



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.06.2018 Bulletin 2018/26

(51) Int Cl.:
G04B 19/22 (2006.01) G04B 19/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17195835.8**

(22) Date de dépôt: **11.10.2017**

(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: **The Swatch Group Research and Development Ltd**
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:
 • **Gilomen, Beat**
2540 Grenchen (CH)
 • **Lécho, Dominique**
2722 Les Reussilles (CH)

(30) Priorité: **23.12.2016 EP 16206863**

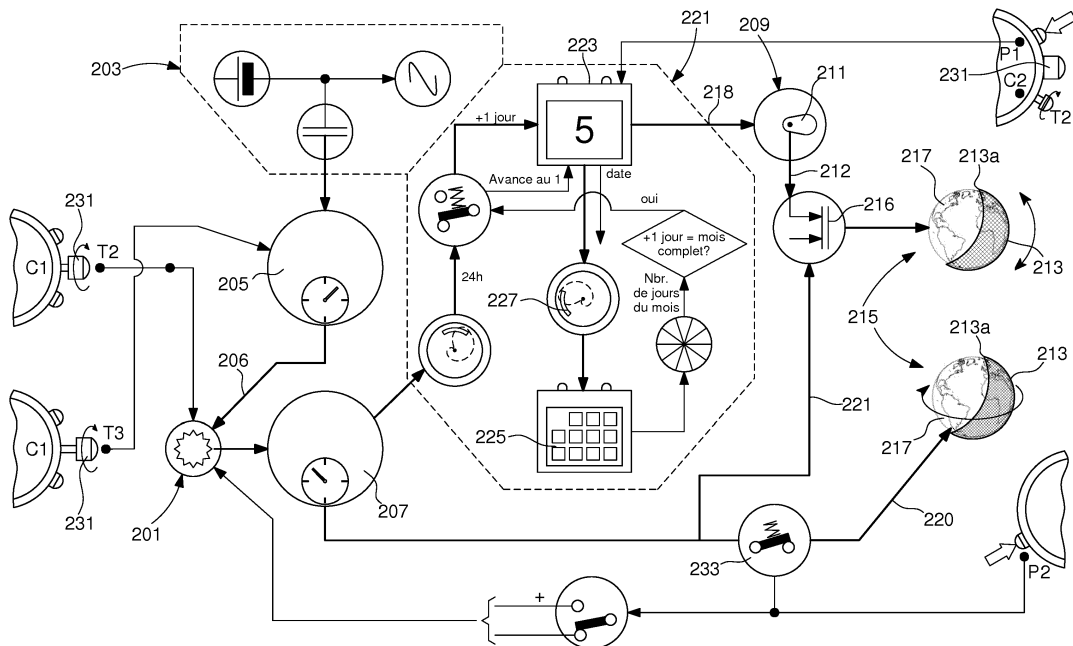
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **PIÈCE D'HORLOGERIE COMPORTANT UN AFFICHAGE JOUR/NUIT TENANT COMPTE DES VARIATIONS SAISONNIÈRES**

(57) La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger, un mécanisme de calendrier (221) et des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil (215 ; 209) tenant compte des variations saisonnières. Le mécanisme de calendrier comporte un affichage du quantième et un affichage du mois. Les moyens d'indi-

cation du lever et du coucher du Soleil comprennent encore une came annuelle (211) présentant un profil représentatif de l'inclinaison du Soleil par rapport au plan équatorial et agencée pour être entraînée en rotation par l'intermédiaire du mobile de quantième (223) via une troisième chaîne cinématique (218).

Fig. 2



Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger et des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil tenant compte des variations saisonnières, lesdits moyens comprenant une sphère reproduisant le globe terrestre, un support, et un cercle monté sur le support et arrangé concentriquement à la sphère, le cercle étant agencé pour indiquer la position du terminateur terrestre, et le cercle et la sphère étant agencés pour pouvoir tourner l'un par rapport à l'autre, au rythme d'un tour par 24 heures, autour d'un premier axe correspondant à l'axe polaire du globe terrestre, et pour pouvoir pivoter l'un par rapport à l'autre selon un second axe croisant perpendiculairement le premier axe au centre de la sphère, le cercle étant monté pivotant sur le support autour du second axe, les moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil comprenant encore une came annuelle présentant un profil représentatif de l'inclinaison relative du Soleil par rapport au plan équatorial et agencée pour être entraînée en rotation par le mouvement à raison d'une révolution par année, un suiveur de came agencé pour coopérer avec la came, et une chaîne cinématique agencée pour relier le suiveur de came au cercle de manière à ce que le plan sous-tendu par le cercle fasse avec le premier axe un angle égal à l'angle d'inclinaison relative du Soleil par rapport au plan équatorial.

ART ANTERIEUR

[0002] La durée du jour est le temps compris, chaque jour, entre le moment où le limbe supérieur du Soleil apparaît à l'est au-dessus de l'horizon, au lever du Soleil, jusqu'à sa disparition à l'ouest en dessous de l'horizon, lors du coucher du Soleil. Quelle que soit l'heure, il y a toujours une moitié de la surface du globe qui est éclairée par le Soleil, et une autre moitié qui est dans l'ombre. On appelle terminateur terrestre la ligne de démarcation entre la partie de la Terre qui est éclairée et celle qui est dans l'ombre. Géométriquement parlant, le terminateur terrestre est un grand cercle qui ceinture le globe terrestre. Ce grand cercle s'étend dans un plan perpendiculaire au plan de l'orbite terrestre autour du soleil (appelé le plan de l'écliptique). On peut encore noter que le centre de la Terre se trouve sur la droite d'intersection entre ces deux plans.

[0003] D'une façon générale, la durée du jour varie tout au long de l'année et dépend en outre de la latitude. Cette variation est provoquée par l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre sur elle-même par rapport au plan de l'écliptique. Cette inclinaison correspond par définition à la latitude des tropiques qui est de $\pm 23^\circ 27'$. Comme on le sait bien, la durée du jour est au plus court lors du solstice de décembre dans l'hémisphère nord, et de juin dans l'hémisphère sud. Lors des équinoxes, la durée du

jour est égale à celle de la nuit sur toute la Terre.

[0004] On connaît déjà des pièces d'horlogerie agencées pour indiquer la position courante de la limite entre le jour et la nuit et qui correspondent à la définition donnée en préambule ci-avant. On en trouve notamment des descriptions dans les documents de brevet EP 2 911 013, EP 2 977 832 et EP 3 007 012 au nom de la demanderesse. L'utilisation et la conception de ces pièces d'horlogerie présentent toutefois un certain nombre de difficultés.

[0005] En particulier, le cercle et le globe terrestre sont agencés pour être entraînés par le mouvement de manière à tourner l'un relativement à l'autre, au rythme d'un tour par 24 heures, de façon à fournir une indication de la position courante du terminateur terrestre sur la surface du globe. A cet égard, on comprendra que, comme la roue des heures d'une pièce d'horlogerie effectuée normalement un tour en 12 heures, elle peut avantageusement servir d'élément moteur de cette rotation. Il suffit pour cela de lui associer par exemple un engrenage réducteur ayant un rapport égal à $\frac{1}{2}$. Toutefois, un problème avec une telle configuration est que, lorsqu'on agit sur les aiguilles de la pièce d'horlogerie pour passer de l'heure d'été à l'heure d'hiver par exemple, l'indication de la position courante du terminateur terrestre sur le globe se déplace sans que cela ne corresponde à un déplacement réel du Soleil dans le ciel.

BREF EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] Un but de la présente invention est de remédier aux inconvénients susmentionnés de l'art antérieur. L'invention atteint ce but en fournissant un mouvement horloger conforme à la revendication 1 annexée.

[0007] Conformément à l'invention, le mouvement horloger comprend un mécanisme de décalage de l'heure actionnable manuellement et agencé pour faire pivoter le mobile des heures, pas à pas, indépendamment du rouage de minuterie. L'homme du métier comprendra qu'un avantage d'un tel mécanisme de correction est qu'il permet notamment de changer de fuseau horaire ou de commuter entre l'heure d'été à l'heure d'hiver, sans que l'indication des minutes et l'indication des secondes par la pièce d'horlogerie ne soient affectées.

[0008] Conformément à l'invention, le mouvement horloger comporte également, d'une part, une deuxième chaîne cinématique qui relie le mobile des heures au cercle ou à la sphère, de façon à entraîner le cercle ou la sphère de manière à ce que l'un tourne relativement à l'autre, au rythme d'un tour par 24 heures, et comporte d'autre part, un mécanisme de débrayage agencé pour débrayer la deuxième chaîne cinématique lorsque le mécanisme de décalage de l'heure et mis en oeuvre pour faire pivoter le mobile des heures dans le but de passer de l'heure d'été à l'heure d'hiver, ou inversement. Un avantage d'un tel agencement est que la rotation du cercle ou de la sphère, l'un relativement à l'autre au rythme d'un tour par 24 heures, n'est pas affectée par une éven-

tuelle correction heure d'été/heure d'hiver.

[0009] Conformément à l'invention toujours, la pièce d'horlogerie comprend un mécanisme de calendrier comportant des moyens pour afficher le quantième agencés pour être entraînés par l'intermédiaire du mobile des heures, et un affichage du mois agencé pour être entraîné par les moyens pour afficher le quantième. De plus, la came annuelle est agencée pour être entraînée par l'intermédiaire des moyens pour afficher le quantième. Un avantage de cette construction est qu'elle permet, après un temps d'arrêt indéterminé de la pièce d'horlogerie, de remettre automatiquement la came annuelle en position exacte sans erreur possible, par simple remise à la date du calendrier.

[0010] Conformément à l'invention, les moyens pour afficher le quantième sont entraînés par le mobile des heures. Dans ces conditions, lorsque le porteur de la pièce d'horlogerie fait pivoter le mobile des heures, pas à pas, en avant ou en arrière, à l'aide du mécanisme de décalage de l'heure, la correction de l'heure entraîne automatiquement la correction du mécanisme de calendrier.

[0011] Conformément à une variante avantageuse de l'invention, le mouvement horloger comprend une première roue des heures engrenant avec la minuterie, et dite roue des heures de minuterie, et une seconde roue des heures, dite roue à canon, qui fait partie du mobile des heures. De plus, le mécanisme de décalage de l'heure comporte un dispositif d'accouplement et d'indexage qui est débrayable et qui est agencé de manière à alternativement débrayer et resolidariser la première et la seconde roue des heures en rotation.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma fonctionnel illustrant sommairement les liaisons cinématiques entre différents mécanismes d'une pièce d'horlogerie conforme à un premier mode de réalisation particulier de l'invention ;
- la figure 2 est un schéma fonctionnel illustrant sommairement les liaisons cinématiques entre différents mécanismes d'une pièce d'horlogerie conforme à un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention ;
- les figures 3A et 3B sont respectivement une coupe et une vue d'un exemple de mécanisme, connu en tant que tel, qui comporte une première et une seconde roue des heures et un dispositif d'accouplement débrayable agencé pour solidariser en rotation et indexer, ou alternativement pour débrayer, les deux roues des heures.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION

[0013] La figure 1 annexée est un schéma fonctionnel illustrant les liaisons cinématiques associant différents mécanismes d'une pièce d'horlogerie conforme à un premier mode de réalisation exemplaire de l'invention. Ce schéma de principe extrêmement sommaire représente les voies de transmission de la force motrice fournie par le mouvement aux différents mécanismes à l'aide de flèches de double épaisseur, et représente les liaisons cinématiques qui sont agencées pour transmettre les commandes entrées manuellement par un utilisateur à l'aide de flèches de plus faible épaisseur.

[0014] Dans le schéma de principe de la figure 1, les flèches figurent des liaisons cinématiques qui relient entre eux des symboles qui représentent différents mécanismes de la pièce d'horlogerie. Les mécanismes représentés par les symboles sont un mécanisme d'entraînement 103 associant un organe moteur, un organe réglant et un échappement, un mobile des minutes (référéncé 105) qui est solidaire d'un organe d'affichage des minutes et qui est agencé pour être entraîné au rythme d'un tour par heure par le mécanisme d'entraînement, un mobile des heures 107 solidaire en rotation d'un organe d'affichage des heures, un rouage de minuterie 106 reliant le mobile des minutes à celui des heures de manière à ce que ce dernier soit entraîné au rythme d'un tour toutes les 12 heures, un mécanisme de décalage de l'heure (référéncé 101) intercalé entre le rouage de minuterie 106 et le mobile des heures 107. Dans l'exemple illustré, le mobile des heures est agencé pour accomplir une révolution complète toutes les 12 heures. On comprendra toutefois que, selon l'invention, le mobile des heures pourrait alternativement être agencé pour tourner au rythme d'un tour toutes les 24 heures.

[0015] En se référant encore à la figure 1, on peut voir que la pièce d'horlogerie illustrée comporte encore un mécanisme de calendrier 121 qui comprend notamment des moyens pour afficher le quantième 123 agencés pour être entraînés par l'intermédiaire du mobile des heures 107, et un affichage du mois 125 agencé pour être entraîné par les moyens pour afficher le quantième via des moyens d'entraînement mensuel (référéncés 127 dans la figure 1). Conformément au premier mode de réalisation faisant l'objet de la présente description, les moyens pour afficher le quantième 123 comportent une roue de quantième (non représentée), et les moyens d'entraînement mensuel 127 sont agencés pour incrémenter l'affichage du mois 125 chaque fois que la roue de quantième passe de la position correspondant au dernier jour du mois à celle correspondant au premier jour du mois suivant. Le mécanisme de calendrier 121 de la présente description est de préférence un mécanisme à quantième perpétuel ou à quantième annuel. Rappelons que, comme le sait bien l'homme du métier, un mécanisme de calendrier à quantième perpétuel et un mécanisme qui tient compte, automatiquement, des différentes lon-

gueurs de mois ainsi que des années bissextiles, et qu'à la différence du quantième perpétuel, le quantième annuel ne tient pas compte du mois de février, considéré comme un mois à 30 jours, ni des années bissextiles. Le quantième annuel doit donc être corrigé manuellement une fois par an, à la fin du mois de février. Les mécanismes de calendrier à quantième perpétuel ou annuel étant bien connus de l'homme du métier, le fonctionnement du mécanisme de calendrier 121 ne sera pas décrit en détail. Précisons de plus que l'invention ne se limite pas aux pièces d'horlogerie comportant un mécanisme de calendrier à quantième perpétuel ou annuel. Le mécanisme de calendrier pourrait également être d'un autre type.

[0016] Conformément à l'invention, la pièce d'horlogerie illustrée comprend encore des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil en tenant compte des variations saisonnières. Ces moyens comprennent une sphère reproduisant le globe terrestre, un support, et un cercle monté sur le support concentriquement à la sphère et agencé pour indiquer la position du terminateur terrestre. Le cercle et la sphère sont agencés pour être entraînés de manière à tourner l'un par rapport à l'autre, au rythme d'un tour par 24 heures, autour d'un premier axe correspondant à l'axe polaire du globe terrestre. De plus, le cercle est monté sur le support de manière à pouvoir également pivoter relativement à la sphère selon un second axe croisant le premier axe perpendiculairement au centre de la sphère. Les moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil comprennent en outre une came annuelle présentant un profil représentatif de l'inclinaison relative du Soleil par rapport au plan équatorial et agencée pour être entraînée en rotation à raison d'une révolution par année, un suiveur de came agencé pour coopérer avec la came, et une première chaîne cinématique agencée pour relier le suiveur de came au cercle de manière à ce que le plan sous-tendu par le cercle fasse avec le premier axe un angle égal à l'angle d'inclinaison du Soleil par rapport au plan équatorial. En se référant à la figure 1, on peut voir que, dans le mode de réalisation représenté, la pièce d'horlogerie comporte un mécanisme indicateur du lever et/ou du coucher du Soleil qui comprend une sphère 117 figurant le globe terrestre et une coque 113 en forme de demi-sphère, qui est arrangée concentriquement à la sphère 117 de manière à assombrir ou à masquer une moitié du globe terrestre. La coque 117 présente un rebord sensiblement circulaire 113a, et on comprendra que ce rebord constitue ledit cercle des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil selon l'invention. En se référant toujours à la figure 1, on peut voir encore que la came annuelle est référencée 111 et qu'elle fait partie d'un mécanisme de commande d'inclinaison (référéncé globalement 109). On comprendra que le suiveur de came (non représenté) fait également partie du mécanisme de commande d'inclinaison.

[0017] Conformément à l'invention, les moyens pour afficher le quantième 123 sont agencés pour entraîner la came annuelle 111 par l'intermédiaire d'une troisième

chaîne cinématique 118. Comme déjà mentionné, les moyens pour afficher le quantième 123 du présent exemple comportent une roue de quantième (non représentée), et la troisième chaîne cinématique 118 présente la forme d'un rouage réducteur agencé en aval de la roue de quantième et dont le rapport d'engrenage vaut 1/12. Dans le présent exemple, le rouage réducteur comporte un pignon de 16 dents solidaire de la roue de quantième, une roue de 48 dents engrenant avec le pignon de 16 dents et solidaire d'un pignon de renvoi de 14 dents, engrenant lui-même avec une roue de 56 dents qui est solidaire de la came annuelle 111 (les roues et les pignons ne sont pas illustrés dans le schéma de la figure 1). La came annuelle est donc agencée pour effectuer un tour lorsque la roue de quantième en effectue douze. On comprendra donc que la came annuelle 111 et le mécanisme de calendrier 121 sont agencés de manière à avancer de manière synchrone.

[0018] Conformément au mode de réalisation de l'invention illustré dans la figure 1, le mouvement de l'ombre 113 en forme de demi-sphère relativement à la sphère 117 est le résultat de la composition de rotations distinctes selon deux axes perpendiculaires se croisant au centre de la sphère. La première de ces deux rotations est effectuée par la sphère 117 qui est agencée pour tourner au rythme d'un tour en 24 heures autour d'un premier de ces deux axes, et l'autre rotation correspond au pivotement de l'ombre 113 en forme de demi-sphère autour du second axe et se traduit par une variation de l'angle d'inclinaison de la demi-sphère par rapport au premier axe. Comme les mouvements de l'ombre 113 et de la sphère 117 l'une par rapport à l'autre sont deux mouvements fonctionnellement indépendants, le mécanisme indicateur du lever et/ou du coucher du Soleil 115 est représenté deux fois dans la figure 1. En se référant à la figure, on comprendra que le mécanisme 115 est représenté une première fois pour symboliser la rotation de la sphère 117 au rythme d'un tour par 24 heures autour du premier axe, et une deuxième fois pour symboliser le pivotement de l'ombre 113 autour du deuxième axe.

[0019] Conformément à l'invention, le mouvement de pivotement autour du deuxième axe est commandé à partir de la came annuelle 111 dont le profil est représentatif de l'inclinaison du Soleil au-dessus ou au-dessous du plan équatorial. Le suiveur de came (non représenté) est agencé pour transmettre les variations dans le profil de la came à la coque 113 en forme de demi-sphère par l'intermédiaire d'une première chaîne cinématique 112. Conformément au premier mode de réalisation de l'invention, l'ombre 113 en forme de demi-sphère est montée pivotante sur un support fixe, et l'agencement du mécanisme indicateur 115, comme celui de la première chaîne cinématique 112, peuvent être conformes par exemple à ce qui est décrit dans le document de brevet EP 2 911 013. Ce document est incorporé par référence dans la présente description.

[0020] Conformément au présent mode de réalisation de l'invention, le mobile des heures 107 est relié à la

sphère 117 par une chaîne cinématique 120 (ci-après « la deuxième chaîne cinématique 120 »). La deuxième chaîne cinématique est agencée pour entraîner la sphère en rotation de manière ce qu'elle tourne autour d'un premier axe correspondant à l'axe polaire du globe terrestre, à la vitesse d'une révolution en 24 heures. La figure 1 montre encore un mécanisme de débrayage 133 agencé de manière à débrayer sur commande la deuxième chaîne cinématique 120.

[0021] En se référant toujours à la figure 1, on peut voir que la pièce d'horlogerie dont le fonctionnement est représenté comporte encore un certain nombre de mécanismes correcteurs qui sont agencés pour être actionnés manuellement par le porteur de la pièce d'horlogerie. Tout d'abord, comme déjà mentionné, un mécanisme de décalage de l'heure (référéncé 101) est intercalé entre le rouage de minuterie 106 et le mobile des heures 107. Conformément à ce qui va maintenant être expliqué, le mécanisme 101 peut être commandé de deux manières différentes selon que le décalage de l'heure est lié à un réel changement de longitude, suite à un voyage par exemple, ou qu'il est lié au passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été, ou inversement. Dans l'exemple illustré, lorsque le porteur de la pièce d'horlogerie change de fuseau horaire au cours d'un voyage, il peut corriger l'indication de l'heure à l'aide de la tige de commande 131 de la pièce d'horlogerie. Pour ce faire, il doit d'abord tirer sur la tige 131 de manière à l'amener dans position T2, avant de faire tourner la couronne de manière à faire avancer ou reculer l'aiguille des heures par une succession de sauts d'une heure. Conformément à ce qui a été vu plus haut, le mobile des heures 107 entraîne le mécanisme de calendrier 121 et la came annuelle 111. De plus, le mobile des heures 107 entraîne également la sphère 117 dans sa rotation autour du premier axe. On comprendra donc que la came annuelle 111, le mécanisme de calendrier 121 et le mécanisme indicateur du lever et/ou du coucher du Soleil 115, sont agencés de manière à avancer de manière synchrone, non seulement lorsqu'ils sont entraînés à partir du mécanisme d'entraînement 103, mais également lorsqu'ils sont entraînés manuellement en avant ou en arrière à l'aide de la tige de commande 131 en position T2.

[0022] Dans l'exemple illustré, lors du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été ou de l'heure d'été à l'heure d'hiver, le porteur de la pièce d'horlogerie peut décaler l'indication de l'heure d'exactement une heure en avant ou en arrière en exerçant une pression sur le poussoir P2. En pressant sur le poussoir P2, on actionne d'une part le mécanisme de décalage de l'heure 101, et d'autre part, on actionne simultanément le mécanisme de débrayage 133, de manière à débrayer la deuxième chaîne cinématique 120. On comprendra que le fait de débrayer la deuxième chaîne cinématique lors d'un passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver, ou inversement, permet d'éviter que le déplacement de l'aiguille des heures ne se répercute sur la position angulaire relative de l'ombre 113 par rapport à la sphère 117.

[0023] Outre le mécanisme de décalage de l'heure 101, la pièce d'horlogerie du présent exemple comporte une mise à l'heure de type traditionnel. Cette mise à l'heure permet au porteur de la pièce d'horlogerie de mettre celle-ci à l'heure en se servant de la tige de commande 131. Pour ce faire, il doit amener la tige 131 dans la position T3 avant de faire tourner la couronne. Comme dans la plupart des pièces d'horlogerie courantes, la mise à l'heure est agencée pour entraîner le rouage de minuterie 106 qui entraîne à son tour le mobile des minutes 105 et le mobile des heures 107. A l'instar de ce qui était déjà le cas lors de la correction du fuseau horaire, le mobile des heures 107 entraîne le mécanisme de calendrier 121 et la came annuelle 111 par l'intermédiaire de la troisième chaîne cinématique 118. De plus, le mobile des heures 107 entraîne également la sphère 117 dans sa rotation autour du premier axe. On comprendra donc que la came annuelle 111, le calendrier 121 et le mécanisme indicateur du lever et/ou du coucher du Soleil 115, sont agencés de manière à avancer de manière synchrone, également lorsqu'ils sont entraînés manuellement en avant ou en arrière à l'aide de la tige de commande 131 en position T3.

[0024] Finalement, le mécanisme de calendrier de la pièce d'horlogerie du présent mode de réalisation comporte également un mécanisme de correction de l'affichage du mois 125 du mécanisme de calendrier 121. Lorsque le porteur de la pièce d'horlogerie désire corriger l'indication du mois, par exemple suite à un temps d'arrêt indéterminé de la pièce d'horlogerie, il peut faire avancer pas-à-pas l'indication du mois en actionnant le poussoir P1. Conformément au présent exemple, l'actionnement du poussoir P1 par le porteur de la pièce d'horlogerie a pour effet d'entraîner la roue de quantième 123 en rotation à vitesse élevée. Le mécanisme de correction est agencé de manière à ce qu'une seule pression sur le poussoir suffise pour faire avancer la roue de quantième d'un tour complet si nécessaire. Toutefois, une butée mobile, que comporte également le mécanisme de correction, a pour fonction d'arrêter la roue de quantième dès que cette dernière atteint la position angulaire correspondant à l'indication du premier jour du mois, après avoir dépassé le quantième 31. En passant du dernier jour du mois au premier jour du mois suivant, la roue de quantième actionne les moyens d'entraînement mensuel 127, ce qui a pour effet d'incrémenter l'affichage du mois 125. On comprendra donc que ce mécanisme de correction de l'affichage du mois présente l'avantage de permettre de conserver le lien entre le quantième et le mois durant la correction. Le mécanisme de correction qui vient d'être expliqué est connu en soi. Il est décrit dans la publication de brevet EP 2 503 410 intitulée « mécanisme de calendrier comportant un correcteur rapide de mois ». Ce document est incorporé par référence dans la présente demande de brevet.

[0025] Conformément à ce qui a déjà été expliqué, les moyens pour afficher le quantième 123 sont agencés pour entraîner la came annuelle 111 par l'intermédiaire

d'une troisième chaîne cinématique 118. De plus, conformément au premier mode de réalisation, la troisième chaîne cinématique 118 présente la forme d'un rouage réducteur agencé en aval de la roue de quantième et dont le rapport d'engrenage vaut 1/12. Dans ces conditions, on comprendra que, comme la correction du mois s'accompagne d'une avance rapide du quantième, le mécanisme de correction de l'affichage du mois corrige simultanément la position angulaire de la came annuelle 111.

[0026] La figure 2 annexée est un schéma fonctionnel tout-à-fait semblable à celui de la figure 1, mais illustrant les liaisons cinématiques associant différents mécanismes d'une pièce d'horlogerie conforme à un deuxième mode de réalisation exemplaire de l'invention. Comme on va le voir, le deuxième mode de réalisation est très semblable au premier et, en particulier, le mécanisme de calendrier, ainsi que les mécanismes de correction agencés pour être actionnés par le porteur de la pièce d'horlogerie, sont identiques à ceux qui ont été décrits en relation avec le premier mode de réalisation. Dans la figure 2, on a représenté un mécanisme d'entraînement 203 associant un organe moteur, un organe réglant et un échappement, un mobile des minutes (référéncé 205) qui est solidaire d'un organe d'affichage des minutes et qui est agencé pour être entraîné au rythme d'un tour par heure par le mécanisme d'entraînement, un mobile des heures 207 solidaire en rotation d'un organe d'affichage des heures, un rouage de minuterie 206 reliant le mobile des minutes à celui des heures de manière à ce que ce dernier soit entraîné au rythme d'un tour toutes les 12 heures, un mécanisme de décalage de l'heure (référéncé 201) intercalé entre le rouage de minuterie 206 et le mobile des heures 207, un mécanisme de commande d'inclinaison (référéncé 209) qui comporte une came annuelle 211 et un suiveur de came (non représenté), et enfin un mécanisme indicateur du lever et/ou du coucher du Soleil (référéncé 215) comportant une sphère 217 reproduisant le globe terrestre et une coque 213, en forme de demi-sphère, qui est agencée concentriquement à la sphère.

[0027] La figure 2 montre encore un mécanisme de calendrier 221 qui comprend notamment des moyens pour afficher le quantième 223 agencés pour être entraînés par l'intermédiaire du mobile des heures 207, et un affichage du mois 225 agencé pour être entraîné par les moyens pour afficher le quantième via des moyens d'entraînement mensuel (référéncés 227). Conformément au deuxième mode de réalisation faisant l'objet de la présente description, les moyens pour afficher le quantième 223 comportent une roue de quantième (non représentée), et les moyens d'entraînement mensuel 227 sont agencés pour incrémenter l'affichage du mois 225 chaque fois que la roue de quantième passe de la position correspondant au dernier jour du mois à celle correspondant au premier jour du mois suivant. A l'instar de ce qui était déjà le cas concernant le premier mode de réalisation, le mécanisme de calendrier 221 de la pièce d'hor-

logerie selon le deuxième mode de réalisation est de préférence un mécanisme à quantième perpétuel ou à quantième annuel. De plus, conformément à l'invention, le mécanisme d'affichage du quantième 223 est agencé pour entraîner la came annuelle 211 par l'intermédiaire d'une troisième chaîne cinématique 218. Dans l'exemple illustré, la troisième chaîne cinématique peut éventuellement être identique à la chaîne cinématique 118 décrite ci-dessus en relation avec le premier mode de réalisation exemplaire.

[0028] Dans le deuxième mode de réalisation, comme dans le premier, le mouvement relatif de la demi-sphère 213 et de la sphère 217 est le résultat de la composition de rotations distinctes selon deux axes perpendiculaires se croisant au centre de la sphère. Toutefois, conformément au deuxième mode de réalisation, c'est l'ombre en forme de demi-sphère 213 qui effectue simultanément les deux rotations, la sphère 217 n'étant pas entraînée. Ce mode de fonctionnement est rendu possible par le fait que le support (non représenté) sur lequel est montée l'ombre 213 est un support rotatif. En se référant toujours à la figure 2, on peut comprendre que dans le mode de réalisation illustré, le mobile des heures 207 est relié au support rotatif (non représenté) par une chaîne cinématique 220 (ci-après « la deuxième chaîne cinématique 220 »). L'agencement du mécanisme indicateur 215 et celui de la deuxième chaîne cinématique 220 peuvent par exemple être conforme à ce qui est décrit dans l'un ou l'autre des documents EP 2 977 832 et EP 3 007 012. Ces deux documents sont incorporés par référence dans la présente description.

[0029] En se référant à nouveau à la figure 2, on peut voir qu'un mécanisme référéncé 216 est intercalé entre le mécanisme de commande d'inclinaison 209 et le mécanisme indicateur 215. On peut voir que le mécanisme 216 comporte une sortie reliée au mécanisme indicateur 215 et deux entrées. Une liaison cinématique 221 (dite quatrième chaîne cinématique 221) relie le mobile des heures 207 à une première des deux entrées. Le mécanisme 216 est donc entraîné par le mobile des heures à travers sa première entrée, dite entrée motrice. On peut voir également que le suiveur de came (non représenté) est relié à la seconde entrée par une chaîne cinématique 212 (dite première chaîne cinématique 212) agencée pour transmettre les variations dans le profil de la came. Le mécanisme 216 est donc commandé par le profil de la came 211 à travers sa seconde entrée, dite entrée de commande. Tout comme la deuxième chaîne cinématique 220, la sortie du mécanisme 216 est agencée pour entraîner le mécanisme indicateur à la vitesse d'un tour en 24 heures. Toutefois, le mécanisme 216 entraîne le mécanisme indicateur avec un certain déphasage par rapport à la deuxième chaîne cinématique 220. Le mécanisme 216 peut être réalisé de multiples manières sans sortir du cadre de la présente invention. Il peut par exemple s'agir d'un mécanisme différentiel, notamment un mécanisme différentiel conforme à ce qui est décrit dans le document de brevet EP 2 977 832. Il peut également

s'agir d'un mécanisme à débrayage, notamment un mécanisme à débrayage conforme à ce qui est décrit dans le document de brevet EP 3 007 012.

[0030] En se référant maintenant aux figures 3A et 3B, on va décrire plus en détail le mécanisme de décalage de l'heure qui est généralement désigné par la référence 101. Rappelons que le mécanisme 101 était déjà représenté dans la figure 1, intercalé entre le rouage de minuterie 106 et le mobile des heures 107. D'autre part, le mécanisme 201 représenté dans la figure 2 peut éventuellement être identique au mécanisme 101. Le mécanisme 101 comporte un premier canon 2, dit canon intérieur, destiné à être monté classiquement à rotation, autour d'un axe de rotation X, sur une chaussée C pilotée par le mécanisme d'entraînement 103 (montré dans la figure 1). Le canon intérieur 2 porte une aiguille indicatrice 4 formant aiguille des heures, aiguille qui est chassée extérieurement sur une extrémité libre du canon 2 faisant saillie du mécanisme 101.

[0031] Le canon intérieur 2 forme donc un canon des heures, et il supporte une première roue extérieurement dentée 6, dite roue inférieure, comportant une planche 7. On précisera ici que de façon avantageuse cette roue inférieure 6 forme une roue des heures, et elle engrène avec une roue 8 (partiellement représentée) du rouage de minuterie 106 (figure 1). En fonctionnement normal, cette roue des heures 6 reçoit une information horaire délivrée par la roue 8 de la minuterie, information qu'elle transmet, comme on le comprendra ci-après, indirectement au canon intérieur des heures 2 et à l'aiguille indicatrice 4. En effet, la roue inférieure des heures 6 est montée libre en rotation sur le canon des heures 2. Pour cela, le canon des heures 2 comporte à son extrémité qui est opposée à son extrémité libre portant l'aiguille 4, une collerette 10 formant un épaulement supportant librement une étoile 12 sur laquelle est maintenue fixement la roue 6. L'étoile 12 comporte une planche 13, une denture extérieure 14 et un collet circulaire 16 ménagé à chant de façon adjacente à la denture 14, derrière et de façon coaxiale à celle-ci, sous la planche 13.

[0032] La roue des heures 6 est maintenue fixement sur l'étoile 12 à flanc contre sa denture 14. En effet, la roue des heures 6 par l'intermédiaire de la partie centrale de sa planche 7 qui présente un alésage débouchant, est engagée à force extérieurement sur le collet 16, par chassage et/ou par rivetage. L'étoile 12 et la roue des heures 6 sont donc directement solidaires en rotation et, dans cet exemple, elles ne forment, grâce à leur montage, qu'une seule pièce rapportée sur le canon des heures 2. L'étoile 12 et la roue des heures 6 peuvent donc se déplacer ensemble de façon concomitante sous l'effet de la roue 8 de la minuterie.

[0033] Le mécanisme de décalage de l'heure comporte de plus deux galets d'entraînement 20 qui sont étagés et qui présentent chacun une embase cylindrique 22 à partir de laquelle s'étend de façon normale un tenon 24. Les galets sont engagés tous deux au repos, par leur embase 22, dans la denture 14 de l'étoile 12 et ils repo-

sent librement et latéralement par cette embase contre le flanc, non référencé, de la planche 7 de la roue des heures 6. Cette position de repos est de même représentée en vue de dessus à la figure 2B. Les galets 20 sont de plus maintenus dans cette position de repos dans la denture 14, élastiquement par des moyens élastiques de rappel 26 qui sont formés ici par un ressort annulaire fermé, monté coaxial à l'étoile 12 et agissant radialement sur le pourtour extérieur des embases 22 des galets 20. On remarquera ici que le ressort 26 est monté librement contre les galets d'entraînement 20, sans aucune attache fixe sur la pièce 1. Le ressort 26 repose de plus librement contre, et plus particulièrement sur la planche 7 de la roue des heures 6. Le ressort 26 est donc auto-porté et auto-centré.

[0034] Le mécanisme de décalage de l'heure comporte de plus un second canon 30, dit canon extérieur, qui comporte un alésage de guidage 31 et qui est monté extérieurement par cet alésage 31 sur le premier canon 2. Ce second canon 30 supporte une seconde roue extérieurement dentée 32 disposée au-dessus de la roue inférieure des heures 6 et dite roue supérieure. On précisera ici que les positions supérieure et inférieure des roues 6 et 32 sont prises en référence au dessin de la figure 3A qui représente le mécanisme de correction avec l'aiguillage des heures orientée vers le haut. La roue supérieure 32 comporte une planche 33 et elle engrène par sa denture extérieure avec une roue 34 entraînée elle-même par un organe correcteur actionnable manuellement depuis l'extérieur de la pièce d'horlogerie.

[0035] La roue supérieure 34 forme donc une roue de décalage de l'heure permettant, comme on le comprendra, de corriger directement la position du canon des heures 2 et de l'aiguille indicatrice 4, sans agir sur la minuterie et donc sans perturber les autres informations horaires, telles que la minute et la seconde, qui sont normalement liées cinématiquement au canon des heures 2 via ladite minuterie. De façon avantageuse, le canon extérieur 30 est monté à force par chassage extérieurement sur le canon intérieur des heures 2 et il est donc fixé à celui-ci. Ces deux canons sont donc solidaires en rotation et ils peuvent se déplacer ensemble. On comprendra que le canon des heures 2, le canon extérieur 30 et la roue supérieure 34 forment ensemble le mobile des heures 107. La roue supérieure de correction 34 peut donc agir sur le canon intérieur des heures 2 par l'intermédiaire du canon extérieur 30.

[0036] On précisera que le canon des heures 2 est de plus entraîné en fonctionnement normal par la minuterie 106, et notamment par la roue 8 de la minuterie. C'est pourquoi dans la planche 33 de la roue de correction 32 sont ménagées des rainures radiales 36 dans lesquelles sont engagés librement les tenons 24 qui peuvent se traduire radialement dans celles-ci. Les galets 20 peuvent donc entraîner en rotation la roue de correction 32, et les deux canons 2 et 30, lorsque l'étoile 12 est elle-même entraînée par la roue des heures 6.

[0037] Pour le passage sur un autre fuseau horaire,

l'utilisateur de la pièce d'horlogerie doit mettre en rotation la roue de correction 34, les galets 20 sont alors déplacés angulairement et (alors que l'étoile 12 et la roue des heures 7 restent fixes) sautent dans la denture 14 de l'étoile 12 en ovalisant le ressort 26. Les galets 20 reviennent ensuite dans la denture 14 de l'étoile 12, en position de repos, mais de façon décalée par rapport à la position de la figure 3B. L'aiguille 4 indique alors un autre fuseau horaire. On précisera que bien que la denture de l'étoile 12 comporte 12 dents sur les figures (pour indiquer les 12 heures), cette denture pourrait en comporter 24 pour une application à une pièce d'horlogerie, du type 24 h.

[0038] On comprendra en outre que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour un homme du métier peuvent être apportées aux modes de réalisation qui font l'objet de la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger, un mécanisme de calendrier (121) et des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil tenant compte des variations saisonnières (109, 115), le mouvement horloger comprenant un mobile des minutes (105), un rouage de minuterie (106), un organe indicateur des heures, et un mobile des heures (107) solidaire en rotation de l'organe indicateur des heures et agencé pour être entraîné par le mobile des minutes (105) via le rouage de minuterie (106) soit à la vitesse d'un tour en 12 heures, soit à la vitesse d'un tour en 24 heures, le mécanisme de calendrier (121) comportant des moyens pour afficher le quantième (123) agencés pour être entraînés par l'intermédiaire du mobile des heures (107), et un affichage du mois (125) agencé pour être entraîné par les moyens pour afficher le quantième, les moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil comprenant une sphère (117) reproduisant le globe terrestre, un support, et un cercle (113a) monté sur le support concentriquement à la sphère et agencé pour indiquer la position du terminateur terrestre, la sphère (117) étant agencée pour être entraînée de manière à tourner au rythme d'un tour par 24 heures autour d'un premier axe correspondant à l'axe polaire du globe terrestre, et le cercle (113a) étant monté sur le support de manière à pouvoir également pivoter relativement à la sphère (117) selon un second axe croisant le premier axe perpendiculairement au centre de la sphère, les moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil comprenant encore une came annuelle (111) présentant un profil représentatif de l'inclinaison du Soleil par rapport au plan équatorial et agencée pour être entraînée en rotation à raison d'une révolution par année, un suiveur de came agencé pour coopérer avec la came, et une

première chaîne cinématique (112) agencée pour relier le suiveur de came au cercle (113a) de manière à ce que le plan sous-tendu par le cercle fasse avec le premier axe un angle égal à l'angle d'inclinaison du Soleil par rapport au plan équatorial ; **caractérisée en ce que** le mouvement horloger comporte une deuxième chaîne cinématique (120) reliant le mobile des heures (107) à la sphère (117) de sorte à entraîner la sphère au rythme d'un tour par 24 heures, **en ce que** le mouvement horloger comprend d'une part un mécanisme de décalage de l'heure (101) actionnable manuellement et agencé pour faire pivoter le mobile des heures (107 ; 2, 30, 32) pas à pas indépendamment du rouage de minuterie (106 ; 8), et d'autre part, un mécanisme de débrayage (133) agencé pour débrayer la deuxième chaîne cinématique (120) lorsque le mécanisme de décalage de l'heure (101) fait pivoter le mobile des heures pour passer de l'heure d'été à l'heure d'hiver, ou inversement, de sorte que la sphère puisse être entraînée au rythme d'un tour par 24 heures, sans être affectée par la correction heure d'été/heure d'hiver, et **en ce que** la came annuelle (111) est agencée pour être entraînée par l'intermédiaire des moyens pour afficher le quantième (123) via une troisième chaîne cinématique (118).

2. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 1, **caractérisée en ce que** le mouvement horloger comprend une première roue des heures (6) engrenant avec la minuterie (8 ; 106) et dite roue des heures de minuterie, et une seconde roue des heures (32), dite roue à canon qui est solidaire dudit mobile des heures (2, 30, 32 ; 107) et **en ce que** le mécanisme de correction été/hiver (101) comporte un dispositif d'accouplement débrayable (12, 20, 36) agencé pour solidariser en rotation la première (6) et la seconde (32) roue des heures dans l'une ou l'autre d'une pluralité de positions angulaires relatives prédéfinies, lesdites positions angulaires étant équidistantes et espacées l'une de l'autre d'un angle correspondant à une distance parcourue en une heure par l'organe indicateur des heures (4).

3. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le mécanisme de calendrier (121) comporte un mécanisme de correction de l'affichage du mois (125) agencé pour corriger simultanément la position angulaire de la came annuelle (111), de manière à ce que l'affichage du mois et la came annuelle conservent leur synchronisation après la correction.

4. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, **caractérisée en ce que** les moyens pour afficher le quantième (123) comporte une roue de quantième et **en ce que** la troisième chaîne cinématique (118) comporte un pignon de 16

- dents solidaire de la roue de quantième, une roue de 48 dents engrenant avec le pignon de 16 dents et solidaire d'un pignon de renvoi de 14 dents, engrenant lui-même avec une roue de 56 dents qui est solidaire de la came annuelle (111).
- 5
5. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le mécanisme de calendrier (121) est un quantième annuel ou perpétuel.
- 10
6. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support sur lequel est monté le cercle (113a) est fixe.
- 15
7. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens d'indication du lever et du coucher du soleil tenant compte des variations saisonnières (115, 109) comprennent un coque (113) arrangée concentriquement à la sphère (117) reproduisant le globe terrestre, la coque étant agencée pour délimiter une partie du globe terrestre où il fait nuit d'une autre partie où il fait jour, et **en ce que** la coque a la forme générale d'une demi-sphère et présente un rebord de forme généralement circulaire, le rebord constituant le cercle (113a) agencé pour indiquer la position du terminateur terrestre.
- 20
- 25
- 30
8. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 7, **caractérisée en ce que** le second axe est sensiblement colinéaire avec un diamètre du cercle (113a), et **en ce que** la coque (113) porte deux pivots prolongeant les deux extrémités du diamètre, les deux pivots étant pivotés sur le support.
- 35
9. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 8, **caractérisée en ce que** ce que le rebord de la coque (113) présente deux encoches disposées en positions diamétralement opposées à mi-distance entre les deux pivots.
- 40
10. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger, un mécanisme de calendrier (221) et des moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil tenant compte des variations saisonnières (209, 215), le mouvement horloger comprenant un mobile des minutes (205), un rouage de minuterie (206), un organe indicateur des heures, et un mobile des heures (207) solidaire en rotation de l'organe indicateur des heures et agencé pour être entraîné par le mobile des minutes (205) via le rouage de minuterie (206) soit à la vitesse d'un tour en 12 heures, soit à la vitesse d'un tour en 24 heures, le mécanisme de calendrier (221) comportant des moyens pour afficher le quantième (223) agencés pour être entraînés par l'intermédiaire du mobile des heures (207), et un
- 45
- 50
- 55
- affichage du mois (225) agencé pour être entraîné par les moyens pour afficher le quantième, les moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil comprenant une sphère (217) reproduisant le globe terrestre, un support, et un cercle (213a) monté sur le support concentriquement à la sphère et agencé pour indiquer la position du terminateur terrestre, le cercle (213a) étant agencé pour être entraîné de manière à tourner au rythme d'un tour par 24 heures autour d'un premier axe correspondant à l'axe polaire du globe terrestre, et le cercle étant monté sur le support de manière à pouvoir également pivoter relativement à la sphère (217) selon un second axe croisant le premier axe perpendiculairement au centre de la sphère, les moyens d'indication du lever et du coucher du Soleil comprenant encore une came annuelle (211) présentant un profil représentatif de l'inclinaison du Soleil par rapport au plan équatorial et agencée pour être entraînée en rotation à raison d'une révolution par année, un suiveur de came agencé pour coopérer avec la came, et une première chaîne cinématique (212) agencée pour relier le suiveur de came au cercle (213a) de manière à ce que le plan sous-tendu par le cercle fasse avec le premier axe un angle égal à l'angle d'inclinaison du Soleil par rapport au plan équatorial ; **caractérisée en ce que** le mouvement horloger comporte une deuxième chaîne cinématique (220) reliant le mobile des heures (207) au cercle (213a) de sorte à entraîner le cercle au rythme d'un tour par 24 heures, **en ce que** le mouvement horloger comprend d'une part un mécanisme de décalage de l'heure (201) actionnable manuellement et agencé pour faire pivoter le mobile des heures (207 ; 2, 30, 32) pas à pas indépendamment du rouage de minuterie (206 ; 8), et d'autre part, un mécanisme de débrayage (233) agencé pour débrayer la deuxième chaîne cinématique lorsque le mécanisme de décalage de l'heure (201) fait pivoter le mobile des heures pour passer de l'heure d'été à l'heure d'hiver, ou inversement, de sorte que le cercle puisse être entraîné au rythme d'un tour par 24 heures sans être affecté par la correction heure d'été/heure d'hiver, et **en ce que** la came annuelle (211) est agencée pour être entraînée par l'intermédiaire des moyens pour afficher le quantième (223) via une troisième chaîne cinématique (218).
11. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 10, **caractérisée en ce que** le mouvement horloger comprend une première roue des heures (6) engrenant avec la minuterie (8 ; 206) et dite roue des heures de minuterie, et une seconde roue des heures (32), dite roue à canon qui est solidaire dudit mobile des heures (2, 30, 32 ; 207) et **en ce que** le mécanisme de correction été/hiver (201) comporte un dispositif d'accouplement débrayable (12, 20, 36) agencé pour solidariser en rotation la première (6) et la seconde (32) roue des heures dans l'une ou l'autre

- d'une pluralité de positions angulaires relatives prédéfinies, lesdites positions angulaires étant équidistantes et espacées l'une de l'autre d'un angle correspondant à une distance parcourue en une heure par l'organe indicateur des heures (4). 5
12. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce que** le mécanisme de calendrier (221) comporte un mécanisme de correction de l'affichage du mois (225) agencé pour corriger simultanément la position angulaire de la came annuelle (211), de manière à ce que l'affichage du mois et la came annuelle conservent leur synchronisation après la correction. 10
15
13. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications 10, 11 et 12, **caractérisée en ce que** les moyens pour afficher le quantième (223) comporte une roue de quantième et **en ce que** la troisième chaîne cinématique (218) comporte un pignon de 16 dents solidaire de la roue de quantième, une roue de 48 dents engrenant avec le pignon de 16 dents et solidaire d'un pignon de renvoi de 14 dents, engrenant lui-même avec une roue de 56 dents qui est solidaire de la came annuelle (211). 20
25
14. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisée en ce que** le mécanisme de calendrier (221) est un quantième annuel ou perpétuel. 30
15. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisée en ce que** le support sur lequel est monté le cercle (213a) est rotatif, et **en ce que** la deuxième chaîne cinématique (220) comporte un rouage reliant le mobile des heures (107) au support rotatif. 35
16. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications 10 à 15, **caractérisée en ce que** les moyens d'indication du lever et du coucher du soleil tenant compte des variations saisonnières (215, 209) comprennent un coque (213) arrangée concentriquement à la sphère (217) reproduisant le globe terrestre, la coque étant agencée pour délimiter une partie du globe terrestre où il fait nuit d'une autre partie où il fait jour, et **en ce que** la coque a la forme générale d'une demi-sphère et présente un rebord de forme généralement circulaire, le rebord constituant le cercle (213a) agencé pour indiquer la position du terminateur terrestre. 40
45
50
17. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 16, **caractérisée en ce que** le second axe est sensiblement colinéaire avec un diamètre du cercle (213a), et **en ce que** la coque (213) porte deux pivots prolongeant les deux extrémités du diamètre, les deux pivots étant pivotés sur le support. 55
18. Pièce d'horlogerie conforme à la revendication 17, **caractérisée en ce que** ce que le rebord de la coque (213) présente deux encoches disposées en positions diamétralement opposées à mi-distance entre les deux pivots.
19. Pièce d'horlogerie conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce d'horlogerie est une montre.

Fig. 2

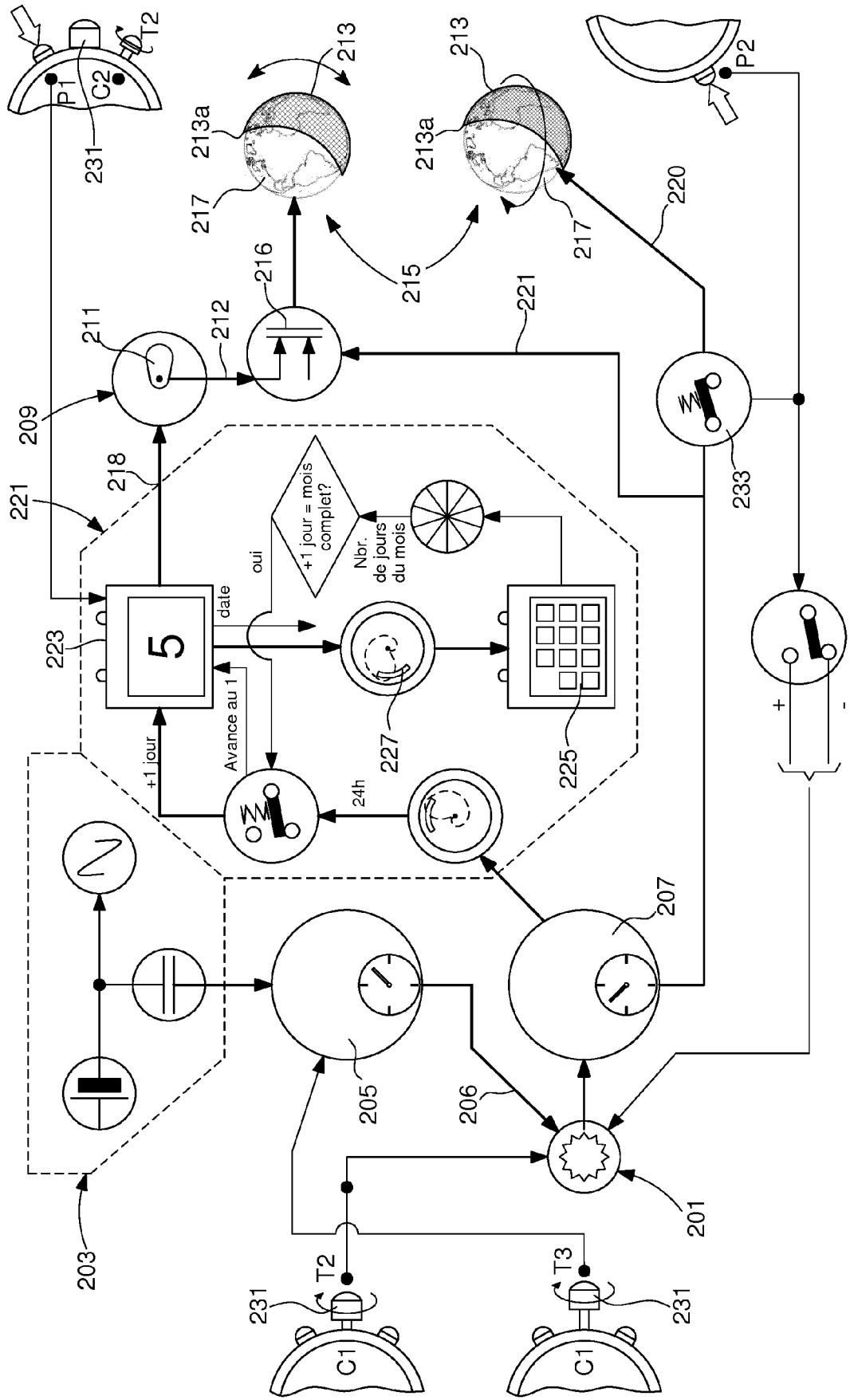


Fig. 3A

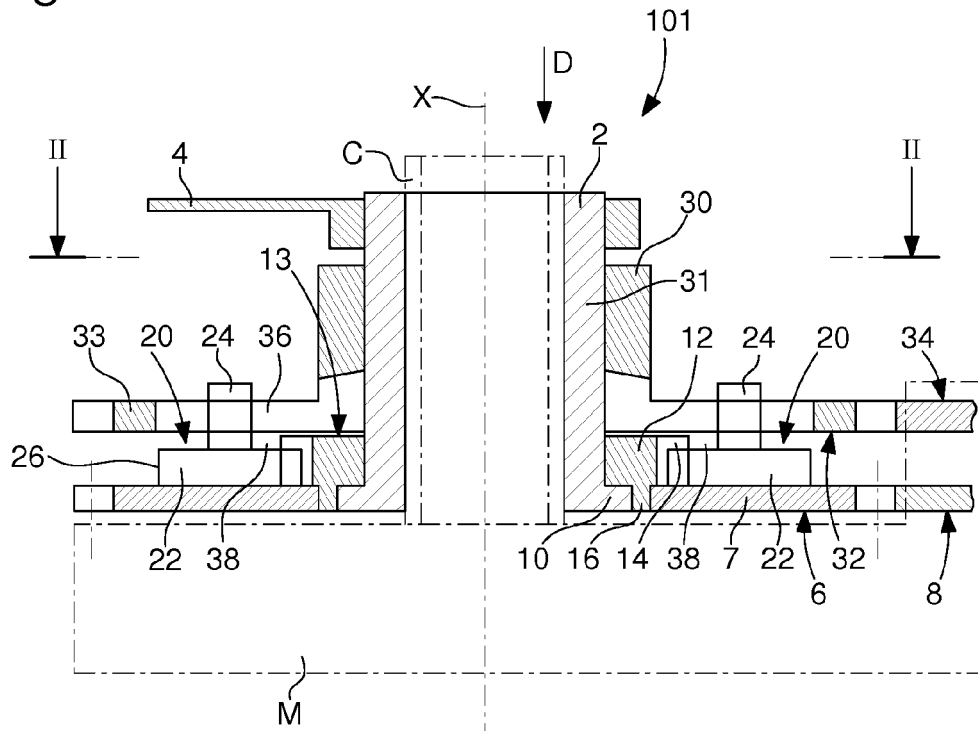
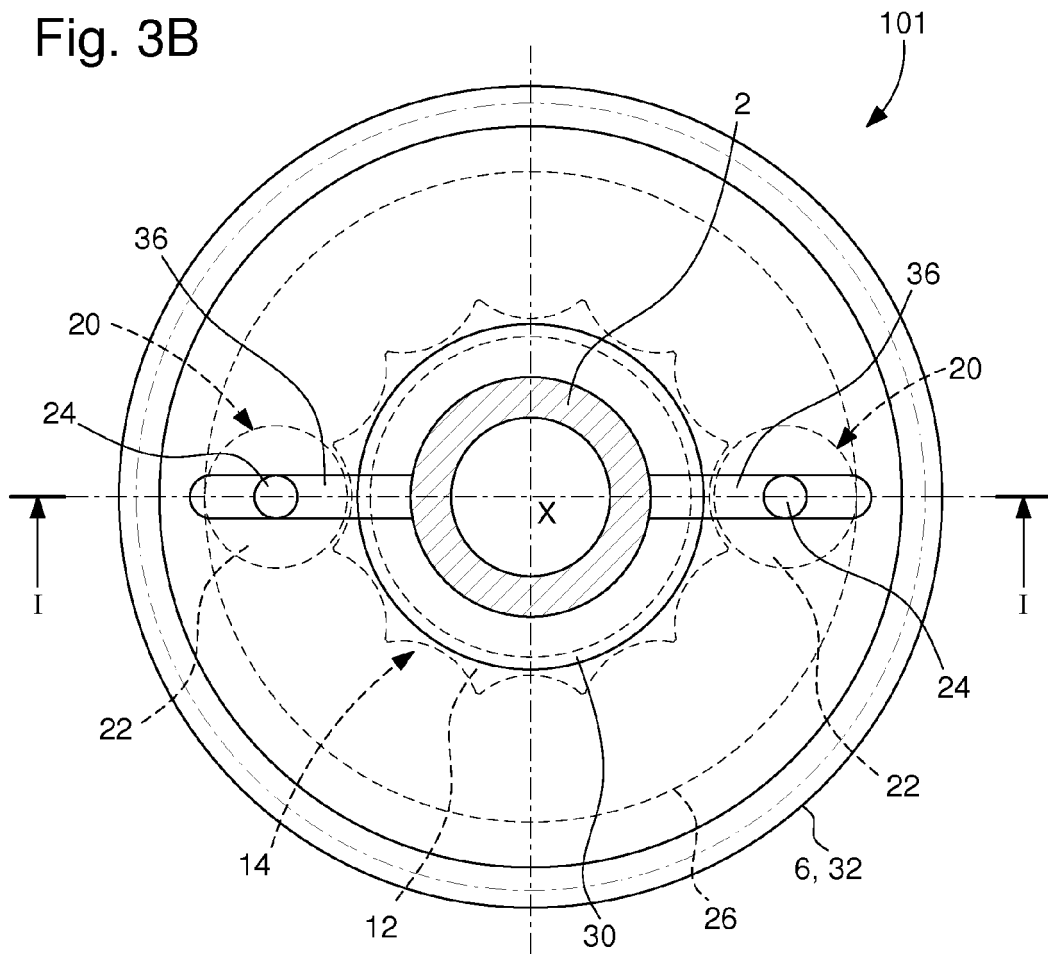


Fig. 3B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 19 5835

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,D	EP 2 911 013 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 26 août 2015 (2015-08-26) * abrégé * * revendications * * figures *	1-19	INV. G04B19/22 G04B19/26
A	JP 2002 311168 A (TIC CITIZEN CO LTD) 23 octobre 2002 (2002-10-23) * abrégé *	1	
A	EP 2 778 800 A1 (BLANCPAIN SA [CH]) 17 septembre 2014 (2014-09-17) * alinéa [0035] *	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 23 avril 2018	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 17 19 5835

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.

23-04-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2911013 A1	26-08-2015	CN 104865810 A	26-08-2015
		EP 2911013 A1	26-08-2015
		HK 1209501 A1	01-04-2016
		JP 6026574 B2	16-11-2016
		JP 2015155904 A	27-08-2015
		RU 2015105716 A	10-09-2016
		US 2015234357 A1	20-08-2015

JP 2002311168 A	23-10-2002	AUCUN	

EP 2778800 A1	17-09-2014	CN 104049522 A	17-09-2014
		EP 2778800 A1	17-09-2014
		HK 1202168 A1	18-09-2015
		JP 5873514 B2	01-03-2016
		JP 2014174177 A	22-09-2014
		US 2014269219 A1	18-09-2014

EPO FORM P0480

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 2911013 A [0004] [0019]
- EP 2977832 A [0004] [0028] [0029]
- EP 3007012 A [0004] [0028] [0029]
- EP 2503410 A [0024]