'ajustement de la position angulaire de la bascule (15) est réalisé au moyen d'un organe excentrique (18) se déplaçant dans un logement (15c) prévu à une extrémité opposée (15b) au point fixe de la bascule (15).

3. Mouvement mécanique d'horlogerie selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** la bascule (15) est bloquée en position dans sa position angulaire ajustée par frottement entre l'excentrique (18) et le logement (15c) de la bascule (15).

4. Mouvement mécanique d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la roue de minuterie (16a) est montée libre en rotation autour d'un axe (16) qui s'étend perpendiculairement au plan du mouvement et **en ce que** bascule (15) s'étend dans un plan parallèle au plan du mouvement d'horlogerie.

5. Mouvement mécanique d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la bascule (15) est agencée relativement au pignon (8) de la première chaussée et relativement au pignon (14a) de la deuxième chaussée de manière qu'un déplacement angulaire de la bascule résulte en une pénétration des dents de la roue de minuterie sur une profondeur identique dans la denture du pignon de la première chaussée et dans la denture du pignon de la deuxième chaussée.

6. Mouvement mécanique d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les dents de la roue de minuterie (6a) comprennent chacune des flancs d'entraînement (6d) présentant un segment rectiligne formant un angle (α) au sommet compris entre 2 et 10°.

7. Mouvement mécanique d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première chaussée (7) comprend un limaçon des minutes (11), une surprise (10) et un limaçon des quarts (9).

8. Mouvement mécanique d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la roue de minuterie (6) est solidaire d'un pignon de minuterie coaxial à celle-ci et **en ce que** le pignon de minuterie est en prise avec une roue des heures (13).

9. Mouvement mécanique d'horlogerie selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la roue des heures (13) est coaxiale à la deuxième chaussée (14) et **en ce que** la roue des heures (13) présente un canon (13a) entourant la deuxième chaussée (14) et dont l'extrémité porte une aiguille des heures (13). 5
10. Pièce d'horlogerie, notamment une montre bracelet comportant un mouvement selon l'une des revendications 1 à 9. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1b

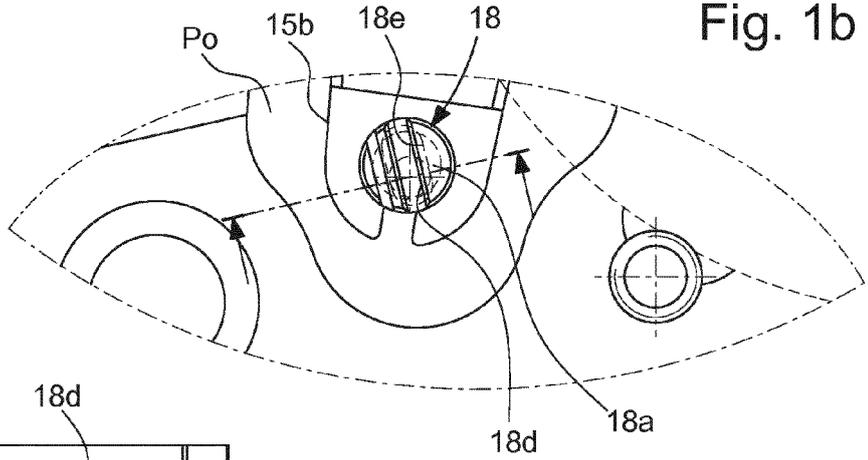


Fig. 1c

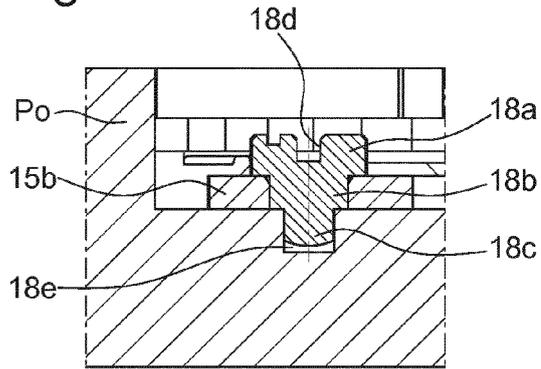


Fig. 2

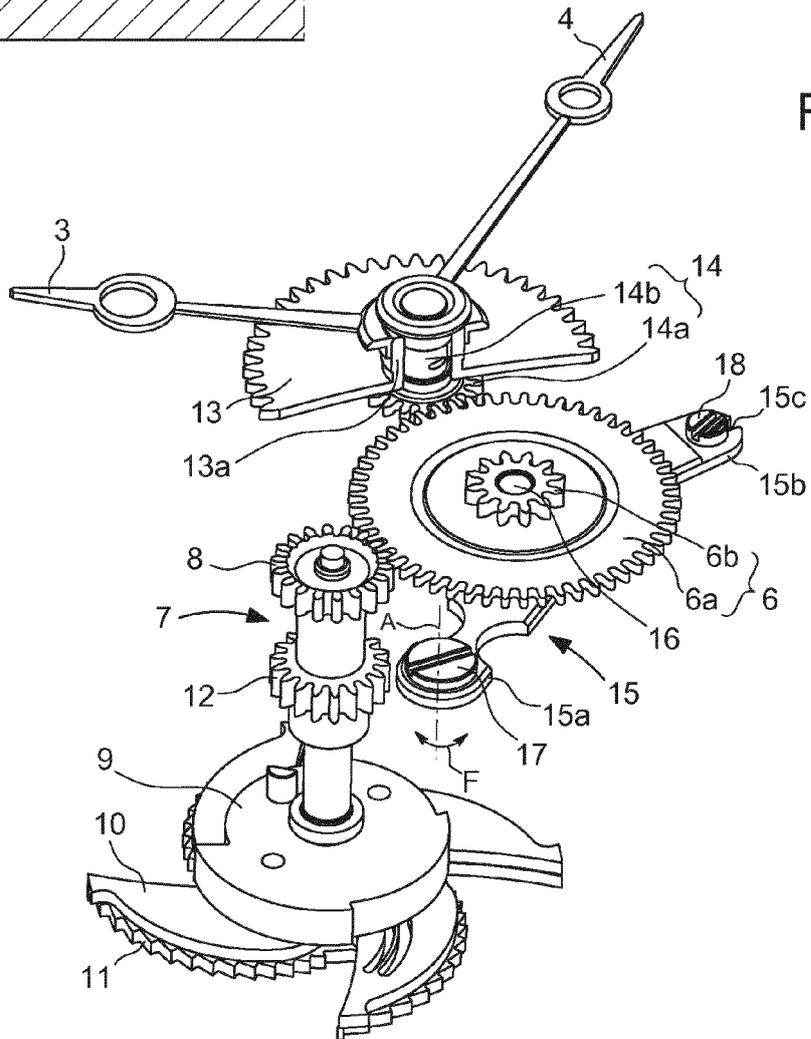


Fig. 3

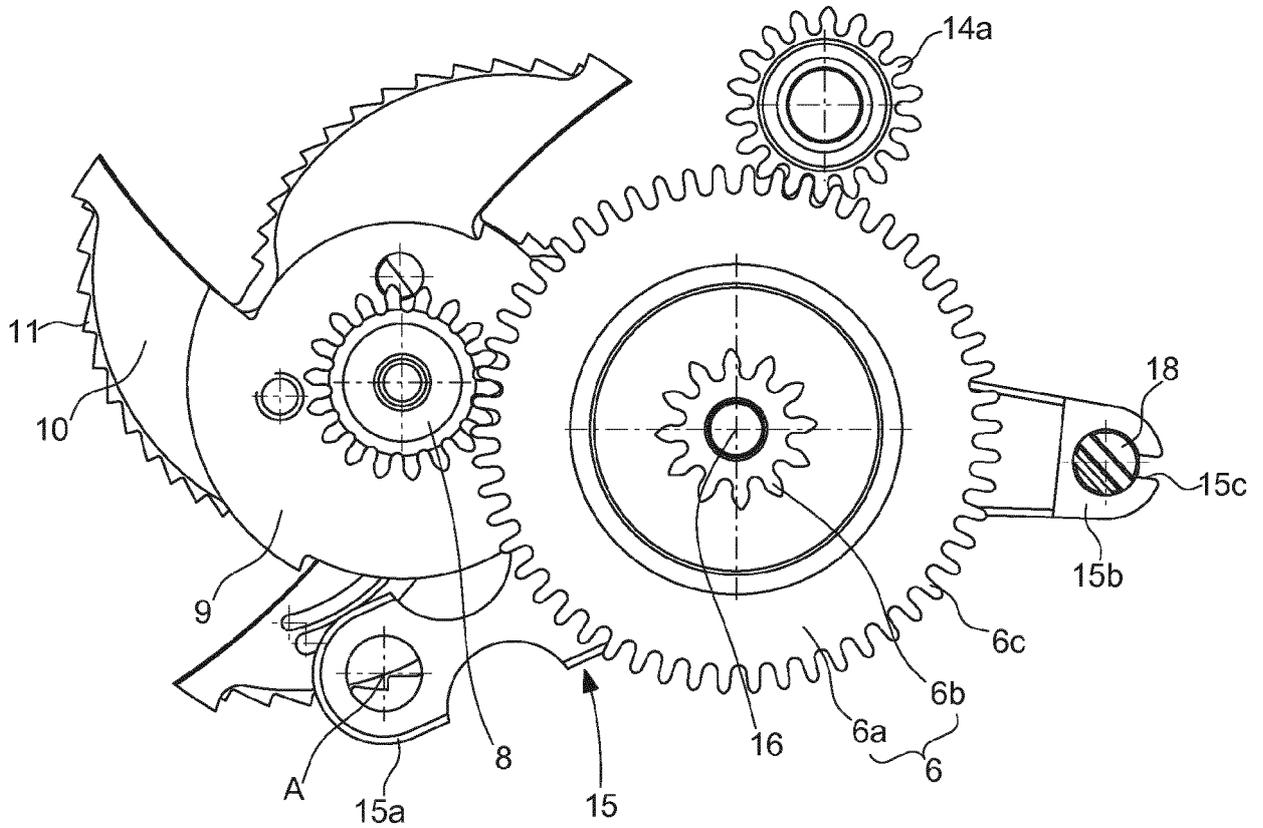


Fig. 3a

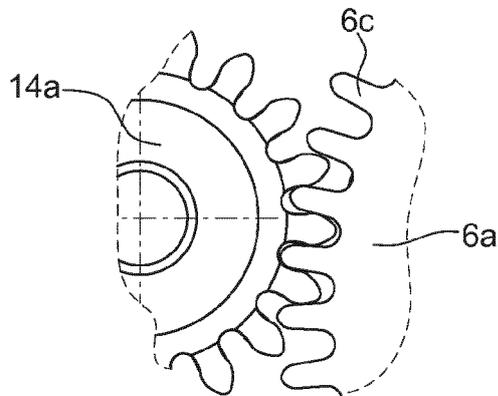


Fig. 4

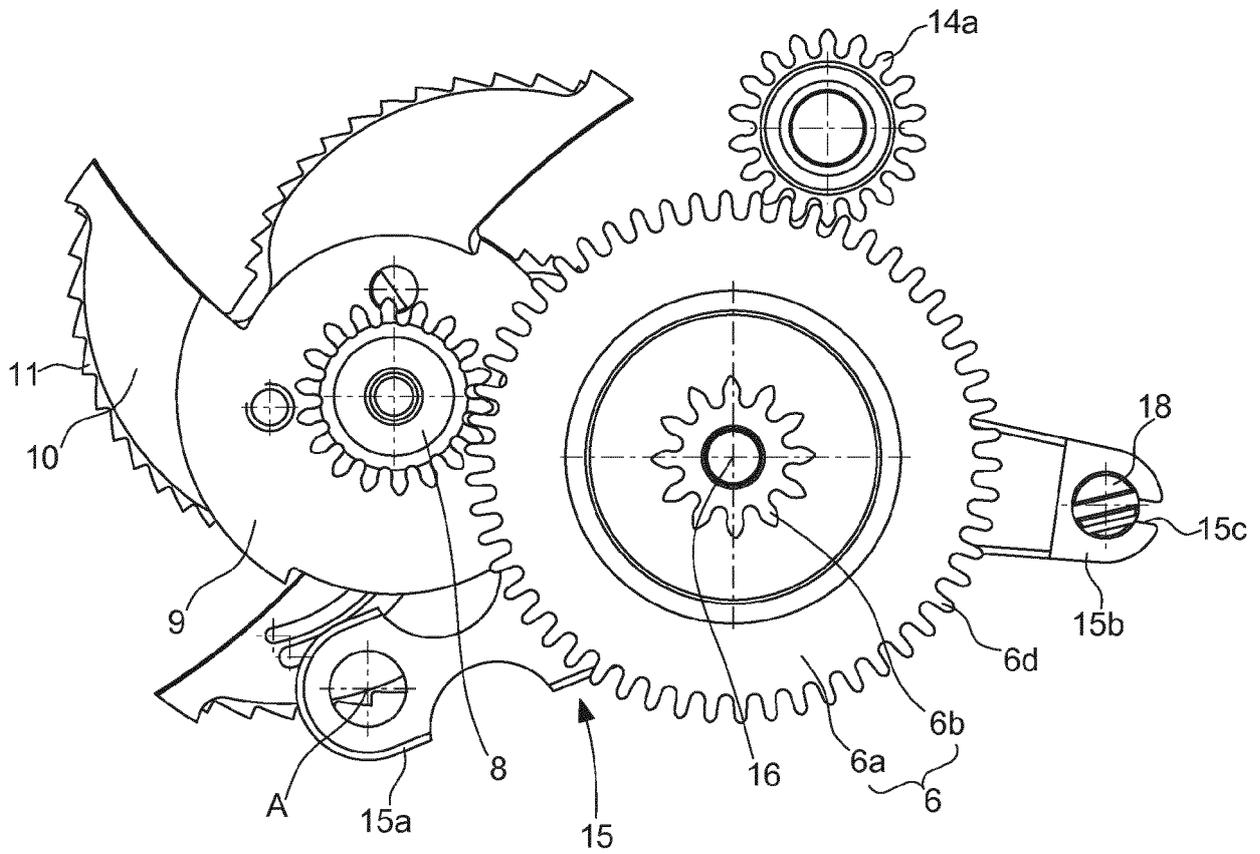


Fig. 4a

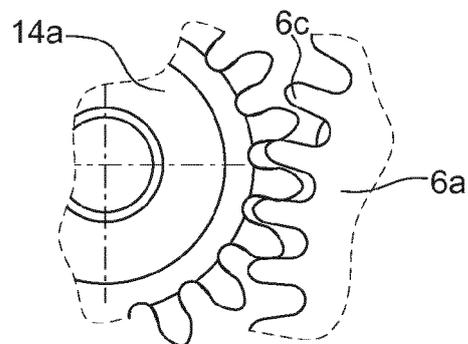
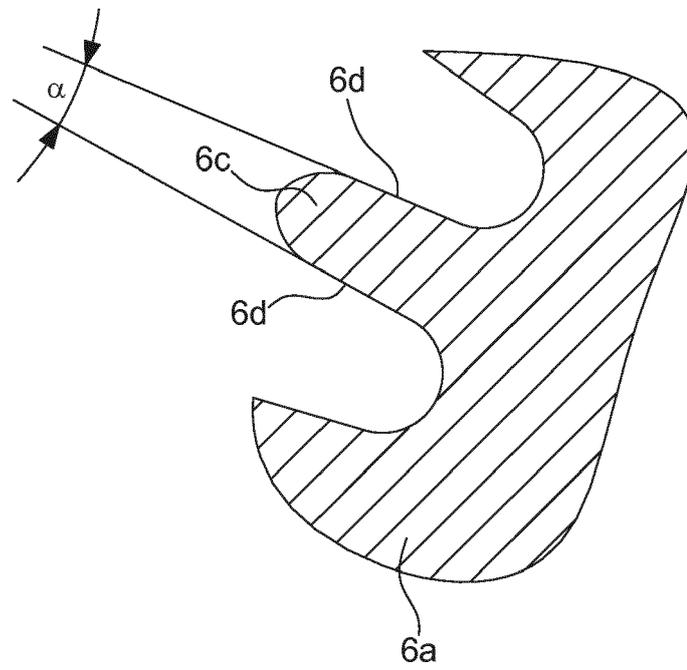


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 20 4727

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	CH 604 237 B5 (DUBOIS & DEPRAZ SA) 31 août 1978 (1978-08-31) * colonne 3, ligne 16 - ligne 32; figures 3-5 *	1	INV. G04B21/02 G04B23/02 G04B35/00
A	CH 703 615 A2 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]) 29 février 2012 (2012-02-29) * alinéa [0012]; figures 1,2 *	1	
A	EP 2 133 758 A1 (BLANCPAIN SA [CH]) 16 décembre 2009 (2009-12-16) * alinéa [0012]; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25 mai 2018	Examineur Beaufumé, Cédric
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 17 20 4727

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.

25-05-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 604237	B5	31-08-1978	AUCUN
CH 703615	A2	29-02-2012	CH 703615 A2 CH 703635 A2
EP 2133758	A1	16-12-2009	CH 698958 A2 CN 101609303 A EP 2133758 A1 EP 2133759 A1 HK 1140027 A1 JP 5249137 B2 JP 2009300442 A SG 158032 A1 US 2010002546 A1

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.

Littérature non-brevet citée dans la description

- **FRANÇOIS LECOULTRE.** Les montres compliquées. 1985 [0014]