



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **714 554 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** 19/26 (2006.01)
G04B 19/20 (2006.01)
G04B 45/00 (2006.01)
G04B 17/28 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00037/18

(22) Date de dépôt: 14.01.2018

(43) Demande publiée: 15.07.2019

(71) Requéant:
Bovet Fleurier S.A., Avenue Daniel-Jeanrichard
2114 Fleurier (CH)

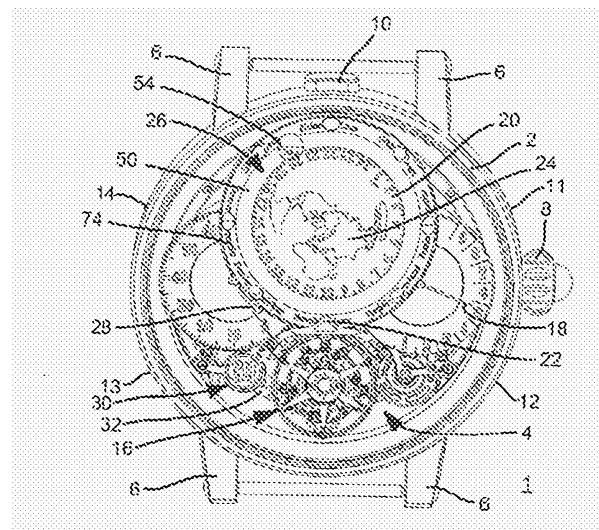
(72) Inventeur(s):
Pascal Raffy, 1185 Mont-sur-Rolle (CH)
Florent Saulcy, 25120 Maiche (FR)
Paul Clementi, 1450 Sainte-Croix (CH)

(74) Mandataire:
e-Patent S.A., Rue Saint-Honoré 1, Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage d'informations relatives au mouvement de la lune.**

(57) L'invention se rapporte à un mouvement horloger (4), comportant un mécanisme d'affichage d'informations relatives au mouvement de la Lune en référence à la Terre, comprenant une représentation de la Lune (54) sensiblement sphérique et portée par un arbre sensiblement parallèle à un axe de rotation d'un premier organe d'affichage (24) sur lui-même, celui-ci symbolisant la Terre. La représentation de la Lune (54) présente une moitié claire et une moitié foncée symbolisant respectivement la face éclairée de la Lune et sa face cachée, le mouvement horloger (4) comportant un dispositif de compensation angulaire agencé pour agir sur l'arbre et assurer que la représentation de la Lune (54) présente une seule et même orientation angulaire en référence au bâti du mouvement horloger (4) lorsqu'elle est entraînée en rotation autour du premier organe d'affichage (24), pour symboliser l'éclairage de la Lune par le Soleil.

L'invention se rapporte également à une pièce d'horlogerie (1) comportant une boîte (2) logeant un tel mouvement horloger (4).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte à un mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage d'informations relatives au mouvement de la Lune en référence à la Terre, parfois appelé Tellurium ou Orrery, comportant un premier organe d'affichage symbolisant la Terre et un deuxième organe d'affichage symbolisant la Lune, le deuxième organe d'affichage étant agencé sur un mobile d'affichage de la Lune, entraîné en rotation en référence au bâti du mouvement horloger, autour du premier organe d'affichage et suivant un premier axe de rotation, par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière qu'il effectue un tour complet sensiblement en un cycle lunaire.

[0002] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement horloger.

Etat de la technique

[0003] Des mouvements horlogers de ce type sont déjà connus de l'état de la technique. Ainsi, par exemple, le brevet US 9 268 309 B2 décrit un mouvement horloger permettant d'effectuer un affichage représentant le mouvement de la Lune autour de la Terre ainsi qu'un affichage des phases de la Lune, le balancier du mouvement horloger symbolisant la position du Soleil. La Terre est représentée par un premier organe d'affichage en forme de dôme et entraîné par le mouvement pour tourner sur lui-même en vingt-quatre heures. La Lune est représentée par un premier disque agencé autour de la Terre pour faire un tour en un cycle lunaire, soit un peu plus de 29,5 jours. Ce premier disque présente un guichet circulaire au travers duquel une portion d'un disque supplémentaire est visible, ce dernier étant monté rotatif sur le premier disque, avec un axe de rotation différent de celui du premier disque. Le disque supplémentaire présente un fond clair et deux disques foncés, diamétralement opposés, pour afficher les phases de la Lune, de manière conventionnelle, par coopération avec le guichet du premier disque. Un train d'engrenage entraîne le disque supplémentaire de telle manière qu'il effectue un tour sur lui-même en deux cycles lunaires.

[0004] Ainsi, par une construction relativement complexe, le mouvement horloger décrit dans ce document de l'art antérieur permet d'afficher simultanément plusieurs informations relatives au mouvement de la Lune autour de la Terre et à son éclairage par le Soleil, dans un encombrement qui reste plutôt raisonnable.

[0005] Toutefois, le mode d'affichage retenu pour les phases de la Lune impose un diamètre non négligeable pour le premier disque d'affichage de la Lune qui doit pouvoir loger le disque supplémentaire dans son rayon, ce qui implique un encombrement quand même important, dans le plan de l'affichage, qui peut se révéler problématique pour réaliser des pièces d'horlogerie qui comporteraient d'autres complications à afficher.

Divulgateion de l'invention

[0006] Un but principal de la présente invention est donc de proposer une construction alternative à celle qui vient d'être décrite pour réaliser un mécanisme d'affichage réaliste, voire même spectaculaire, du mouvement de la Lune, tout en présentant un encombrement mesuré dans le plan principal de l'affichage correspondant.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mouvement horloger, du type mentionné plus haut, caractérisé

par le fait que le deuxième organe d'affichage comporte une représentation de la Lune sensiblement sphérique et portée par un arbre sensiblement parallèle au premier axe de rotation et agencé sur le mobile d'affichage de la Lune de manière à pouvoir pivoter en référence à ce dernier, la représentation de la Lune présentant une moitié claire et une moitié foncée symbolisant respectivement la face éclairée de la Lune et sa face cachée, et

par le fait que le mouvement horloger comporte un dispositif de compensation angulaire agencé pour agir sur l'arbre portant la représentation de la Lune et assurer que cette dernière présente une seule et même orientation angulaire en référence au bâti quelle que soit la position du deuxième organe d'affichage autour du premier organe d'affichage, pour symboliser l'éclairage de la Lune par le Soleil.

[0008] Grâce à ces caractéristiques, on obtient un mécanisme d'affichage du mouvement de la Lune autour de la Terre très réaliste. Quand bien même la lecture est moins évidente qu'avec l'affichage de l'art antérieur susmentionné, il est également possible de connaître la phase de la Lune à chaque instant en observant sa représentation sphérique depuis le centre du premier organe d'affichage représentant la Terre. Aussi, le mouvement horloger selon l'invention n'a pas vocation à proposer un mécanisme d'affichage du mouvement de la Lune offrant une précision de lecture améliorée mais plutôt à proposer un mécanisme d'affichage plus spectaculaire et dont la lecture est plus intuitive puisque plus proche de la réalité du point de vue de la présentation.

[0009] De manière préférée, le dispositif de compensation angulaire comporte au moins une première gorge ménagée dans un élément de bâti et définissant une première boucle fermée autour du premier organe d'affichage, et

un plateau solidaire de l'arbre, agencé en regard de l'élément de bâti et portant au moins un premier doigt, excentré sur le plateau en référence à la position de l'arbre et au moins partiellement engagé dans la première gorge, de telle manière qu'une rotation du mobile d'affichage entraîne un déplacement du premier doigt le long de la première gorge et soit donc

susceptible d'entraîner une rotation de l'arbre sur lui-même pour maintenir l'orientation angulaire de la représentation de la Lune.

[0010] Une telle approche permet de réaliser un affichage réaliste du mouvement de la Lune avec un encombrement relativement faible, plus particulièrement entre l'axe de rotation du premier organe d'affichage représentant la Terre et l'axe de rotation de l'arbre portant la représentation de la Lune. En effet, typiquement un train d'engrenage est agencé dans cet espace, dans lequel il doit tourner, autour de la représentation de la Terre, pour suivre l'organe d'affichage représentant la Lune.

[0011] Selon une variante de réalisation préférée, on peut prévoir que le dispositif de compensation angulaire comporte une deuxième gorge ménagée dans l'élément de bâti et définissant une deuxième boucle fermée autour du premier organe d'affichage, et

un deuxième doigt solidaire du plateau, excentré sur le plateau en référence à la position de l'arbre et au moins partiellement engagé dans la deuxième gorge pour améliorer le guidage obtenu par la coopération entre le premier doigt et la première gorge.

[0012] De plus, dans ce cas, on peut plus particulièrement prévoir que les première et deuxième gorges présentent deux intersections, et qu'elles présentent des profondeurs et des largeurs différentes, les premier et deuxième doigts présentant des hauteurs et diamètres différents, adaptés aux dimensions des première et deuxième gorges, de telle manière qu'un doigt donné ne puisse pas s'engager dans la gorge associée à l'autre doigt.

[0013] De manière générale, on peut avantageusement prévoir que le mobile d'entraînement soit agencé pour entraîner le mobile d'affichage par sauts périodiques.

[0014] Dans ce cas, le mobile d'entraînement est préférablement agencé pour entraîner le mobile d'affichage une fois toutes les vingt-quatre heures de telle manière qu'il avance d'un pas représentant sensiblement $1/29,5^{\text{ème}}$ de tour, préférablement $1/29,53125^{\text{ème}}$ de tour.

[0015] De manière générale, on peut prévoir que le mouvement horloger comporte préférablement un anneau agencé autour du mobile d'affichage de la Lune et portant des illustrations relatives aux phases de la Lune agencées de telle manière qu'à chaque instant la phase de la Lune soit déductible de la position du deuxième organe d'affichage en référence à l'anneau.

[0016] Ainsi, la phase de la Lune peut être déterminée à chaque instant sans avoir à se positionner au centre du premier organe d'affichage représentant la Terre comme c'est le cas avec la construction de l'art antérieur mentionnée plus haut. Grâce à cette caractéristique, la phase de la Lune peut être lue de deux manières différentes au choix de l'utilisateur, sans nuire au réalisme de l'affichage obtenu.

[0017] De manière générale, on prévoit avantageusement que le mobile d'entraînement du mobile d'affichage de la Lune soit également agencé pour entraîner le premier organe d'affichage de telle manière qu'il présente un mouvement de rotation dont la période est de vingt-quatre heures pour symboliser la rotation de la Terre sur elle-même.

[0018] En outre, dans ce cas, on peut préférablement prévoir que le premier organe d'affichage porte des graduations des heures, sur vingt-quatre heures, pour pouvoir afficher l'heure courante en relation avec un repère fixe en référence au bâti.

[0019] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant une boîte logeant un mouvement horloger répondant aux caractéristiques ci-dessus.

[0020] Suivant une variante de réalisation préférée, la pièce d'horlogerie peut comporter un organe sensiblement circulaire portant un décor symbolisant le Soleil et agencé dans une position fixe en référence au bâti du mouvement horloger. Cet organe peut indifféremment être agencé sur le mouvement horloger ou sur la boîte de la pièce d'horlogerie. On pourra notamment prévoir, dans une variante de réalisation préférée, que cet organe est une roue faisant partie d'un mécanisme de tourbillon.

[0021] De manière générale, lorsque le mouvement horloger comporte un anneau agencé autour du mobile d'affichage de la Lune et portant des illustrations relatives aux phases de la Lune, on peut avantageusement prévoir que cet anneau présente une moitié claire et une moitié foncée pour symboliser la ligne de séparation des heures diurnes et des heures nocturnes en relation avec le premier organe d'affichage. En particulier, lorsque la pièce d'horlogerie comporte un organe portant un décor symbolisant le Soleil, on prévoit préférablement que la ligne de séparation située entre les moitiés claire et foncée de l'anneau soit sensiblement perpendiculaire à une ligne passant par les centres du premier organe d'affichage et de l'organe symbolisant le Soleil.

Brève description des dessins

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

- la fig. 1 représente une vue de face d'une pièce d'horlogerie selon un mode de réalisation préféré de l'invention;
- la fig. 2 représente une vue en perspective simplifiée d'un détail du mouvement horloger de la pièce d'horlogerie de la fig. 1;
- la fig. 3 représente une vue en coupe transversale d'un détail de construction du mouvement horloger de la pièce d'horlogerie de la fig. 1, et
- les fig. 4a à 4d représentent une vue partielle de face de la pièce d'horlogerie de la fig. 1, dans différentes configurations prises à différents instants au cours d'un cycle lunaire.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0023] La fig. 1 représente une pièce d'horlogerie 1, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, illustrée en vue de face du côté cadran.

[0024] La pièce d'horlogerie 1 est illustrée à titre illustratif non limitatif et ne sera pas décrite entièrement en détail dans la mesure où beaucoup de ses caractéristiques ne sont pas importantes pour la mise en oeuvre de la présente invention.

[0025] La pièce d'horlogerie 1 comporte une boîte 2 contenant un mouvement horloger 4 selon la présente invention.

[0026] La boîte 2 comporte des cornes 6 de fixation d'un bracelet non représenté, ainsi qu'une couronne 8 de remontage et de mise à l'heure, positionnée à trois heures, et un poussoir de correction 10, positionné à midi, dont la fonction ne sera pas abordée ici.

[0027] Par ailleurs, la boîte 2 comprend quatre organes de commande externes 11, 12, 13 et 14, communément appelés correcteurs, dont la surface extérieure de chacun est située sensiblement à fleur de la surface de la boîte 2. La fonction de ces organes de commande externes ne sera pas non plus présentée ici dans la mesure où elle n'a pas de lien direct avec la mise en oeuvre de la présente invention.

[0028] La construction du mouvement horloger 4 ne sera pas exposée dans tous ses détails étant donné qu'une bonne partie du mouvement n'a aucun lien direct avec la présente invention.

[0029] Le mouvement horloger 4 comporte une source d'énergie mécanique (non visible) agencée pour entretenir les oscillations d'un oscillateur mécanique définissant une base de temps pour le fonctionnement du mouvement horloger 4, la base de temps présentant ici la forme d'un tourbillon volant 16 positionné à six heures, de manière illustrative non limitative.

[0030] Le mouvement horloger 4 est agencé de telle manière qu'il puisse assurer l'entraînement de différents organes d'affichage, via des mobiles d'entraînement adaptés, notamment:

d'une aiguille d'affichage 18 de la réserve de marche de la source d'énergie mécanique, positionnée à trois heures, d'un anneau 20 bombé et positionné à midi pour indiquer l'heure courante sur vingt-quatre heures, en relation avec un repère fixe 22 et avec une calotte sphérique 24 portant une représentation de la Terre vue depuis le pôle Nord, d'un mécanisme d'affichage 26 représentatif du mouvement de la Lune autour de la Terre et de son éclairage par le Soleil, agencé autour de l'anneau 20, d'une aiguille 28 d'affichage rétrograde de la minute courante, positionnée à neuf heures, et d'un mécanisme 30 d'affichage du quantième positionné entre sept et huit heures, coopérant avec un disque de quantième 32.

[0031] Le mouvement horloger 4 illustré à titre non limitatif est ici du type à quantième perpétuel. Toutefois, le type de calendrier mis en oeuvre dans la pièce d'horlogerie 1 est sans incidence sur la mise en oeuvre de la présente invention et l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement à des mouvements horlogers présentant des fonctions différentes, par exemple un calendrier séculaire, un calendrier annuel voire un quantième simple avec ou sans affichage des jours de la semaine. Il est également possible, bien entendu, de mettre en oeuvre la présente invention dans une pièce d'horlogerie qui ne comporterait pas d'affichage du quantième.

[0032] La fig. 2 représente une vue en perspective simplifiée d'un détail de construction du mouvement horloger 4 de la pièce d'horlogerie 1, en particulier du mécanisme d'affichage 26 d'informations liées au mouvement de la Lune autour de la Terre et à son éclairage par le Soleil.

[0033] Le mécanisme d'affichage 26 comprend une platine 40 destinée à être rendue solidaire d'une platine principale (non visible) du mouvement horloger 4 et à porter les composants du mécanisme d'affichage du mouvement de la Lune.

[0034] La platine 40 porte une roue 42 de vingt-quatre heures préférablement entraînée à partir du rouage de finissage du mouvement horloger 4. La roue 42 porte un doigt (non visible) agencé pour entraîner un premier mobile du mécanisme d'affichage du mouvement de la Lune, dans le sens de rotation horaire sur la vue de la fig. 2, en coopérant avec son étoile 44 à sept branches. La roue 46 de ce mobile, solidaire de l'étoile 44, agit à son tour sur un renvoi 48 agencé en prise avec la denture interne d'un mobile d'affichage du mouvement de la Lune présentant la forme d'un anneau 50, pour faire

tourner ce dernier dans le sens de rotation anti-horaire. Un ressort sautoir 51 coopère avec l'étoile 44 pour définir des positions discrètes stables, de manière conventionnelle.

[0035] On notera que la roue 42 de vingt-quatre heures est avantageusement agencée ici pour entraîner également la calotte sphérique 24 en rotation, de manière non limitative (et d'une manière qui n'est pas représentée ici puisque cela n'a pas d'incidence directe sur la mise en œuvre de la présente invention).

[0036] L'anneau 50 est guidé ici par cinq pierres 53 portées par la platine 40, à titre illustratif non limitatif, pour pouvoir tourner sur la platine 40 suite à une action du doigt porté par la roue 42 sur l'étoile 44.

[0037] L'anneau 50 porte un organe d'affichage 52 comportant une représentation de la Lune 54 portée par un arbre 56 traversant un trou 58 adapté de l'anneau 50, comme cela ressort plus particulièrement de la vue en coupe simplifiée de la fig. 3, réalisée suivant le plan de séparation entre la moitié claire et la moitié foncée de la représentation de la Lune 54.

[0038] La représentation de la Lune 54 est solidaire de l'arbre 56, ce dernier étant également solidaire d'un plateau 60 situé de l'autre côté de l'anneau 50, c'est-à-dire du côté de la platine 40.

[0039] Le plateau 60 porte des premier et deuxième doigts 62 et 64, excentrés, sensiblement cylindriques et présentant des hauteurs et diamètres différents l'un de l'autre.

[0040] Les premier et deuxième doigts 62, 64 sont engagés dans des première et deuxième gorges 66, 68 respectives, ménagées dans la platine 40 en regard de l'anneau 50.

[0041] On comprend que les gorges 66, 68 constituent ainsi des pistes de guidage pour les doigts 62, 64 lorsque l'anneau 50 est entraîné en rotation une fois par jour à partir de la roue 42.

[0042] On constate sur la fig. 2 que les gorges 66 et 68 présentent deux intersections 70 et 72 entraînant une inversion des positions respectives des deux doigts 62, 64 en référence à la calotte sphérique 24. Les gorges 66, 68 sont agencées de telle manière qu'avec les doigts 62, 64 et le plateau 60, elles définissent un dispositif de compensation angulaire agencé pour agir sur l'arbre 56 et assurer que la représentation de la Lune 54 présente une seule et même orientation angulaire en référence à la platine 40, quelle que soit la position de l'organe d'affichage 52 autour de la calotte sphérique 24 symbolisant la Terre, pour symboliser l'éclairage de la Lune par le Soleil, en particulier le fait que l'éloignement du Soleil permet de considérer que ses rayons sont parallèles entre eux dans toutes les positions de la Lune.

[0043] On remarque, sur la fig. 1, qu'une roue du tourbillon 16 porte un décor tel qu'elle symbolise le Soleil, définissant ainsi la direction incidente de ses rayons. La représentation de la Lune 54 est par conséquent orientée de telle manière que le plan de séparation entre ses faces claire et foncée soit perpendiculaire à la ligne passant par le centre du tourbillon 16 et le centre de la calotte sphérique 24, celle-ci définissant la direction des rayons incidents du Soleil.

[0044] On notera que, de manière préférée, le rapport d'engrenage entre la roue 42 et l'anneau 50 est tel que ce dernier avance d'un pas représentant sensiblement $1/29,5^{\text{ème}}$ de tour, préférablement $1/29,53125^{\text{ème}}$ de tour, à chaque action de la roue 42 sur l'étoile 44. Ainsi, l'anneau aura effectué légèrement plus d'un tour complet tous les trente jours pour respecter la période du cycle lunaire qui est de 29 jours 12 heures et 44 minutes (à quelques secondes près).

[0045] Les fig. 4a à 4d illustrent le mouvement de l'organe d'affichage 52 autour de la calotte sphérique 24 au cours d'un cycle lunaire, en présentant la configuration du mécanisme d'affichage 26 selon la présente invention au premier jour d'un cycle lunaire sur la fig. 4a, au quatrième jour sur la fig. 4b, au quatorzième jour sur la fig. 4c, et au vingt-neuvième jour sur la fig. 4d.

[0046] On relèvera que si l'affichage du mouvement de la Lune n'est pas très précis puisqu'il est réalisé par sauts quotidiens, son calcul reste exact et précis.

[0047] Il ressort également des fig. 4a à 4d que le mécanisme d'affichage 26 comporte un anneau 74 agencé partiellement sur l'anneau 50 à l'extérieur du chemin circulaire parcouru par l'organe d'affichage 52 de la Lune. L'anneau 74 porte deux informations complémentaires.

[0048] D'une part, l'anneau 74 comprend huit secteurs régulièrement répartis sur sa longueur, dont chacun porte une indication relative à une phase de Lune donnée. Ainsi, la position de l'organe d'affichage 52 en regard de l'anneau 74 permet d'évaluer quelle est la phase de Lune en cours à un instant donné. La fig. 4a illustre la configuration en sortie de pleine Lune, la fig. 4b illustre une phase de Lune gibbeuse, la fig. 4c illustre une entrée en phase de nouvelle Lune et la fig. 4d illustre l'entrée dans une nouvelle phase de pleine Lune.

[0049] On note que ces indications de phases de la Lune sont optionnelles mais simplifient la lecture de cette information. En effet, la lecture de la phase de la Lune en cours peut également être réalisée de manière approximative en se plaçant au centre de la calotte sphérique 24 pour observer la représentation de la Lune 54 suivant le rayon passant par le centre de la calotte sphérique 24 et le centre de la représentation de la Lune 54.

[0050] D'autre part, l'anneau 74 porte deux teintes, plus précisément une moitié claire et une moitié foncée, pour définir la ligne de séparation des heures diurnes et des heures nocturnes en relation avec la calotte sphérique 24. Bien entendu, la position du Soleil étant fixe, la ligne de séparation l'est également. Cette ligne de séparation est par conséquent également perpendiculaire à la ligne passant par le centre de la calotte sphérique 24 symbolisant la Terre et le centre du tourbillon 16 symbolisant le Soleil.

[0051] Grâce aux caractéristiques qui viennent d'être présentées, on obtient un affichage du mouvement de la Lune autour de la Terre spectaculaire et fidèle à la réalité. La construction du mouvement horloger 4, notamment de sa partie relative à l'affichage du mouvement de la Lune, est relativement compacte et permet de mettre en œuvre cet affichage dans une pièce d'horlogerie de dimensions réduites, en particulier dans une montre de poche ou dans une montre-bracelet. Il ressort en particulier de la fig. 1 qu'une telle montre-bracelet 1 peut même encore comporter d'autres complications. L'encombrement du mécanisme d'affichage 26 tel qu'il apparaît de la fig. 1 pourrait même encore être réduit en réduisant les dimensions de la calotte sphérique 24, si nécessaire, l'encombrement propre du mécanisme d'affichage de la Lune étant lui-même avantageusement très limité.

[0052] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple le nombre ou la nature des grandeurs affichées par la pièce d'horlogerie qui vient d'être décrite ou encore la manière dont l'organe d'affichage de la Lune est entraîné à partir du mouvement horloger. En particulier, on peut prévoir que le mécanisme d'entraînement de l'organe d'affichage de la Lune présente une portion commune avec un mécanisme d'affichage du quantième. On pourrait également prévoir que la pièce d'horlogerie comporte un organe de correction spécifique pour agir sur l'organe d'affichage de la Lune et/ou un organe de correction combiné agissant simultanément sur lui et sur un organe d'affichage du quantième, sans sortir du cadre de l'invention. On peut notamment prévoir que l'organe de commande externe 14 actionne un levier (non visible) agencé pour agir directement sur l'étoile 44 et la faire tourner d'un pas à chaque pression sur l'organe de commande externe 14.

[0053] Par ailleurs, il est possible de ne prévoir qu'une gorge dans la platine, associée à un seul doigt, pour assurer le maintien de l'orientation angulaire de la Lune. En outre, l'entraînement de l'organe d'affichage de la Lune pourrait être trainant sans sortir du cadre de l'invention et la période retenue pour le cycle lunaire affiché pourrait n'être qu'approximatif, par exemple compris entre 29,5 et 30 jours, sans pour autant sortir du cadre de l'invention. L'apparence décrite et illustrée pour l'organe d'affichage représentant la Lune n'est pas non plus limitative, de même que l'emplacement de l'anneau 74 qui pourrait être positionné à l'intérieur de la trajectoire décrite par l'organe d'affichage de la Lune plutôt qu'à l'extérieur sans sortir du cadre de l'invention.

[0054] De manière générale, l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement en fonction de ses propres besoins et réaliser un mouvement horloger permettant la mise en œuvre d'un affichage de type Tellurium tel qu'il vient d'être décrit sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Mouvement horloger (4) comportant un mécanisme d'affichage d'informations relatives au mouvement de la Lune en référence à la Terre, comportant un premier organe d'affichage (24) symbolisant la Terre et un deuxième organe d'affichage (52) symbolisant la Lune, ledit deuxième organe d'affichage (52) étant agencé sur un mobile d'affichage (50) de la Lune, entraîné en rotation en référence au bâti du mouvement horloger (4), autour dudit premier organe d'affichage (24) et suivant un premier axe de rotation, par un mobile d'entraînement (42) du mouvement horloger (4), de telle manière qu'il effectue un tour complet sensiblement en un cycle lunaire, caractérisé en ce que ledit deuxième organe d'affichage (52) comporte une représentation de la Lune (54) sensiblement sphérique et portée par un arbre (56) sensiblement parallèle audit premier axe de rotation et agencé sur ledit mobile d'affichage (50) de la Lune de manière à pouvoir pivoter en référence à ce dernier, ladite représentation de la Lune (54) présentant une moitié claire et une moitié foncée symbolisant respectivement la face éclairée de la Lune et sa face cachée, et en ce que le mouvement horloger (4) comporte un dispositif de compensation angulaire (60, 62, 64, 66, 68) agencé pour agir sur ledit arbre (56) et assurer que ladite représentation de la Lune (54) présente une seule et même orientation angulaire en référence audit bâti quelle que soit la position dudit deuxième organe d'affichage (52) autour dudit premier organe d'affichage (24), pour symboliser l'éclairage de la Lune par le Soleil.
2. Mouvement horloger (4) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de compensation angulaire (60, 62, 64, 66, 68) comporte au moins une première gorge (66) ménagée dans un élément (40) de bâti et définissant une première boucle fermée autour dudit premier organe d'affichage (24), et un plateau (60) solidaire dudit arbre (56), agencé en regard dudit élément (40) de bâti et portant au moins un premier doigt (62), excentré sur ledit plateau (60) en référence à la position dudit arbre (56) et au moins partiellement engagé dans ladite première gorge (66), de telle manière qu'une rotation dudit mobile d'affichage (50) entraîne un déplacement dudit premier doigt (62) le long de ladite première gorge (66) et soit donc susceptible d'entraîner une rotation dudit arbre (56) sur lui-même pour maintenir l'orientation angulaire de ladite représentation de la Lune (54).
3. Mouvement horloger (4) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit dispositif de compensation angulaire (60, 62, 64, 66, 68) comporte une deuxième gorge (68) ménagée dans ledit élément (40) de bâti et définissant une deuxième boucle fermée autour dudit premier organe d'affichage (24), et

un deuxième doigt (64) solidaire dudit plateau (60), excentré sur ledit plateau (60) en référence à la position dudit arbre (56) et au moins partiellement engagé dans ladite deuxième gorge (68) pour améliorer le guidage obtenu par la coopération entre ledit premier doigt (62) et ladite première gorge (66).

4. Mouvement horloger (4) selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites première et deuxième gorges (66, 68) présentent deux intersections (70, 72), et en ce qu'elles présentent des profondeurs et des largeurs différentes, lesdits premier et deuxième doigts (62, 64) présentant des hauteurs et diamètres différents, adaptés aux dimensions desdites première et deuxième gorges (66, 68), de telle manière qu'un doigt donné ne puisse pas s'engager dans la gorge associée à l'autre doigt.
5. Mouvement horloger (4) selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit mobile d'entraînement (42) est agencé pour entraîner ledit mobile d'affichage (50) par sauts périodiques.
6. Mouvement horloger (4) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit mobile d'entraînement (42) est agencé pour entraîner ledit mobile d'affichage (50) une fois toutes les vingt-quatre heures de telle manière qu'il avance d'un pas représentant sensiblement $1/29,5^{\text{ème}}$ de tour, préférablement $1/29,53125^{\text{ème}}$ de tour.
7. Mouvement horloger (4) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un anneau (74) agencé autour dudit mobile d'affichage (50) de la Lune et portant des illustrations relatives aux phases de la Lune agencées de telle manière qu'à chaque instant la phase de la Lune soit déductible de la position dudit deuxième organe d'affichage (52) en référence audit anneau (74).
8. Mouvement horloger (4) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit mobile d'entraînement (42) est également agencé pour entraîner ledit premier organe d'affichage (24) de telle manière qu'il présente un mouvement de rotation dont la période est de vingt-quatre heures pour symboliser la rotation de la Terre sur elle-même.
9. Mouvement horloger (4) selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit premier organe d'affichage (24) porte des graduations des heures, sur vingt-quatre heures, pour pouvoir afficher l'heure courante en relation avec un repère fixe (22) en référence audit bâti.
10. Pièce d'horlogerie (1) comportant une boîte (2) logeant un mouvement horloger (4) selon l'une des revendications 1 à 9.
11. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comporte un organe sensiblement circulaire portant un décor symbolisant le Soleil et agencé dans une position fixe en référence au bâti dudit mouvement horloger (4).
12. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit organe est une roue faisant partie d'un mécanisme de tourbillon (16).
13. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 10 à 12, ledit mouvement horloger (4) comportant un anneau (74) agencé autour dudit mobile d'affichage (50) de la Lune et portant des illustrations relatives aux phases de la Lune agencées de telle manière qu'à chaque instant la phase de la Lune soit déductible de la position dudit deuxième organe d'affichage (52) en référence audit anneau (74), caractérisée en ce que ledit anneau (74) présente une moitié claire et une moitié foncée pour symboliser la ligne de séparation des heures diurnes et des heures nocturnes en relation avec le premier organe d'affichage (24).
14. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 11 ou 12, ledit mouvement horloger (4) comportant un anneau (74) agencé autour dudit mobile d'affichage (50) de la Lune et portant des illustrations relatives aux phases de la Lune agencées de telle manière qu'à chaque instant la phase de la Lune soit déductible de la position dudit deuxième organe d'affichage (52) en référence audit anneau (74), caractérisée en ce que ledit anneau (74) présente une moitié claire et une moitié foncée pour symboliser la ligne de séparation des heures diurnes et des heures nocturnes en relation avec le premier organe d'affichage (24), et en ce que la ligne de séparation située entre lesdites moitiés claire et foncée est sensiblement perpendiculaire à une ligne passant par les centres dudit premier organe d'affichage (24) et dudit organe symbolisant le Soleil.

Fig. 1

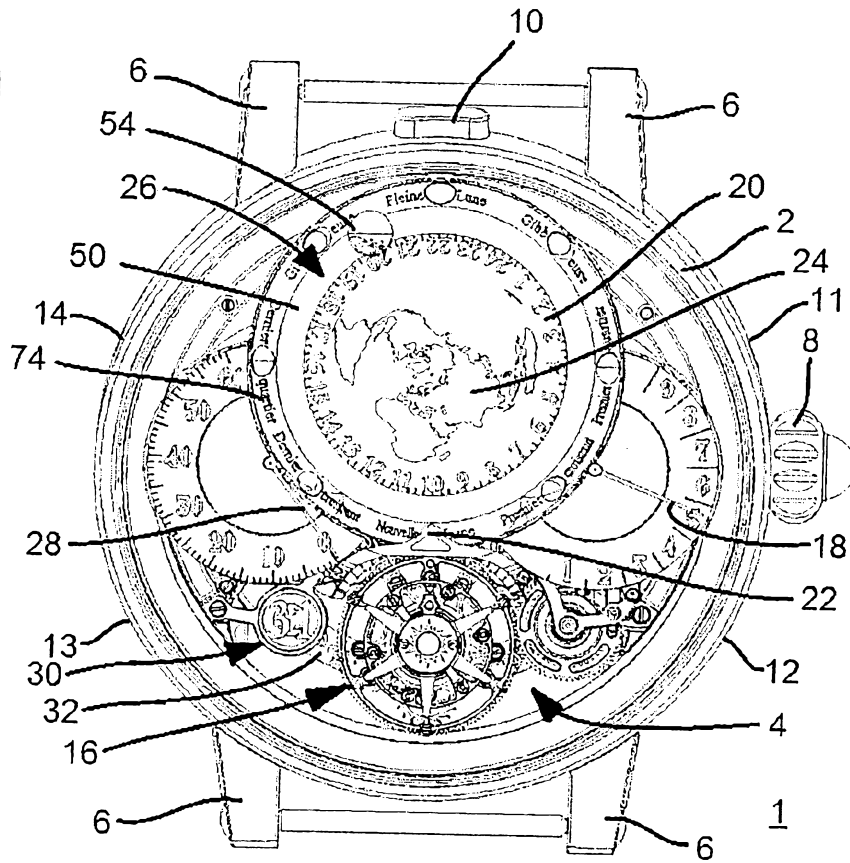


Fig. 2

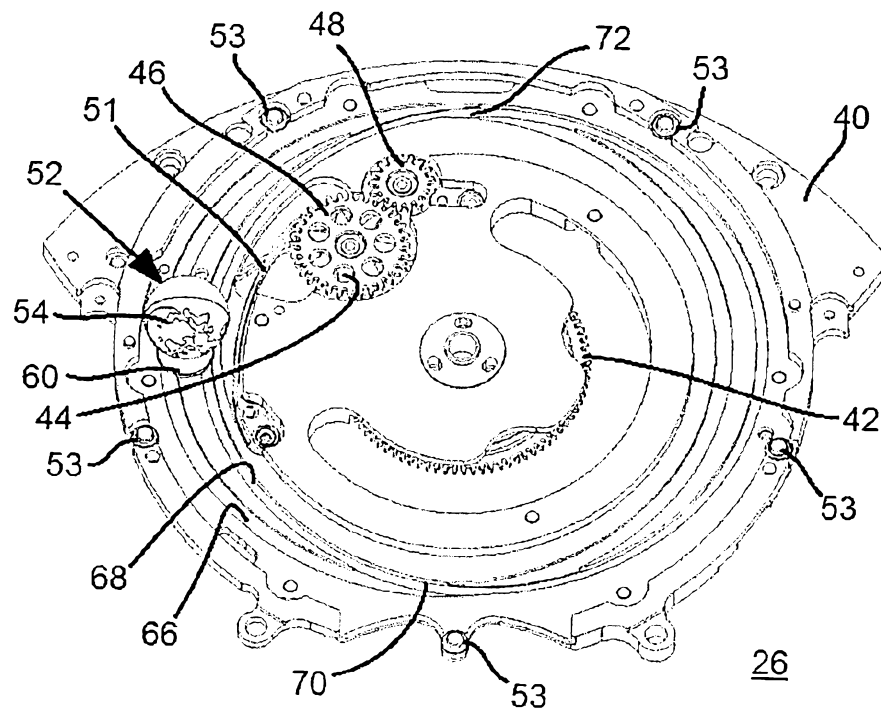


Fig. 3

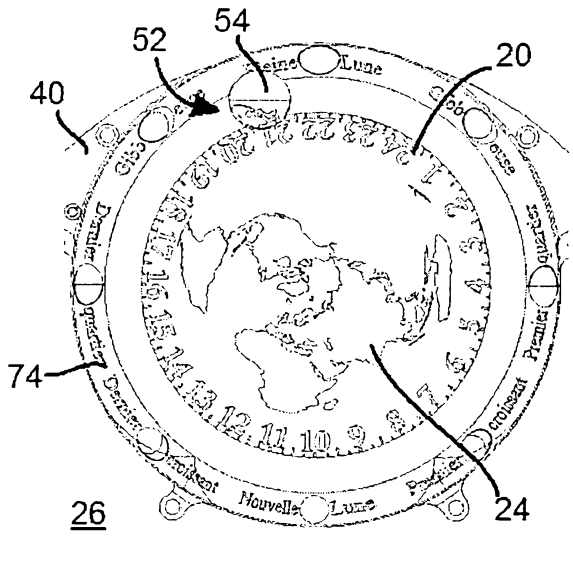
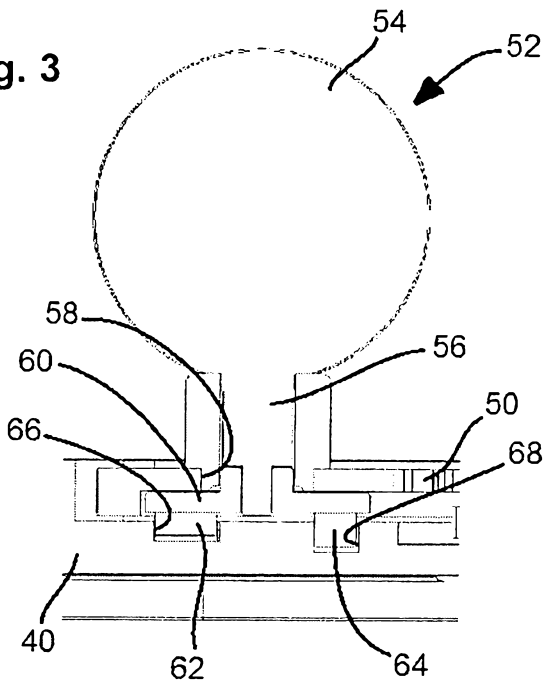


Fig. 4a

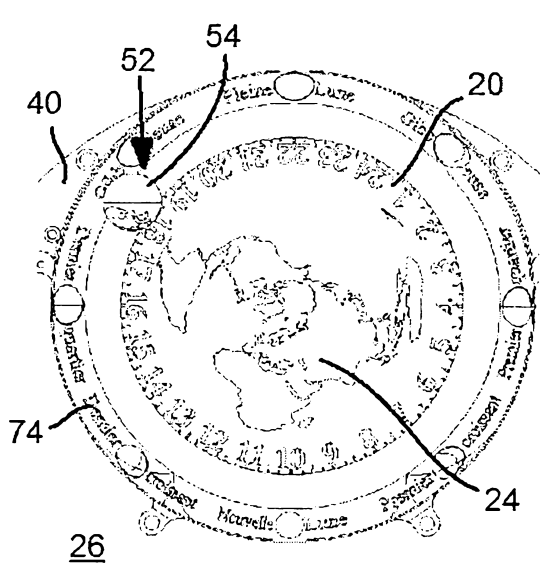


Fig. 4b

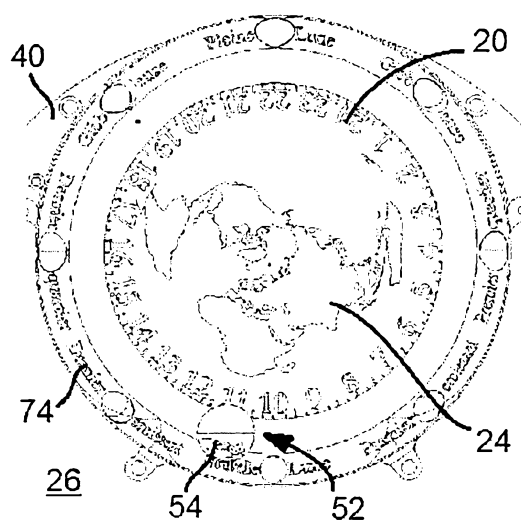


Fig. 4c

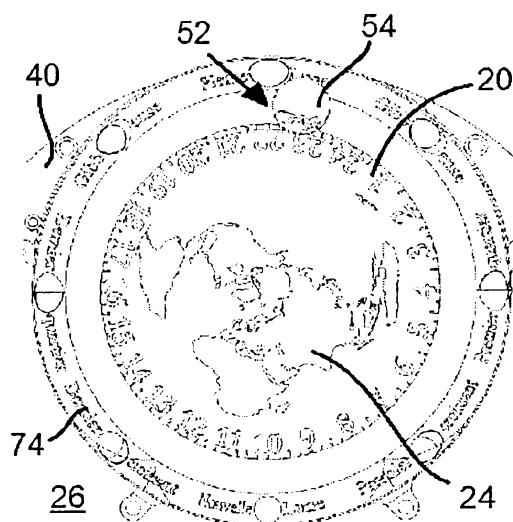


Fig. 4d