



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.04.2022 Bulletin 2022/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20201541.8**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/268

(22) Date de dépôt: **13.10.2020**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BLATTER, Cédric**
1291 Commugny (CH)
• **SPRINGER, Simon**
3007 Berne (CH)

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

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

(54) **INDICATEUR DE PHASE DE LUNE PAR DISQUE TOURNANT**

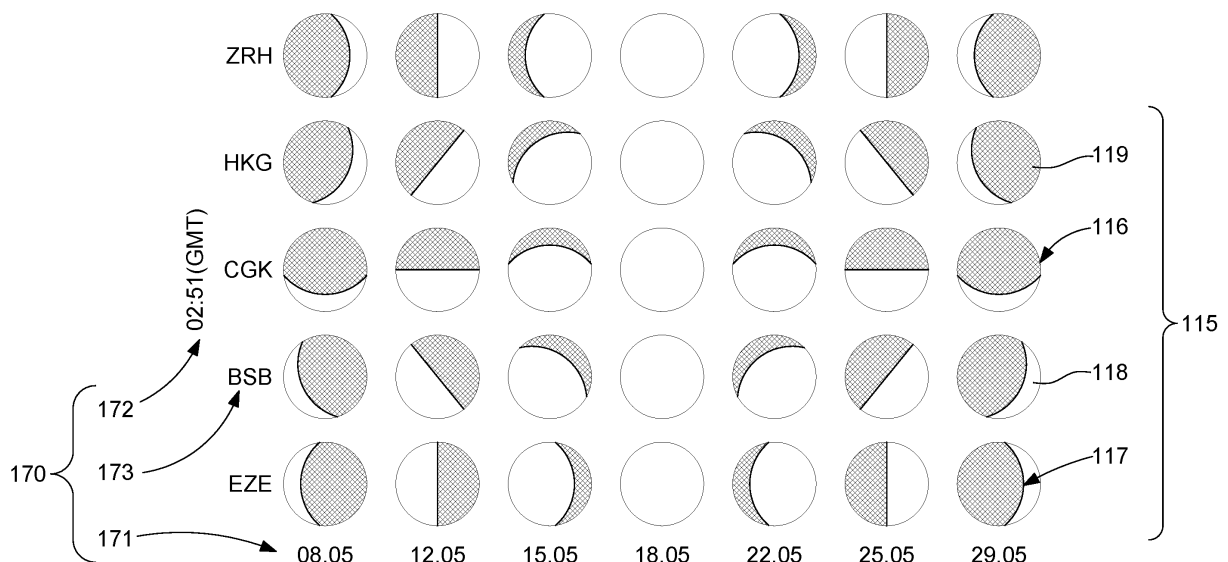
(57) La présente invention concerne un dispositif d'affichage (100) pour pièce d'horlogerie représentant le phénomène de libration lunaire grâce à au moins un mobile de Lune (110), à au moins un guichet (120) et à au moins un organe d'entraînement (130).

Ledit au moins un mobile de Lune (110) comprend un ensemble de représentation de phases de Lune (115) comportant au moins trois phases de Lune avec une première surface (118), une deuxième surface (119) et/ou

une délimitation (117) configurée pour délimiter ladite première surface (118) et ladite deuxième surface (119).

Ledit au moins un guichet (120) étant configuré pour laisser apparaître ledit ensemble de représentation de phases de Lune (115) et ledit au moins un organe d'entraînement (130) est configuré pour déplacer ledit au moins un mobile de Lune (110) de sorte à représenter le phénomène de libration lunaire.

Fig. 3



Description

Domaine technique

[0001] La présente demande concerne le domaine de l'horlogerie et plus particulièrement la représentation des phases de Lune. De préférence, la présente invention se rapporte à une représentation fidèle des phases de Lune en fonction de certains paramètres et/ou à la demande de l'utilisateur.

Arrière-plan technologique

[0002] La plupart des indicateurs de phases de Lune utilise un élément sur lequel est représenté deux Lunes entières tournant sous un masque et apparaissant dans un guichet. La position angulaire des Lunes tournant par rapport au masque et au guichet tente de simuler l'aspect de la phase de Lune vu dans le ciel. Ce mécanisme n'en donne qu'une représentation grossière, surtout pour les phases de croissance et de décroissance respectivement après et avant la demi-Lune.

[0003] De plus, au cours du temps, la courbure de la face claire de la lune reste constante sur ces indicateurs de phases de Lune, en l'espèce convexe au-delà du premier quartier par exemple, au lieu de devenir concave comme cela est observable en réalité.

[0004] Plusieurs modèles proposent un autre concept qui consiste à représenter sur un cadran différentes phases de Lune et à utiliser une aiguille rétrograde pour indiquer la phase de Lune. Il apparaît cependant que les représentations des phases de Lune sont statiques et très grossières car il n'y a que 3 ou 4 représentations pour illustrer les 28 phases de Lune environ.

[0005] Par ailleurs, il semblerait que le phénomène de libration soit totalement absent dans ces représentations, ce que déplore une grande majorité d'amateurs.

Résumé de l'invention

[0006] La présente invention vise à résoudre tout ou partie de ces inconvénients par l'intermédiaire d'un dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie et de préférence de pièce d'horlogerie, notamment pour afficher un ensemble de représentation de phases de Lune reproduisant l'image de la Lune dans le ciel, de préférence lors du phénomène de libration lunaire ; ledit dispositif d'affichage étant configuré pour fonctionner selon au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou selon au moins un premier mode de fonctionnement secondaire et comprenant au moins un :

- Mobile de Lune ; ledit au moins un mobile de Lune comprenant ledit ensemble de représentation de phases de Lune ; ledit ensemble de représentation de phases de Lune comportant au moins trois phases de Lune et chaque phase de Lune desdites au moins trois phases de Lune étant configurée pour

présenter une première surface, une deuxième surface et/ou une délimitation configurée pour délimiter ladite première surface et ladite deuxième surface ;

- 5 - Guichet ; ledit au moins un guichet étant configuré pour laisser apparaître ledit ensemble de représentation de phases de Lune, de préférence une phase de Lune desdites au moins trois phases de Lune ; et,
- 10 - Organe d'entraînement ; ledit au moins un organe d'entraînement étant configuré pour déplacer ledit au moins un mobile de Lune selon un premier axe dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou pour déplacer ledit au moins un guichet selon un deuxième axe dans au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0007] Grâce à cette disposition, la présente invention permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel, dans l'hémisphère Nord ou dans l'hémisphère Sud, ainsi que l'évolution des zones lunaires visibles depuis la Terre, c'est-à-dire les structures éclairées, c'est-à-dire le phénomène de libration lunaire.

[0008] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un mobile de Lune est configuré pour être mobile selon ledit premier axe entre au moins une première position primaire et au moins une deuxième position primaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou ledit au moins un guichet est configuré pour être mobile selon ledit deuxième axe entre au moins une première position secondaire et au moins une deuxième position secondaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0009] Grâce à cette disposition, ledit ensemble de représentation de phases de Lune représente la Lune dans différents hémisphères en fonction du mode de fonctionnement.

[0010] Selon un mode de réalisation, ledit dispositif d'affichage comprend un organe de permutation configuré pour permuter entre ledit premier mode de fonctionnement primaire et ledit premier mode de fonctionnement secondaire.

[0011] Grâce à cette disposition, l'utilisateur peut permuter entre ledit premier mode de fonctionnement primaire et ledit premier mode de fonctionnement secondaire.

[0012] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un mobile de Lune est configuré pour être mobile dans au moins un premier sens primaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou ledit au moins un guichet est configuré pour être mobile dans au moins un premier sens secondaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0013] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un mobile de Lune est configuré pour être mobile dans au moins un deuxième sens primaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou ledit

au moins un guichet est configuré pour être mobile dans au moins un deuxième sens secondaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0014] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un premier sens primaire est contraire audit au moins un premier sens secondaire et/ou ledit au moins un deuxième sens primaire est contraire audit au moins un deuxième sens secondaire.

[0015] Grâce à cette disposition, les différentes phases de Lune reproduisent l'image de la Lune dans le ciel ainsi que le mouvement des structures éclairées et la surface visible dans l'hémisphère Nord et/ou dans l'hémisphère Sud.

[0016] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un organe d'entraînement est configuré pour déplacer ledit au moins un mobile de Lune entre ladite au moins une première position primaire et ladite au moins une deuxième position primaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou ledit au moins un guichet entre ladite au moins une première position secondaire et ladite au moins une deuxième position secondaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0017] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un organe d'entraînement est configuré pour déplacer selon un premier sens primaire ledit au moins un mobile de Lune de ladite au moins une première position primaire vers ladite au moins une deuxième position primaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou pour déplacer selon un deuxième sens primaire ledit au moins un mobile de Lune de ladite au moins une deuxième position primaire vers ladite au moins une première position primaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire.

[0018] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un organe d'entraînement est configuré pour déplacer selon un premier sens secondaire ledit au moins un guichet de ladite au moins une première position secondaire vers ladite au moins une deuxième position secondaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire et/ou pour déplacer selon un deuxième sens secondaire ledit au moins un guichet de ladite au moins une deuxième position secondaire vers ladite au moins une première position secondaire dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0019] Grâce à l'une ou l'autre de ces dispositions précédentes, ledit au moins un guichet et/ou ledit au moins un mobile de Lune reproduit ou reproduisent l'image exacte de la Lune dans le ciel ainsi que le mouvement des structures éclairées et la surface visible, dans l'hémisphère Nord et/ou dans l'hémisphère Sud selon la latitude à laquelle se trouve l'observateur et pour un moment donné.

[0020] Selon un mode de réalisation, ledit dispositif d'affichage comprend au moins une unité de commande configurée pour commander le déplacement dudit au moins un mobile de Lune entre ladite au moins une première position primaire et ladite au moins une deuxième

position primaire via ledit au moins un organe d'entraînement dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire et/ou dudit au moins un guichet entre ladite au moins une première position secondaire et ladite au moins une deuxième position secondaire via ledit au moins un organe d'entraînement dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire.

[0021] Grâce à cette disposition, ladite au moins une unité de commande commande le positionnement dudit au moins un guichet et/ou dudit au moins un mobile de Lune de sorte à reproduire l'image de la Lune dans le ciel ainsi que le mouvement des structures éclairées et la surface visible, dans l'hémisphère Nord et/ou dans l'hémisphère Sud.

[0022] Selon un mode de réalisation, ladite au moins une unité de commande est configurée pour recevoir un ensemble de données ; ledit ensemble de données comporte au moins :

- une date ;
- une heure ; et/ou
- une position géographique.

[0023] Grâce à cette disposition, ledit dispositif d'affichage permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel ainsi que le mouvement des structures éclairées et la surface visible, en fonction dudit ensemble de données.

[0024] Selon un mode de réalisation, ladite au moins une première position primaire, ladite au moins une deuxième position primaire, ladite au moins une première position secondaire et/ou ladite au moins une deuxième position secondaire est déterminée ou sont déterminées par l'utilisateur et/ou par ladite au moins une unité de commande, de préférence par ledit ensemble de données.

[0025] Selon un mode de réalisation, ledit ensemble de données est reçu par ladite au moins une unité de commande via communication par radio fréquence, via géo-positionnement par satellite, et/ou via communication filaire et/ou lumineuse ou ledit ensemble de données est introduit manuellement.

[0026] Grâce à l'une ou l'autre de ces dispositions précédentes, ledit dispositif d'affichage permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel ainsi que le mouvement des structures éclairées et la surface visible, à la demande de l'utilisateur et/ou automatiquement par ladite au moins une unité de commande.

[0027] Selon un mode de réalisation, ledit premier axe et ledit deuxième axe sont coaxiaux.

[0028] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un mobile de Lune est configuré pour être déplacé en rotation autour dudit premier axe et/ou ledit guichet est configuré pour être déplacé en rotation autour dudit deuxième

me axe.

[0029] Grâce à l'une ou l'autre de ces dispositions précédentes, le mécanisme dudit dispositif d'affichage est simplifié pour représenter les différentes phases de Lune.

[0030] Selon un mode de réalisation, ladite première surface est une ouverture dans ledit au moins un mobile de Lune, transparente ou translucide, ladite deuxième surface est opaque ou translucide, ladite première surface est plus transparente ou plus translucide que ladite deuxième surface, et/ou ladite première surface est plus claire que ladite deuxième surface.

[0031] Selon un mode de réalisation, ledit dispositif d'affichage comprend une représentation de Lune configurée pour apparaître dans ladite ouverture, à travers ladite première surface et/ou à travers ladite deuxième surface.

[0032] Grâce à l'une ou l'autre de ces dispositions précédentes, la présente invention permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel, dans l'hémisphère Nord ou dans l'hémisphère Sud, ainsi que l'évolution des structures éclairées et la surface visible.

[0033] Selon un mode de réalisation, ledit dispositif d'affichage comprend au moins une source de lumière, ladite au moins une source de lumière étant configurée pour illuminer, de préférence à travers, ladite première surface et/ou ladite deuxième surface, et/ou une surface réfléchissante, tel un miroir, telle une surface diffuse blanche et/ou une pierre brillante.

[0034] Grâce à cette disposition, ledit dispositif d'affichage représente les différentes phases de Lune en reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans l'obscurité.

[0035] Selon un mode de réalisation, ladite première surface comprend un matériau brillant, réfléchissant, luminescent photoluminescent, et/ou en sulfate de baryum, et/ou ladite deuxième surface comprend un matériau opaque, photo-absorbant, et/ou en carbone et/ou en nanotubes de carbone.

[0036] Grâce à cette disposition, ledit dispositif d'affichage représente les différentes phases de Lune en reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune.

[0037] Selon un mode de réalisation, ladite délimitation comprend un rayon de courbure, de préférence ladite délimitation de chaque phase de Lune desdites au moins trois phases comprend un rayon de courbure distinct représentant au mieux la forme réelle du terminateur.

[0038] Grâce à cette disposition, ledit dispositif d'affichage représente les différentes phases de Lune en reproduisant le plus fidèlement possible l'image des différentes phases de Lune.

[0039] Selon un mode de réalisation, ledit ensemble de représentation de phases de Lune est configuré pour représenter le phénomène de libration de la Lune.

[0040] Selon un mode de réalisation, ledit ensemble de représentation de phases de Lune comportant au moins vingt-huit phases de Lune.

[0041] Grâce à l'une ou l'autre de ces dispositions précédentes, ledit dispositif d'affichage reproduit le mouvement des structures éclairées et la visualisation des différentes parties de la surface lunaire à des moments différents.

[0042] Selon un mode de réalisation, ledit dispositif d'affichage comprend au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire, dans lequel ledit au moins un mobile de Lune est immobile et/ou au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire, dans lequel ledit au moins un guichet est immobile.

[0043] Selon un mode de réalisation, ladite première surface, ladite deuxième surface et/ou ladite au moins une source de lumière comprend ou comprennent au moins un relief tel un cratère lunaire.

[0044] Grâce à cette disposition, la présente invention permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel.

[0045] La présente invention concerne une montre comprenant un dispositif d'affichage selon au moins un mode de réalisation de la présente invention.

[0046] Grâce à cette disposition, la présente invention permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel, dans l'hémisphère Nord ou dans l'hémisphère Sud, ainsi que l'évolution des structures éclairées, c'est-à-dire le phénomène de libration lunaire.

Brève description des figures

[0047] L'invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels :

- La figure 1 illustre au moins un mobile de Lune **110** selon un mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 2 montre au moins un guichet **120** selon un mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 3 présente les différentes formes et positions relatives de chaque phase de Lune **116** dudit ensemble de représentation de phases de Lune **115** et dudit au moins un guichet **120** en fonction de certains paramètres et/ou à la demande de l'utilisateur, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- Les figures 4A, 4B et 7 montrent la mise en oeuvre dudit au moins un mobile de Lune **110** et dudit au moins un guichet **120** selon un premier mode de réalisation ;
- Les figures 5A, 5B et 8 représentent la mise en oeuvre dudit au moins un mobile de Lune **110** et dudit au moins un guichet **120** selon un deuxième mode de réalisation ; et,

- Les figures 6A, 6B et 9 montrent la mise en œuvre dudit au moins un mobile de Lune **110** et dudit au moins un guichet **120** selon un troisième mode de réalisation.

Description détaillée de l'invention

[0048] Il existe des montres comportant des indicateurs de phases de Lune avec un élément sur lequel est représenté deux Lunes entières tournant sous un masque et apparaissant dans un guichet de manière grossière sans être fidèle dans les phases de croissance et de décroissance, ni pour les zones visibles depuis la Terre, et ce peu importe la position de l'observateur sur le globe.

[0049] La présente invention permet de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel, dans l'hémisphère Nord ou dans l'hémisphère Sud, ainsi que l'évolution des structures éclairées et la surface visible.

[0050] En effet, la présente invention peut concerner une montre comprenant un dispositif d'affichage **100** pour pièce d'horlogerie et de préférence de pièce d'horlogerie. Ledit dispositif d'affichage **100** est configuré pour afficher un ensemble de représentation de phases de Lune **115** reproduisant l'image de la Lune dans le ciel, et est configuré pour fonctionner selon au moins un mode de fonctionnement parmi au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150**, au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**, au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** et/ou au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**.

[0051] Une permutation entre au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150**, au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**, au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** et/ou au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169** est permise grâce à un organe de permutation configuré pour permuter entre au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150**, au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**, au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** et/ou au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**, de sorte que l'utilisateur puisse permuter entre au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150**, au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**, au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** et/ou au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**.

[0052] Ledit dispositif d'affichage **100** peut comprendre au moins un mobile de Lune **110**, au moins un guichet **120** et au moins un organe d'entraînement **130** configuré pour déplacer ledit au moins un mobile de Lune **110** et/ou pour déplacer ledit au moins un guichet **120**.

[0053] Ledit au moins un mobile de Lune **110**, visible sur la figure 1, peut comprendre ledit ensemble de représentation de phases de Lune **115** mentionné ci-avant. Ledit ensemble de représentation de phases de Lune

115 comporte au moins trois phases de Lune et chaque phase de Lune **116** desdites au moins trois phases de Lune est configurée pour présenter une première surface **118**, une deuxième surface **119** et/ou une délimitation **117** configurée pour délimiter ladite première surface **118** et ladite deuxième surface **119**. Ladite première surface **118** et/ou ladite deuxième surface **119** comprend ou comprennent au moins un effet relief tel un cratère lunaire, et ce, soit imprimé en 3D ou microstructuré soit imprimé en 2D avec des nuances de couleurs de sorte à mieux représenter la Lune.

[0054] Ladite délimitation **117** peut être absente ou se confondre avec la courbure de la représentation de Lune lors de la pleine Lune et/ou lors de la nouvelle Lune. Ainsi, ladite délimitation **117** comprend un rayon de courbure, de préférence ladite délimitation **117** de chaque phase de Lune **116** desdites au moins trois phases comprend un rayon de courbure distinct de sorte que chaque phase de Lune **116** desdites au moins trois phases reproduise le plus fidèlement possible l'image de la phase correspondante.

[0055] Selon les modes de réalisation, ladite première surface **118** peut être plus transparente ou plus translucide que ladite deuxième surface **119**, et/ou ladite première surface **118** peut être plus claire que ladite deuxième surface **119**. Par ailleurs, selon les variantes, ladite première surface **118** peut être une ouverture dans ledit au moins un mobile de Lune **110**, être transparente ou être translucide et/ou ladite deuxième surface **119** peut être opaque ou être translucide. Dans ces modes de réalisations, ledit dispositif d'affichage **100** peut comprendre une représentation de Lune configurée pour apparaître dans ladite ouverture, à travers ladite première surface **118** et/ou à travers ladite deuxième surface **119**. Ladite représentation de Lune peut être statique et peut se trouver sur une partie de ladite montre, de préférence, sur une portion du cadran de ladite montre.

[0056] Par ailleurs, ledit dispositif d'affichage **100** peut comprendre au moins une source de lumière **140** configurée pour illuminer, de préférence à travers, ladite première surface **118** et/ou ladite deuxième surface **119** et sur laquelle, c'est-à-dire sur ladite au moins une source de lumière **140**, peut se trouver ladite représentation de Lune. Ainsi, avantageusement, ladite première surface **118**, qu'elle soit ouverte, transparente ou translucide permet de laisser passer plus facilement la lumière que ladite deuxième surface **119**, qui est plutôt opaque ou moins translucide, de sorte que les différentes phases de Lune reproduisent le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans l'obscurité. Il est également possible de remplacer ladite au moins une source de lumière **140** par une surface réfléchissante, comme par exemple un miroir, une surface diffuse blanche et/ou une pierre brillante afin d'obtenir le même résultat.

[0057] Il convient de noter que bien que ladite première surface **118** puisse être ouverte, transparente ou translucide, ces variantes ne peuvent être considérées comme étant équivalentes puisqu'une ouverture peut pré-

senter des avantages qu'une surface transparente ou translucide ne peut offrir. En effet, il est possible, grâce à un laser, d'opérer une ouverture dans ladite deuxième surface **119** de sorte à créer ladite première surface **118** ainsi que ladite délimitation **117**, et à éviter des problèmes d'alignement avec ladite au moins une source de lumière **140**, qui peut être disposée sur tout le pourtour dudit au moins un mobile de Lune **110** comme par exemple dans les deuxième et troisième modes de réalisation, d'une part et d'autre part, alors que ladite deuxième surface **119** peut limiter de plus en plus le passage des rayons lumineux de ladite au moins une source de lumière **140**, avec le temps, ladite première surface **118**, c'est-à-dire ladite ouverture, restera inchangée et donc représentera, au fil du temps, les différentes phases de Lune en reproduisant le plus fidèlement possible l'image de la Lune dans le ciel. C'est le cas par exemple, lorsque l'image de la Lune est imprimée sur ladite au moins une source de lumière **140** et que ladite deuxième surface **119** vient cacher tout ou en partie l'image de la Lune imprimée sur ladite au moins une source de lumière **140**, et ladite ouverture, bien que constante donc restera inchangée, laissera apparaître la partie lumineuse de la représentation de Lune, c'est-à-dire ladite première surface **118** qui évoluera avec le temps.

[0058] Selon d'autres variantes, ladite première surface **118** peut être fermée, ou pleine en opposition à ouverte, et peut comprendre un matériau brillant, réfléchissant, luminescent, photoluminescent, et/ou en sulfate de baryum. Il convient de garder à l'esprit qu'il n'est pas exclu que ladite deuxième surface **119** puisse être en matériau opaque ou translucide tout en étant recouverte totalement ou partiellement d'un matériau opaque, photo-absorbant, et/ou en carbone et/ou en nanotubes de carbone.

[0059] L'observateur attentif remarquera que ledit ensemble de représentation de phases de Lune **115**, illustré dans la présente demande, peut comprendre au moins quatre phases de Lune et jusqu'à vingt-neuf, voire trente, phases de Lune et peut ainsi représenter les phases de la Lune le plus finement possible. Pour ce faire, ladite première surface **118** et ladite deuxième surface **119**, de préférence en collaboration avec ladite délimitation **117**, présentent pour chaque phase de Lune différentes parties de la surface de la Lune observable dans le ciel et ce à chaque phase.

[0060] Par ailleurs, ledit au moins un mobile de Lune **110** est configuré pour être mobile selon un premier axe **111** entre au moins une première position primaire **151** et au moins une deuxième position primaire **152** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** de sorte que ledit ensemble de représentation de phases de Lune **115** puisse représenter la Lune dans différents hémisphères en fonction du mode de fonctionnement.

[0061] Ledit au moins un guichet **120**, quant à lui, est configuré pour laisser apparaître ledit ensemble de représentation de phases de Lune **115**, de préférence une

phase de Lune **116** desdites au moins trois phases de Lune, et est configuré pour être mobile selon un deuxième axe **121** entre au moins une première position secondaire **161** et au moins une deuxième position secondaire **162** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160**. Il est à noter que ledit premier axe **111** et ledit deuxième axe **121** peuvent être coaxiaux ou distincts.

[0062] Comme susmentionné, ledit au moins un organe d'entraînement **130**, représenté sur les figures 1 et 2, peut déplacer selon un premier sens primaire **155** ledit au moins un mobile de Lune **110** de ladite au moins une première position primaire **151** vers ladite au moins une deuxième position primaire **152** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et/ou peut déplacer selon un deuxième sens primaire **156**, qui peut être contraire audit un premier sens primaire **155**, ledit au moins un mobile de Lune **110** de ladite au moins une deuxième position primaire **152** vers ladite au moins une première position primaire **151** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150**.

[0063] De façon tout à fait similaire, ledit au moins un organe d'entraînement **130** peut également déplacer selon un premier sens secondaire **165** ledit au moins un guichet **120** de ladite au moins une première position secondaire **161** vers ladite au moins une deuxième position secondaire **162** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** et/ou peut déplacer selon un deuxième sens secondaire **166**, qui peut être contraire audit un premier sens secondaire **165**, ledit au moins un guichet **120** de ladite au moins une deuxième position secondaire **162** vers ladite au moins une première position secondaire **161** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160**. Dans les modes de réalisation où ledit premier axe **111** et ledit deuxième axe **121** sont distincts, ledit au moins un organe d'entraînement **130** peut être placé entre ledit au moins un guichet **120** et ledit au moins un mobile de Lune **110** et un système d'engrenage pouvant se débrayer, bien connu de l'homme du métier, permet de déplacer ledit au moins un mobile de Lune **110** selon ledit premier axe **111**, de préférence en rotation autour dudit premier axe **111**, et/ou de déplacer ledit guichet **120** selon ledit deuxième axe **121**, de préférence en rotation autour dudit deuxième axe **121**. Une alternative à ce mode de réalisation peut prévoir deux organes d'entraînement **130**, de sorte que ledit au moins un mobile de Lune **110** et ledit au moins un guichet **120** soient déplacés indépendamment.

[0064] Comme mentionné en amont, ledit dispositif d'affichage **100** peut être configuré pour fonctionner selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159** et/ou selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**. Comme cela est visible sur les figures 4A et 4B, ledit au moins un mobile de Lune **110** est immobile dans ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**, alors que c'est ledit au moins un guichet **120** qui est immobile dans ledit

au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**, figures 5A et 5B.

[0065] Comme cela est illustré sur les figures 6A et 6B, les sens de mobilité **155**, **156**, **165**, **165** dudit au moins un mobile de Lune **110** et dudit au moins un guichet **120** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et/ou dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** peuvent être respectés dans le troisième mode de réalisation, puisque ledit au moins un mobile de Lune **110** et ledit au moins un guichet **120** peuvent être mobiles simultanément ou indépendamment, de sorte que les différentes phases de Lune reproduisent l'image de la Lune dans le ciel dans l'hémisphère Nord et/ou dans l'hémisphère Sud.

[0066] Cette mobilité dudit au moins un mobile de Lune **110** et/ou dudit au moins un guichet **120** peut être commandée par au moins une unité de commande permettant le déplacement dudit au moins un mobile de Lune **110** entre ladite au moins une première position primaire **151** et ladite au moins une deuxième position primaire **152** via ledit au moins un organe d'entraînement **130** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et/ou dudit au moins un guichet **120** entre ladite au moins une première position secondaire **161** et ladite au moins une deuxième position secondaire **162** via ledit au moins un organe d'entraînement **130** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160**.

[0067] Ladite au moins une unité de commande est configurée pour recevoir un ensemble de données **170** pouvant comporter au moins une date **171**, au moins une heure **172** et/ou au moins une position géographique **173**, de préférence indiquée par les trigrammes des aéroports comme certaines montres proposant plusieurs fuseaux horaires, figure 3.

[0068] En effet, selon les modes de réalisation, ladite au moins une première position primaire **151**, ladite au moins une deuxième position primaire **152**, ladite au moins une première position secondaire **161** et/ou ladite au moins une deuxième position secondaire **162** peut être déterminée ou peuvent être déterminées par l'utilisateur et/ou par ladite au moins une unité de commande via ledit ensemble de données **170** qui peut être reçu par ladite au moins une unité de commande via communication par radio fréquence, via géo-positionnement par satellite, et/ou via communication filaire et/ou lumineuse ou introduit manuellement de sorte que les différentes phases de Lune soient reproduites le plus fidèlement possible et que ce soit à la demande de l'utilisateur et/ou que ce soit de manière automatique par ladite au moins une unité de commande. Par ailleurs, il n'est pas exclu d'introduire la position ou une latitude manuellement, pour une montre mécanique par exemple, à l'aide d'une couronne ou d'une lunette.

[0069] Un des avantages offerts par ledit au moins une unité de commande est de permettre de commander le positionnement dudit au moins un guichet **120** et/ou dudit au moins un mobile de Lune **110** de sorte à reproduire

l'image de la Lune dans le ciel ainsi que le mouvement des structures éclairées, c'est-à-dire le phénomène de libration lunaire, dans l'hémisphère Nord et/ou dans l'hémisphère Sud.

[0070] Il est également possible, grâce à ces dispositions, de représenter différentes phases de Lune reproduisant le plus fidèlement possible la position, comme l'élévation de la Lune dans le ciel.

10 Premier mode de réalisation

[0071] Dans ce premier mode de réalisation représenté sur les figures 4A et 4B, ledit dispositif d'affichage **100** peut fonctionner selon ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et/ou selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**.

[0072] En effet, ledit au moins un mobile de Lune **110**, visible sur la figure 4A, peut être mobile en rotation selon ledit premier axe **111** entre ladite au moins une première position primaire **151** et ladite au moins une deuxième position primaire **152** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150**. Ledit au moins un guichet **120**, quant à lui, peut être immobile selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**, figure 4B.

[0073] Sans demande de l'utilisateur ou modification dudit ensemble de données **170**, comme par exemple une modification de ladite au moins une position géographique **173**, ledit au moins un mobile de Lune **110**, figure 7, se déplace, au fur et à mesure du temps, selon ledit premier axe **111** entre ladite au moins une première position primaire **151** et ladite au moins une deuxième position primaire **152** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et ledit au moins un guichet **120** reste immobile selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**, figure 7.

[0074] À la demande de l'utilisateur ou en fonction dudit ensemble de données **170**, si le 12.05, l'utilisateur se trouve par exemple à Zürich et voyage dans l'hémisphère sud, ou souhaite connaître quelle est la phase de Lune dans cet hémisphère par exemple, ladite au moins une unité de commande déplace alors ledit au moins un mobile de Lune **110** via ledit au moins un organe d'entraînement **130**, selon ledit premier sens primaire **155**, de ladite au moins une première position primaire **151** vers ladite au moins une deuxième position primaire **152** ou selon ledit deuxième sens primaire **156**, de ladite au moins une deuxième position primaire **152** vers ladite au moins une première position primaire **151** de sorte à passer du premier quartier de Lune observable de ZRH au premier quartier de Lune visible à EZE, figure 3. L'utilisateur verra défiler une partie dudit ensemble de représentation de phases de Lune **115** au travers dudit au moins un guichet **120** immobile dans ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire **169**.

Deuxième mode de réalisation

[0075] Dans ce deuxième mode de réalisation représenté sur les figures 5A et 5B, ledit dispositif d'affichage **100** peut fonctionner selon ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160** et/ou selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**.

[0076] En effet, ledit au moins un guichet **120**, visible sur la figure 5B, peut être mobile en rotation selon ledit deuxième axe **121** entre ladite une première position secondaire **161** et ladite au moins une deuxième position secondaire **162** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160**. Ledit au moins un mobile de Lune **110**, quant à lui, peut être immobile selon ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**, figure 5A.

[0077] Dès lors, à la demande de l'utilisateur ou en fonction dudit ensemble de données **170**, si le 12.05, l'utilisateur se trouve par exemple à Zürich et voyage dans l'hémisphère sud, ou souhaite connaître quelle est la phase de Lune dans cet hémisphère par exemple, ladite au moins une unité de commande déplace alors ledit au moins un guichet **120** via ledit au moins un organe d'entraînement **130**, selon ledit premier sens secondaire **165**, de ladite au moins une première position secondaire **161** vers ladite au moins une deuxième position secondaire **162** ou selon ledit deuxième sens secondaire **166**, de ladite au moins une deuxième position secondaire **162** vers ladite au moins une première position secondaire **161**, de sorte à passer du premier quartier de Lune observable de ZRH au premier quartier de Lune visible à EZE, figures 3 et 8. L'utilisateur verra défiler, au travers dudit au moins un guichet **120**, une partie dudit ensemble de représentation de phases de Lune **115** immobile dans ledit au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire **159**.

Troisième mode de réalisation

[0078] Dans ce troisième mode de réalisation représenté sur les figures 6A, 6B et 9, ledit dispositif d'affichage **100** peut fonctionner selon ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et selon ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160**.

[0079] Pour ce faire, ledit au moins un mobile de Lune **110**, visible sur la figure 6A, peut être mobile en rotation selon ledit premier axe **111** entre ladite au moins une première position primaire **151** et ladite au moins une deuxième position primaire **152** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire **150** et ledit au moins un guichet **120**, visible sur la figure 6B, peut être mobile en rotation selon ledit deuxième axe **121** entre ladite une première position secondaire **161** et ladite au moins une deuxième position secondaire **162** dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire **160**.

[0080] Dès lors, à la demande de l'utilisateur ou en fonction dudit ensemble de données **170**, si le 12.05, l'utilisateur se trouve par exemple à Zürich et voyage près de l'équateur, ou souhaite connaître quelle est la phase de Lune en Indonésie, ladite au moins une unité de commande déplace alors ledit au moins un mobile de Lune **110** via ledit au moins un organe d'entraînement **130**, selon ledit premier sens primaire **155**, de ladite au moins une première position primaire **151** vers ladite au moins une deuxième position primaire **152** ou selon ledit deuxième sens primaire **156**, de ladite au moins une deuxième position primaire **152** vers ladite au moins une première position primaire **151** de sorte à passer du premier quartier de Lune observable de ZRH au premier quartier de Lune visible à CGK. En manière simultanée ou en différé, ladite au moins une unité de commande déplace également ledit au moins un guichet **120** via ledit au moins un organe d'entraînement **130**, selon ledit premier sens secondaire **165**, de ladite au moins une première position secondaire **161** vers ladite au moins une deuxième position secondaire **162** ou selon ledit deuxième sens secondaire **166**, de ladite au moins une deuxième position secondaire **162** vers ladite au moins une première position secondaire **161**, de sorte à passer du premier quartier de Lune observable de ZRH au premier quartier de Lune visible à CGK, figures 3 et 9.

[0081] L'un des avantages majeurs de ce mode de réalisation et de pouvoir représenter la forme du terminateur pour toutes les différentes latitudes et ainsi que l'orientation des cratères visibles sur la Lune.

Revendications

1. Dispositif d'affichage (100) pour pièce d'horlogerie et de préférence de pièce d'horlogerie, notamment pour afficher un ensemble de représentation de phases de Lune (115) reproduisant l'image de la Lune dans le ciel, de préférence avec le phénomène de libration lunaire ; ledit dispositif d'affichage (100) étant configuré pour fonctionner selon au moins un premier mode de fonctionnement primaire (150) et/ou selon au moins un premier mode de fonctionnement secondaire (160) et comprenant au moins un :

- Mobile de Lune (110) ; ledit au moins un mobile de Lune (110) comprenant ledit ensemble de représentation de phases de Lune (115) ; ledit ensemble de représentation de phases de Lune (115) comportant au moins trois phases de Lune et chaque phase de Lune (116) desdites au moins trois phases de Lune étant configurée pour présenter une première surface (118), une deuxième surface (119) et/ou une délimitation (117) configurée pour délimiter ladite première surface (118) et ladite deuxième surface (119) ;
- Guichet (120) ; ledit au moins un guichet (120)

- étant configuré pour laisser apparaître ledit ensemble de représentation de phases de Lune (115), de préférence une phase de Lune (116) desdites au moins trois phases de Lune ; et,
- Organe d'entraînement (130) ; ledit au moins un organe d'entraînement (130) étant configuré pour déplacer ledit au moins un mobile de Lune (110) selon un premier axe (111) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire (150) et/ou pour déplacer ledit au moins un guichet (120) selon un deuxième axe (121) dans au moins un premier mode de fonctionnement secondaire (160).
2. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 1, dans lequel ledit au moins un mobile de Lune (110) est configuré pour être mobile selon ledit premier axe (111) entre au moins une première position primaire (151) et au moins une deuxième position primaire (152) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire (150) et/ou ledit au moins un guichet (120) est configuré pour être mobile selon ledit deuxième axe (121) entre au moins une première position secondaire (161) et au moins une deuxième position secondaire (162) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire (160).
 3. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 2, dans lequel ledit au moins un mobile de Lune (110) est configuré pour être mobile dans au moins un premier sens primaire (155) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire (150) et/ou ledit au moins un guichet (120) est configuré pour être mobile dans au moins un premier sens secondaire (165) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire (160).
 4. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel comprend au moins une unité de commande configurée pour commander le déplacement dudit au moins un mobile de Lune (110) entre ladite au moins une première position primaire (151) et ladite au moins une deuxième position primaire (152) via ledit au moins un organe d'entraînement (130) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement primaire (150) et/ou dudit au moins un guichet (120) entre ladite au moins une première position secondaire (161) et ladite au moins une deuxième position secondaire (162) via ledit au moins un organe d'entraînement (130) dans ledit au moins un premier mode de fonctionnement secondaire (160).
 5. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 4, dans lequel ladite au moins une unité de commande est configurée pour recevoir un ensemble de données (170) ; ledit ensemble de données (170) com-
- porte au moins :
- une date (171) ;
 - une heure (172) ; et/ou
 - une position géographique (173).
6. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite au moins une première position primaire (151), ladite au moins une deuxième position primaire (152), ladite au moins une première position secondaire (161) et/ou ladite au moins une deuxième position secondaire (162) est déterminée ou sont déterminées par l'utilisateur et/ou par ladite au moins une unité de commande, de préférence par ledit ensemble de données (170).
 7. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel ledit ensemble de données (170) est reçu par ladite au moins une unité de commande via communication par radio fréquence, via géopositionnement par satellite, et/ou via communication filaire et/ou lumineuse ou ledit ensemble de données (170) est introduit manuellement.
 8. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes 2 à 7, dans lequel ledit premier axe (111) et ledit deuxième axe (121) sont coaxiaux.
 9. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite première surface (118) est une ouverture dans ledit au moins un mobile de Lune (110), transparente ou translucide, ladite deuxième surface (119) est opaque ou translucide, ladite première surface (118) est plus transparente ou plus translucide que ladite deuxième surface (119), et/ou ladite première surface (118) est plus claire que ladite deuxième surface (119).
 10. Dispositif d'affichage (100) selon la revendication 9, lequel comprend au moins une source de lumière (140), ladite au moins une source de lumière (140) étant configurée pour illuminer, de préférence à travers, ladite première surface (118) et/ou ladite deuxième surface (119), et/ou une surface réfléchissante, tel un miroir, telle une surface diffuse blanche et/ou une pierre brillante.
 11. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite première surface (118) comprend un matériau brillant, réfléchissant, luminescent, photoluminescent, et/ou en sulfate de baryum, et/ou ladite deuxième surface (119) comprend un matériau mat, photoabsorbant, en carbone et/ou en nanotubes de carbone.

12. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite délimitation (117) comprend un rayon de courbure, de préférence ladite délimitation (117) de chaque phase de Lune (116) desdites au moins trois phases comprend un rayon de courbure distinct. 5
13. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit ensemble de représentation de phases de Lune (115) est configuré pour représenter le phénomène de libration de la Lune. 10
14. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel comprend au moins un deuxième mode de fonctionnement primaire (159), dans lequel ledit au moins un mobile de Lune (110) est immobile et/ou au moins un deuxième mode de fonctionnement secondaire (169), dans lequel ledit au moins un guichet (120) est immobile. 15 20
15. Dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans ladite première surface (118), ladite deuxième surface (119) et/ou ladite au moins une source de lumière (140) comprend ou comprennent au moins un relief tel un cratère lunaire. 25
16. Montre ou horloge comprenant un dispositif d'affichage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

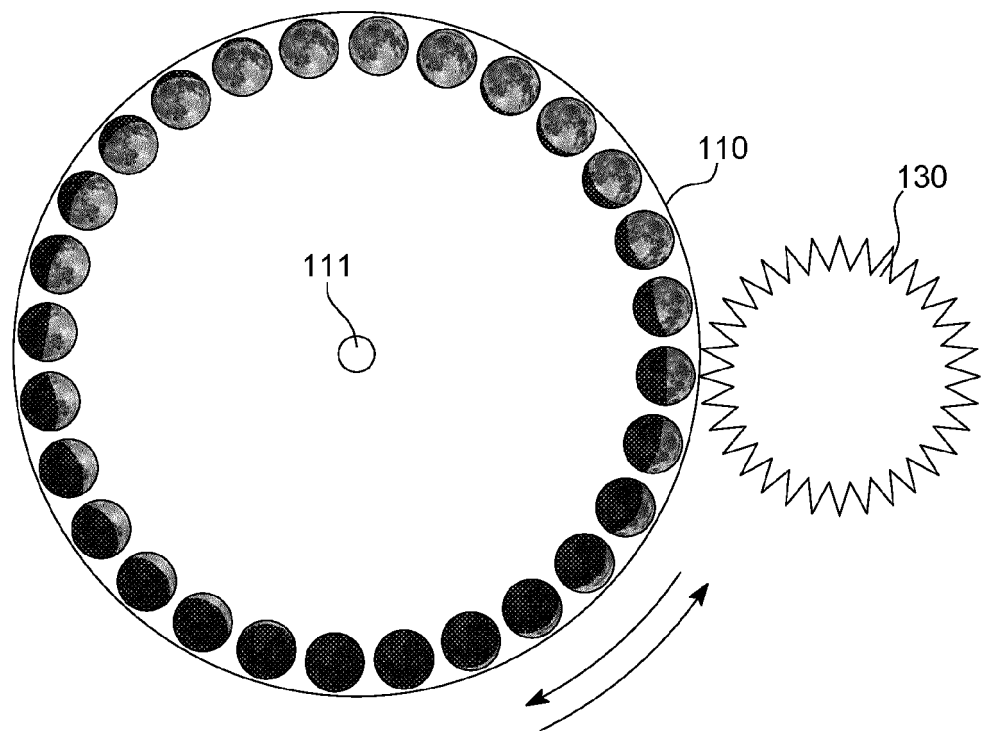


Fig. 2

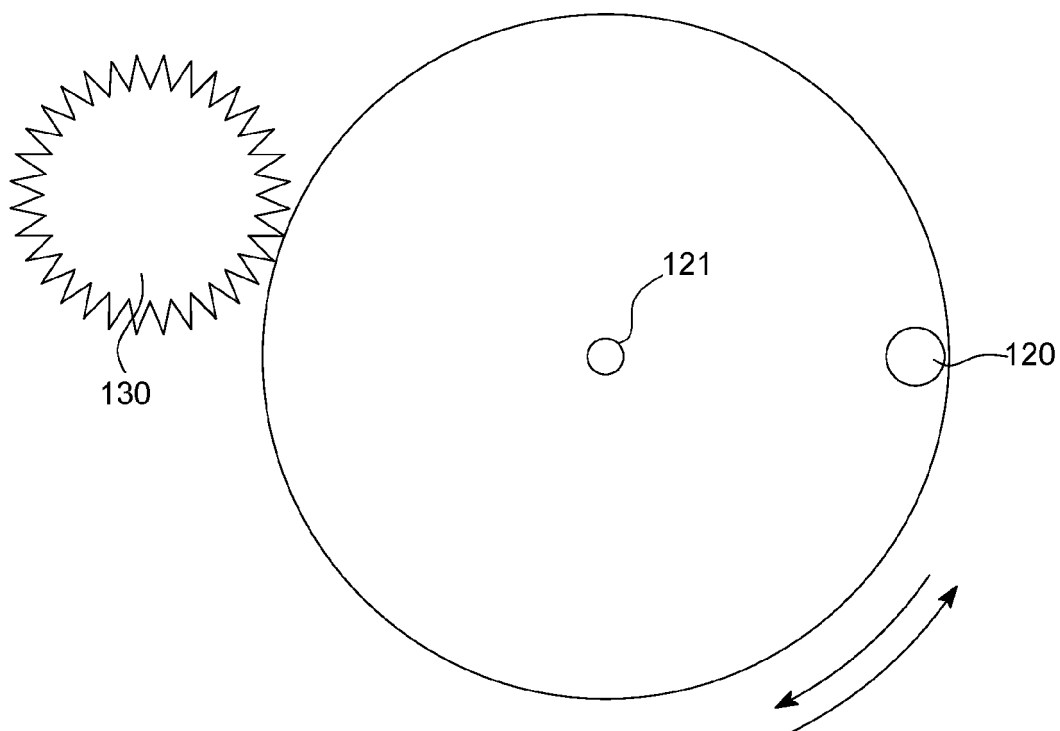


Fig. 3

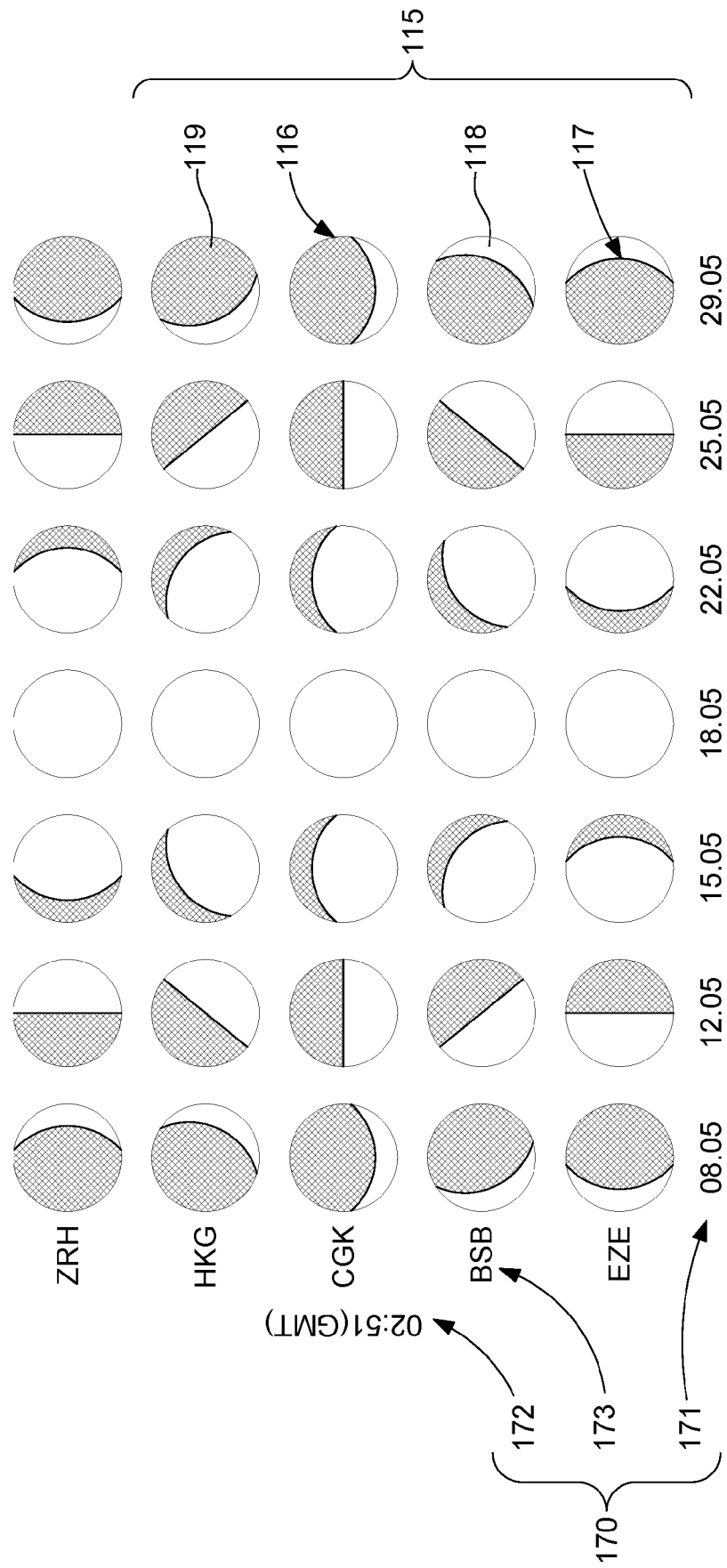


Fig. 4A

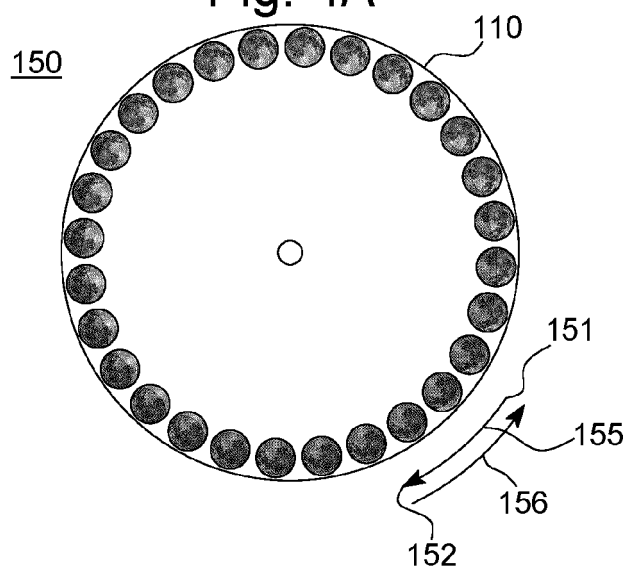


Fig. 4B

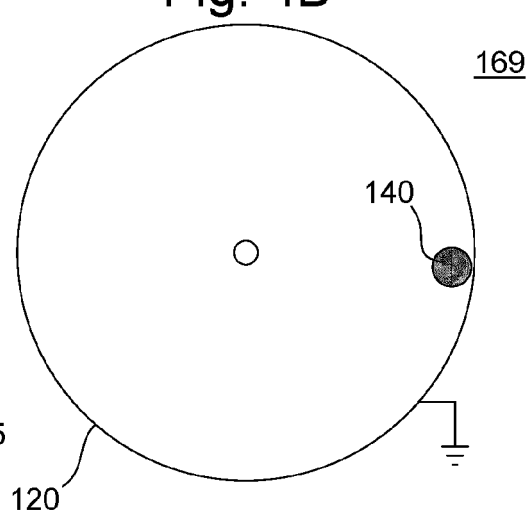


Fig. 5A

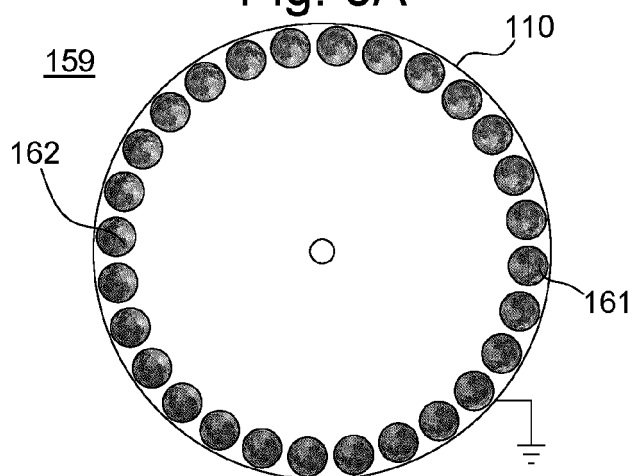


Fig. 5B

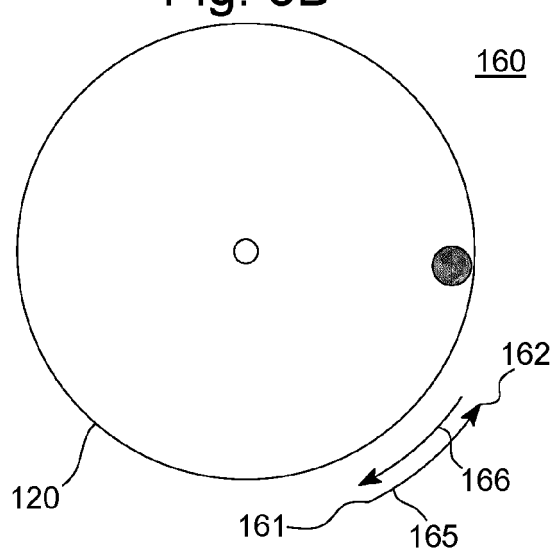


Fig. 6A

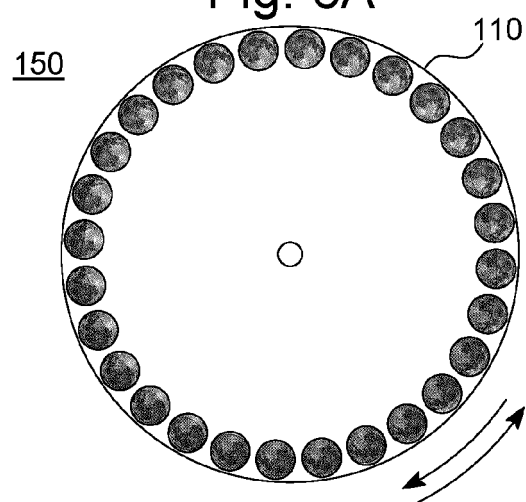


Fig. 6B

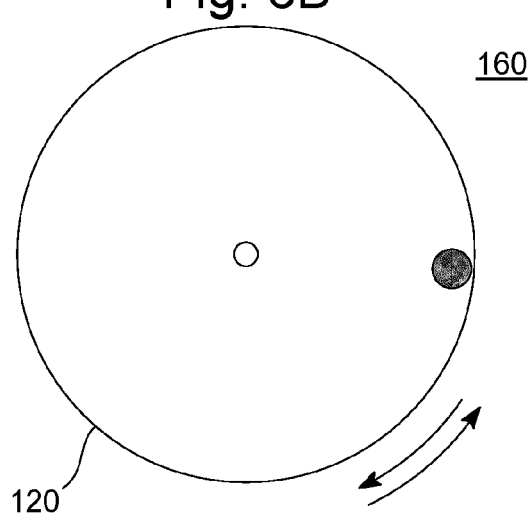


Fig. 7

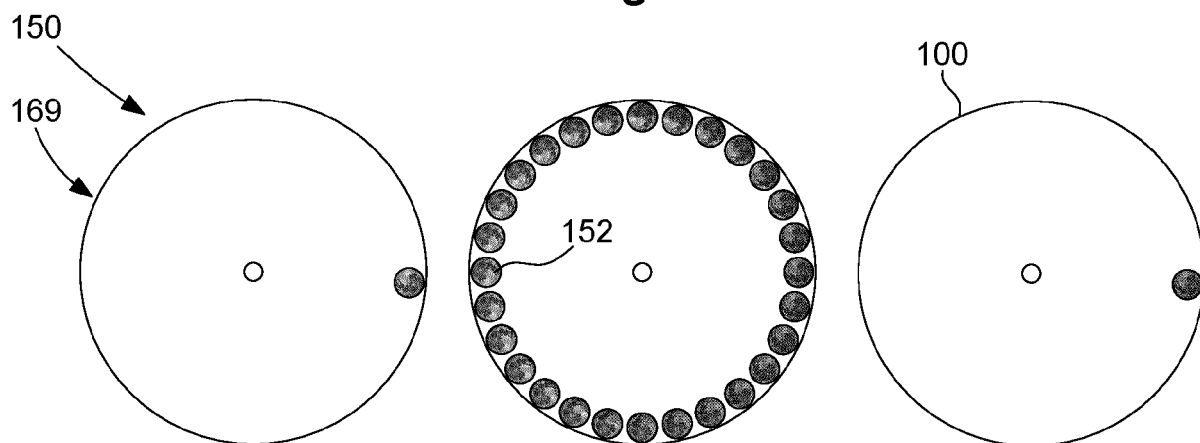


Fig. 8

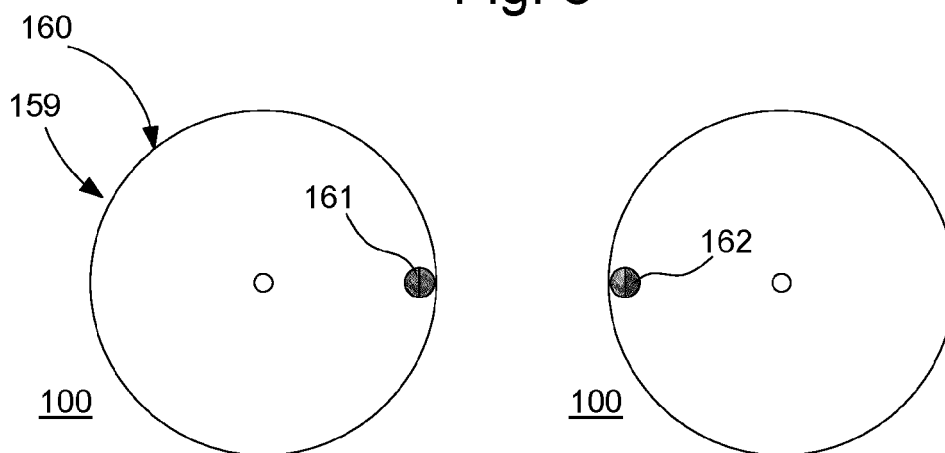
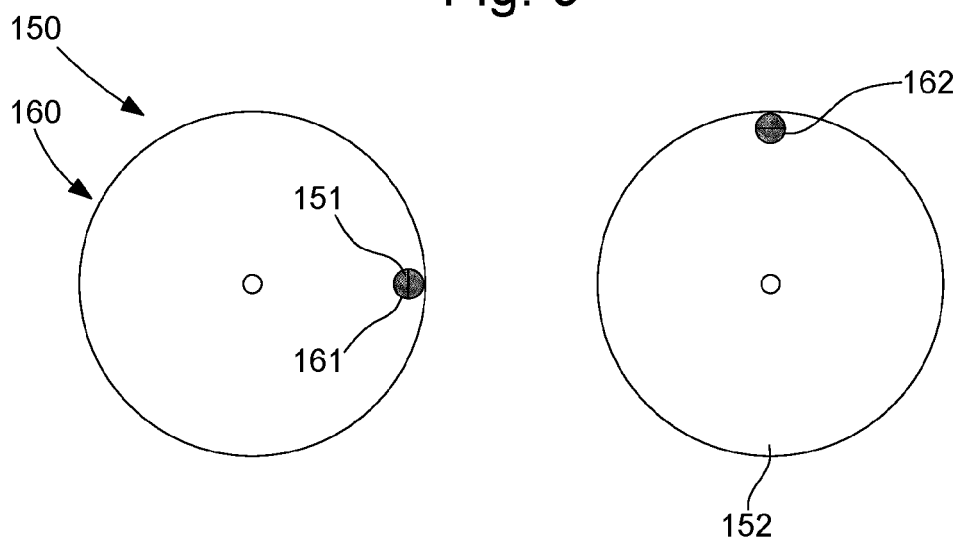


Fig. 9





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 1541

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)
X	EP 1 615 086 A1 (ASULAB SA [CH]) 11 janvier 2006 (2006-01-11) * alinéas [0024] - [0026] * * alinéas [0028], [0029] * * figures 1, 4, 5 *	1-16	INV. G04B19/26
X	JP H10 62561 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 6 mars 1998 (1998-03-06) * abrégé * * figure 1 *	1-16	
X	EP 1 701 227 A1 (BRITISH MASTERS SA [CH]) 13 septembre 2006 (2006-09-13) * alinéas [0013] - [0017] * * figures 1, 2 *	1-16	
X	GB 2 454 905 A (SQUID INC [CH]) 27 mai 2009 (2009-05-27) * page 9, ligne 12 - page 11, ligne 18 * * figure 6 *	1-16	
X	CN 111 258 205 A (TIANJIN SEA GULL WATCH GROUP; TIANJIN SEA GULL WATCH TECH CO LTD) 9 juin 2020 (2020-06-09) * figures 1-7 *	1-16	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 2 mars 2021	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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 03.82 (P04C02)

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

EP 20 20 1541

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.

02-03-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1615086 A1	11-01-2006	AT 536571 T CN 1719351 A EP 1615086 A1 HK 1082056 A1 JP 4559308 B2 JP 2006023299 A US 2006007787 A1	15-12-2011 11-01-2006 11-01-2006 26-05-2006 06-10-2010 26-01-2006 12-01-2006
JP H1062561 A	06-03-1998	AUCUN	
EP 1701227 A1	13-09-2006	AUCUN	
GB 2454905 A	27-05-2009	EP 2223190 A1 GB 2454905 A GB 2454949 A WO 2009066091 A1	01-09-2010 27-05-2009 27-05-2009 28-05-2009
CN 111258205 A	09-06-2020	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82