

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **710 450 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **19/26** (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: 01895/14

(22) Date de dépôt: 09.12.2014

(43) Demande publiée: 15.06.2016

(24) Brevet délivré: 29.06.2018

(45) Fascicule du brevet publié: 29.06.2018

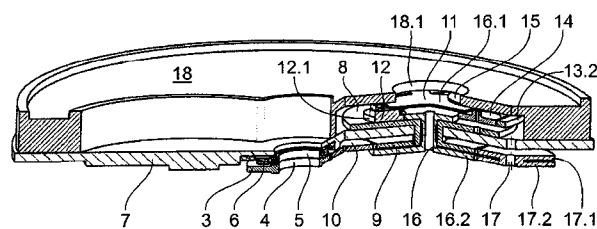
(73) Titulaire(s):
Richemont International SA, 10 Route des Biches
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Philippe Vandel, 39220 Bois d'Amont (FR)
Mathieu Barraud, 39460 Foncine le Haut (FR)

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122,
Rue de Genève, Case postale 61
1226 Thônex (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie munie d'un affichage orbital.**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant un affichage orbital des phases de lune présentant un disque rotatif (7) portant un mécanisme d'affichage des phases de lune comportant une ouverture (18.1) pratiquée dans un cadran (18) porté par le disque rotatif (7), un support (8) pivoté sur le disque rotatif (7) portant un disque de lune (11), un obturateur (15) et son mécanisme d'entraînement. Le mécanisme d'affichage comporte encore une liaison cinématique reliant une roue fixe (3) au support (8) ayant un rapport d'engrenage tel que l'orientation du support (8) reste la même par rapport à la boîte lors de la rotation du disque rotatif (7).



Description

[0001] La présente invention se rapporte aux pièces d'horlogerie, montres-bracelets, montres de poche ou pendulettes munies d'un affichage orbital des phases de lune embarqué sur un disque rotatif.

[0002] On connaît par exemple un affichage orbital des phases de lune tel que celui de la montre Richard Lange Perpetual Calendar Terraluna. Cet affichage orbital présente l'inconvénient que l'orientation de l'affichage lunaire change selon la position angulaire du disque rotatif.

[0003] Le but de la présente invention est de réaliser une pièce d'horlogerie comportant un affichage orbital des phases de la lune dont l'orientation reste constante ou pratiquement constante par rapport à la boîte de la pièce d'horlogerie quelle que soit la position angulaire du disque rotatif.

[0004] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie munie d'un affichage orbital selon la revendication 1.

[0005] Les dessins annexés illustrent schématiquement et à titre d'exemple une pièce d'horlogerie munie d'un affichage orbital des phases de lune selon l'invention.

La fig. 1 illustre la pièce d'horlogerie munie de son affichage orbital des phases de lune.

La fig. 2 illustre en coupe et en perspective le disque rotatif de la pièce d'horlogerie portant l'affichage orbital.

La fig. 3 est une vue en plan du disque rotatif et du mécanisme d'affichage des phases de lune, le cadran ciel étant retiré.

La fig. 4 est une illustration schématique montrant que l'orientation de la lune reste pratiquement constante quelle que soit la position angulaire du disque rotatif portant l'affichage de la lune.

[0006] La pièce d'horlogerie illustrée aux dessins comporte une boîte 1 renfermant un mouvement horloger mécanique pouvant être remonté et mis à l'heure à l'aide d'une couronne 2 accessible de l'extérieur de la boîte 1.

[0007] Dans la vue de la fig. 2, la face inférieure du mouvement comporte une roue fixe 3 solidaire d'une partie fixe du mouvement, platine ou pont, dont le moyeu 4 constitue un passage permettant de laisser passer les axes des aiguilles d'un affichage horaire. La cage intérieure 5 d'un roulement à bille est fixée coaxialement à la roue fixe 3 sur son moyeu 4 et la cage extérieure 6 de ce roulement à bille est fixée à un disque rotatif 7 de manière à ce que ce disque rotatif 7 puisse tourner coaxialement à la roue fixe 3. Ce disque rotatif 7 comporte un trou central donnant passage à l'aiguillage du mouvement. Ce disque rotatif 7 est relié cinématiquement à une prise de force du mouvement horloger pour son entraînement en rotation à une vitesse appropriée pour un affichage particulier, par exemple une représentation du ciel étoilé.

[0008] Ce disque rotatif 7 porte le mécanisme d'affichage des phases de la lune qui comporte un support 8 situé sur le disque rotatif 7 (fig. 2 et 3) et pivoté sur celui-ci solidaire d'une roue dentée de support 9 disposée sous le disque rotatif 7. Cette roue dentée de support 9 est reliée cinématiquement à la roue fixe 3 par un renvoi 10 pivoté sur le disque rotatif 7.

[0009] Le support 8 porte un disque de lune 11 disposé dans un plan parallèle à la surface supérieure du support 8 mais à une certaine distance de celle-ci. Le support 8 porte également un obturateur 15 du disque de lune 11 ainsi qu'un mécanisme d'entraînement de cet obturateur.

[0010] Plus particulièrement, dans la forme d'exécution illustrée le mécanisme d'entraînement de l'obturateur 15 comporte une came de lune 12 pivotée sur le support 8 et disposée entre celui-ci et le disque de lune 11. Une bascule 13 pivotée sur le support 8 comporte une première extrémité en forme de bec ou palpeur 13.1 coopérant avec la surface en forme d'escargot de la came de lune 12 et une seconde extrémité en forme de crémaillère 13.2 en prise avec une roue de cache lune 14 également pivotée sur le support 8 et dont l'axe 14.1 porte une palette. Cette palette comporte un bras, fixé à l'axe 14.1 de la roue de cache lune 14, portant un obturateur 15 circulaire dont le diamètre est plus grand que celui d'un orifice 18.1 d'un cadran ciel 18.

[0011] La came de lune 12 est solidaire d'une roue de came de lune 12.1 en prise avec un pignon 16.1 d'un premier mobile intermédiaire 16, pivoté dans l'axe creux du support 8, comportant une roue 16.2.

[0012] Un second mobile intermédiaire 17 pivoté sur le disque rotatif 7 comporte une première roue 17.1 en prise avec la roue dentée de support 9 et une seconde roue 17.2 en prise avec la roue 16.2 du premier mobile intermédiaire 16.

[0013] Le mécanisme d'affichage orbital des phases de lune comporte encore un cadran ciel 18, porté par le disque rotatif 7, comportant sur sa face supérieure la représentation du ciel étoilé d'un hémisphère. Ce cadran ciel 18 comporte un orifice 18.1 centré sur le disque de lune 11. L'obturateur 15 de la palette du mécanisme de phases de lune se déplace entre la face inférieure du cadran ciel 18 et la face supérieure du disque de lune 11.

[0014] Dans la forme d'exécution illustrée et décrite ci-dessus réalisant un affichage orbital des phases de lune le disque rotatif 7 est entraîné par la prise de force du mouvement à raison d'un tour complet en 23 heures, 56 minutes et 4 secondes correspondant à la période de rotation sidérale de la terre.

[0015] Le rapport d'engrenage de la liaison cinématique reliant la roue fixe 3 au support 8 par le renvoi 10 est tel que l'orientation du support 8 lors de la rotation du disque rotatif 7 reste la même ou pratiquement la même par rapport à la boîte de la pièce d'horlogerie. Ainsi, si pour une position donnée du disque rotatif 7 on trace une droite sur le support 8 parallèle à la direction 6H–12H de la pièce d'horlogerie, cette droite restera toujours sensiblement parallèle à cette direction 6H–12H de la pièce d'horlogerie quelle que soit la position angulaire du disque rotatif 7 par rapport à la boîte 1 de la pièce d'horlogerie. Dans une forme d'exécution préférée l'axe du pivotement 14.1 de la palette portant l'obturateur 15 est situé de telle façon qu'une droite passant par cet axe 14.1 et l'axe de rotation du support 8 soit parallèle à la direction 6H–12 H de la boîte de montre 1.

[0016] Le rapport d'engrenage de la liaison cinématique reliant le support 8 à la came de lune 12, comprenant le premier mobile intermédiaire 16 et le second mobile intermédiaire 17 est tel que la came de lune 12 effectue une révolution complète pendant la période de révolution synodique de la lune, c'est-à-dire en une lunaison, ce qui correspond en pratique à 29 jours, 12 heures, 44 minutes et 2,8 secondes. La position de l'obturateur 15 de la palette par rapport à l'ouverture 18.1 du cadran peut être corrigée manuellement par une liaison cinématique (non illustrée) reliant le premier mobile intermédiaire 16 à un organe de correction accessible de l'extérieur de la boîte 1.

[0017] Lorsque le bec 13.1 de la bascule 13 est en contact avec le point bas de la came de lune 12 l'obturateur 15 de la palette est situé entièrement à la droite de l'ouverture 18.1 du cadran ciel 18, il est donc invisible au travers de cette ouverture et le disque de lune 11 est entièrement visible au travers de celle-ci, l'affichage indique une pleine lune.

[0018] Au cours de la rotation du disque rotatif 7, l'obturateur 15 de la palette commandé par la came de lune 12 et la bascule 13 se déplace et obture partiellement l'ouverture 18.1 de manière à afficher les phases de lune décroissante, la nouvelle lune puis les phases croissantes de la lune jusqu'au moment où le bec 13.1 de la bascule 13 est en contact avec le point haut de la came de lune 12. A cet instant l'affichage indique à nouveau une pleine lune, l'obturateur 15 de la palette étant situé de l'autre côté de l'ouverture 18.1 est à nouveau invisible. Puis l'obturateur 15 de la palette revient instantanément dans sa position initiale lorsque le bec 13.1 de la bascule 13 tombe sur le point bas de la came de lune 12.

[0019] Dans cette forme d'exécution on considère que l'organe de l'affichage orbital est formé par l'ouverture 18.1 du cadran ciel 18 avec le disque de lune 11 visible au travers de celle-ci et que son organe mobile porté par le support 8 est formé par l'obturateur 15 de la palette cache lune. Le disque de lune 11 est décoré uniformément sur sa surface supérieure, et alors même s'il tourne en rotation avec le support 8, le porteur de la montre n'aperçoit pas cette rotation.

[0020] La fig. 4 illustre les positions successives, toutes les trois heures, du cadran ciel 18 pour une même journée. On voit que l'affichage orbital de la phase de la lune reste dans une orientation pratiquement stable, le croissant de lune étant tout le temps orienté de la même façon par rapport à la pièce d'horlogerie. Ceci est obtenu grâce au fait que l'orientation du support 8 reste toujours la même par rapport à la boîte 1 de la pièce d'horlogerie quelle que soit la position angulaire du disque rotatif 7 et donc du cadran ciel 18.

[0021] D'une façon générale l'affichage orbital comporte un cadran 18 porté par un disque rotatif 7 pivoté sur le mouvement horloger de la pièce d'horlogerie présentant un organe de l'affichage des phases de lune formé par l'ouverture 18.1. Cet affichage comporte encore un mécanisme d'affichage des phases de la lune porté par un support 8 relié cinématiquement au mouvement assurant que lors d'un déplacement angulaire du disque rotatif 7 par rapport à la pièce d'horlogerie l'orientation du support 8 reste la même par rapport à ladite pièce d'horlogerie. Une liaison cinématique relie le mécanisme d'affichage des phases de la lune au support 8 dont le rapport d'engrenage est fonction de la grandeur à afficher soit de la durée de la lunaison dans la forme d'exécution décrite.

[0022] Plus généralement, il va de soi que le disque rotatif 7 peut tourner à une vitesse quelconque. Par exemple, si le cadran ne comporte pas de représentation du ciel étoilé le disque rotatif 7 peut être entraîné par la prise de force du mouvement à raison d'une révolution en 24 heures comme cela est représenté à la fig. 4 ou une révolution en 12 heures.

[0023] En variante, la forme de l'obturateur 15 et/ou son dispositif d'entraînement peuvent/peut être différents. Le mécanisme d'affichage des phases de la lune peut également être adapté afin que la nouvelle lune soit affichée quand l'obturateur 15 du disque 11 n'est pas visible au travers de l'ouverture 18.1 et la pleine lune soit affichée quand l'obturateur obture complètement le disque 11. Les couleurs et décors choisis pour le cadran 18, le disque 11 et l'obturateur 15 de la palette peuvent aussi varier.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comportant une boîte (1) renfermant un mouvement muni d'un dispositif d'affichage orbital des phases de la lune, caractérisée par le fait que cette pièce d'horlogerie comporte un disque rotatif (7), pivoté sur une partie fixe du mouvement, portant un mécanisme d'affichage des phases de la lune; ce mécanisme d'affichage des phases de la lune comportant un organe d'affichage formé par une ouverture (18.1) pratiquée dans un cadran (18) porté par le disque rotatif (7), un support (8) monté pivotant sur le disque rotatif (7) et portant un disque de lune (11) situé sous l'ouverture (18.1), un obturateur (15) déplaçable situé entre le cadran (18) et le disque de lune (11) et un mécanisme d'entraînement de l'obturateur (15) dans ses déplacements; ce mécanisme d'affichage des phases de la lune comportant encore une liaison cinématique reliant une roue fixe (3) solidaire d'une partie fixe du mouvement au support (8) dont le rapport d'engrenage est tel que l'orientation du support (8), et en conséquence l'orientation

de l'affichage des phases de la lune, reste la même ou pratiquement la même par rapport à la boîte (1) lors de la rotation du disque rotatif (7).

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la liaison cinématique reliant le support (8) à la roue fixe (3) comporte un renvoi (10) pivoté sur le disque rotatif (7) et une roue dentée de support (9) solidaire de l'axe du support (8) pivoté dans le disque rotatif (7).
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée par le fait que l'axe du support (8) est creux et est traversé par l'axe d'un premier mobile intermédiaire (16) dont le pignon (16.1) engrène avec un mobile pivoté sur le support (8) et dont la roue (16.2) engrène avec une seconde roue (17.2) d'un second mobile intermédiaire (17) pivoté sur le disque rotatif (7) dont la première roue (17.1) est en prise avec la roue dentée du support (9).
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée par le fait que le mobile pivoté sur le support (8) et en prise avec le pignon (16.1) du premier mobile intermédiaire (16) est un mobile comprenant une came de lune (12) et une roue de came de lune (12.1); que le mécanisme d'entraînement de l'obturateur (15) dans ses déplacements comporte encore une bascule (13) pivotée sur le support (8) dont une première extrémité comporte un bec (13.1) coopérant avec la came de lune (12) et dont l'autre extrémité porte une crémaillère (13.2) en prise avec une roue de cache lune (14) dont l'axe (14.1) est solidaire de l'obturateur (15) formant l'organe mobile du dispositif d'affichage orbital.
5. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le disque rotatif (7) est entraîné en rotation par une prise de force du mouvement.
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le disque rotatif (7) est entraîné à raison d'une révolution complète par période de rotation sidérale de la terre.
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le cadran porte une représentation du ciel étoilé.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le disque rotatif (7) est entraîné à raison d'une révolution complète par vingt-quatre heures.
9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, 7 ou 8, caractérisée par le fait que la liaison cinématique reliant la came de lune (12) au support (8) est telle que cette came de lune effectue une révolution complète en une période de révolution synodique de la lune.
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, caractérisée par le fait que lorsque le bec (13.1) de la bascule 13) est en contact avec le point bas de la came de lune (12) l'obturateur (15) est situé entièrement d'un côté de l'ouverture 18.1 et que lorsque ledit bec (13.1) est en contact avec le point haut de la came de lune (12) l'obturateur (15) est situé entièrement de l'autre côté de l'ouverture (18.1), cet obturateur étant ainsi invisible pour ces deux positions et l'affichage des phases de lune indiquant alors la pleine lune ou la nouvelle lune.
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'une droite passant par l'axe (14.1) portant l'obturateur (15) et l'axe du support (8) s'étend suivant une direction parallèle à l'axe 6H–12H de la boîte de montre qu'elle que soit la position angulaire du disque rotatif (7).

Fig.1

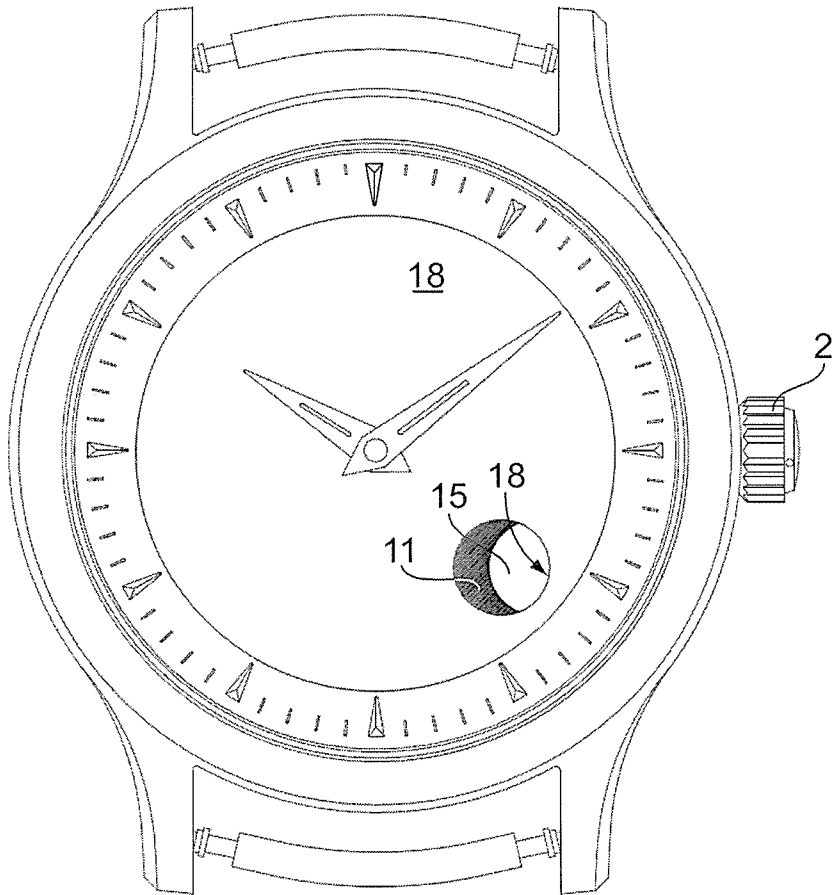


Fig.2

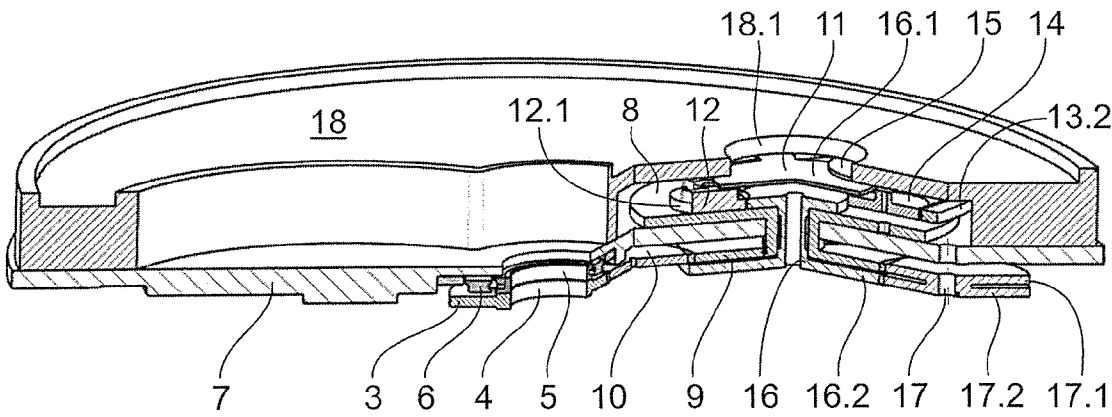


Fig.3

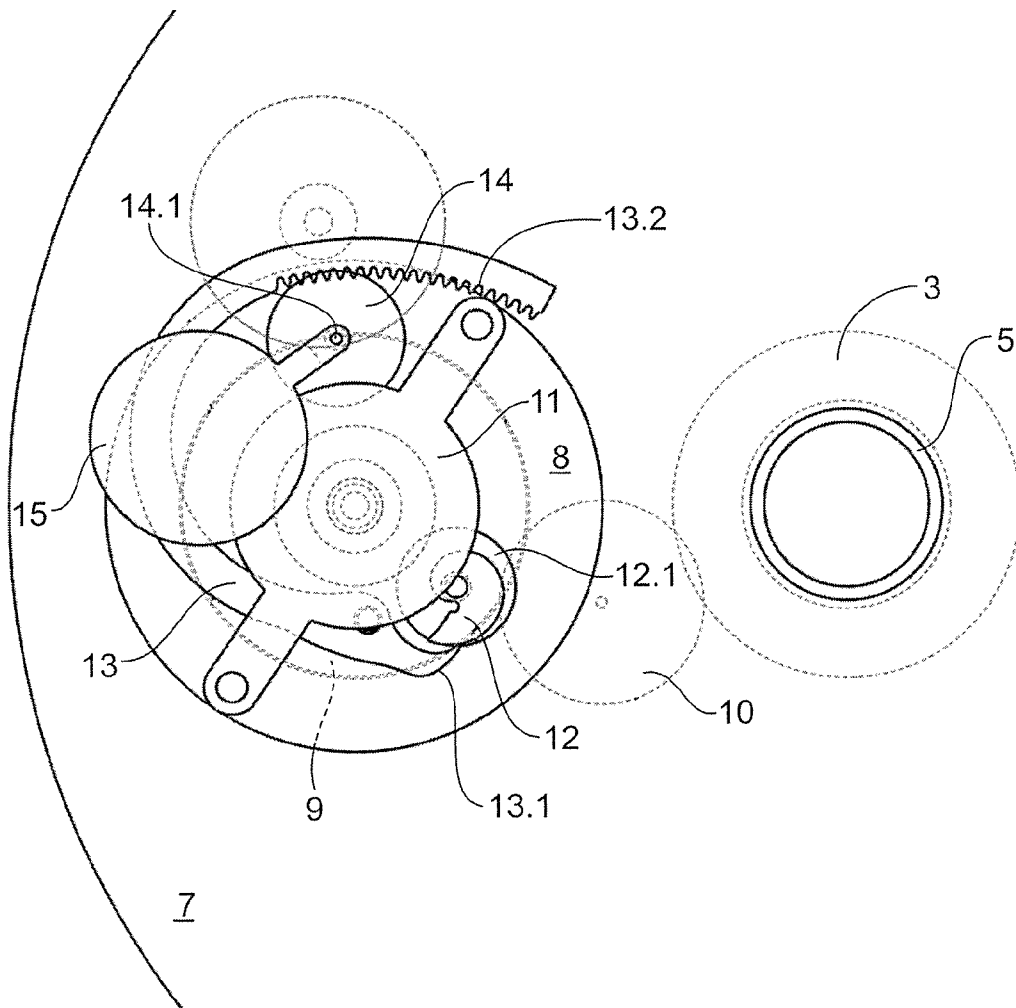


Fig.4

