



(11) **EP 2 392 976 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.12.2011 Bulletin 2011/49

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

(21) Numéro de dépôt: **11166164.1**

(22) Date de dépôt: **16.05.2011**

(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

(72) Inventeurs:
• **Montet, Johan**
1343, Les Charbonnières (CH)
• **Deschanel, Fabrice**
25130, Villers-le-lac (FR)

(30) Priorité: **01.06.2010 CH 8602010**

(74) Mandataire: **Sammer, Thomas**
Sammer
Intellectual Property Consulting
Rue Agasse 54
1208 Genève (CH)

(71) Demandeur: **Société anonyme de la Manufacture
d'Horlogerie**
Audemars Piguet & Cie
1348 Le Brassus (CH)

(54) **Mécanisme d'indication des phases de la lune**

(57) La présente invention concerne un mécanisme d'indication des phases de lune, notamment pour montre mécanique, comprenant un disque de lune (1) et un cadran (3) comportant un guichet (3.1) de forme sensiblement semi-circulaire. Le disque de lune (1) est entraîné en rotation de façon à afficher les indications (1.1, 1.2) inscrites sur le disque de lune (1) à travers le guichet (3.1) pour indiquer les phases de la lune. De plus, le mécanisme comprend au moins un premier disque d'occultation (2.1, 2.2) logé de manière rotative au moins partiellement entre ledit disque de lune (1) et ledit cadran

(3), et un rouage d'entraînement (4) entraînant ledit au moins premier disque d'occultation (2.1, 2.2) de façon à ce que les indications (1.1, 1.2) inscrites sur le disque de lune (1) soient occultées au moins partiellement lors de certaines phases du fonctionnement du mécanisme de manière à ce que les indications (1.1, 1.2) apparaissant à travers le guichet (3.1) correspondent sensiblement à l'aspect naturel de la lune pendant toute la durée de lunaison. La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'indication.

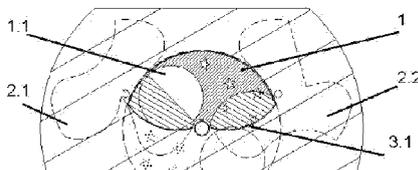


Fig. 4c

Description

[0001] La présente invention a pour objet un mécanisme d'indication des phases de la lune, notamment pour montre mécanique, comprenant un disque de lune et un cadran comportant un guichet de forme sensiblement semi-circulaire, le disque de lune étant entraîné en rotation de façon à afficher les indications inscrites sur le disque de lune à travers le guichet pour indiquer les phases de la lune. La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'indication.

[0002] Les dispositifs d'indication des phases de la lune de type mentionné ci-dessus existent depuis très longtemps et disposent traditionnellement d'un disque de lune sur lequel deux cercles de couleur jaune voire généralement claire symbolisant la lune sont dessinés sur un fond foncé, tandis que ledit guichet de forme sensiblement semi-circulaire dans le cadran comporte une base séparée en deux parties concaves, le tout étant bien connu à l'homme du métier. Lors de la rotation de ce genre de disque de lune sous le guichet, les différentes phases de la lune sont affichées symboliquement. Notamment, la nouvelle lune est représentée par le fond foncé lorsqu'aucun des cercles clairs n'apparaît dans le guichet, la lune croissante et décroissante par une partie du cercle clair en forme de C plus ou moins épaisse lorsqu'un des cercles est visible mais partiellement caché par une des dites parties concaves du guichet, et la pleine lune par un des cercles pleinement visible à travers le guichet.

[0003] Cette représentation ne correspond pourtant pas à l'apparence réelle des phases de la lune pendant toute la durée de la lunaison. En particulier, le fait que toutes les phases de croissance et de décroissance de la partie visible sur terre de la surface illuminée de la lune sont représentées uniquement par un symbole de forme généralement concave n'est pas conforme à la réalité. En effet, l'aspect naturel des phases de la lune, c'est-à-dire la forme de la partie visible sur terre de la surface de la lune illuminée par le soleil, dépend, en généralisant quelque peu, de la constellation géométrique entre trois points, à savoir l'endroit où se trouve l'observateur sur la terre, la position de la lune par rapport à la terre, et la position du soleil par rapport à la terre et la lune. En fonction de cette constellation géométrique, l'observateur peut voir tout, seulement une partie, ou rien de la moitié de la surface de la lune qui est illuminée par le soleil, en négligeant les cas spécifiques où la lune se trouve dans l'ombre du globe.

[0004] Lors des phases de croissance et de décroissance de la partie visible sur terre de la surface illuminée de la lune, cette partie visible peut aussi prendre une forme de D, notamment lors des phases de la lunaison connues comme premier et dernier quartiers, et une forme convexe, lors des phases de la lunaison connues comme lune gibbeuse croissante voire décroissante. Cette apparence des phases de la lune n'est donc pas prise en compte par les dispositifs d'indication des pha-

ses de la lune traditionnels mentionnés ci-dessus. A part des dispositifs électroniques tenant compte plus en détail de la forme réelle de la partie visible sur terre de la surface illuminée de la lune, l'art antérieur ne comprend apparemment jusqu'à présent pas encore un mécanisme qui permet, à l'aide des moyens relativement simples, de représenter de manière plus réelle la lunaison dans le sens susmentionné.

[0005] Au vu de l'art antérieur actuellement connu, il existe alors le besoin de disposer d'un mécanisme d'indication des phases de la lune pour pièces d'horlogerie qui permet d'afficher de manière plus réelle la partie visible sur terre de la surface de la lune illuminée par le soleil, tout en conservant un mode d'affichage classique.

[0006] Le but de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients des dispositifs d'indication des phases de la lune connus et de réaliser les avantages susmentionnés, notamment de permettre la réalisation d'un mécanisme d'indication des phases de la lune pour pièces d'horlogerie dont l'affichage des phases de la lune correspond mieux à la réalité sans pour autant trop augmenter la complexité, le volume occupé, voire le coût de production du mécanisme.

[0007] A cet effet, la présente invention propose un mécanisme d'indication des phases de la lune du type susmentionné, notamment pour pièce d'horlogerie mécanique, qui se distingue par les caractéristiques énoncées à la revendication 1, voire une pièce d'horlogerie correspondant. En particulier, un mécanisme d'indication selon la présente invention comprend au moins un premier disque d'occultation logé de manière rotative au moins partiellement entre ledit disque de lune et ledit cadran, et un rouage d'entraînement entraînant ledit au moins premier disque d'occultation de façon à ce que les indications inscrites sur le disque de lune soient occultées au moins partiellement lors de certaines phases du fonctionnement du mécanisme de manière à ce que les indications apparaissant à travers le guichet correspondent sensiblement à l'aspect naturel de la lune pendant toute la durée de lunaison.

[0008] Par ces mesures, on obtient un mécanisme d'indication des phases de la lune pour des pièces d'horlogerie, notamment des montres mécaniques, qui offre un affichage correspondant de façon plus réaliste à l'apparence réelle de la partie visible sur terre de la surface de la lune illuminée par le soleil, ceci pendant toute la durée de la lunaison. Par rapport aux dispositifs de l'art antérieur, le mécanisme selon la présente invention a l'avantage de représenter notamment les phases de la lune du premier et dernier quartier ainsi que la lune gibbeuse croissante et décroissante de manière plus conforme à la réalité qu'auparavant.

[0009] Des variantes du mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention permettent de disposer soit d'un - soit de plusieurs disques d'occultation, qui peuvent par ailleurs être logés de manière concentrique ou non-concentrique par rapport au disque de lune, selon les besoins concernant l'affichage des pha-

ses de la lune et/ou la conception technique de la montre dans laquelle le mécanisme doit être intégré. De même, l'agencement du voire des disques d'occultation eux-mêmes peut varier en fonction de ces paramètres. Par conséquent, le mécanisme peut être décliné sous plusieurs formes d'exécution et dispose donc d'une grande flexibilité.

[0010] De plus, le rouage d'entraînement qui entraîne en rotation ledit au moins premier disque d'occultation comprend normalement une première roue de programme solidaire du disque de lune, une deuxième roue de programme, et au moins une troisième roue de programme qui sont agencées, en fonction de l'agencement des disques d'occultation selon les variantes susmentionnées, de manière à ce que ces disques d'occultation soient entraînés par intermittence de façon à libérer la vue sur les indications inscrites sur le disque de lune voire de les cacher partiellement, en fonction de la phase de la lune à afficher. Le mécanisme peut alors être réalisé en restant techniquement relativement simple et peu coûteux en ce qui concerne sa production.

[0011] D'autres caractéristiques, ainsi que les avantages correspondants, ressortiront des revendications dépendantes, ainsi que de la description exposant ci-après l'invention plus en détail.

[0012] Les dessins annexés représentent schématiquement l'état de l'art antérieur ainsi que, à titre d'exemple, plusieurs formes d'exécution de l'invention.

Les figures 1a à 1c montrent schématiquement l'indication des phases de la lune par un dispositif conventionnel de l'art antérieur.

Les figures 2a à 2h représentent de façon schématique l'apparence réelle de la partie visible sur terre de la surface de la lune illuminée par le soleil lors de plusieurs phases de la lunaison.

La figure 3a est une vue de dessus d'une forme d'exécution d'un disque de lune selon la présente invention; la figure 3b est une vue de dessus d'une forme d'exécution d'un disque d'occultation selon la présente invention; les figures 3c, 3d, et 3e montrent une vue de dessus, une vue de côté respectivement une vue en perspective d'une première forme d'exécution d'un mécanisme d'indication selon la présente invention utilisant un disque de lune et des disques d'occultation illustrés aux figures 3a respectivement 3b, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension.

Les figures 4a à 4h illustrent de façon schématique le fonctionnement de la première forme d'exécution du mécanisme d'indication selon la présente invention en montrant l'indication affichée par le mécanisme lors de huit phases différentes de la lunaison, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension.

Les figures 5a, 5b et 5c représentent des vues de dessus d'une deuxième forme d'exécution du mécanisme d'indication selon la présente invention, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension, et illustrent de façon schématique son fonctionnement en montrant l'indication affichée par le mécanisme lors de trois phases différentes de la lunaison; la figure 5d est une vue de côté de cette deuxième forme d'exécution du mécanisme d'indication des phases de la lune; la figure 5e est une vue de dessus d'un disque d'occultation selon la deuxième forme d'exécution de la présente invention.

Les figures 6a et 6b représentent des vues de dessus d'une troisième forme d'exécution du mécanisme d'indication selon la présente invention, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension, et illustrent de façon schématique son fonctionnement en montrant l'indication affichée par le mécanisme lors de deux phases différentes de la lunaison; la figure 6c est une vue de côté de cette troisième forme d'exécution du mécanisme d'indication des phases de la lune; la figure 6d est une vue de dessus d'un disque d'occultation selon la troisième forme d'exécution de la présente invention.

Les figures 7a, 7b, et 7c représentent des vues de dessus d'une quatrième forme d'exécution du mécanisme d'indication selon la présente invention, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension, et illustrent de façon schématique son fonctionnement en montrant l'indication affichée par le mécanisme lors de trois phases différentes de la lunaison; la figure 7d est une vue de côté de cette quatrième forme d'exécution du mécanisme d'indication des phases de la lune; la figure 7e est une vue de dessus d'un disque d'occultation selon la quatrième forme d'exécution de la présente invention.

Les figures 8a, 8b, et 8c représentent des vues de dessus d'une cinquième forme d'exécution du mécanisme d'indication selon la présente invention, certaines pièces étant illustrées de façon transparente afin de faciliter la compréhension, et illustrent de façon schématique son fonctionnement en montrant l'indication affichée par le mécanisme lors de trois phases différentes de la lunaison; la figure 8d est une vue de côté de cette cinquième forme d'exécution du mécanisme d'indication des phases de la lune; les figures 8e et 8f montrent des vues de dessus des disques d'occultation selon la cinquième forme d'exécution de la présente invention.

[0013] L'invention va maintenant être décrite en détail en référence aux dessins annexés illustrant à titre

d'exemple plusieurs formes d'exécution de l'invention.

[0014] Afin de mieux illustrer les inconvénients des dispositifs de l'art antérieur, il est d'abord fait référence aux figures 1a à 1c et 2a à 2h. Comme mentionné dans l'introduction, les dispositifs d'indication des phases de la lune conventionnels comportent souvent un disque de lune 1 sur lequel deux cercles 1.1, 1.2 d'une couleur claire symbolisant la lune sont inscrits sur un fond foncé 1.3 symbolisant le ciel, tandis qu'un cadran 3 comporte un guichet 3.1 de forme sensiblement semi-circulaire avec une base ayant deux parties concaves. Lors de la rotation du disque de lune 1 sous le guichet 3.1, les différentes phases de la lune sont affichées symboliquement tel qu'illustré schématiquement pour trois phases de la lune aux figures 1a, 1b, et 1c. Dans ce genre de dispositifs, l'indication affichée est généralement toujours de forme concave, sauf pour la nouvelle lune et la pleine lune.

[0015] Comme cela ressort très clairement des figures 2a à 2h, qui montrent schématiquement les huit silhouettes différentes principales de la lunaison, à savoir dans l'ordre la nouvelle lune, le premier croissant, le premier quartier, la lune gibbeuse croissante, la pleine lune, la lune gibbeuse décroissante, le dernier quartier, et le dernier croissant, cette représentation ne correspond pourtant pas à l'apparence réelle des phases de la lune pendant toute la durée de la lunaison. En particulier, les dispositifs d'indication des phases de la lune conventionnels tel qu'illustrés aux figures 1a à 1c peuvent représenter de façon à peu près réaliste les quatre silhouettes typiques de la lune selon les figures 2a (nouvelle lune), 2b (premier croissant), 2e (pleine lune) et 2h (dernier croissant). Ils ne peuvent pourtant pas afficher de façon réaliste les autres quatre silhouettes typiques de la lune, à savoir les phases de la lune illustrées schématiquement aux figures 2c (premier quartier), 2d (lune gibbeuse croissante), 2f (lune gibbeuse décroissante) et 2g (dernier quartier). Comme déjà mentionné dans l'introduction, la raison pour cela réside dans le fait que dans les dispositifs conventionnels toutes les phases de croissance et de décroissance de la partie visible sur terre de la surface illuminée de la lune sont représentées uniquement par un symbole de forme généralement concave. Ceci n'est pas conforme à la réalité car, lors des phases de croissance et de décroissance de cette partie visible sur terre, elle peut prendre une forme concave, une forme de D ayant un bord sensiblement droit, et une forme convexe, voire figures 2a à 2h. L'art antérieur ne comprend apparemment pas encore un mécanisme permettant à l'aide des moyens relativement simples, de représenter de manière plus réelle toutes les phases de la lune.

[0016] Un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention est destiné à remédier à ces inconvénients et de permettre d'afficher de façon réaliste la partie visible sur terre de la surface de la lune illuminée par le soleil pendant toute la durée de la lunaison. Tel qu'illustré schématiquement aux figures 3a à 3e et 4a à 4h, le mécanisme comprend à cet effet, en principe, les parties d'un dispositif conventionnel, à savoir

un disque de lune 1 et un cadran 3 comportant, selon une première forme d'exécution, un guichet 3.1 de forme sensiblement semi-circulaire, éventuellement mais pas nécessairement avec une base séparée en deux parties concaves. De même, le disque de lune 1 peut comporter deux voire plusieurs cercles 1.1, 1.2 de couleur claire ou toute autre telle inscription permettant de représenter la lune sur un fond foncé 1.3 illustrant le ciel, tel que le disque de lune 1 dans sa variante préférée représentée à la figure 3a. Il est entraîné en rotation de façon à afficher les indications 1.1, 1.2 inscrites sur le disque de lune 1 à travers le guichet 3.1 pour indiquer les phases de la lune.

[0017] Étant donné que le mécanisme est destiné à être intégré dans une pièce d'horlogerie, notamment dans une montre mécanique, l'entraînement du disque de lune 1 est normalement assuré par le mouvement de base de manière connue à l'homme du métier, le plus souvent à raison d'un pas par jour de sorte qu'il effectue, par exemple pour le cas qu'il comporte deux inscriptions 1.1, 1.2, une rotation de 180° par période de lunaison, en d'autres termes deux lunaisons par cycle de rotation. Il est clair que l'homme du métier saura adapter cela pour d'autres agencements du disque de lune, par exemple si celui-ci comporte trois voire plus d'inscriptions.

[0018] Comme cela ressort plus particulièrement des figures 3b à 3e, un mécanisme d'indication selon la présente invention se distingue de façon générale des dispositifs de l'art antérieur du fait qu'il comprend au moins un disque d'occultation 2. Cet au moins premier disque d'occultation 2.1 est logé de manière rotative et se trouve, de manière générale, au moins partiellement entre ledit disque de lune 1 et ledit cadran 3 de façon à pouvoir se superposer au disque de lune, en fonction de sa position. Un rouage d'entraînement 4 permet d'entraîner, à partir du disque de lune 1, ledit au moins premier disque d'occultation 2.1 de façon à ce que les indications 1.1, 1.2 inscrites sur le disque de lune 1 soient occultées au moins partiellement lors de certaines phases du fonctionnement du mécanisme, de manière à ce que les indications 1.1, 1.2 apparaissent à travers le guichet 3.1 correspondent sensiblement à l'aspect naturel de la lune pendant toute la durée de lunaison. De plus, ledit au moins premier disque d'occultation 2.1 est agencé, en fonction de sa position dans le mécanisme et/ou de la forme du guichet 3.1 formé dans le cadran 3 voire encore d'autres paramètres, en étant pourvu des branches 2.3 et/ou des guichets 2.5 d'une forme particulière.

[0019] Un tel mécanisme d'indication selon la présente invention peut être décliné sous plusieurs formes d'exécution dont quelques unes seront par la suite expliquées plus en détail afin d'illustrer concrètement et à titre d'exemple la disposition générale mentionnée au paragraphe précédent. A côté de plusieurs paramètres et d'autres détails qui peuvent être variés, ces formes d'exécution du mécanisme se distinguent notamment, d'une part, en ce qui concerne l'axe de rotation dudit voire desdits disques d'occultation 2 qui peuvent être

agencés concentriquement voire non-concentriquement par rapport à l'axe de rotation du disque de lune 1, et, d'autre part, en ce qui concerne le nombre des disques d'occultation 2 qui peut être au nombre d'un, de deux voire de plusieurs. A toute évidence, la forme des disques d'occultation 2 sera choisie en conséquence.

[0020] Une première forme d'exécution d'un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention illustrée schématiquement aux figures 3a à 3e et 4a à 4h est un exemple d'un tel mécanisme comprenant deux disques d'occultation 2.1, 2.2 qui sont agencés non-concentriquement par rapport au disque de lune 1. Ce mécanisme comprend notamment un premier disque d'occultation 2.1 et un deuxième disque d'occultation 2.2 logés sensiblement de part et d'autre du disque de lune 1, tel que cela est visible à la figure 3c. Les axes de rotation de ces disques d'occultation 2.1, 2.2 se trouvent proche du pourtour du disque de lune 1 et forment, dans cette forme d'exécution du mécanisme, sensiblement un angle compris dans la plage d'environ 90° à 180°, de préférence de 120° à 140°, avec l'axe du disque de lune 1, en fonction de la disposition géométrique et de l'agencement des différents éléments. Ainsi, chaque disque d'occultation 2.1, 2.2 est intercalé entre le disque de lune 1 et le guichet sensiblement semi-circulaire 3.1 et peut, du fait de son agencement et en fonction de sa position angulaire, occulter ou non tout ou une partie de l'indication 1.1, 1.2 inscrite sur le disque de lune 1 qui est destinée à être visible sous une forme souhaitée à travers le guichet 3.1 formé dans le cadran 3.

[0021] A cet effet, lesdits premier - 2.1 et deuxième disques d'occultation 2.2 utilisés dans cette forme d'exécution du mécanisme comprennent chacun au moins deux branches 2.3 qui présentent, vue dans leur sens de rotation, une partie avant 2.4 d'une forme convexe, respectivement droite. De préférence et tel qu'illustré schématiquement à la figure 3b, chacun de ces disques d'occultation 2.1, 2.2 comporte trois branches 2.3 ayant une partie avant 2.4 convexe, droite, respectivement concave. En effet, tel que cela ressortira aussi clairement par la suite dans le cadre de la description d'autres formes d'exécution du mécanisme, la troisième branche comportant une partie avant concave peut être supprimée si le guichet 3.1 du cadran 3 n'est pas exactement de forme semi-circulaire mais comporte une base ayant deux parties de forme concave qui peuvent prendre la fonction de cette troisième branche du disque d'occultation 2 concerné. Par ailleurs, on note dans cette forme d'exécution que les deux disques 2.1, 2.2 sont de préférence identiques, mais sont montés symétriquement l'un par rapport à l'autre.

[0022] Le rouage d'entraînement 4 qui permet, de façon générale, d'entraîner ledit au moins premier disque d'occultation 2.1 sera par la suite décrit plus en détail et à titre d'exemple dans le contexte de la description de cette première forme d'exécution du mécanisme, mais il est évident que l'homme du métier saura l'adapter, au vue de la présente instruction technique, de manière ana-

logue pour les autres formes d'exécution qui seront décrites par la suite. Tel que représenté schématiquement aux figures 3c, 3d, et 3e qui montrent une vue de dessus, une vue de côté respectivement une vue en perspective de la première forme d'exécution d'un mécanisme d'indication selon la présente invention utilisant un disque de lune 1 et des disques d'occultation 2.1, 2.2 selon les figures 3a respectivement 3b, certaines pièces étant illustrées de façon transparente à la figure 3c afin de faciliter la compréhension, le rouage d'entraînement 4 comprend une première roue de programme 4.1 solidaire du disque de lune 1. Ce dernier étant entraîné normalement à raison d'un pas par jour par le mouvement de base, la première roue de programme 4.1 effectue le même mouvement rotatif et entraîne ainsi par l'intermédiaire d'au moins un pignon intermédiaire, dans le cas présent par l'intermédiaire d'un premier pignon intermédiaire 4.2 et d'un deuxième pignon intermédiaire 4.3, une deuxième roue de programme 4.4. Les pignons intermédiaires permettent via l'agencement de leurs dentures de choisir le rapport de l'entraînement angulaire entre la première - 4.1 et la deuxième roue de programme 4.4, donc d'adapter le rouage en fonction de nécessités, par exemple en fonction de l'agencement des disques d'occultation 2. La denture de la roue de programme 4.4, cette dernière étant dans l'exemple illustré aux figures solidaire du deuxième pignon intermédiaire 4.3, peut engrener avec au moins un pignon de programme 4.5 d'une troisième roue de programme 4.6. Dans le cas du rouage d'entraînement 4 de la première forme d'exécution d'un mécanisme d'indication illustrée aux figures 3c à 3e, la deuxième roue de programme 4.4 peut engrener avec deux pignons de programme 4.5 portant chacun une troisième roue de programme 4.6 qui sont logées de manière rotative de part et d'autre de la deuxième roue de programme 4.4. Chacune de ces troisièmes roues de programme 4.6, comme les autres roues si désiré, peut être bloquée contre toute rotation involontaire par exemple à l'aide des ressorts de blocage correspondants bien connus à l'homme du métier et peut, si elle est entraînée de son tour par la deuxième roue de programme 4.4, entraîner à l'aide de sa denture un pignon d'occultation 4.7 qui porte un disque d'occultation 2.1, 2.2.

[0023] Plus particulièrement, dans le cas du rouage d'entraînement 4 de la première forme d'exécution d'un mécanisme d'indication illustrée aux figures 3c à 3e et pour un disque de lune 1 qui effectue deux lunaisons par cycle de rotation, comportant donc deux indications 1.1, 1.2 inscrites sur sa surface supérieure représentant la lune, la première roue de programme 4.1 d'un rouage d'entraînement 4 correspondant peut par exemple comprendre 12 dents réparties sur quatre secteurs identiques à trois dents et séparés par quatre secteurs non-dentés le long de son pourtour. Dans le cas présent, trois des secteurs non-dentés sont identiques, tandis que le quatrième secteur non-denté est légèrement plus court. La deuxième roue de programme 4.4 comporte dans ce cas trois dents réparties de façon non-homogène sur son

pourtour et séparées par trois secteurs non-dentés dont deux sont identiques, tel que visible notamment à la figure 3c. La troisième roue de programme 4.6 comporte trois dents réparties de façon homogène sur son pourtour et séparées par trois secteurs non-dentés identiques.

[0024] Ainsi, il est aisé de comprendre le fonctionnement de cette forme d'exécution du mécanisme à l'aide des figures 3c à 3e et 4a à 4h. La première roue de programme 4.1, entraînée par le mouvement de base comme le disque de lune 1, déclenche à chaque dent qui passe la rotation des pignons intermédiaires 4.2, 4.3 et donc de la deuxième roue de programme 4.4. Cette dernière, ayant trois dents réparties de façon non-homogène sur son pourtour, entraîne d'abord, par intermittence et via le pignon de programme 4.5 correspondant, trois fois de suite la troisième roue de programme 4.6 située d'un côté de la deuxième roue de programme 4.4 et ensuite, de manière analogue, trois fois de suite la troisième roue de programme 4.6 située de l'autre côté de la deuxième roue de programme 4.4. La deuxième roue de programme 4.4 effectue ainsi une révolution pendant la durée d'une lunaison; la troisième roue de programme 4.6 qui n'est pas entraînée reste immobile du fait de son immobilisation mentionnée ci-dessus. A chaque fois que l'une ou l'autre des deux troisièmes roues de programme 4.6 est entraînée par intermittence via la deuxième - 4.4 et la première roue de programme 4.1, c'est-à-dire pour chaque dent de la deuxième roue de programme 4.4, la troisième roue de programme 4.6 se trouvant activée dans la chaîne cinématique entraîne évidemment le pignon d'occultation 4.7 correspondant de façon à ce que soit le premier disque d'occultation 2.1 soit le deuxième disque d'occultation 2.2 effectue une rotation de 120°.

[0025] Grâce à l'agencement mentionné ci-dessus des disques d'occultation 2.1, 2.2, le fonctionnement décrit ci-dessus de cette première forme d'exécution du mécanisme produit ainsi une succession des silhouettes de la lune telle que illustré schématiquement aux figures 4a à 4h. En effet, si on prend comme point de départ la nouvelle lune, le disque de lune 1 du mécanisme selon la présente invention se trouve lors de cette phase dans une position où aucune de ses inscriptions n'est visible à travers le guichet 3.1 dans le cadran 3, voir la figure 4a. Les deux disques d'occultation 2.1, 2.2 se trouvent alors, s'il possèdent tel qu'illustré aux figures 4a à 4h trois branches 2.3, chacune dans une position angulaire où la branche 2.3 ayant une partie avant de forme concave occulte le disque de lune 1 et complète ainsi la forme du guichet 3.1. Évidemment, la surface supérieure des disques d'occultation 2.1, 2.2 est à cet effet agencée de façon similaire à la surface du cadran 3 aux alentours du guichet 3.1. Dans ce cas, le guichet 3.1 peut avoir une forme strictement semi-circulaire. Alternativement et comme déjà mentionné, le guichet 3.1 peut aussi avoir une forme sensiblement semi-circulaire mais en disposant de deux parties concaves sur sa base, de manière à ce que les disques d'occultation 2.1, 2.2 puissent, dans ce cas et si souhaité, n'avoir que deux branches avec

une partie convexe, respectivement droite. Au fur et à mesure que le disque de lune 1 avance chaque jour, une des inscriptions 1.1, 1.2 sur le disque de lune 1 apparaît partiellement en forme de C sous le premier disque d'occultation 2.1 pour afficher le premier croissant de la lune, tel qu'illustré schématiquement à la figure 4b. Au moment du premier quartier, le rouage d'entraînement 4 décrit ci-dessus fait tourner, ici dans le sens horaire, le premier disque d'occultation 2.1 par 120° de façon à ce que sa branche 2.3 comportant une partie avant droite occulte partiellement celle des inscriptions 1.1, 1.2 du disque de lune 1 apparaissant à travers le guichet 3.1, voir figure 4c. Peu après, le rouage d'entraînement 4 fait tourner de nouveau le premier disque d'occultation 2.1 par 120° de façon à ce que sa branche 2.3 comportant une partie avant convexe occulte partiellement celle des inscriptions 1.1, 1.2 du disque de lune 1 apparaissant à travers le guichet 3.1, voir figure 4d, de façon à ce que le mécanisme affiche d'une manière réaliste la lune gibbeuse croissante. Ensuite, le premier disque d'occultation 2.1 reste immobile et le rouage d'entraînement 4 fait tourner trois fois de suite le deuxième disque d'occultation 2.2 tel qu'illustré aux figures 4e, 4f, 4g, et 4h. Ainsi, le deuxième disque d'occultation 2.2 assure lors de cette phase d'opération du mécanisme que celle des branches 2.3 ayant soit une partie avant convexe, soit droite, soit concave occulte partiellement celle des inscriptions 1.1, 1.2 du disque de lune 1 apparaissant à travers le guichet 3.1 afin d'afficher la pleine lune, la lune gibbeuse décroissante, le dernier quartier et le dernier croissant. Finalement, le deuxième disque d'occultation 2.2 reste de nouveau immobile et le cycle recommence par la rotation du premier disque d'occultation 2.1 dans sa position où sa partie avant concave occulte le disque de lune 1. Tel que cela est évident au vu de la description ci-dessus, le moment opportun de la rotation des disques d'occultation 2.1, 2.2 peut de façon avantageuse être choisi en plaçant les dents de manière correspondante sur le pourtour de la deuxième roue de programme 4.4, leur angle de rotation par l'agencement de la voire des troisièmes roues de programme 4.6, ce qui permet d'adapter facilement le mécanisme pour d'autres formes d'exécution.

[0026] Une deuxième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication selon la présente invention est illustrée schématiquement, par des vues de dessus et une vue de côté, aux figures 5a à 5e, certaines pièces étant illustrées de façon transparente aux figures 5a à 5c afin de faciliter la compréhension, et représente un exemple d'un tel mécanisme comprenant un seul disque d'occultation 2.1. Dans cette forme d'exécution, le disque d'occultation 2.1 est également positionné de façon non-concentrique par rapport au disque de lune 1. En effet, le premier et seul disque d'occultation 2.1 est dans ce cas logé d'un côté du disque de lune 1 et comporte au moins deux guichets 2.5 ayant une forme intérieure circulaire, respectivement sensiblement triangulaire avec son bord orienté vers l'axe du disque de forme circulaire. De préférence et tel qu'illustré aux figures 5a à 5c et 5e, ce

disque d'occultation 2.1 comporte trois guichets 2.5 ayant une forme intérieure circulaire, sensiblement triangulaire avec son bord central circulaire, respectivement sensiblement semi-circulaire avec une base séparée en deux parties concaves. Dans le dernier cas, le guichet 3.1 dans le cadran 3 peut avoir une forme effectivement semi-circulaire car il n'est pas utilisé pour occulter les inscriptions 1.1, 1.2 destinées à être affichées à travers ce guichet 3.1, ce rôle étant entièrement rempli par les guichets 2.5 formés dans le disque d'occultation 2.1. Dans le premier cas de seulement deux guichets 2.5 de forme intérieure circulaire, respectivement sensiblement triangulaire, dans le disque d'occultation 2.1, le guichet 3.1 formé dans le cadran 3 a de préférence une forme semi-circulaire mais possède deux parties concaves sur sa base. Ces deux parties concaves sont alors utilisées pour occulter les inscriptions 1.1, 1.2 sur le disque de lune 1 lors de certaines phases de fonctionnement du mécanisme, notamment afin d'afficher le premier croissant et le dernier croissant de la lune. En ce qui concerne le rouage d'entraînement 4 pour cette forme d'exécution du mécanisme d'indication, il est évident pour l'homme du métier qu'il n'aura besoin que d'une seule troisième roue de programmation dont il convient d'adapter de manière correspondante la denture afin d'assurer l'entraînement du disque d'occultation 2.1 au moment souhaité afin d'obtenir de manière similaire à la première forme d'exécution du mécanisme un masquage adéquat du disque de lune en fonction de la phase de la lune à afficher. De même, l'homme du métier saura, au vu de la présente instruction technique, modifier les autres parties du rouage d'entraînement 4 de manière correspondante pour assurer ce résultat, étant donné que cette deuxième forme d'exécution est par ailleurs agencée par analogie complète avec la première forme d'exécution du mécanisme. De plus, il est évident que le rouage d'entraînement 4 peut également être adapté au cas où le disque de lune 1 est agencé différemment, par exemple en étant disposé pour effectuer trois voire plusieurs lunaisons par cycle de rotation, ce qui est également à la portée de l'homme du métier au vu de la présente description. Ainsi, cette deuxième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention permet également d'afficher de manière réaliste toutes les huit phases différentes et principales de la lunaison, tel que représenté schématiquement et à titre d'exemple aux figures 5a, 5b, et 5c. La vue de côté de la figure 5d montre la superposition des trois niveaux formés par le disque de lune 1, le disque d'occultation 2.1, et le cadran 3.

[0027] Les figures 6a à 6d représentent des vues de dessus et de côté, certaines pièces étant illustrées de façon transparente aux figures 6a et 6b afin de faciliter la compréhension, d'une troisième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication selon la présente invention qui forme un exemple d'un mécanisme dans lequel ledit au moins premier disque d'occultation 2.1, 2.2 est agencé concentriquement par rapport au disque de lune 1.

De plus, le mécanisme ne comporte dans cette troisième forme d'exécution qu'un seul disque d'occultation 2.1. Dans ce cas, et tel que visible par exemple aux figures 6a et 6b ainsi qu'à la figure 6d, ledit premier disque d'occultation 2.1 comprend au moins deux branches 2.3 ayant chacune, d'un côté et orientées l'une vers l'autre, une première partie 2.6 d'une forme concave, et, de l'autre côté et orientées l'une vers l'autre, une deuxième partie 2.7 d'une forme convexe. Bien évidemment, ce disque 2.1 pourrait également être réalisé à l'aide d'un disque comportant des guichets d'une forme correspondante, au lieu des branches. Par conséquent, le guichet 3.1 formé dans le cadran 3 n'est pas utilisé pour occulter les inscriptions 1.1, 1.2 sur le disque de lune 1 destinées à être affichées à travers ce guichet et peut donc avoir une forme soit strictement semi-circulaire soit avec une base de forme différente. En ce qui concerne le rouage d'entraînement 4 pour cette forme d'exécution du mécanisme d'indication, il est évident pour l'homme du métier qu'il n'aura de nouveau besoin que d'une seule troisième roue de programmation qui peut par exemple être solidaire de l'axe de rotation du disque d'occultation 2.1 et dont il convient d'adapter de manière correspondante la denture. Les autres parties du rouage d'entraînement 4 peuvent également être modifiées de manière analogue par l'homme du métier afin d'obtenir un masquage adéquat du disque de lune 1 en fonction de la phase de la lune à afficher. Étant donné que le disque d'occultation 2.1 ne comporte dans cette forme d'exécution pas de partie ayant une forme droite, cette troisième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention permet d'afficher de manière réaliste toutes les phases différentes et principales de la lunaison sauf les phases de premier et dernier quartier. De nouveau, le principe de fonctionnement et le résultat en terme de l'affichage obtenu sont illustrés schématiquement et à titre d'exemple aux figures 6a et 6b, la figure 6c montre la superposition des trois niveaux formés par le disque de lune 1, le disque d'occultation 2.1, et le cadran 3.

[0028] Les figures 7a à 7e représentent des vues de dessus et de côté, certaines pièces étant illustrées de façon transparente aux figures 7a à 7c afin de faciliter la compréhension, d'une quatrième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication selon la présente invention qui forme un autre exemple d'un mécanisme dans lequel ledit au moins premier disque d'occultation 2.1, 2.2 est agencé concentriquement par rapport au disque de lune 1. Comme dans la forme d'exécution décrite ci-dessus, le mécanisme ne comporte dans cette quatrième forme d'exécution qu'un seul disque d'occultation 2.1. Dans ce cas, et tel que visible par exemple aux figures 7a, 7b et 7c ainsi qu'à la figure 7e, ledit premier disque d'occultation 2.1 présente dans son ensemble sensiblement une forme semi-circulaire et comprend au moins deux troisièmes parties 2.8 d'une forme droite, situées sur le bord linéaire du disque d'occultation 2.1, et un guichet 2.5 de forme sensiblement circulaire, situé vers le milieu de la

forme semi-circulaire du disque d'occultation 2.1. Le guichet 3.1 de forme sensiblement semi-circulaire formé dans le cadran 3 du mécanisme a dans cette forme d'exécution du mécanisme, de préférence, une base séparée en deux parties concaves afin de permettre de l'utiliser pour occulter, lors de certaines phases d'opération du mécanisme, les inscriptions 1.1, 1.2 sur le disque de lune 1 destinées à être affichées à travers ce guichet. En ce qui concerne le rouage d'entraînement 4 de cette forme d'exécution du mécanisme d'indication, l'homme du métier saura adapter la denture de la seule troisième roue de programmation nécessaire dans ce cas au vu de la présente instruction technique. De même, les autres parties du rouage d'entraînement 4 pourront être modifiées de manière analogue par l'homme du métier afin d'obtenir un masquage adéquat du disque de lune 1 en fonction de la phase de la lune à afficher. Étant donné que, dans cette forme d'exécution du mécanisme, le disque d'occultation 2.1 comporte des parties de forme convexe et de forme droite, tandis que le guichet 3.1 formé dans le cadran 3 a une partie de forme concave, cette quatrième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention permet d'afficher de manière réaliste toutes les phases différentes et principales de la lunaison. Les figures 7a, 7b, et 7c illustrent schématiquement et à titre d'exemple le fonctionnement et le résultat en terme de l'affichage obtenu par ce mécanisme, tandis que la figure 7d montre la superposition des trois niveaux formés par le disque de lune 1, le disque d'occultation 2.1, et le cadran 3.

[0029] Les figures 8a à 8f représentent des vues de dessus et de côté, certaines pièces étant illustrées de façon transparente aux figures 8a à 8c afin de faciliter la compréhension, d'une cinquième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication selon la présente invention qui forme encore un autre exemple d'un mécanisme dans lequel ledit au moins premier disque d'occultation 2.1, 2.2 est agencé concentriquement par rapport au disque de lune 1. Contrairement à la forme d'exécution décrite ci-dessus, ce mécanisme comporte un premier disque d'occultation 2.1 et un deuxième disque d'occultation 2.2 logés de façon rotative et coaxiale l'un sur l'autre, formant deux niveaux de disques d'occultation entre le disque de lune 1 et le guichet 3.1 formé dans le cadran 3. Dans cette forme d'exécution, et tel que visible par exemple aux figures 8a, 8b et 8c, ledit premier disque d'occultation 2.1 comprend au moins deux troisièmes parties 2.8 d'une forme droite, de préférence orientées l'une vers l'autre. Tel que cela ressort par exemple des figures 8b et 8f, ce premier disque d'occultation 2.1 peut présenter dans son ensemble sensiblement une forme semi-circulaire et comporter un guichet de forme sensiblement triangulaire dont les deux côtés radiaux forment lesdites troisièmes parties 2.8 d'une forme droite. Le deuxième disque d'occultation 2.2 peut également présenter dans son ensemble sensiblement une forme semi-circulaire et comprend un guichet 2.5 de forme sensiblement circulaire, situé vers le milieu de la forme semi-circulaire du disque d'oc-

cultation 2.2, tel qu'illustré schématiquement à la figure 8e. Il n'est pas important de déterminer lequel des deux disques d'occultation 2.1, 2.2 se trouve sur l'autre. De nouveau, le guichet 3.1 de forme sensiblement semi-circulaire formé dans le cadran 3 du mécanisme a, de préférence, une base séparée en deux parties concaves afin de permettre de l'utiliser pour occulter, lors de certaines phases d'opération du mécanisme, partiellement ou complètement les inscriptions 1.1, 1.2 sur le disque de lune 1, inscriptions destinées à être affichées à travers ce guichet 3.1. Alternativement, cette base séparée en deux parties concaves pourrait également être placée sur un des disques 2.1, 2.2. En ce qui concerne le rouage d'entraînement 4 de cette forme d'exécution du mécanisme d'indication, l'homme du métier saura adapter la denture des deux troisièmes roues de programmation nécessaires dans ce cas au vu de la présente instruction technique. De même, les autres parties du rouage d'entraînement 4 pourront être modifiées de manière analogue par l'homme du métier afin d'obtenir une occultation adéquate du disque de lune 1 en fonction de la phase de la lune à afficher. Étant donné que, dans cette cinquième forme d'exécution du mécanisme, les premier - 2.1 et deuxième disques d'occultation 2.2 comportent des parties de forme convexe et de forme droite, tandis que le guichet 3.1 formé dans le cadran 3 a une partie de forme concave, cette cinquième forme d'exécution d'un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention permet également d'afficher de manière réaliste toutes les phases différentes et principales de la lunaison. Les figures 8a, 8b, et 8c illustrent schématiquement et à titre d'exemple le fonctionnement et le résultat en terme de l'affichage obtenu par ce mécanisme, tandis que la figure 8d montre la superposition des quatre niveaux formés par le disque de lune 1, le premier disque d'occultation 2.1, le deuxième disque d'occultation 2.2, et le cadran 3.

[0030]) Il reste à constater que, évidemment, bien d'autres formes d'exécution équivalentes, non illustrées aux figures, d'un mécanisme d'indication des phases de la lune selon la présente invention peuvent être imaginées, par exemple en variant la position du voire des disques d'occultation 2.1, 2.2, notamment en y ajoutant encore un autre niveau à l'aide d'un troisième disque d'occultation, en modifiant la forme, l'agencement ou le sens de rotation du voire des disques d'occultation 2.1, 2.2 et/ou du disque de lune 1, en modifiant le guichet 3.1 formé dans le cadran 3 afin d'adapter le mécanisme par exemple pour l'affichage de phases de la lune pour l'hémisphère sud au lieu de les afficher pour l'hémisphère nord tel qu'illustré aux figures, ou en modifiant le rouage d'entraînement 4, notamment la denture des roues de programme ou des pignons correspondants, ceci sans pour autant que le fonctionnement global ou le résultat en terme d'affichage diffère substantiellement par rapport à ce qui a été divulgué ci-dessus. Toutes ces formes d'exécution sont en fait, sans qu'il soit possible de les décrire toutes ici en détail, à la portée de l'homme du

métier disposant de l'instruction technique selon la présente description.

[0031] Ainsi, il est clair qu'un mécanisme d'indication comportant les caractéristiques mentionnées ci-dessus selon la présente invention présente l'avantage important de pouvoir afficher de manière réaliste toutes les phases différentes et principales de la lunaison, c'est-à-dire d'afficher à tout moment de manière plus réelle la partie visible sur terre de la surface de la lune illuminée par le soleil. De plus, un tel mécanisme dispose d'une grande flexibilité du fait qu'il peut être décliné sous plusieurs variantes en fonction des exigences techniques ou esthétiques. Un mécanisme d'indication selon la présente invention peut coopérer de manière conventionnelle avec les autres parties de la pièce d'horlogerie dans laquelle il est destiné à être intégré, notamment avec son mouvement de base, de sorte que le mécanisme peut facilement être intégré dans des pièces d'horlogerie existantes sans nécessiter trop d'ajustement voire une réconception importante de ces pièces. Par ailleurs, ces avantages sont obtenus sans pour autant trop augmenter la complexité, le volume occupé, voire le coût de production du mécanisme. Finalement, le mécanisme selon la présente invention est idéalement adapté à être mis en valeur visuellement sur le cadran de la pièce d'horlogerie, contribuant ainsi de manière importante à l'esthétique d'une telle pièce d'horlogerie.

[0032] Au vu de la description détaillée figurant ci-dessus, il est clair que la présente invention englobe également une pièce d'horlogerie, notamment une montre mécanique, qui comprend un mécanisme d'indication des phases de la lune selon l'une de ses formes d'exécution, ledit disque de lune 1 étant normalement entraîné à raison d'un pas par jour par le mouvement de base de ladite pièce d'horlogerie.

Revendications

1. Mécanisme d'indication des phases de la lune, notamment pour montre mécanique, comprenant un disque de lune (1) et un cadran (3) comportant un guichet (3.1) de forme sensiblement semi-circulaire, le disque de lune (1) étant entraîné en rotation de façon à afficher les indications (1.1, 1.2) inscrites sur le disque de lune (1) à travers le guichet (3.1) pour indiquer les phases de la lune, **caractérisé par le fait que** le mécanisme comprend au moins un premier disque d'occultation (2.1, 2.2) logé de manière rotative au moins partiellement entre ledit disque de lune (1) et ledit cadran (3), et un rouage d'entraînement (4) entraînant ledit au moins premier disque d'occultation (2.1, 2.2) de façon à ce que les indications (1.1, 1.2) inscrites sur le disque de lune (1) soient occultées au moins partiellement lors de certaines phases du fonctionnement du mécanisme de manière à ce que les indications (1.1, 1.2) apparaissant à travers le guichet (3.1) correspondent sensiblement à l'aspect naturel de la lune pendant toute la durée de lunaison.
2. Mécanisme d'indication selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit au moins premier disque d'occultation (2.1, 2.2) est agencé, en fonction de sa position dans le mécanisme et/ou de la forme du guichet (3.1) dans le cadran (3), en étant pourvu des branches (2.3) et/ou des guichets (2.5) d'une forme particulière.
3. Mécanisme d'indication selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit au moins premier disque d'occultation (2.1, 2.2) est agencé non-concentriquement par rapport au disque de lune (1).
4. Mécanisme d'indication selon l'une des revendications précédentes 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'**il comprend un premier disque d'occultation (2.1) et un deuxième disque d'occultation (2.2) logés sensiblement de part et d'autre du disque de lune (1).
5. Mécanisme d'indication selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** lesdits premier - (2.1) et deuxième disques d'occultation (2.2) comprennent chacun au moins deux branches (2.3) ayant une partie avant (2.4) vue dans leur sens de rotation d'une forme convexe, respectivement droite, de préférence trois branches (2.3) ayant une partie avant (2.4) convexe, droite, respectivement concave.
6. Mécanisme d'indication selon l'une des revendications précédentes 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'**il ne comprend qu'un premier disque d'occultation (2.1) logé d'un côté du disque de lune (1) et comportant au moins deux guichets (2.5) ayant une forme intérieure circulaire, respectivement sensiblement triangulaire, de préférence trois guichets (2.5) ayant une forme intérieure circulaire, sensiblement triangulaire, respectivement sensiblement semi-circulaire avec une base séparée en deux parties concaves.
7. Mécanisme d'indication selon l'une des revendications précédentes 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** ledit au moins premier disque d'occultation (2.1, 2.2) est agencé concentriquement par rapport au disque de lune (1).
8. Mécanisme d'indication selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit premier disque d'occultation (2.1) comprend au moins deux branches (2.3) ayant chacune, d'un côté et orientées l'une vers l'autre, une première partie (2.6) d'une forme concave, et, de l'autre côté et orientées l'une vers l'autre, une deuxième partie (2.7) d'une forme

convexe.

9. Mécanisme d'indication selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** ledit premier disque d'occultation (2.1) comprend au moins deux troisièmes parties (2.8) d'une forme droite, et un guichet (2.5) de forme sensiblement circulaire, le guichet (3.1) de forme sensiblement semi-circulaire formé dans le cadran (3) du mécanisme ayant de préférence une base séparée en deux parties concaves. 5
10. Mécanisme d'indication selon la revendication 7, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un premier disque d'occultation (2.1) et un deuxième disque d'occultation (2.2) logés de façon rotative l'un sur l'autre, ledit premier disque d'occultation (2.1) comprenant au moins deux troisièmes parties (2.8) d'une forme droite, de préférence orientées l'une vers l'autre, le deuxième disque d'occultation (2.2) comprenant un guichet (2.5) de forme sensiblement circulaire, le guichet (3.1) de forme sensiblement semi-circulaire formé dans le cadran (3) du mécanisme ayant de préférence une base séparée en deux parties concaves. 10 15 20
11. Mécanisme d'indication selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit rouage d'entraînement (4) entraînant ledit au moins premier disque d'occultation (2.1, 2.2) comprend une première roue de programme (4.1) solidaire du disque de lune (1) et entraînant par l'intermédiaire d'au moins un pignon intermédiaire (4.2, 4.3) une deuxième roue de programme (4.4) engrenant avec au moins une troisième roue de programme (4.6) entraînant chacune un pignon d'occultation (4.7) portant un disque d'occultation (2.1, 2.2). 25 30 35
12. Mécanisme d'indication selon la revendication précédente et la revendication 3, 4 ou 10, **caractérisé par le fait que** ledit rouage d'entraînement (4) comprend deux troisièmes roues de programme (4.6) entraînant chacune un pignon d'occultation (4.7) portant un disque d'occultation (2.1, 2.2). 40
13. Mécanisme d'indication selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ladite première roue de programme (4.1) comprend 12 dents réparties sur quatre secteurs identiques et séparés par quatre secteurs non-dentés le long de son pourtour, que ladite deuxième roue de programme (4.4) comporte trois dents réparties de façon non-homogène sur son pourtour et séparées par trois secteurs non-dentés dont deux sont identiques, et que ladite troisième roue de programme (4.6) comporte trois dents réparties de façon homogène sur son pourtour et séparées par trois secteurs non-dentés identiques. 45 50 55
14. Mécanisme d'indication selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit disque de lune (1) comprend au moins deux indications (1.1, 1.2) inscrites sur sa surface supérieure représentant la lune.
15. Pièce d'horlogerie, notamment montre de bracelet mécanique, **caractérisé par le fait qu'elle** comprend un mécanisme d'indication des phases de la lune selon l'une des revendications précédentes, ledit disque de lune (1) étant entraîné à raison d'un pas par jour par le mouvement de base de la pièce d'horlogerie.

Fig. 1a

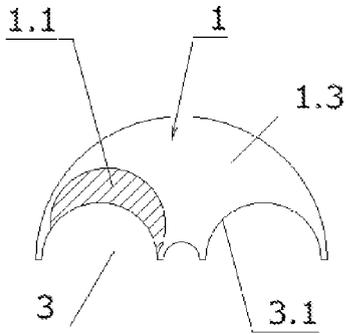


Fig.1b

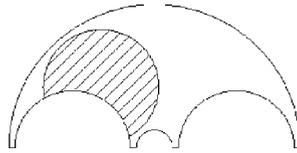


Fig. 1c

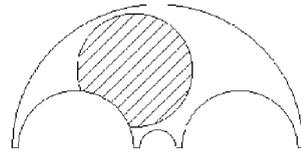


Fig. 2a



Fig. 2b



Fig. 2c



Fig. 2d



Fig. 2e



Fig. 2f



Fig. 2g



Fig. 2h



Fig. 3a

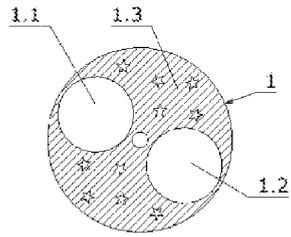


Fig. 3b

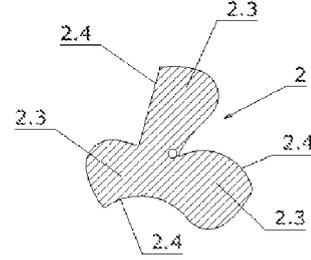


Fig. 3c

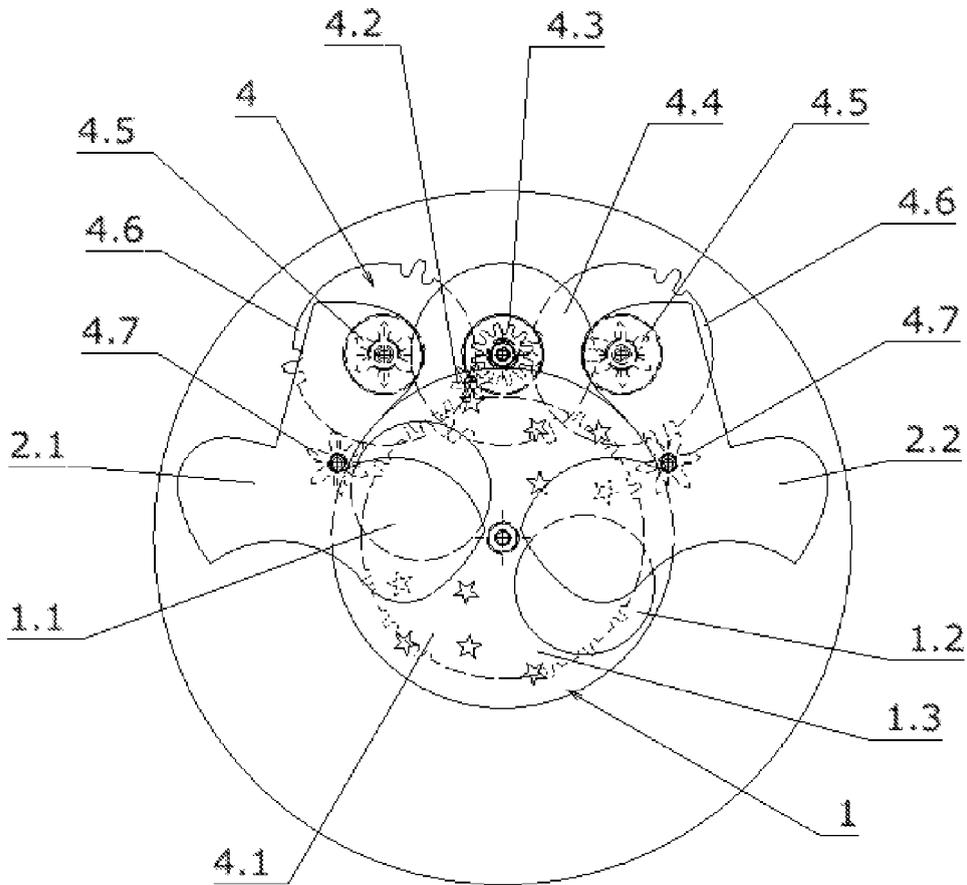


Fig. 3d

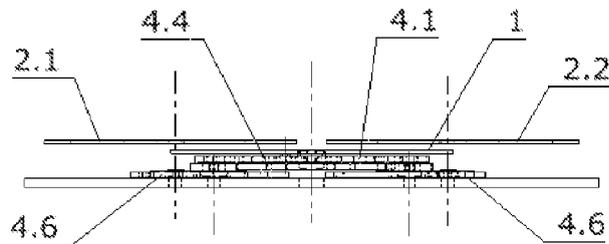


Fig. 3e

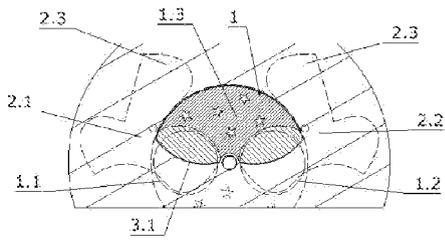
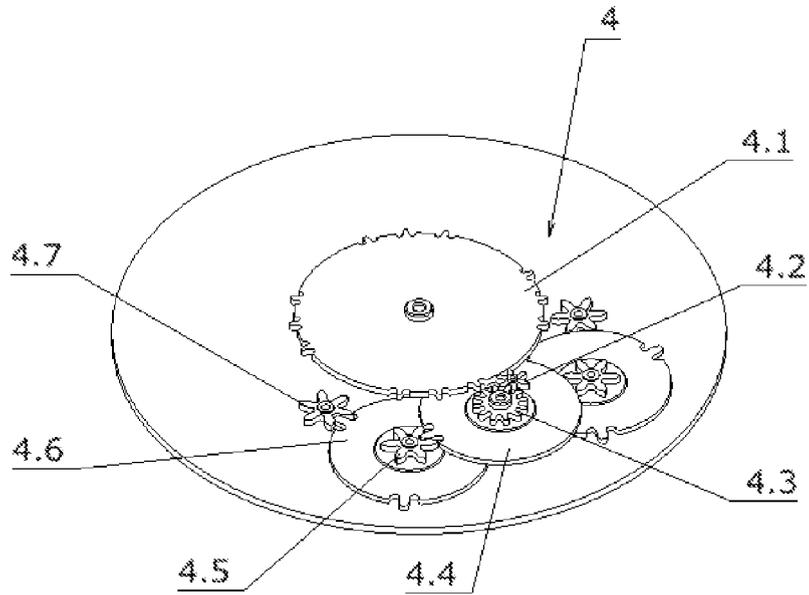


Fig. 4a

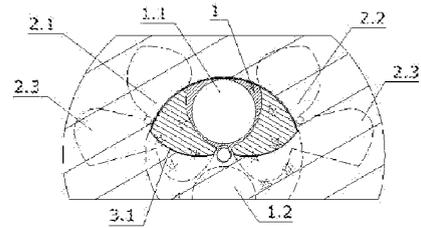


Fig. 4e

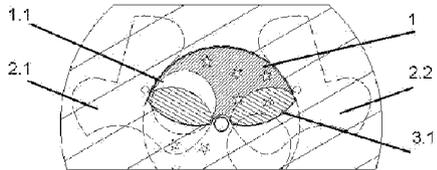


Fig. 4b

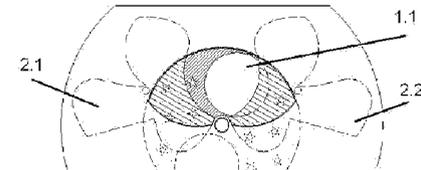


Fig. 4f

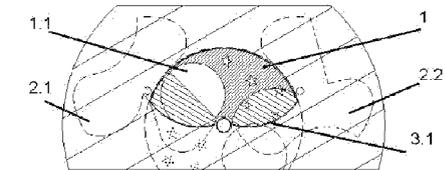


Fig. 4c

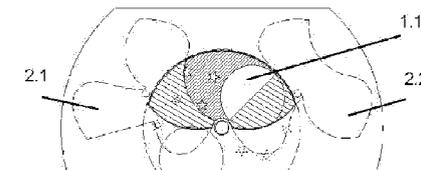


Fig. 4g

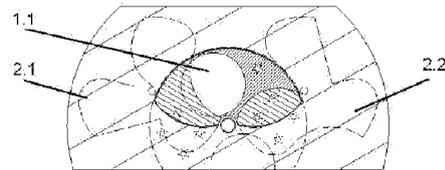


Fig. 4d

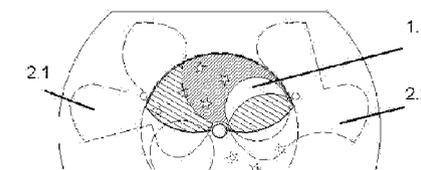


Fig. 4h

Fig. 5a

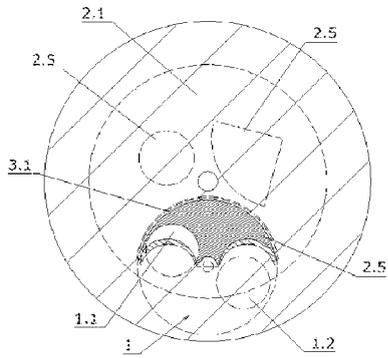


Fig. 5b

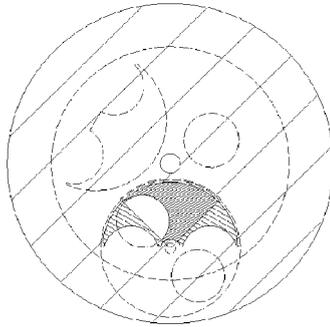


Fig. 5c

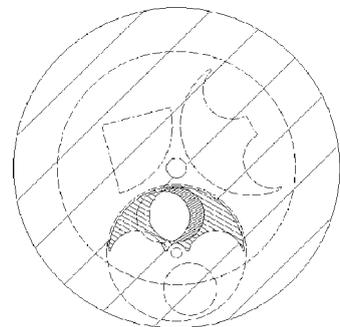


Fig. 5d

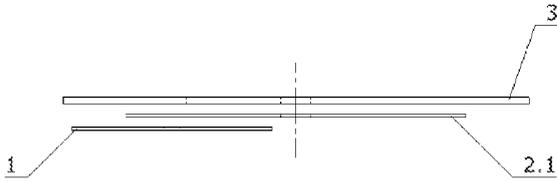


Fig. 5e

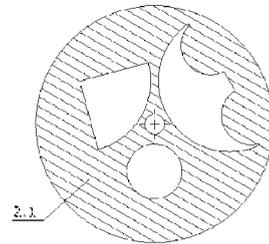


Fig. 6a

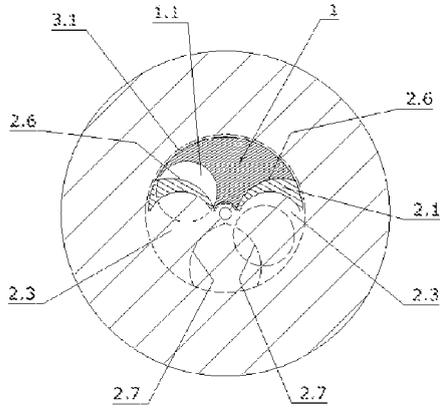


Fig. 6b

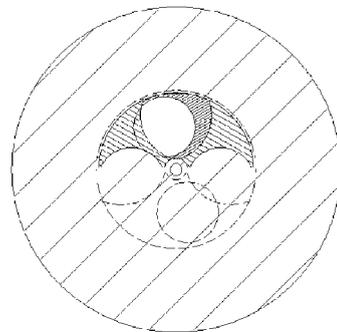


Fig. 6c

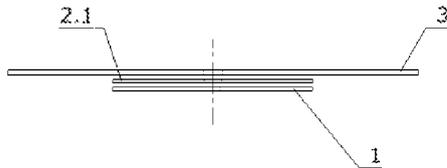


Fig. 6d

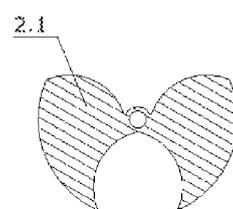


Fig. 7a

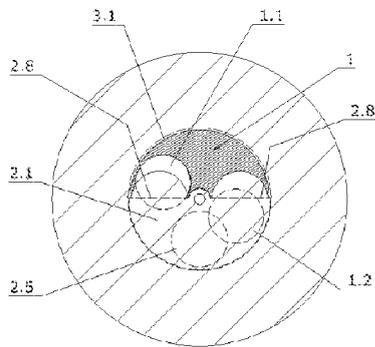


Fig. 7b

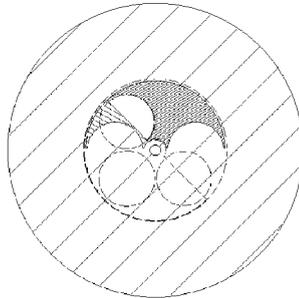


Fig. 7c

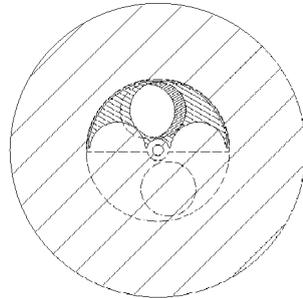


Fig. 7d

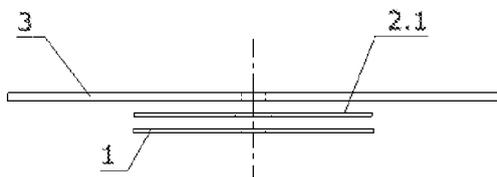


Fig. 7e

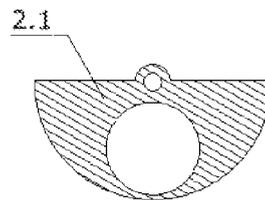


Fig. 8a

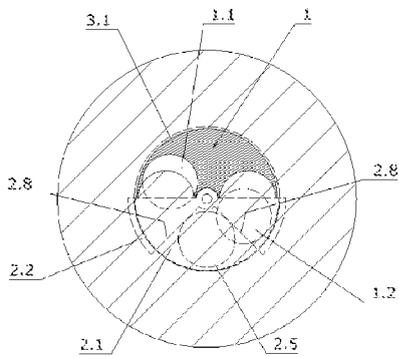


Fig. 8b

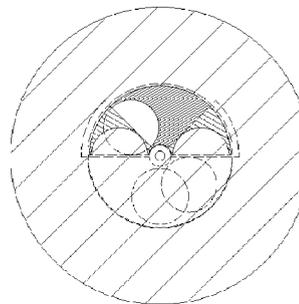


Fig. 8c

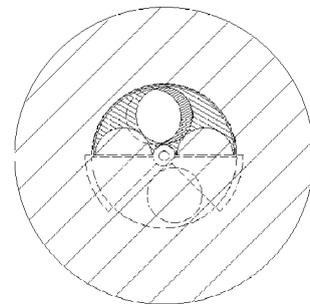


Fig. 8d

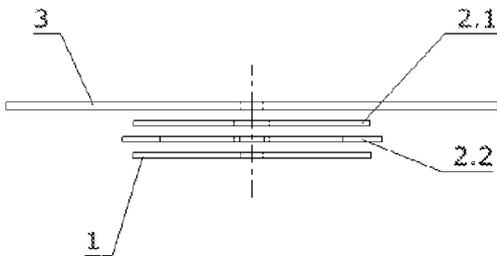


Fig. 8e

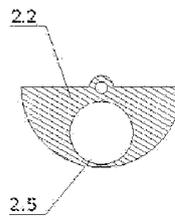


Fig. 8f

