

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 702 733 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 9/00** (2006.01)
G04B 5/16 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00260/10

(22) Date de dépôt: 24.02.2010

(43) Demande publiée: 31.08.2011

(24) Brevet délivré: 31.03.2015

(45) Fascicule du brevet publié: 31.03.2015

(73) Titulaire(s):
Blancpain S.A., Le Rocher 12
1348 Le Brassus (CH)

(72) Inventeur(s):
Vincent Beccia, 1009 Pully (CH)
Vincent Calabrese, 1006 Lausanne (CH)
Sébastien Graf, 1052 Le Mont-sur-Lausanne (CH)

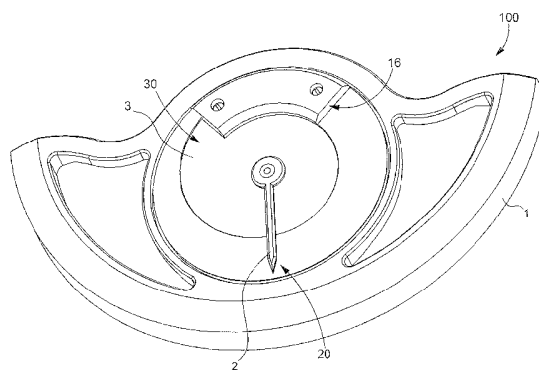
(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif indicateur de réserve de marche intégré dans la masse oscillante d'un mouvement à remontage automatique.**

(57) L'invention concerne une masse oscillante (1) comportant un dispositif indicateur de réserve de marche (100) intégré dans une masse oscillante (1) pour mouvement à remontage automatique, comportant des moyens d'affichage (20) de la réserve de marche par comparaison avec des moyens d'affichage complémentaires (30), lesdits moyens d'affichage (20) et moyens d'affichage complémentaires (30) étant intégrés dans ladite masse oscillante (1).

Il se caractérise en ce que lesdits moyens d'affichage (20) et moyens d'affichage complémentaires (30) sont montés mobiles en rotation synchrone, à un instant donné, par rapport à ladite masse oscillante (1).

L'invention concerne encore une montre à remontage automatique comportant une telle masse oscillante (1) dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet de ladite montre.



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne une masse pour montre à remontage automatique, comportant un dispositif indicateur de réserve de marche agencé pour être intégré dans une masse oscillante pour mouvement à remontage automatique, ledit dispositif comportant des moyens d'affichage de la réserve de marche par comparaison avec des moyens d'affichage complémentaires, lesdits moyens d'affichage et moyens d'affichage complémentaires étant intégrés dans ladite masse oscillante.

[0002] L'invention concerne encore une montre à remontage automatique comportant une masse oscillante dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet de ladite montre, ladite masse oscillante comportant un tel dispositif indicateur de réserve de marche.

[0003] L'invention concerne le domaine des montres à remontage automatique.

Arrière-plan de l'invention

[0004] Dans une montre à remontage automatique, les mouvements du porteur sont transmis au ressort de barillet par l'intermédiaire d'une masse oscillante et d'un rouage de démultiplication.

[0005] Le rouage d'un mécanisme de remontage automatique se compose d'éléments dentés qui permettent de transmettre la force depuis la masse oscillante jusqu'au rochet et d'armer le ressort de barillet. En amont du rochet, ce rouage de mécanisme de remontage automatique comporte usuellement, d'une part un train de renvoi composé du pignon de la masse oscillante et de mobiles intermédiaires redresseurs de sens, et d'autre part un rouage réducteur, agencé pour réduire la vitesse initiale de la masse oscillante et à accroître la force destinée à l'armage du ressort de barillet.

[0006] Une complication utile et appréciée sur les montres à remontage automatique est l'affichage de la réserve de marche, qui est assuré par un dispositif indicateur de réserve de marche, permettant à tout moment à l'utilisateur de connaître le potentiel de marche normale, dans les meilleures conditions de fiabilité et de précision du ressort de barillet. De façon connue, la réserve de marche est indiquée soit par une indication graduée, chiffrée ou graphique sur un disque visible à travers un guichet, soit par le positionnement d'une aiguille face à un cadran portant une telle indication.

[0007] L'indication de la réserve de marche se doit d'être compatible avec le faible espace encore disponible dans une pièce d'horlogerie comportant plusieurs complications. Sa fiabilité doit être exemplaire, et en particulier pour dissuader l'utilisateur d'effectuer un remontage manuel de complément alors même que le ressort de barillet est déjà complètement armé.

[0008] Les contraintes de service des montres à remontage automatique sont élevées, car on estime qu'un mécanisme de remontage automatique est soumis à plusieurs millions de mouvements chaque année.

[0009] La contrainte de gain de place dans une montre amène à rechercher l'utilisation du volume de la masse oscillante elle-même pour loger certaines fonctionnalités, notamment l'indicateur de réserve de marche. Mais les contraintes de service évoquées ci-dessus ont généralement détourné les constructeurs d'une telle utilisation de la masse oscillante.

[0010] Le document de brevet CH 301 497 divulgue une montre à remontage automatique comprenant une masse oscillante dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet de la montre, cette montre comprenant également un dispositif indicateur de réserve de marche comportant des moyens d'affichage de la réserve de marche.

[0011] On connaît encore, par le document de brevet EP 1 826 633, une montre à remontage automatique comprenant une masse oscillante dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet de la montre, cette montre comprenant également un dispositif indicateur de réserve de marche comprenant des moyens d'affichage de la réserve de marche, qui sont montés sur la masse oscillante.

Résumé de l'invention

[0012] L'invention se propose de fournir une solution au problème de la réalisation d'un mécanisme d'affichage de la réserve de marche intégré à la masse oscillante, qui soit fiable, simple à mettre en œuvre, et d'une grande robustesse.

[0013] A cet effet, la présente invention concerne une masse pour montre à remontage automatique, comportant un dispositif indicateur de réserve de marche comportant des moyens d'affichage de la réserve de marche par comparaison avec des moyens d'affichage complémentaires, lesdits moyens d'affichage et moyens d'affichage complémentaires étant intégrés dans ladite masse oscillante.

[0014] Elle est caractérisée en ce que lesdits moyens d'affichage et moyens d'affichage complémentaires sont montés mobiles en rotation synchrone par rapport à ladite masse oscillante.

[0015] Selon une forme de réalisation de l'invention, lesdits moyens d'affichage et moyens d'affichage complémentaires sont montés mobiles en rotation par rapport à un axe de rotation commun.

[0016] Selon une autre forme de réalisation de l'invention, ledit dispositif comporte un mécanisme d'affichage différentiel à friction à deux entrées, l'une fixe et l'autre mobile, et à une sortie constituée par un organe d'affichage comportant lesdits

moyens d'affichage et moyens d'affichage complémentaires, ladite entrée mobile entraînant lesdits moyens d'affichage, et ladite entrée fixe entraînant lesdits moyens d'affichage complémentaires par des moyens d'entraînement débrayables.

[0017] Selon une autre forme de réalisation de l'invention, lesdits moyens d'affichage complémentaire comportent une butée, sur laquelle lesdits moyens d'affichage sont agencés pour coopérer en appui dans une position dite de fin d'armage, et ladite entrée fixe coopère avec un accouplement débrayable, qui est embrayé avec lesdits moyens d'affichage complémentaires quand lesdits moyens d'affichage ne sont pas en appui sur ladite butée, et qui est débrayé desdits moyens d'affichage complémentaires quand lesdits moyens d'affichage sont en appui sur ladite butée.

[0018] Selon une autre forme de réalisation de l'invention, ladite position dite de fin d'armage correspond à la fin d'armage d'un ressort de barillet auquel est raccordée ladite entrée mobile par l'intermédiaire d'un rouage.

[0019] L'invention concerne encore une montre à remontage automatique comportant une telle masse oscillante dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet que comporte ladite montre.

[0020] Ainsi, la présente invention procure une pièce d'horlogerie à remontage automatique comprenant un dispositif indicateur de réserve de marche dont le mécanisme d'affichage de la réserve de marche est porté par la masse oscillante. La simplicité et la compacité de l'invention rendent son utilisation particulièrement avantageuse. Une excellente fiabilité est assurée, et le fonctionnement est garanti quelque soit le niveau d'armage du ressort de barillet. L'affichage de l'information relative à la réserve de marche est particulièrement lisible, quelque soit la position de la masse oscillante.

Description sommaire des dessins

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation préféré de la montre selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel:

- la fig. 1 est une représentation schématisée et en perspective de dessus d'une masse oscillante comportant un dispositif indicateur de la réserve de marche selon l'invention, dans un mode de réalisation préféré;
- la fig. 2 est une vue en coupe du dispositif de la fig. 1 selon un plan de coupe mettant en évidence le fonctionnement pendant l'armage ou le désarmage, et la cinématique entre une entrée mobile d'une part, et des moyens d'affichage d'autre part, que comporte ce dispositif;
- la fig. 3 est une vue en coupe du dispositif de la fig. 1 selon un plan de coupe mettant en évidence l'annulation de l'effet de rotation de la masse oscillante, et la cinématique entre une entrée fixe d'une part, et des moyens d'affichage complémentaires d'autre part, que comporte ce dispositif.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0022] L'invention concerne le domaine des montres à remontage automatique à masse oscillante. L'invention se propose de fournir une solution au problème de la réalisation d'un mécanisme d'affichage de la réserve de marche intégré à la masse oscillante, qui soit fiable, simple à mettre en œuvre, et robuste.

[0023] Une masse oscillante 1 oscille dans un mouvement de pivotement autour d'un axe de pivotement D1, généralement mais non obligatoirement situé au centre du mouvement de la montre dans laquelle la masse oscillante est installée. Cette montre comporte classiquement un ressort de barillet auquel sont transmis les mouvements de la masse oscillante 1 pour son remontage. L'invention s'applique indifféremment à une masse oscillante 1 située au-dessous ou au-dessus du mouvement de la montre, celle-ci n'étant pas représentée sur les figures par souci de simplification.

[0024] L'invention concerne un dispositif indicateur de réserve de marche 100 intégré dans une masse oscillante 1 pour mouvement à remontage automatique.

[0025] Ce dispositif 100 comporte des moyens d'affichage 20 de la réserve de marche par comparaison avec des moyens d'affichage complémentaires 30, par exemple respectivement une aiguille 2 et un cadran 3. Ces moyens d'affichage 20 et moyens d'affichage complémentaires 30 sont intégrés dans la masse oscillante 1.

[0026] Selon l'invention, aussi bien les moyens d'affichage 20 que les moyens d'affichage complémentaires 30 sont montés mobiles en rotation par rapport à la masse oscillante 1. Cette rotation est synchrone à un instant donné, c'est-à-dire que les moyens d'affichage 20 occupent une position angulaire instantanée particulière par rapport aux moyens d'affichage complémentaires 30 en fonction du potentiel restant du ressort de barillet à l'instant considéré, mais cette position angulaire relative de l'un par rapport à l'autre n'est pas dépendante des mouvements imprimés par l'utilisateur à la masse oscillante, car, selon l'invention, au décalage angulaire d'affichage de la réserve de marche près, les moyens d'affichage 20 et les moyens d'affichage complémentaires 30 sont en rotation synchrone par rapport à la masse oscillante 1.

[0027] Dans un mode de réalisation préféré, tel que visible sur les figures, les moyens d'affichage 20 et les moyens d'affichage complémentaires 30 sont montés mobiles en rotation par rapport à un axe de rotation commun D2.

[0028] La présente invention est illustrée avec des moyens d'affichage 20 de l'indication de réserve de marche constitués par une aiguille 2, qui coopèrent avec des moyens d'affichage complémentaires 30 constitués par un cadran 3. Il va de soi que cet exemple est donné à titre purement illustratif et non limitatif, et que l'invention peut s'appliquer de manière analogue à une indication de la réserve de marche au moyen de la coopération de plusieurs cadrans, ou encore de plusieurs aiguilles, ou autre.

[0029] De façon innovante, le dispositif 100 selon l'invention comporte un mécanisme d'affichage différentiel à friction à deux entrées, l'une fixe et l'autre mobile, et à une sortie:

- l'entrée fixe entraîne les moyens d'affichage complémentaires 30 par des moyens d'entraînement débrayables;
- l'entrée mobile entraîne les moyens d'affichage 20 par des moyens non débrayables;
- la sortie est constituée par un organe d'affichage comportant ces moyens d'affichage 20 et ces moyens d'affichage complémentaires 30.

[0030] Tel que visible sur les fig. 2 et 3, le mécanisme différentiel d'affichage comporte un roulement à billes 13, dont la cage intérieure porte la masse oscillante 1 par l'intermédiaire d'une vis 14, et dont la cage extérieure, d'une part porte une roue fixe 8 constituant cette entrée fixe, et d'autre part sert d'appui en rotation à une roue mobile 4 constituant cette entrée mobile.

[0031] Les moyens d'affichage complémentaire 30 comportent une butée 16. Les moyens d'affichage 20 sont agencés pour coopérer en appui sur cette butée 16 dans une position dite de fin d'armage. Cette position dite de fin d'armage correspond à la fin d'armage du ressort de barillet, auquel l'entrée mobile est raccordée par l'intermédiaire d'un rouage.

[0032] L'entrée fixe coopère avec un accouplement débrayable, qui est embrayé avec les moyens d'affichage complémentaires 30 quand les moyens d'affichage 20 ne sont pas en appui sur la butée 16, et qui est débrayé des moyens d'affichage complémentaires 30 quand les moyens d'affichage 20 sont en appui sur cette butée 16. Tel que visible sur la fig. 3, le cadran 3 comporte une telle butée 16, qui est solidaire de ce cadran 3.

[0033] Dans une réalisation préférée, visible sur les fig. 2 et 3, mais nullement limitative, cet accouplement débrayable comporte une roue à friction 10. Celle-ci est solidarisée aux moyens d'affichage complémentaires 30 sous l'action de moyens de rappel élastique quand les moyens d'affichage 20 ne sont pas en appui sur la butée 16, et est débrayée des moyens d'affichage complémentaires 30 quand les moyens d'affichage 20 sont en appui sur cette dernière. L'entrée fixe, notamment la roue fixe 8, coopère avec la roue à friction 10, laquelle est agencée pour être solidarisée au cadran 3, sous l'action d'un clinquant 11 constituant ces moyens de rappel élastique, quand l'aiguille 2 n'est pas en appui sur la butée 16, et à être débrayée du cadran 3, quand l'aiguille 2 est en appui sur la butée 16. De ce fait, quand l'aiguille 2 arrive en butée contre l'applique en armage complet tend à pousser le cadran 3. Le clinquant 11 permet l'entraînement de la roue à friction 10 en fonctionnement normal, c'est-à-dire pendant l'armage ou le désarmage, et le débrayage en fin d'armage. On comprend que la friction permet le débrayage du système, ce qui permet d'éviter tout dommage de celui-ci.

[0034] En effet, si on se réfère au cas particulier illustré sur les figures avec une aiguille 2 coopérant avec un cadran 3, lors de la rotation en pivotement de la masse oscillante 1, le cadran 3 et l'aiguille 2 tournent en sens inverse de la masse oscillante 1. Par construction, comme il sera exposé ci-dessous, le rapport est de 1 entre les différents rouages, de ce fait, le cadran 3 et l'aiguille 2 tournent en sens inverse de la masse oscillante 1 mais à la même vitesse, en rotation synchrone à un instant donné, donnant à l'utilisateur l'impression que le cadran 3 et l'aiguille 2 ne tournent pas lorsque la masse oscillante 1 tourne. Bien sûr, l'aiguille 2 a une mobilité relative par rapport au cadran 3, en fonction du potentiel du ressort de barillet: pendant le fonctionnement normal, lors de l'armage ou du désarmage du ressort de barillet, la résultante arrive sur la roue mobile 4 qui constitue l'entrée mobile, et permet un décalage angulaire de l'aiguille 2 par rapport au cadran 3, visualisant ainsi le potentiel de réserve de marche.

[0035] Par contre, en fin d'armage du ressort de barillet, l'aiguille 2 vient en appui sur la butée 16 du cadran 3, ce qui oblige ce dernier à frictionner sur la roue de friction 10, et à se décaler à la même vitesse que l'aiguille 2.

[0036] Pour obtenir simplement un rapport de 1 entre les rouages, et garantir la synchronisation entre l'aiguille 2 et le cadran 3, on choisit avantageusement la roue mobile 4 et la roue fixe 8 avec le même nombre de dents.

[0037] La roue mobile 4 entraîne, par une roue de renvoi intermédiaire 5, une roue d'indicateur 6 qui est solidaire, de préférence par l'intermédiaire d'un axe d'indicateur 15, des moyens d'affichage 20, notamment de l'aiguille 2.

[0038] La roue fixe 8 entraîne, par l'intermédiaire d'une roue de renvoi intermédiaire 9, la roue à friction 10, laquelle est montée libre en rotation sur un axe 12 solidaire des moyens d'affichage complémentaires 30, notamment le cadran 3.

[0039] De façon préférée, la roue à friction 10 et la roue d'indicateur 6 ont le même nombre de dents que la roue mobile 4 et que la roue fixe 8, et les roues de renvoi intermédiaires 5 et 9 qui font la liaison entre l'affichage et le centre du mouvement, sont identiques entre elles.

[0040] Une plaque 18 fixée à la masse oscillante 1 comporte des paliers de reprise des roues de renvoi 5 et 9, ainsi que de l'axe d'indicateur 15.

[0041] L'invention concerne donc une masse oscillante 1 pour montre à remontage automatique, comportant un tel dispositif indicateur de réserve de marche 100.

[0042] L'invention concerne encore une montre à remontage automatique comportant une masse oscillante 1 dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet que comporte cette montre, cette masse oscillante 1 comportant un tel dispositif indicateur de réserve de marche 100.

[0043] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées. En particulier, il peut être envisagé d'intercaler des roues de renvoi intermédiaires pour peu que les rapports d'engrenage soient égaux et de signes opposés, et que le rapport entre les différents rouages du mécanisme différentiel d'affichage soit maintenu égal à 1.

Revendications

1. Masse oscillante (1) pour montre à remontage automatique, comportant un dispositif indicateur de réserve de marche (100), ledit dispositif (100) comportant des moyens d'affichage (20) de la réserve de marche par comparaison avec des moyens d'affichage complémentaires (30), lesdits moyens d'affichage (20) et moyens d'affichage complémentaires (30) étant intégrés dans ladite masse oscillante (1), caractérisée en ce que lesdits moyens d'affichage (20) et moyens d'affichage complémentaires (30) sont montés mobiles en rotation synchrone par rapport à ladite masse oscillante (1).
2. Masse oscillante (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens d'affichage (20) et moyens d'affichage complémentaires (30) sont montés mobiles en rotation par rapport à un axe de rotation commun.
3. Masse oscillante (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit dispositif indicateur de réserve de marche (100) comporte un mécanisme d'affichage différentiel à friction à deux entrées, l'une fixe et l'autre mobile, et à une sortie constituée par un organe d'affichage comportant lesdits moyens d'affichage (20) et moyens d'affichage complémentaires (30), ladite entrée mobile entraînant lesdits moyens d'affichage (20), et ladite entrée fixe entraînant lesdits moyens d'affichage complémentaires (30) par des moyens d'entraînement débrayables.
4. Masse oscillante (1) selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens d'affichage complémentaire (30) comportent une butée (16), sur laquelle lesdits moyens d'affichage (20) sont agencés pour coopérer en appui dans une position dite de fin d'armage, et en ce que ladite entrée fixe coopère avec un accouplement débrayable, qui est embrayé avec lesdits moyens d'affichage complémentaires (30) quand lesdits moyens d'affichage (20) ne sont pas en appui sur ladite butée (16), et qui est débrayé desdits moyens d'affichage complémentaires (30) quand lesdits moyens d'affichage (20) sont en appui sur ladite butée (16).
5. Masse oscillante (1) selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit accouplement débrayable comporte une roue à friction (10) laquelle est agencée pour être solidarisée auxdits moyens d'affichage complémentaires (30) sous l'action d'un cliquant (11) quand lesdits moyens d'affichage (20) ne sont pas en appui sur ladite butée (16), et à être débrayée desdits moyens d'affichage complémentaires (30) quand lesdits moyens d'affichage (20) sont en appui sur ladite butée (16).
6. Masse oscillante (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ladite position dite de fin d'armage correspond à la fin d'armage d'un ressort de barillet auquel est raccordée ladite entrée mobile par l'intermédiaire d'un rouage.
7. Masse oscillante (1) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que ladite butée (16) est solidaire desdits moyens d'affichage complémentaires (30).
8. Masse oscillante (1) selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comporte une masse solidaire d'une cage intérieure d'un roulement à billes (13) dont la cage extérieure, d'une part porte une roue fixe (8) constituant ladite entrée fixe, et d'autre part sert d'appui en rotation à une roue mobile (4) constituant ladite entrée mobile.
9. Masse oscillante (1) selon les revendications 5 et 8, caractérisée en ce que ladite roue mobile (4) et ladite roue fixe (8) ont le même nombre de dents, et que ladite roue mobile (4) entraîne, par l'intermédiaire d'une roue de renvoi intermédiaire (5), une roue d'indicateur (6) solidaire desdits moyens d'affichage (20), et que ladite roue fixe (8) entraîne, par l'intermédiaire d'une roue de renvoi intermédiaire (9), ladite roue à friction (10) laquelle est montée libre en rotation sur un axe (12) solidaire desdits moyens d'affichage complémentaires (30), ladite roue à friction (10) et ladite roue d'indicateur (6) ayant le même nombre de dents que ladite roue mobile (4) et que ladite roue fixe (8).
10. Masse oscillante (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens d'affichage (20) sont constitués par une aiguille (2) et que lesdits moyens d'affichage complémentaires (30) sont constitués par un cadran (3).
11. Montre à remontage automatique comportant une masse oscillante (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dont les mouvements sont transmis à un ressort de barillet que comporte ladite montre.

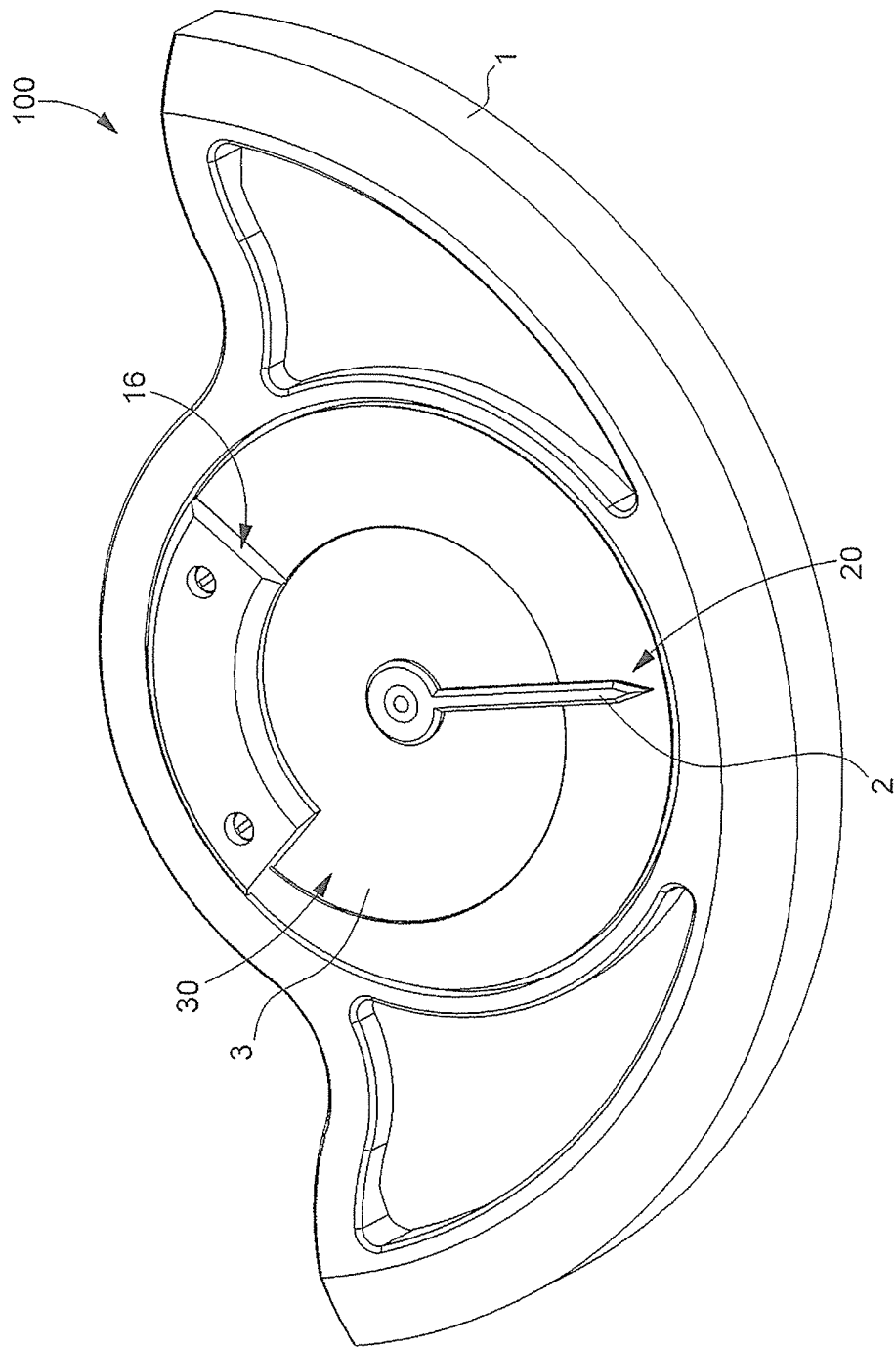


Fig. 1

