



(11)

EP 3 502 793 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
26.06.2019 Bulletin 2019/26

(51) Int Cl.:  
**G04B 21/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: 17209992.1

(22) Date de dépôt: 22.12.2017

(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 TN**

(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**  
**1344 L'Abbaye (CH)**  
  
(72) Inventeur: **BIFRARE, Christophe**  
**1342 Le Pont (CH)**  
  
(74) Mandataire: **ICB SA**  
**Faubourg de l'Hôpital, 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

### (54) MECANISME DE SURPRISE

(57) L'invention se rapporte à un mécanisme de surprise pour pièce d'horlogerie à sonnerie comprenant, un surprise montée coaxiale à un premier limaçon et à un deuxième limaçon, une pièce des heures reliée à une commande de sonnerie et agencée pour pivoter à partir d'une position de repos lorsque la commande est actionnée, un sautoir de surprise agencé pour s'appuyer contre la surprise sous l'effet d'un ressort pour faire pivoter la surprise par rapport au premier limaçon, et un dispositif isolateur de surprise agencé pour tenir le sautoir de surprise à l'écart de la surprise lorsque la pièce des heures est en position de repos. Selon l'invention, le dispositif isolateur de surprise est solidaire du sautoir et comprend un organe de verrouillage agencé pour coopérer avec la pièce des heures de manière à maintenir écarté le sautoir de la surprise lorsque la pièce des heures est dans sa position de repos.

Fig. 2a

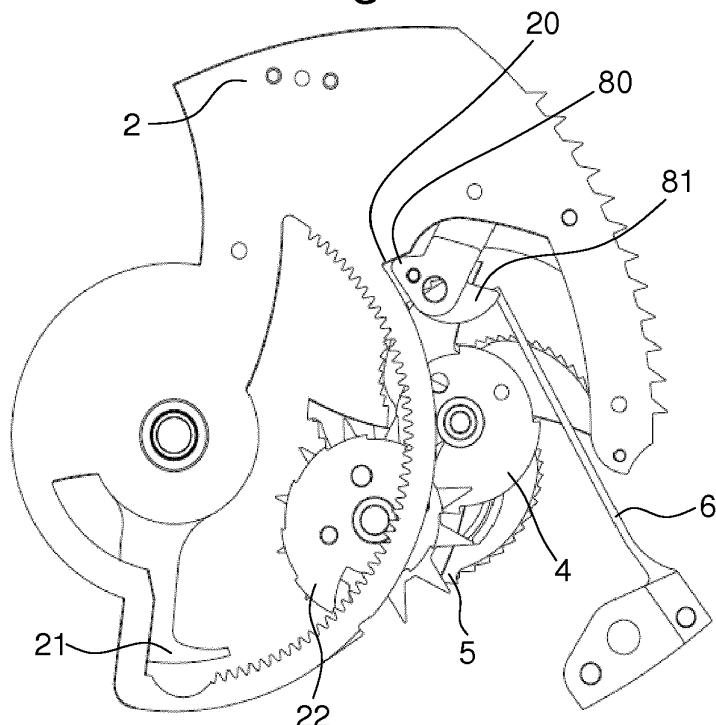
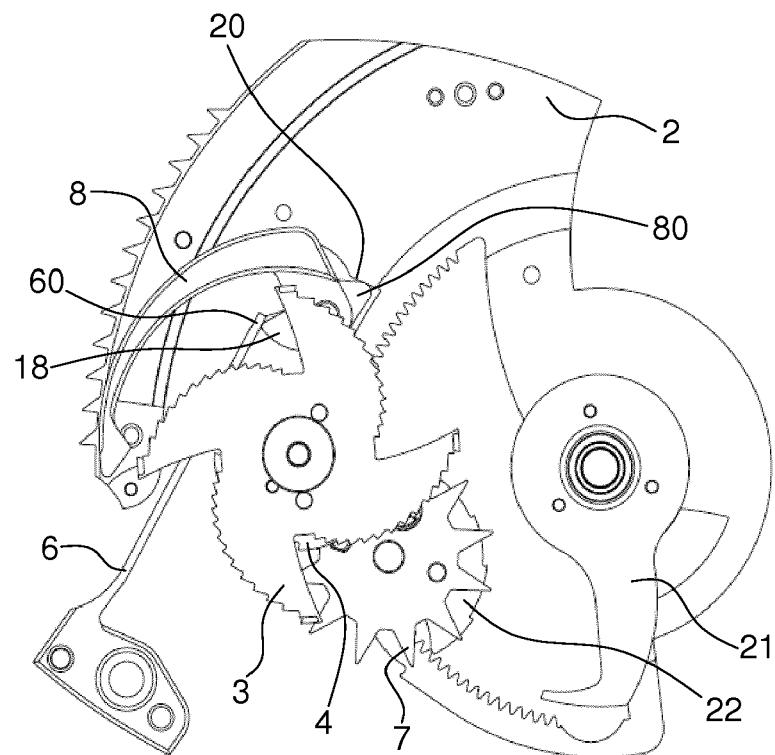


Fig. 2b



**Description**Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie, et plus précisément une pièce d'horlogerie à sonnerie comportant un dispositif isolateur de surprise agencé pour tenir le sautoir de surprise à l'écart de la surprise en position de repos.

Arrière-plan de l'invention

**[0002]** De manière classique, les pièces d'horlogerie capables de sonner les quarts et les minutes comportent une came escamotable appelée "surprise", qui est associée au limaçon des minutes. L'extrémité de chacune des quatre branches de ce limaçon doit être rétrécie pour permettre au palpeur des minutes d'atteindre l'échelon le plus proche du centre du limaçon, quand quatorze minutes doivent être sonnées. Il en résulte que l'échelon extérieur du limaçon, qui correspond à zéro minute de sonnerie, s'étend sur un angle inférieur à la valeur normale de 6° correspondant à la rotation du mobile de centre en une minute. Les quatre branches de la surprise servent à agrandir temporairement cet échelon au début de chaque quart d'heure. Le sautoir de surprise commande le pivotement de la surprise sur le limaçon en s'appuyant contre l'extrémité d'une des branches de la surprise. Dans les anciennes pièces d'horlogerie, cet appui était continu durant les dernières minutes d'un quart d'heure et les premières minutes du quart d'heure suivant. Le frottement du sautoir sur la surprise pendant cette durée produisait une usure notable des pièces en contact et tendait à ralentir le mouvement d'horlogerie.

**[0003]** Pour pallier cet inconvénient, on a inventé les dispositifs isolateurs de surprise, qui maintiennent le sautoir hors de prise de la surprise tant que la sonnerie des minutes n'est pas demandée. On trouve une description détaillée d'un exemple d'un isolateur de surprise aux pages 175 à 181 de la troisième édition du livre de F. Lecoultr intitulé "Les montres compliquées". Ce dispositif est formé par un levier supplémentaire à deux branches, dont l'une s'appuie contre la commande de sonnerie lorsque celle-ci est au repos, pour que l'autre branche tienne pendant ce temps le sautoir de surprise à distance de la surprise, contre la force du ressort agissant sur le sautoir. La commande de sonnerie agit d'une part sur la pièce à crémaillère et d'autre part sur l'isolateur de surprise.

**[0004]** Dans le brevet EP 1 959 318, il est décrit un isolateur de surprise comportant aussi un levier supplémentaire, mais agencé différemment. Dans ce cas, l'un des bras du levier isolateur prend appui sur la pièce à crémaillère pour que le levier garde une position telle que son autre bras retienne le sautoir de surprise. La commande de sonnerie agit sur le premier bras pour faire pivoter le levier de façon à pousser la pièce à crémaillère et libérer pendant ce temps le sautoir de surprise. Par

contre, dans ce mécanisme le palpeur des heures n'est pas monté sur la pièce à crémaillère.

**[0005]** Dans les deux dispositifs susmentionnés, la fonction d'isolateur de surprise nécessite un levier supplémentaire relativement grand, qui est gênant dans un mécanisme déjà très compliqué. La présente invention permet d'éviter cet inconvénient grâce à une construction très simple et peu encombrante.

10 Résumé de l'invention

**[0006]** Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients cités précédemment en fournissant un mécanisme de surprise simple à mettre en oeuvre et comprenant peu de pièces.

**[0007]** L'invention a également pour but, au moins dans un mode de réalisation particulier, de fournir un mécanisme de surprise réduisant l'usure des composants.

**[0008]** A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de surprise pour pièce d'horlogerie à sonnerie comprenant :

- un surprise montée coaxiale entre un premier limaçon et un deuxième limaçon,
- une pièce des heures reliée à une commande de sonnerie et agencée pour pivoter à partir d'une position de repos lorsque ladite commande est actionnée,
- un sautoir de surprise agencé pour s'appuyer contre la surprise sous l'effet d'un ressort pour faire pivoter la surprise par rapport au premier limaçon,
- et un dispositif isolateur de surprise agencé pour tenir le sautoir de surprise à l'écart de la surprise lorsque la pièce des heures est en position de repos.

**[0009]** Selon l'invention, le dispositif isolateur de surprise est solidaire du sautoir de surprise et comprend un organe de verrouillage agencé pour coopérer avec la pièce des heures de manière à maintenir écarté le sautoir de la surprise lorsque la pièce des heures est dans sa position de repos.

**[0010]** Grâce à ces caractéristiques, un tel mécanisme de surprise permet de obtenir un système relativement simple, compact et nécessitant peu de pièces pour sa mise en oeuvre.

**[0011]** Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention :

- ledit organe de verrouillage comprend une première came solidaire dudit sautoir de surprise ;
- la pièce des heures comprend un usinage de forme agencé pour coopérer avec ladite came ;

- le sautoir comprend une deuxième came agencée pour coopérer avec le dit ressort ;
- la deuxième came est solidaire du sautoir et comprend une surface agencée pour coopérer avec le ressort ;
- le premier limaçon est un limaçon des minutes ;
- le deuxième limaçon est un limaçon des heures ;
- la surprise comprend un ressort agencé pour coopérer avec le premier limaçon et agencé pour maintenir la surprise dans sa position de repos ;
- le sautoir de surprise comprend une ganse de façon à limiter la course du sautoir de surprise en position basse.

#### Description sommaire des dessins

**[0012]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mécanisme au repos conforme à l'invention ;
- les figures 2a et 2b sont respectivement des vues de dessus et de dessous conforme à l'invention ;
- les figures 3a et 3b sont respectivement une vue en perspective et une vue de dessous d'un mécanisme activé conforme à l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un sautoir de surprise conforme à l'invention ;
- la figure 5 est une vue de dessus d'une surprise conforme à l'invention ;
- la figure 6 est une vue de dessous d'un sautoir de surprise conforme à l'invention.

**[0013]** L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de surprise conforme à l'invention.

#### Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0014]** Un mécanisme de surprise conforme à l'invention va maintenant être décrit dans ce qui suit faisant référence conjointement aux figures 1 à 5. Le dispositif de sonnerie dans lequel il peut être intégré ne sera pas décrit en détail.

**[0015]** Le mécanisme 1 représenté à la figure 1 représente un premier limaçon, dit limaçon des minutes 3, doté de quatre branches et monté pivotant autour d'un axe A. Un limaçon des quarts 4 est également monté pivotant coaxialement autour de l'axe A. Tous les deux sont entraînés par un mouvement horloger au rythme d'un tour par heure, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. En effet, contrairement aux répétitions traditionnelles, la répétition de la présente invention comprend des leviers montés côté ponts et non côté cadran. **[0016]** Une surprise 5 est positionnée entre les deux limaçons 3 et 4 et pivote librement autour de l'axe A. La surprise 5 comporte, de manière classique, quatre branches, chacune étant disposée derrière une des branches du limaçon des minutes 3. Le limaçon des minutes 3 comprend deux goupilles 30 qui reposent chacune dans un trou oblong 31 formé dans la surprise 5 et par l'intermédiaire de laquelle il l'entraîne.

**[0017]** Selon l'invention et tel qu'illustré à la figure 5, 20 un lame ressort 50 faisant office de ressort de rappel est agencée dans l'une des branches de la surprise 5 de manière à maintenir cette dernière derrière le limaçon des minutes 3, lame ressort étant directement formée dans la surprise. La lame ressort 50 est agencé pour 25 coopérer avec une cheville 51 solidaire du limaçon des minutes 3, la cheville 51 se déplaçant dans un logement 52 formé à la base d'une des branches de la surprise 5, l'extrémité libre de la lame ressort 50 débouchant dans le logement 52.

**[0018]** La surprise 5 est susceptible de se déplacer par rapport au limaçon des minutes 3 entre une première position dans laquelle elle n'intervient pas dans le fonctionnement de la sonnerie et une deuxième position dans laquelle elle prolonge l'extrémité du limaçon des minutes 3, de manière à reconstituer l'échelon correspondant à la première minute d'un quart.

**[0019]** Le mécanisme comprend également une pièce des heures 2 qui est montée de manière pivotante sur un pont ou une platine.

**[0020]** Un sautoir de surprise 8 est monté de manière pivotante sur un pont ou une platine. Avantageusement, le sautoir 8 est sollicité par un ressort 6 qui exerce une force contre le sautoir 8 pour le pousser en direction de la surprise 5, le sautoir ayant un bec 83 qui présente un plan incliné servant à faire pivoter la surprise 5 contre la force du ressort de rappel susmentionné.

**[0021]** Selon l'invention, le sautoir 8 visible en détail à la figure 4 et le dispositif isolateur de surprise sont solidaires et forme un même élément monobloc, dispositif isolateur de surprise comprenant des moyens de blocage configurés pour maintenir le bec 83 du sautoir 8 en dehors de la trajectoire de la surprise 5. Ces moyens de blocage comprennent une première came 80, solidaire du sautoir 8 et pivotant également autour de l'axe A. Plus précisément, la première came 80 est agencée pour coopérer avec un usinage de forme 20 usiné dans la pièce des heures 2, et maintenant ainsi le sautoir 8 éloigné de la surprise 5 lorsque la pièce des heures 2 est en position

de repos. Par position de repos, on entend position dans laquelle se trouve la pièce des heures 2 lorsque la sonnerie n'est pas enclenchée.

**[0022]** Le sautoir 8 comprend également une deuxième came 81 prévue pour coopérer avec un ressort 6 qui est agencé pour exercer sur la deuxième came 81, et donc indirectement sur le sautoir 8, une force tendant à amener le sautoir 8 en appui contre la surprise 5. Avantageusement, la deuxième came 81 comprend une surface de guidage 82 pour guider l'extrémité 60 du ressort 6 et maintenir axialement le sautoir 8 à sa place.

**[0023]** Ainsi, tant que la sonnerie n'est pas activée, la première came 80 est bloquée par l'usinage de forme 20 de la pièce des heures 2 et s'oppose à la force exercée par le ressort 6 et maintient le sautoir 8 éloigné de la surprise 5. Lorsque la sonnerie est enclenchée, la première came 80 est libérée, sous l'effet de la rotation de la pièce des heures 2, permettant ainsi au ressort 6 d'amener le sautoir 8 contre la surprise 5 en exerçant une force sur la deuxième came 81.

**[0024]** Ainsi, le sautoir 8 peut évoluer entre une première position blocable, dans laquelle il ne coupe pas la trajectoire de la surprise 5, et au moins une deuxième position dans laquelle il coupe la trajectoire de la surprise 5. Le sautoir 8 est susceptible, en passant de sa première à sa deuxième position, de coopérer avec une des portions extrémiales de la surprise pour amener cette dernière de sa première à sa deuxième position.

**[0025]** Dans la position de repos illustrée par les figures 1, 2a et 2b, l'étoile des heures 7 avance d'un pas par heure et entraîne le limaçon des heures 22 monté coaxialement, les autres pièces représentées restant immobiles tant que la commande de sonnerie n'est pas actionnée. Dans cette position de repos, la première came 80 disposée sur le sautoir de surprise 8 est en prise avec l'usinage de forme 20 de la pièce des heures 2 et maintient le sautoir 8 à l'écart de la trajectoire des extrémités des bras de la surprise 5. De cette manière, la première came 80 et l'usinage de forme 20 permettent de maintenir à l'écart le sautoir.

**[0026]** Dans la position de repos représentée sur la figure 1, la pièce des heures 2 maintient le sautoir 8 éloigné de la surprise 5 via la première came 80 qui est bloquée par l'usinage de forme de la pièce des heures 2.

**[0027]** Lorsque la commande de sonnerie est actionnée comme aux figures 3a et 3b, la pièce des heures 2 est entraînée en rotation sous l'action d'un ressort par exemple. Au début de la rotation de la pièce de heures 2, la première came 80 est libérée et laisse le sautoir de surprise 8 pivoter en direction du limaçon des minutes 3 sous l'action du ressort 6 qui appuie sur la deuxième came 81. Si à ce moment-là l'une des branches du limaçon des minutes 3 se trouve à proximité d'un des pans inclinés du bec du sautoir 8, ce pan s'appuie contre la branche correspondante de la surprise 5 et met celle-ci dans la position appropriée, de manière connue. La pièce des heures 2 continue de pivoter jusqu'à ce que son palpeur 21 bute contre le limaçon des heures 22. Ensuite,

le mécanisme représenté est ramené à la position de repos de la figure 1 par l'action du barillet de sonnerie. La première came 80 de l'isolateur de surprise soulève de nouveau le sautoir de surprise 8 et le tient à l'écart de la surprise 5 tant que la commande de sonnerie n'est pas actionnée à nouveau.

**[0028]** Comme on peut l'observer à la figure 6, le sautoir 8 est agencé pour être chassé dans une platine (non représentée sur les figures) et comprend, à l'extrémité chassée dans la platine, une ganse orientée 84 montée de façon à pouvoir limiter la course du sautoir 8 en position basse, la ganse 84 coopérant avec un pion 85 lorsque l'une des quatre branches du limaçon des minutes n'est pas présente.

**[0029]** Bien que l'exemple décrit ci-dessus se rapporte au cas d'une surprise associée au limaçon des minutes, il faut rappeler qu'un dispositif isolateur de surprise selon l'invention peut aussi bien coopérer avec une surprise associée à un autre limaçon, notamment un limaçon des quarts par exemple.

**[0030]** L'invention est utilisable dans toute pièce d'horlogerie pourvue d'une sonnerie, notamment une montre à répétition minutes ou à grande sonnerie.

## Revendications

1. Mécanisme de surprise (1) pour pièce d'horlogerie à sonnerie comprenant :

- un surprise (5) montée coaxiale à un premier limaçon (3) et à un deuxième limaçon (4),
- une pièce des heures (2) reliée à une commande de sonnerie et agencée pour pivoter à partir d'une position de repos lorsque ladite commande est actionnée,
- un sautoir de surprise (8) agencé pour s'appuyer contre la surprise (5) sous l'effet d'un ressort (6) pour faire pivoter la surprise (5) par rapport au premier limaçon (3),
- et un dispositif isolateur de surprise agencé pour tenir le sautoir de surprise (8) à l'écart de la surprise (5) lorsque la pièce des heures (2) est en position de repos,

**caractérisée en ce que** le dispositif isolateur de surprise est solidaire dudit sautoir de surprise et comprend un organe de verrouillage agencé pour coopérer avec la pièce des heures (2) de manière à maintenir écarté le sautoir de la surprise (8) lorsque la pièce des heures (2) est dans sa position de repos.

2. Mécanisme de surprise (1) selon la revendication 1, dans lequel ledit organe de verrouillage comprend une première came (80) solidaire dudit sautoir de surprise (8).

3. Mécanisme de surprise (1) selon la revendication 1

ou 2, dans lequel la pièce des heures (2) comprend un usinage de forme (20) agencé pour coopérer avec ladite première came (80).

4. Mécanisme de surprise (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le sautoir (8) comprend une deuxième came (81) agencée pour coopérer avec ledit ressort (6). 5
5. Mécanisme de surprise (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la deuxième came (81) est solidaire du sautoir (8) et comprend une surface de guidage (82) agencée pour coopérer avec le ressort (6). 10
6. Mécanisme de surprise (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le premier limaçon (3) est un limaçon des minutes. 15
7. Mécanisme de surprise (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le deuxième limaçon (4) est un limaçon des quarts. 20
8. Mécanisme de surprise (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la surprise (5) comprend quatre branches, et un ressort (50) agencé dans l'une des branches pour coopérer avec le premier limaçon (3) pour maintenir la surprise (5) dans sa position de repos. 25
9. Mécanisme de surprise (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le sautoir de surprise (8) comprend une ganse (84) de façon à limiter la course du sautoir de surprise (8) en position basse. 30
10. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de surprise selon l'une quelconque des revendications précédentes. 35

40

45

50

55

Fig. 1

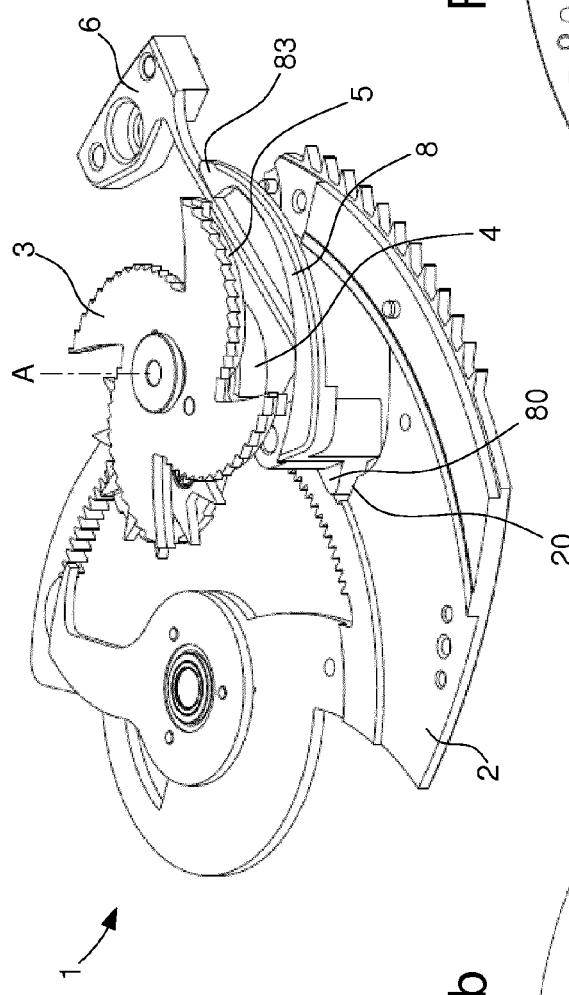


Fig. 2a

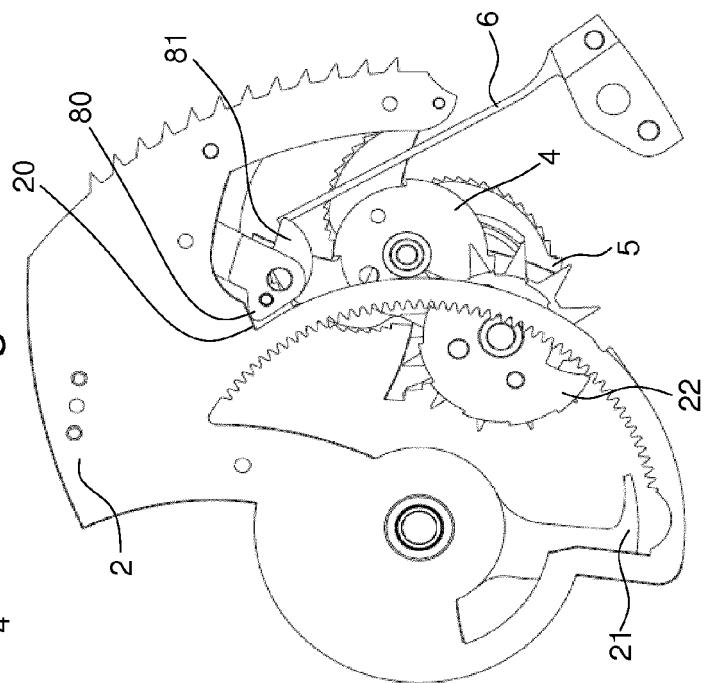


Fig. 2b

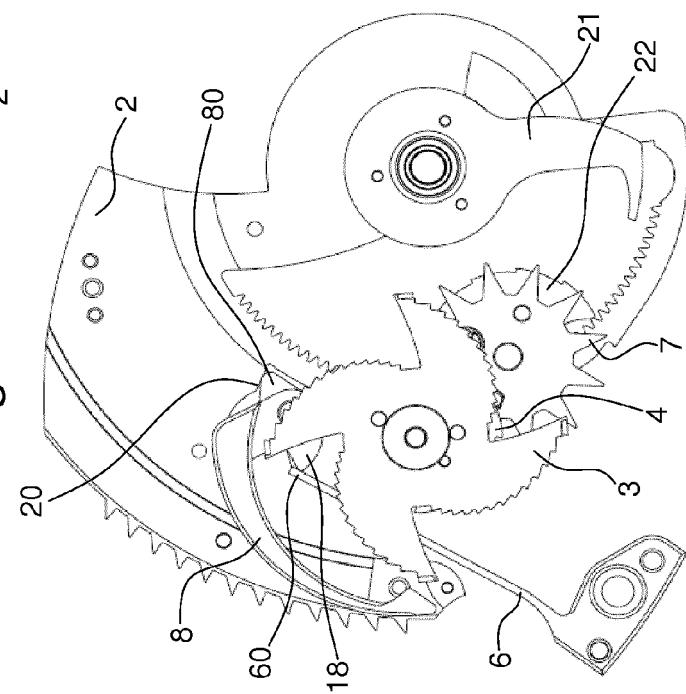


Fig. 3a

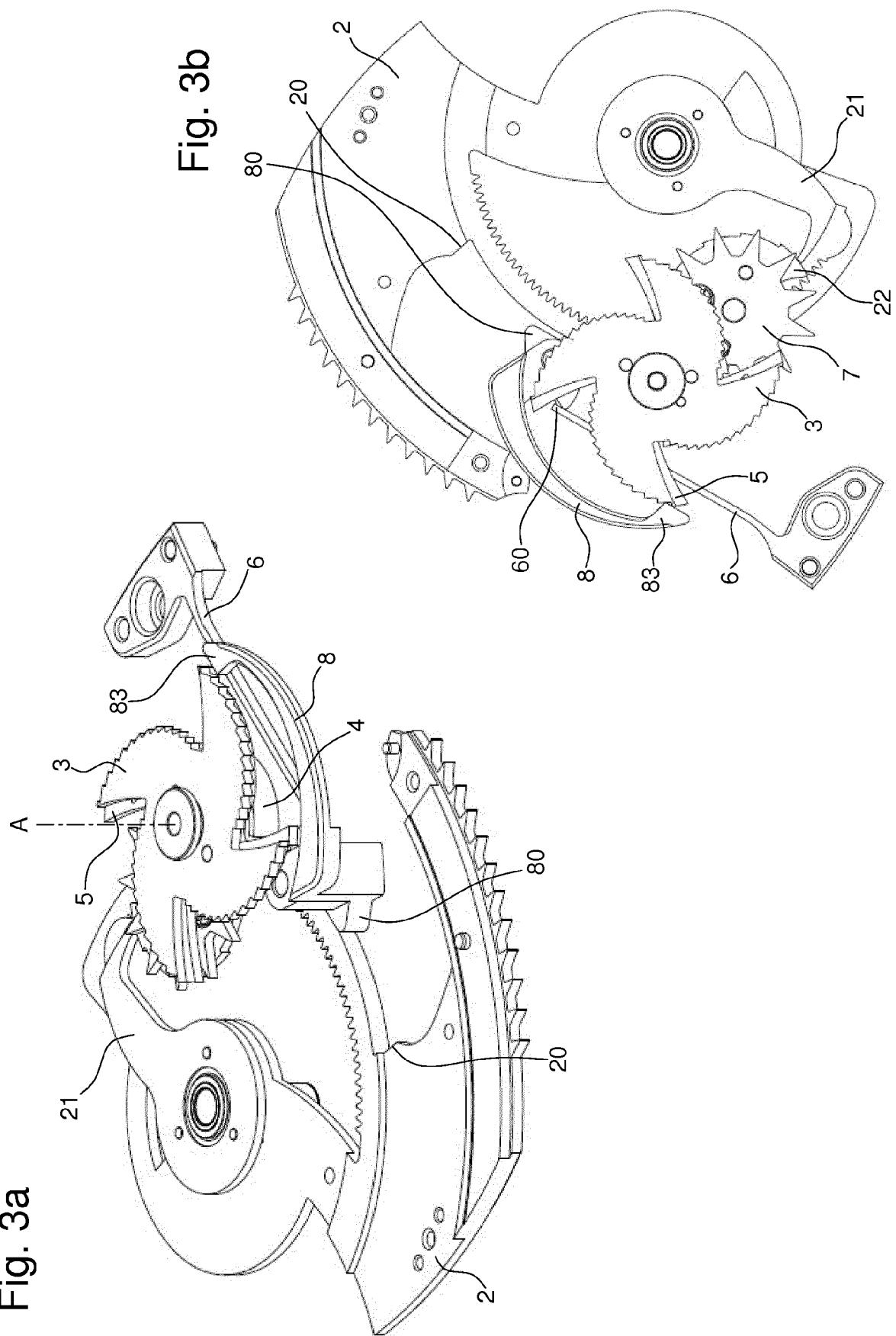


Fig. 3b

Fig. 4

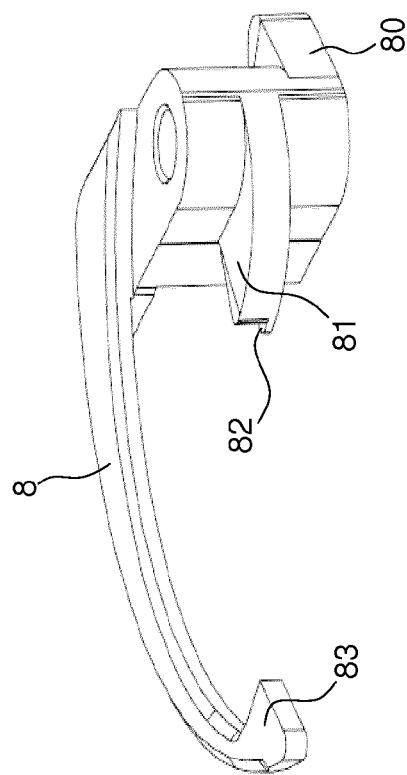


Fig. 5

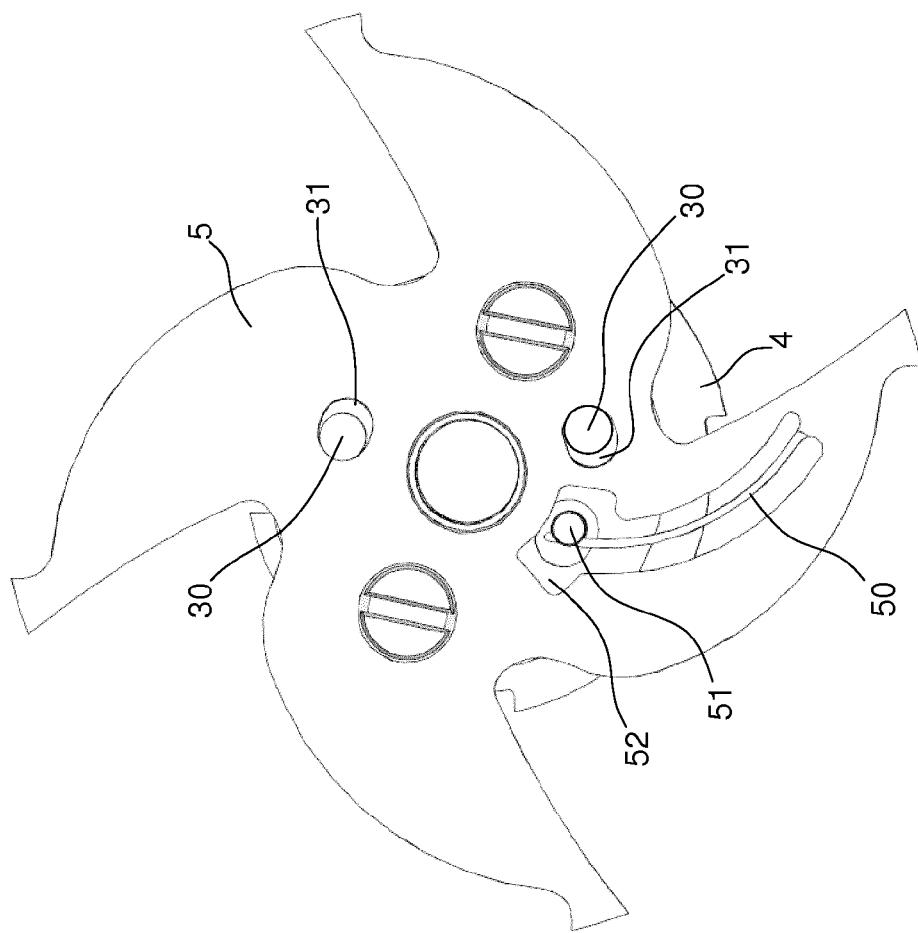
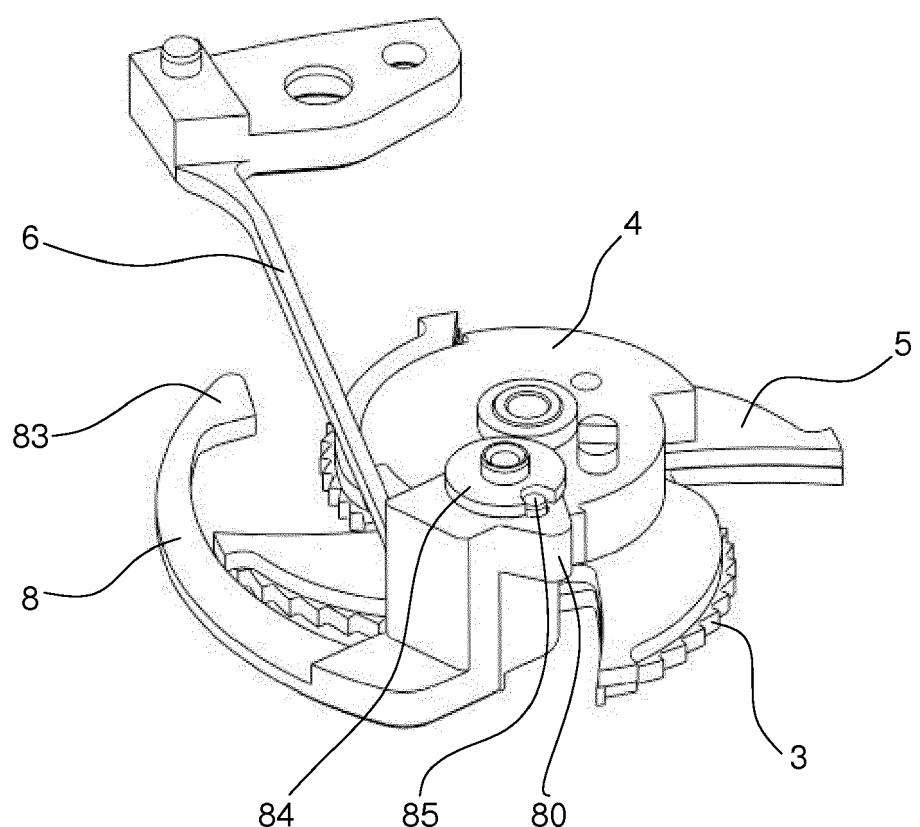


Fig. 6





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 20 9992

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10 X	EP 1 416 342 A1 (LEMANIA NOUVELLE SA [CH]) 6 mai 2004 (2004-05-06) * alinéas [0009], [0010], [0012], [0015], [0016] * * figure 1 *	1-7,9,10	INV. G04B21/04
15 A	----- EP 1 959 318 A1 (ZENITH INTERNAT SA [CH]) 20 août 2008 (2008-08-20) * abrégé * * figures *	8	
20 A	----- CH 709 069 A2 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]) 30 juin 2015 (2015-06-30) * alinéa [0028] * * figure 10 *	1	
25	-----	1	
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35			G04B
40			
45			
50 2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 25 juin 2018	Examinateur Lupo, Angelo
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			

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

EP 17 20 9992

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.

25-06-2018

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	EP 1416342 EP 1959318 CH 709069	A1 A1 A2	06-05-2004 20-08-2008 30-06-2015	AT EP 455321 T 1416342 A1 AUCUN AUCUN
20				
25				
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

**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 1959318 A **[0004]**

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- **F. LECOULTRE.** Les montres compliquées. 175-181 **[0003]**