



(11)

EP 3 770 695 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.01.2021 Bulletin 2021/04

(51) Int Cl.:
G04B 17/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19187811.5**

(22) Date de dépôt: **23.07.2019**

(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:
• **JEANRENAUD, Timothée**
1400 Yverdon-les-Bains (CH)
• **MONACHON, Jean-Claude**
2022 Bevaix (CH)

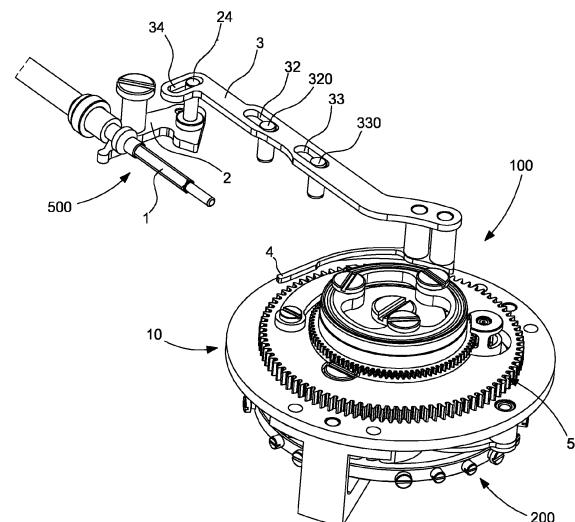
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Omega SA**
2502 Bienne (CH)

(54) **STOP-CAGE D'HORLOGERIE A LAME D'ARRET DE CAGE**

(57) Dispositif limiteur (100) comportant un oscillateur (200) et apte au blocage de cet oscillateur (200) porté par la cage (10) d'un tourbillon (300) ou carrousel, laquelle cage (10) comporte une roue de cage (5) entraînée par une source d'énergie (400) de la montre (1000) ou d'un mouvement (800) au travers d'un rouage, et porte un mécanisme d'échappement (700) coopérant avec l'oscillateur (200) et comportant un pignon d'échappement (201), ledit dispositif (100) comporte une tringle de commande (30) coopérant avec un organe de commande externe audit tourbillon (300) ou carrousel, pour pousser, sensiblement radialement par rapport à l'axe de cage (D), une lame élastique (4) agencée pour prendre appui tangentiellement sur la roue de cage (5) pour arrêter la cage (10) lors d'un passage de l'organe de commande d'une position de repos à une position active, et pour rester à distance de la roue de cage (5) quand l'organe de commande est dans sa position de repos.

Fig. 1



EP 3 770 695 A1

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif limiteur d'horlogerie pour une montre, comportant un oscillateur, et comportant des moyens pour la limitation de l'écart de marche de cet oscillateur dans les différentes positions de ladite montre dans l'espace, ledit dispositif comportant au moins un tourbillon ou un carrousel, qui comporte une cage qui est montée pivotante autour d'un axe de cage par rapport à une platine, qui est porteuse d'une roue fixe quand ledit dispositif limiteur comporte un tourbillon, laquelle cage porte ledit oscillateur et comporte une roue de cage agencée pour être entraînée par une source d'énergie de la montre ou d'un mouvement au travers d'un rouage, et laquelle cage porte un mécanisme d'échappement agencé pour coopérer avec ledit oscillateur, et comportant un pignon d'échappement engrenant avec ladite roue fixe quand ledit dispositif limiteur comporte un tourbillon ou bien engrenant avec une roue de moyenne ou une roue de seconde, que comporte ledit rouage, quand ledit dispositif limiteur comporte un carrousel.

[0002] L'invention concerne encore une montre comportant un mouvement d'horlogerie comportant des moyens de stockage d'énergie, un oscillateur, des moyens de mise à l'heure, et un tel dispositif limiteur comportant cet oscillateur.

[0003] L'invention concerne le domaine des montres mécaniques de haute précision chronométrique équipées de tourbillons ou carrousels, et des mécanismes dits stop-seconde ou stop-cage agencés pour effectuer un réglage fin de l'état de la montre.

Arrière-plan de l'invention

[0004] Le document GB674764 au nom de HEPTINSTALL décrit un doigt-ressort de blocage d'un balancier.

[0005] Le document EP1617305B1 au nom de MONTRES BREGUET décrit une commande d'arrêt, manuel par la tige, de leviers à patins pour le blocage d'un balancier.

[0006] Le document EP2787400B1 au nom de CHOPARD décrit un élément d'arrêt, solidaire en rotation d'une cage, et qui est un disque coaxial à cette cage, déplacé axialement pour une friction axiale avec un balancier.

[0007] Le document EP2085832B1 au nom de FREDERIC PIGUET décrit un mécanisme d'embrayage à friction, par placage radial d'éléments d'embrayage en extrémités de bras en étoile dans une surface cylindrique d'un plateau d'entraînement, sous l'action axiale d'un ressort d'embrayage.

Résumé de l'invention

[0008] L'invention se propose de stopper une cage de

tourbillon, ou de carrousel, lors de la mise à l'heure pour pouvoir régler une montre à la seconde près.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un dispositif limiteur d'horlogerie pour la limitation de l'écart de marche d'un oscillateur que comporte une montre, selon la revendication 1.

[0010] L'invention concerne encore une montre comportant un mouvement d'horlogerie comportant des moyens de stockage d'énergie, un oscillateur, des moyens de mise à l'heure, et un tel dispositif limiteur.

Description sommaire des dessins

[0011] 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, de façon schématisée, partielle, et en perspective, un dispositif limiteur d'horlogerie pour la limitation de l'écart de marche d'un oscillateur, cet oscillateur à balancier-spiral étant porté par la cage d'un tourbillon, laquelle cage est solidaire d'une roue de cage pour son entraînement ; l'oscillateur est pivoté entre un pont inférieur de cage et un pont supérieur de cage ; le dispositif limiteur comporte un mécanisme d'arrêt, commandé par une tringle d'enclenchement mue par un organe de commande de la montre, ici constitué par une tige de remontage et de mise à l'heure ; cette tringle d'enclenchement est agencée pour mouvoir radialement, par rapport à l'axe de cage, une lame-ressort agencée pour prendre appui sur la roue de cage dans une position active ; la figure 1 représente la tige dans une position de repos, dans laquelle la lame-ressort est à distance de la roue de cage ;
- la figure 2 représente le mécanisme de la figure 1, en vue de dessous, dans la même position de repos de la tige ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée et similaire à la figure 1, le même mécanisme, dans une position active de la tige de commande, avec la lame-ressort en appui sur la roue de cage ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée et similaire à la figure 2, le même mécanisme, dans une position active de la tige de commande, avec la lame-ressort en appui sur la roue de cage ;
- la figure 5 représente, de façon schématisée et en plan, un détail d'une variante où la lame-ressort comporte un crantage complémentaire à la denture de la roue de cage ;
- la figure 6 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mouvement d'horlogerie comportant des moyens de stockage d'énergie, un oscillateur, des moyens de mise à l'heure, et un tel dispositif limiteur.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0012] L'invention concerne le domaine des montres mécaniques à performances chronométriques élevées.

[0013] Pour améliorer l'insensibilité aux positions d'une montre 1000, il est connu de l'équiper d'un dispositif limiteur 100 d'horlogerie, comportant un oscillateur 200, et comportant des moyens pour la limitation de l'écart de marche de cet oscillateur 200 dans les différentes positions de la montre 1000 dans l'espace.

[0014] Ce dispositif 100 comporte au moins un tourbillon 300 ou un carrousel, qui, dans l'un ou l'autre cas, comporte une cage 10 qui est montée pivotante autour d'un axe de cage D par rapport à une platine 900.

[0015] Cette platine 900 est porteuse d'une roue fixe 210 quand le dispositif limiteur 100 comporte un tourbillon 300.

[0016] La cage 10 porte l'oscillateur 200, et comporte une roue de cage 5, qui est agencée pour être entraînée par une source d'énergie 400 de la montre 1000 ou d'un mouvement 800 que comporte la montre, au travers d'un rouage. Cette source d'énergie 400 peut notamment comporter au moins un barillet ou similaire.

[0017] La cage 10 porte encore un mécanisme d'échappement 700, qui est agencé pour coopérer avec l'oscillateur 200, et qui comporte un pignon d'échappement 201. La cage 10 comporte un pont inférieur 11 et un pont supérieur 12. Le pont supérieur de cage 12 protège à la fois l'oscillateur 200, le mécanisme d'échappement 700, et le mécanisme selon l'invention.

[0018] Ce pignon d'échappement 201 engrène avec la roue fixe 210 quand le dispositif limiteur 100 comporte un tourbillon, ou bien engrène avec une roue de moyenne ou une roue de seconde, que comporte le rouage, quand le dispositif limiteur 100 comporte un carrousel.

[0019] Le mécanisme selon l'invention permet de stopper la cage de tourbillon ou de carrousel, lors de l'opération de mise à l'heure.

[0020] Selon l'invention, le dispositif 100 comporte une tringle de commande 30, qui est agencée pour coopérer avec un organe de commande externe au tourbillon 300 ou carrousel, pour pousser, sensiblement radialement par rapport à l'axe de cage D, une lame élastique 4 qui est agencée pour prendre appui sensiblement tangentiellement sur la roue de cage 5, pour arrêter la cage 10 lors d'un passage de l'organe de commande d'une position de repos à une position active, et pour rester à distance de la roue de cage 5 quand l'organe de commande est dans sa position de repos.

[0021] Plus particulièrement, le dispositif 100 comporte des moyens de mise à l'heure 500 qui constituent ou qui commandent l'organe de commande, lequel est agencé pour mouvoir la tringle de commande 30 dans un premier sens d'activation lors du passage des moyens de mise à l'heure 500 d'une position de repos T1 à une position activée T2, et pour mouvoir la tringle de commande 30 dans un deuxième sens contraire au premier sens lors du passage des moyens de mise à l'heure 500

de la position activée T2 à la position de repos T1.

[0022] Dans une variante, tel que visible sur les figures 1 à 4, la lame-ressort comporte une surface d'appui lisse, en portion cylindrique, de même rayon que le diamètre extérieur de la roue de cage 5.

[0023] Dans une autre variante, tel que visible sur la figure 5, la lame élastique 4 comporte une denture 41 agencée pour coopérer en engrènement avec la denture de la roue de cage 5.

[0024] Plus particulièrement, la lame élastique 4 s'étend en porte-à-faux par rapport à sa fixation sur la tringle de commande 30.

[0025] Dans une variante, la lame élastique 4 présente une surface convexe du côté de la cage 10.

[0026] Dans une autre variante, la lame élastique 4 présente une surface concave du côté de la cage 10.

[0027] Plus particulièrement, l'oscillateur 200 est un ensemble balancier-spiral.

[0028] L'invention concerne encore une montre 1000 comportant un mouvement d'horlogerie 800 comportant des moyens de stockage d'énergie 400, un oscillateur 200, des moyens de mise à l'heure 500, et un tel dispositif limiteur 100.

[0029] Plus particulièrement, le tourbillon 300 ou carrousel constitue un organe d'affichage de la montre 1000 ou est agencé pour entraîner au moins un organe d'affichage de la montre 1000, et les moyens de mise à l'heure 500 constituent ou commandent l'organe de commande.

[0030] Dans la variante non limitative illustrée par les figures, des moyens de mise à l'heure 500 constituent ou commandent l'organe de commande, et comportent une tige de remontage et de mise à l'heure 1 classique, et le fonctionnement est le suivant :

- en position T1, la tige de remontage et de mise à l'heure 1 positionne la tirette 2, sur laquelle est chassé un grand plot 24. Ce plot 24 est en contact avec la tringle de commande 3 par l'intermédiaire d'une ganse 34. La tringle de commande 3 est guidée par la coopération de deux goupilles 320 et 330 fixées à la platine 900 et de deux oblongs 32 et 33 que comporte la tringle 3, pour se déplacer de façon linéaire. Elle porte une lame-ressort 4 qui est dans le même plan que la roue de cage 5. Cette roue de cage 5 est solidaire de la cage 10. Le système est fixe dans la position ci-dessous en T1 ;
- en passant de T1 à T2, la tige de remontage et de mise à l'heure 1 fait pivoter la tirette 2 qui elle-même fait descendre la tringle de commande 3 en direction de la cage 10. La lame-ressort 4 vient alors en contact sur la denture de la roue de cage 5 ce qui provoque l'arrêt de la cage.

[0031] Le système est conçu pour stopper le tourbillon, ou respectivement le carrousel, en mise à l'heure.

[0032] Le système vient s'appuyer sur la roue de cage avec une lame-ressort qui effectue une pression suffisante pour stopper la cage.

[0033] En somme, l'invention permet de :

- stopper instantanément une cage de tourbillon ou de carrousel ;
- effectuer une mise à l'heure à la seconde près.

5

[0034] Ce mécanisme à roue d'arrêt intégré est compact, sa fabrication relève de technologies usuelles, et son coût est donc modéré

10

Revendications

1. Dispositif limiteur (100) d'horlogerie pour une montre, comportant un oscillateur (200) et comportant des moyens pour la limitation de l'écart de marche dudit oscillateur (200) dans les différentes positions de ladite montre (1000) dans l'espace, ledit dispositif (100) comportant au moins un tourbillon (300), ou un carrousel, qui comporte une cage (10) qui est montée pivotante autour d'un axe de cage (D) par rapport à une platine (900) porteuse d'une roue fixe (210) quand ledit dispositif limiteur (100) comporte un tourbillon, laquelle cage (10) porte ledit oscillateur (200) et comporte une roue de cage (5) agencée pour être entraînée par une source d'énergie (400) de la montre (1000) ou d'un mouvement (800) au travers d'un rouage, et laquelle cage (10) porte un mécanisme d'échappement (700) agencé pour coopérer avec ledit oscillateur (200) et comportant un pignon d'échappement (201) engrenant avec ladite roue fixe (210) quand ledit dispositif limiteur (100) comporte un tourbillon ou bien engrenant avec une roue de moyenne ou une roue de seconde, que comporte ledit rouage, quand ledit dispositif limiteur (100) comporte un carrousel, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (100) comporte une tringle de commande (30) agencée pour coopérer avec un organe de commande externe audit tourbillon (300) ou carrousel, pour pousser, sensiblement radialement par rapport audit axe de cage (D), une lame élastique (4) qui est agencée pour prendre appui sensiblement tangentiellement sur ladite roue de cage (5) pour arrêter ladite cage (10) lors d'un passage dudit organe de commande d'une position de repos à une position active, et pour rester à distance de ladite roue de cage (5) quand ledit organe de commande est dans sa dite position de repos.

15

20

25

30

35

40

45

2. Dispositif limiteur (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (100) comporte des moyens de mise à l'heure (500) qui constituent ou commandent ledit organe de commande, lequel est agencé pour mouvoir ladite tringle de commande (30) dans un premier sens d'activation lors du passage desdits moyens de mise à l'heure (500) d'une position de repos T1 à une position activée T2, et pour mouvoir ladite tringle de commande (30) dans

50

55

un deuxième sens contraire audit premier sens lors du passage desdits moyens de mise à l'heure (500) de ladite position activée T2 à ladite position de repos T1.

3. Dispositif limiteur (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite lame élastique (4) comporte une denture (41) agencée pour coopérer en engrènement avec la denture de ladite roue de cage (5).

4. Dispositif limiteur (100) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite lame élastique (4) s'étend en porte-à-faux par rapport à sa fixation sur ladite tringle de commande (30).

5. Dispositif limiteur (100) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite lame élastique (4) présente une surface convexe du côté de ladite cage (10).

6. Dispositif limiteur (100) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite lame élastique (4) présente une surface concave du côté de ladite cage (10).

7. Dispositif limiteur (100) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit oscillateur (200) est un ensemble balancier-spiral.

8. Montre (1000) comportant un mouvement d'horlogerie (800) comportant des moyens de stockage d'énergie (400), un oscillateur (200), des moyens de mise à l'heure (500), et un dispositif limiteur (100) selon l'une des revendications 1 à 6 comportant ledit oscillateur (200), **caractérisée en ce que** ledit tourbillon (300) ou carrousel constitue un organe d'affichage de ladite montre (1000) ou est agencé pour entraîner au moins un organe d'affichage de ladite montre (1000), et **en ce que** lesdits moyens de mise à l'heure (500) constituent ou commandent ledit organe de commande.

Fig. 1

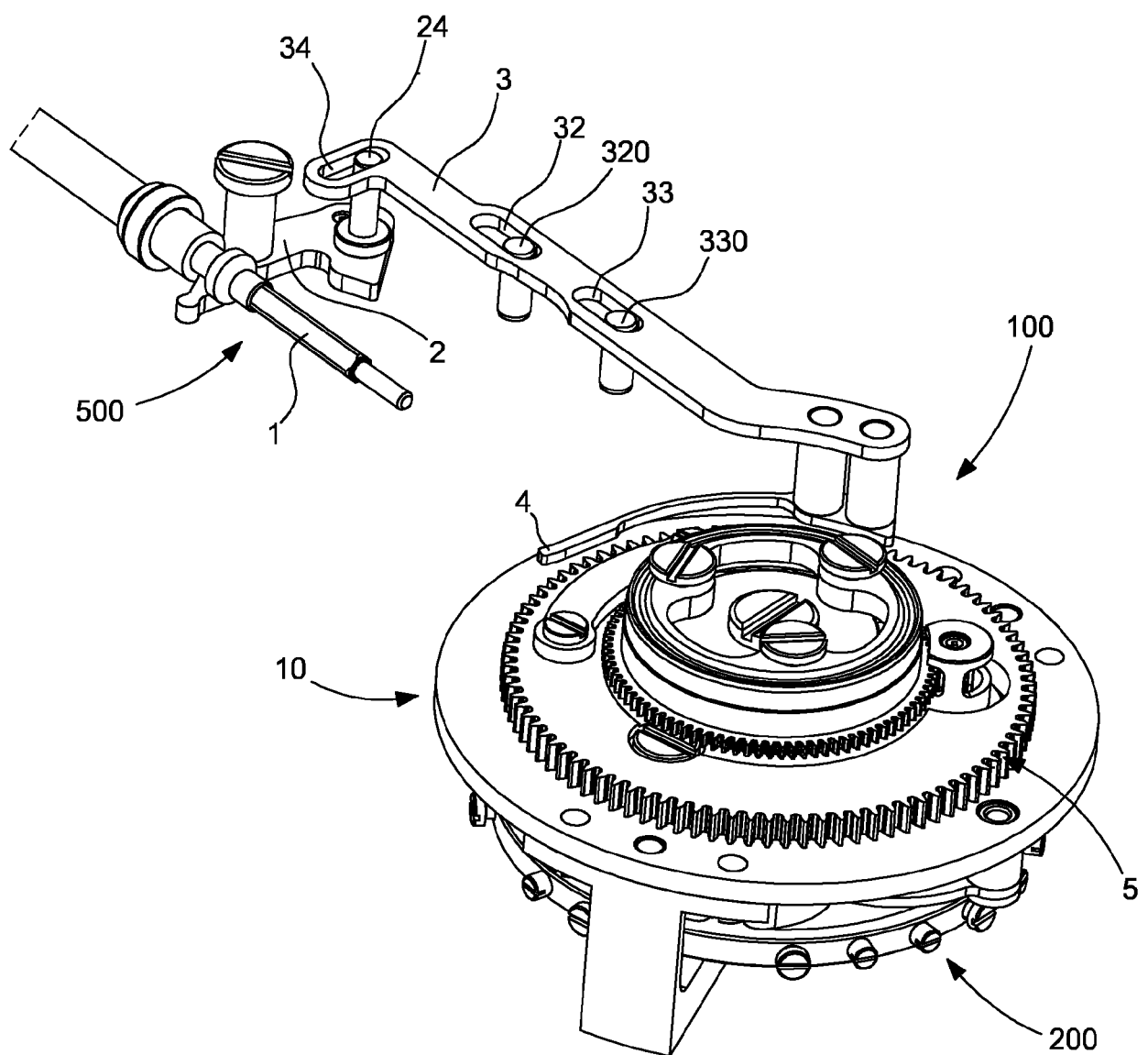


Fig. 2

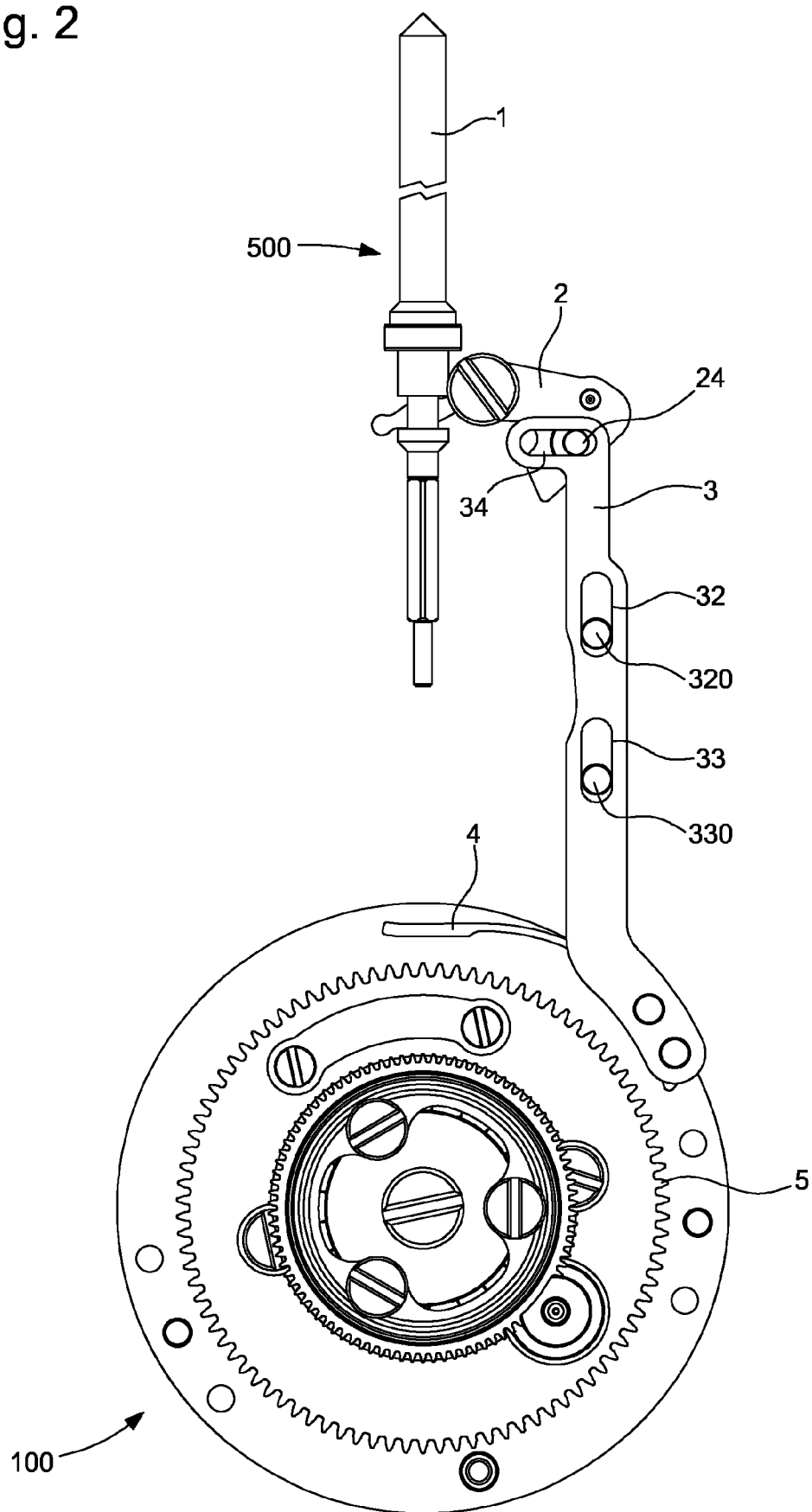


Fig. 3

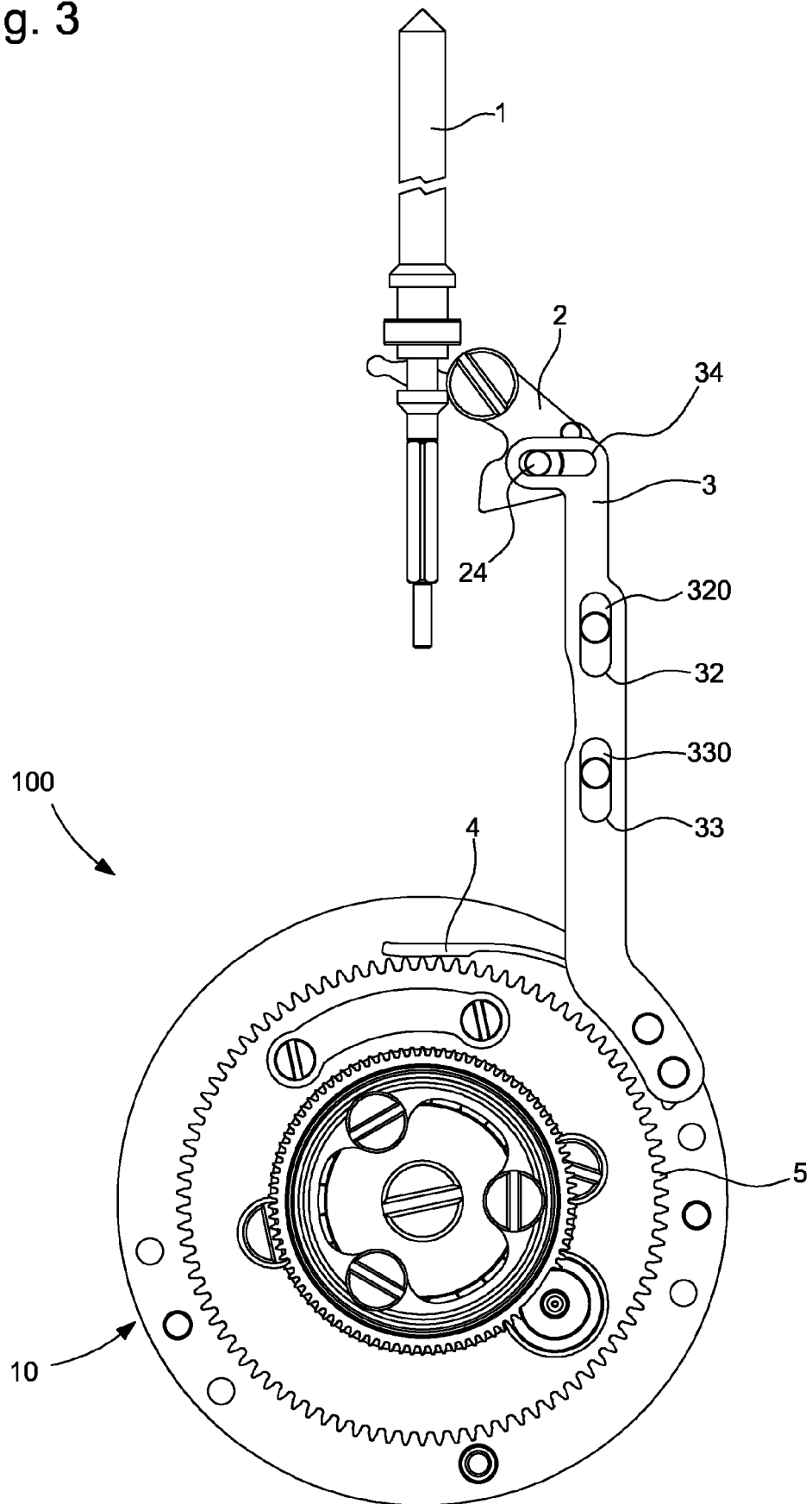


Fig. 4

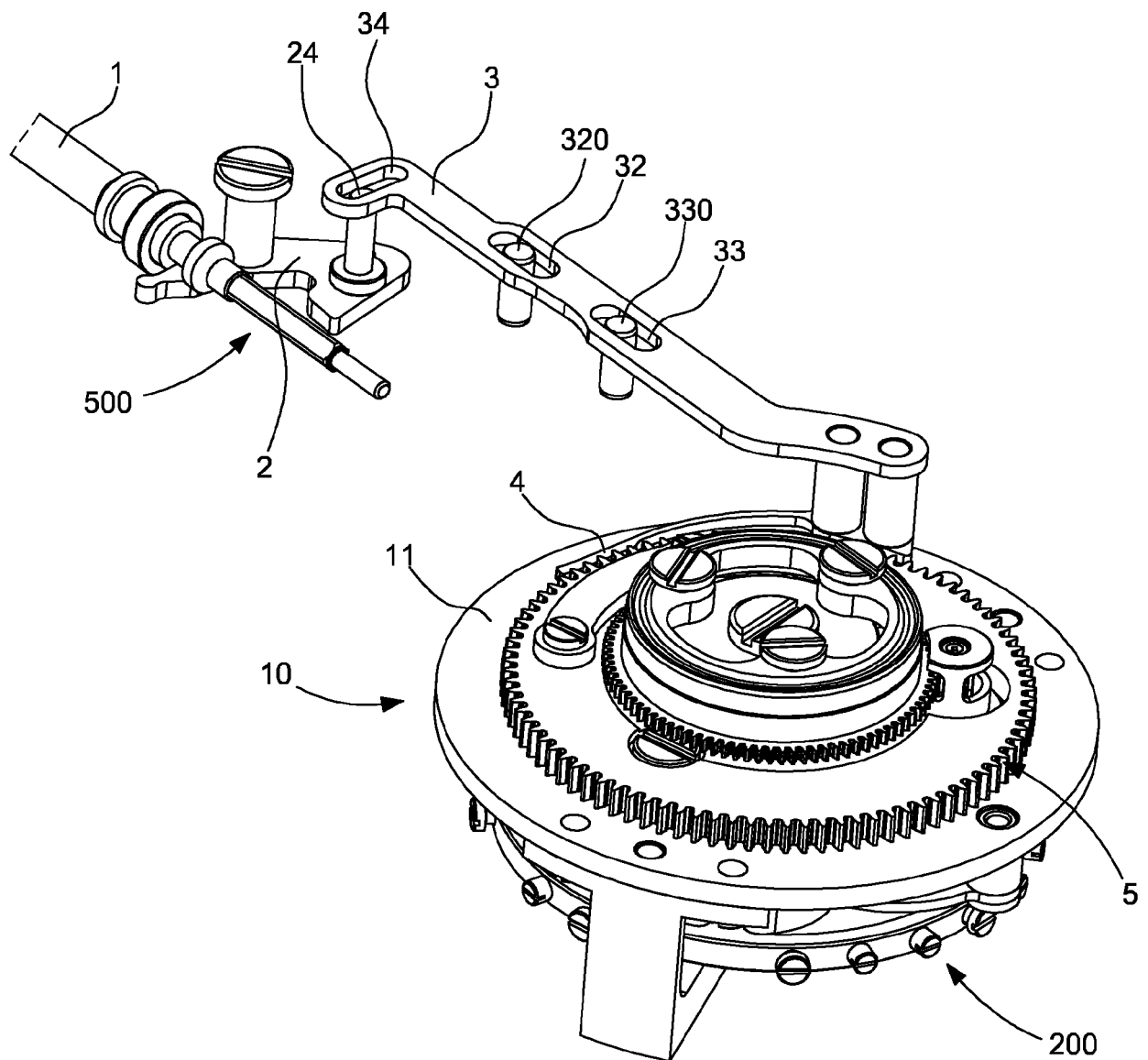


Fig. 5

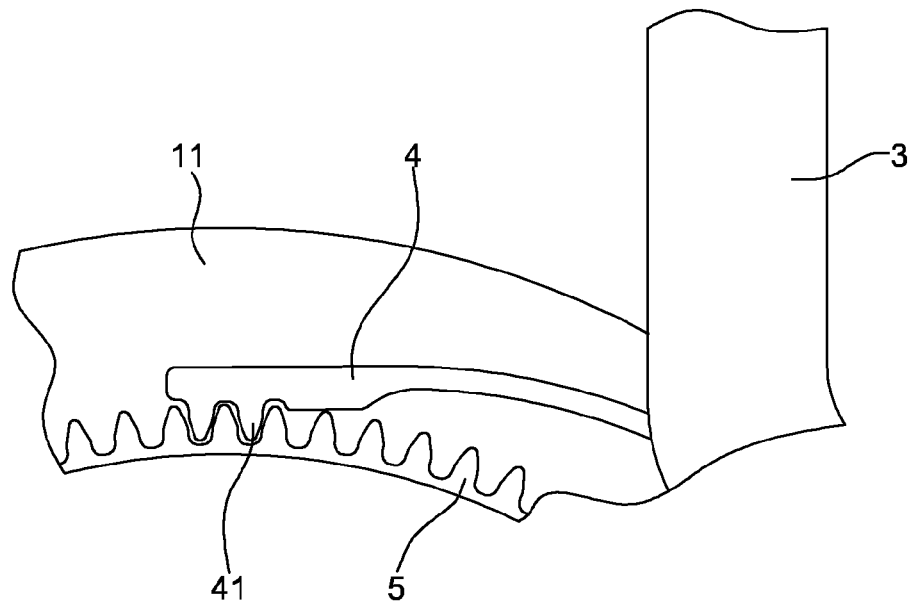
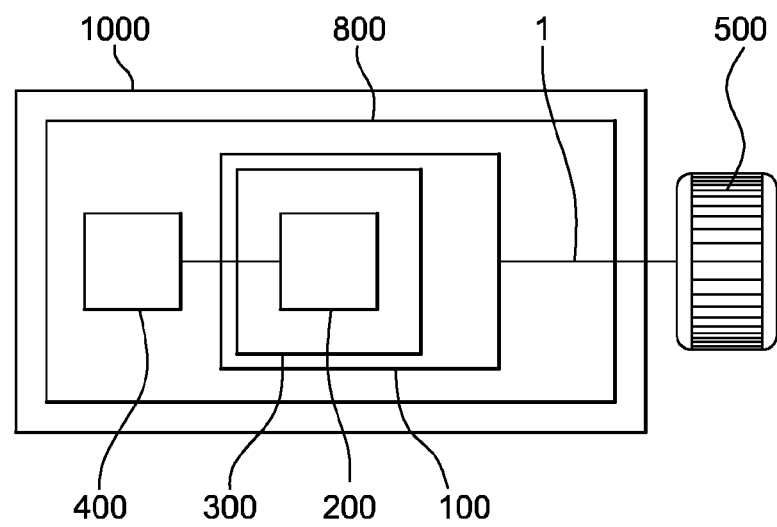


Fig. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 18 7811

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 2 246 752 A1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 3 novembre 2010 (2010-11-03) * alinéas [0028], [0029] * * pages - *	1-8	INV. G04B17/28
A	WO 03/048871 A2 (LANGE UHREN GMBH [DE]; GEYER HELMUT [DE]) 12 juin 2003 (2003-06-12) * abrégé; figures *	1-8	
			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 14 janvier 2020	Examineur 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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 19 18 7811

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.

14-01-2020

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
10	EP 2246752	A1	03-11-2010	AT	552534 T		15-04-2012
				CH	700862 A1		29-10-2010
				CN	101876809 A		03-11-2010
15				EP	2246752 A1		03-11-2010
				HK	1144970 A1		13-12-2013
				US	2010278017 A1		04-11-2010

	WO 03048871	A2	12-06-2003	AT	382883 T		15-01-2008
20				DE	10160287 A1		26-06-2003
				EP	1451647 A2		01-09-2004
				JP	4126015 B2		30-07-2008
				JP	2005512065 A		28-04-2005
				US	2004062149 A1		01-04-2004
25				WO	03048871 A2		12-06-2003

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

- GB 674764 A [0004]
- EP 1617305 B1 [0005]
- EP 2787400 B1 [0006]
- EP 2085832 B1 [0007]