

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 juin 2006 (08.06.2006)

PCT

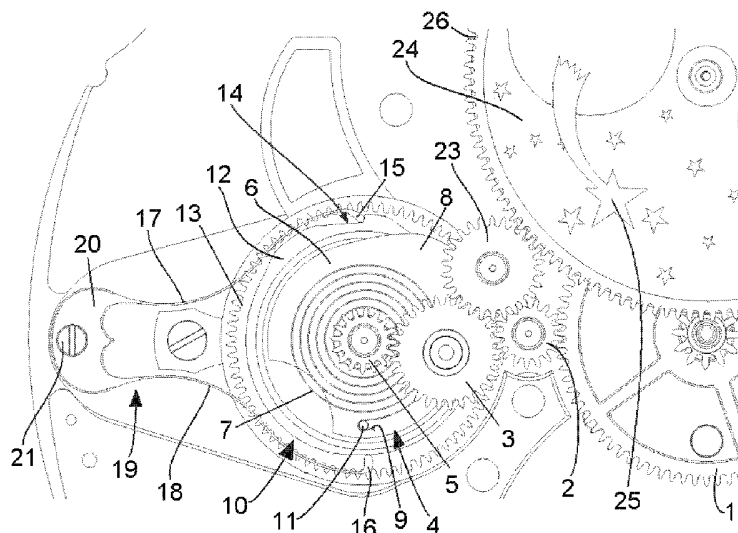
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2006/058925 A2

- (51) Classification internationale des brevets : Non classée
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/EP2005/056480
- (22) Date de dépôt international : 5 décembre 2005 (05.12.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02004/04 3 décembre 2004 (03.12.2004) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : Christophe Claret S.A. [CH/CH]; Soleil d'Or 2, CH-2400 Le Locle (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CLARET, Christophe [FR/CH]; 4, avenue Belvédère, CH-2025 Chez-le-Bart (CH). DUBOIS, Jan [CH/CH]; 2, Boucle de Cydalise, CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH). KOUKJIAN, Pierre [IT/ES]; C/o PIALLO GmbH, Antonio FUENTES N° 28-A, E-28043 MADRID (ES).
- (74) Mandataire : GLN; Rue du Puits-Godet 8A, CH-2000 Neuchâtel (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ANIMATED TIMEPIECE

(54) Titre : PIECE D'HORLOGERIE A ANIMATION



(57) Abstract: The invention concerns a movement for a timepiece whereof one mechanism, driven by the finish clockwork (1) of the movement, acts periodically, typically every six minutes, on an indicator member bearing the representation of a shooting star (25), via two coaxial mobiles (4, 10) linked to each other through a hairspring (7). The first mobile is continuously driven by the finish clockwork, while the second mobile is maintained fixed by locking means (15, 16, 17, 18) and intermittently released under the effect of a cam (6) integral with the first mobile. A kinematic link (23) transmits the imperceptible movements of the second mobile to the disc (24) of the indicator member. Said disc is advantageously made of sapphire and arranged in front of the disc (26) of a mechanism displaying phases of the moon.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un mouvement pour pièce d'horlogerie dont un mécanisme, entraîné par le rouage de finissage (1) du mouvement, agit périodiquement, typiquement toutes les six minutes, sur un organe indicateur comprenant un disque portant la représentation d'une étoile filante (25), par l'intermédiaire de

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/058925 A2



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

**(84) États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

---

deux mobiles (4, 10) coaxiaux et reliés l'un à l'autre au moyen d'un ressort spiral (7). Le premier mobile est entraîné de manière continue par le rouage de finissage, tandis que le deuxième mobile est maintenu fixe par des moyens de verrouillage (15, 16, 17, 18) et libéré par intermittence sous l'effet d'une came (6) solidaire du premier mobile. Une liaison cinématique (23) transmet les mouvements furtifs de rotation du deuxième mobile au disque (24) de l'organe indicateur. Ce disque est avantageusement en saphir et disposé devant le disque (26) d'un mécanisme d'affichage des phases de la Lune.

## Description

PIECE D'HORLOGERIE A ANIMATION

## Domaine technique

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mouvement pour pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme agencé pour entraîner un organe indicateur dans un mouvement de rotation furtif activé de manière périodique, avec une période prédéfinie.
- [0002] Dans la suite du présent texte, il faudra comprendre l'utilisation du terme "furtif", en relation avec la notion de période, comme étant associée à un évènement dont la durée est nettement plus courte que celle de cette période. A titre d'exemple non limitatif, on pourra considérer que le mouvement de rotation est activé une fois par minute et dure 3 secondes à chaque activation.
- [0003] Plus précisément, le mouvement horloger comporte un rouage de finissage, le mécanisme comportant en outre
- un premier mobile comprenant une première roue, au moins indirectement en prise avec le rouage de finissage,
  - un deuxième mobile monté coaxial par rapport au premier mobile, présentant au moins une zone d'arrêt et une deuxième roue, solidaires en rotation, une deuxième liaison cinématique reliant la deuxième roue à l'organe indicateur,
  - un organe élastique reliant le premier mobile au deuxième mobile de manière à ce que son état de charge soit fonction des positions angulaires respectives des premier et deuxième mobiles,
  - des moyens de verrouillage agencés pour coopérer avec la zone d'arrêt du deuxième mobile pour verrouiller ce dernier en rotation entre deux mouvements successifs de l'organe indicateur.
- [0004] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'organe indicateur porte un signe, qui peut être représentatif ou non d'une information horaire, ce signe étant rendu visible pour un utilisateur, au travers d'une ouverture de cadran de la pièce d'horlogerie correspondante, uniquement pendant au moins une partie du mouvement de rotation furtif.

### Etat de la technique

- [0005] De nombreux mécanismes sautants sont connus de l'état de la technique, en particulier dans des mouvements destinés à entraîner l'un ou l'autre des organes d'indication de l'heure de manière sautante ou intermittente. A titre d'exemple, de nombreux mouvements du type appelé "à seconde morte" sont connus dans lesquels l'organe indicateur de la seconde est entraîné par sauts à une fréquence moindre que celle de la base de temps du mouvement, typiquement un échappement. Le brevet US 2,591,876 présente un mode de réalisation d'un mouvement de ce type.
- [0006] Généralement, ces mécanismes mettent en œuvre deux roues dont l'une est entraînée de manière continue par le rouage de finissage et, l'autre seulement par intermittence, par la décharge d'un organe élastique se chargeant entre deux sauts successifs, sous l'effet de la rotation continue de la première roue. Des moyens de verrouillage similaires à une ancre d'échappement sont conventionnellement utilisés pour retenir la deuxième roue entre deux mouvements, par interaction avec une denture de cette dernière.
- [0007] Toutefois, ces mécanismes sont parfois encombrants, souvent sensibles aux chocs et ne permettent de transmettre que des mouvements très brusques à l'organe indicateur entraîné par intermittence.

### Divulgaration de l'invention

- [0008] La présente invention a pour but principal de proposer une alternative, peu encombrante et fiable, aux mécanismes connus de l'art antérieur.
- [0009] Un autre but de la présente invention est d'afficher une information de manière furtive, avec une vitesse qui permette d'en assurer la visibilité.
- [0010] A cet effet, l'invention concerne un mouvement horloger du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que le premier mobile comprend une came, coaxiale et solidaire de la première roue, agencée de manière à agir sur les moyens de verrouillage, à chaque période, pour les déverrouiller momentanément et permettre une rotation furtive du deuxième mobile d'un angle prédéfini, sous l'effet de l'organe élastique.

- [0011] Le mouvement est en outre caractérisé par le fait que son mécanisme comporte également un dispositif ralentisseur coopérant avec le deuxième mobile de manière à limiter sa vitesse de rotation furtive.
- [0012] Grâce à ces caractéristiques particulières, le mouvement horloger peut être de tout type et de tout niveau de complication connus sans que son mécanisme d'entraînement intermittent d'un organe indicateur n'impose de contrainte importante à son constructeur.
- [0013] En outre, le fait qu'un ralentisseur agit sur le deuxième mobile permet de limiter la vitesse de déplacement d'un signe porté par l'organe indicateur, pour améliorer sa visibilité auprès du porteur de la pièce d'horlogerie correspondante. Ainsi, grâce au mouvement selon la présente invention, il est possible de rendre visible un tel signe, de manière furtive, ce qui n'est pas le cas des mécanismes de l'art antérieur dont le but est de remplacer un signe par un autre en un minimum de temps, et avec lesquels les déplacements de ces signes sont trop rapides pour répondre au but ci-dessus.
- [0014] Dans un mode de réalisation préféré, le deuxième mobile comprend une roue de commande dans la périphérie de laquelle est ménagée la zone d'arrêt, sous la forme d'une échancrure. En outre, les moyens de verrouillage comprennent un, préférablement deux, ressorts longs dont une extrémité libre est agencée pour coopérer avec cette échancrure pour assurer le verrouillage en rotation de la roue de commande.
- [0015] Par ailleurs, la came présente préférablement une forme générale de disque de rayon prédéfini, inférieur à un rayon d'activation, défini entre l'axe de rotation du deuxième mobile et le fond de l'échancrure, la came comprenant en outre un doigt situé à une distance de l'axe de rotation supérieure au rayon d'activation et destiné à repousser l'extrémité libre du ou de l'un des ressorts longs à chaque période.
- [0016] Dans ce cas, à chaque instant du fonctionnement du mécanisme, l'une au moins des extrémités libres respectives des ressorts longs est disposée en appui contre la périphérie de la roue de commande, jouant ainsi le rôle de ralentisseur.

[0017] Dans un mode de réalisation préféré, l'organe indicateur est réalisé en un matériau transparent et porte un signe représentant une étoile filante, celui-ci étant superposé à un disque indicateur des phases de la Lune. Grâce à ces caractéristiques particulières, le mouvement horloger offre une animation exclusive au porteur de la montre correspondante, par superposition à un organe d'affichage d'une information temporelle.

[0018] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie dans laquelle un tel mouvement est mis en œuvre.

#### Brève description des dessins

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence à la figure 1 annexée, présentée à titre d'exemple non limitatif et, représentant une vue schématique de dessus d'un mode de réalisation préféré d'une partie du mouvement selon la présente invention, notamment du mécanisme permettant de transmettre un mouvement de rotation furtif périodique à un organe indicateur.

#### Mode(s) de réalisation de l'invention

[0020] La figure 1 montre partiellement une roue de centre 1 entraînée dans le sens horaire et engrenant, par l'intermédiaire de deux renvois 2 et 3, avec un premier mobile 4.

[0021] Le premier mobile comporte un pignon 5 lié à une came 6, de manière coaxiale, et porte une première extrémité (non visible) d'un ressort spiral 7. La came présente une forme générale de disque, de rayon prédéfini, dont une partie de la périphérie est allongée pour définir un doigt 8. Ainsi, dans la région centrale de son doigt, la came présente un rayon supérieur à son rayon moyen.

[0022] L'autre extrémité 9 du ressort spiral est fixée à un deuxième mobile 10 monté coaxial au premier mobile. Plus précisément l'extrémité 9 est solidaire d'une goupille 11 portée par une roue de commande 12 de ce deuxième mobile. Ce dernier comporte également une roue inférieure 13 coaxiale et solidaire de la roue de commande 12.

[0023] La roue de commande présente une échancrure 14 destinée à recevoir alternativement les extrémités libres 15 et 16, diamétralement opposées,

de deux bras 17, 18 d'un double ressort long 19 en forme de U. Les deux bras 17 et 18 s'étendent à partir d'une base commune 20, montée fixe sur un élément de bâti du mouvement au moyen d'une vis 21.

- [0024] De ce fait, les ressorts longs assurent une fonction de verrouillage par interaction avec l'échancrure définissant une zone d'arrêt de la roue de commande.
- [0025] La rotation du pignon 5 dans le sens anti-horaire a pour effet d'armer le ressort spiral 7 jusqu'à ce que le doigt 8 de la came 6 vienne soulever l'extrémité libre 15 du premier bras 17 du ressort 19. La roue de commande 12 se trouve ainsi libérée et, soumise à l'action du ressort spiral 7, est rapidement entraînée de 180° dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que l'extrémité libre 16 du deuxième bras 18 du ressort 19 tombe dans son échancrure 14 et l'immobilise. La vitesse de rotation de la roue de commande est déterminée par la force du ressort spiral 7 ainsi que par son angle de préarmage.
- [0026] Si on définit un rayon d'activation comme correspondant à la distance séparant le centre de la came du fond de l'échancrure, il suffit que le rayon de la came dans la région de son doigt soit supérieur à ce rayon d'activation pour que celui-ci puisse soulever les extrémités libres des bras 17, 18.
- [0027] Lors de cette rotation d'un demi-tour, la roue de commande 12 entraîne la roue inférieure 13. Celle-ci engrène avec le pignon (non visible) d'un mobile dont une roue 23 engrène elle-même avec la denture externe d'un organe indicateur comprenant une roue 24, ou disque denté, portant une métallisation 25 qui représente une étoile filante. Le mécanisme est conçu pour que cette rotation d'un demi-tour de la roue 23 fasse tourner la métallisation d'un tour entier dans le sens anti-horaire.
- [0028] La rotation du pignon 5 se poursuivant, le même processus se répétera périodiquement, les rôles des extrémités libres 15, 16 des bras 17 et 18 s'inversant à chaque fois.
- [0029] Le rapport d'engrenage du système peut être choisi de telle manière que le mouvement rapide de l'étoile filante se produit toutes les six minutes, à titre d'exemple.

- [0030] Selon un mode de réalisation avantageux, le disque 24 portant l'étoile filante 25 est en saphir et disposé devant le disque 26 d'un mécanisme d'affichage des phases de la Lune, bien connu de l'homme de métier. La position de repos de l'étoile est évidemment cachée sous le cadran.
- [0031] La description ci-dessus s'attache à décrire des modes de réalisation particuliers à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée, par exemple, à la forme et au nombre de ressorts 17, 18 permettant d'assurer le verrouillage de la roue de commande. On peut notamment prévoir qu'un seul ressort de ce type est mis en œuvre, ou encore que deux ressorts indépendants l'un de l'autre sont fixés à l'élément de bâti du mouvement.
- [0032] Il apparaît de ce qui précède qu'en plus de remplir la fonction de verrouillage de la roue de commande, les bras ou ressorts longs 17, 18 assurent également le rôle de dispositif ralentisseur de la roue de commande lorsqu'elle est libérée pour effectuer un demi-tour. Leurs extrémités libres 15, 16 présentent ainsi des formes, représentées à titre non limitatif, particulièrement adaptées à la fois au blocage de la roue de commande et à l'exercice d'une force de frottement prédéfinie pour ajuster sa vitesse de rotation lorsqu'elle est libérée. En effet, il est apparent que, de manière avantageuse, à chaque instant du fonctionnement du mouvement illustré, l'une au moins des deux extrémités libres 15 et 16 est disposée en appui sur la périphérie de la roue de commande. En outre, la disposition des extrémités libres 15, 16 de telle manière qu'elles soient sensiblement diamétralement opposées par rapport à la roue de commande 12 permet de minimiser les contraintes sur cette dernière, notamment au niveau de son pivot. Cette caractéristique particulière contribue à améliorer la tenue dans le temps du mécanisme selon la présente invention.
- [0033] De manière alternative, on pourrait mettre en œuvre un ressort lame supplémentaire, par exemple, agencé de manière à présenter un contact permanent avec la périphérie de la roue de commande. De même, l'homme du métier pourra adapter la forme de la périphérie de la roue de commande à ses propres besoins, sans sortir du cadre de la présente

invention. Une forme non régulière de cette périphérie permet de faire varier la vitesse de rotation de la roue de commande au cours d'un mouvement de rotation furtif particulier.

[0034] Grâce à ces caractéristiques, la vitesse de déplacement de l'étoile filante en regard d'un guichet de cadran de la pièce d'horlogerie correspondante peut être ajustée de telle manière qu'elle s'y déplace de manière furtive tout en étant clairement visible pour le porteur de la pièce.

[0035] Par ailleurs, l'organe élastique assurant la liaison entre les premier et deuxième mobile peut prendre une autre forme que celle d'un ressort spiral, sans sortir du cadre de l'invention. De même les rapports d'engrenage et les valeurs temporelles mentionnés ci-dessus le sont à titre indicatif non limitatif et peuvent être adaptés à volonté.

## Revendications

### 1. Mouvement pour pièce d'horlogerie comportant

un rouage de finissage (1), et

un mécanisme présentant une première liaison cinématique (2, 3) avec ledit rouage de finissage et agencé pour entraîner un organe indicateur (24, 25) dans un mouvement de rotation furtif, ledit mouvement étant activé de manière périodique, avec une période prédéfinie,

ledit mécanisme comportant en outre

un premier mobile (4) comprenant une première roue (5), au moins indirectement en prise avec ledit rouage de finissage,

un deuxième mobile (10) monté coaxial par rapport audit premier mobile (4), présentant au moins une zone d'arrêt (14) et une deuxième roue (12), solidaires en rotation, une deuxième liaison cinématique (23) reliant ladite deuxième roue audit organe indicateur,

un organe élastique (7) reliant ledit premier mobile (4) audit deuxième mobile (10) de manière à ce que son état de charge soit fonction des positions angulaires respectives desdits premier et deuxième mobiles,

des moyens de verrouillage (15, 16, 17, 18, 19) agencés pour coopérer avec ladite zone d'arrêt (14) dudit deuxième mobile pour verrouiller ce dernier en rotation entre deux mouvements successifs dudit organe indicateur,

caractérisé en ce que ledit premier mobile comprend une came (6), coaxiale et solidaire de ladite première roue (5), agencée de manière à agir sur lesdits moyens de verrouillage (15, 16, 17, 18, 19), à chaque période, pour les déverrouiller momentanément et permettre une rotation furtive dudit deuxième mobile (10) d'un angle prédéfini, sous l'effet dudit organe élastique (7), et

en ce que ledit mécanisme comporte en outre un dispositif ralentisseur (15, 16) coopérant avec ledit deuxième mobile de manière à limiter sa vitesse de rotation furtive.

### 2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe élastique est un ressort spiral (7) dont une première extrémité est solidaire dudit premier mobile tandis que sa seconde extrémité (9) est solidaire dudit deuxième mobile (10).

3. Mouvement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit deuxième mobile comprend une roue de commande (12) dans la périphérie de laquelle est ménagée ladite zone d'arrêt, cette dernière présentant la forme d'une échancrure (14), et  
en ce que lesdits moyens de verrouillage comprennent un premier ressort long (17, 18) présentant une extrémité libre (15, 16) agencée pour coopérer avec ladite échancrure (14) et en assurer le verrouillage.
4. Mouvement selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite extrémité libre (15, 16) du ressort long (17, 18) est en contact permanent avec la périphérie de ladite roue de commande (12) pour remplir la fonction dudit dispositif ralentisseur.
5. Mouvement selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de verrouillage comprennent un deuxième ressort long (18, 17) disposé de telle manière que son extrémité libre (16, 15) est sensiblement située dans une position diamétralement opposée à la position de l'extrémité libre (15, 16) dudit premier ressort long (17, 18) en référence à ladite roue de commande (12), en appui sur cette dernière.
6. Mouvement selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits premier et deuxième ressorts longs (17, 18) sont agencés de manière à ce que, à chaque instant, l'une au moins de leurs extrémités libres (15, 16) respectives soit disposée en appui sur la périphérie de ladite roue de commande (12).
7. Mouvement selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que ladite came (6) présente une forme générale de disque de rayon prédéfini, inférieur à un rayon d'activation, défini entre l'axe de rotation dudit deuxième mobile (10) et le fond de l'échancrure (14) de ladite roue de commande (12), ladite came comprenant en outre un doigt (8) situé à une distance dudit axe de rotation supérieure audit rayon d'activation et destiné à repousser l'extrémité libre (15, 16) dudit ou de chacun desdits ressorts longs (17, 18) desdits moyens de verrouillage à chaque période.
8. Mouvement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit organe indicateur est solidaire d'une roue indicatrice (24), ladite deuxième liaison cinématique comprenant un engrenage (23) reliant ladite deuxième roue (13) à ladite roue indicatrice (24), ces

derniers éléments étant respectivement nombrés de telle manière que ledit organe indicateur (24, 25) effectue un demi-tour lors de chacun desdits mouvements de rotation furtifs.

9. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement selon l'une quelconque des revendications précédentes.
10. Pièce d'horlogerie comprenant une boîte à l'intérieur de laquelle est logé un mouvement selon la revendication 8, dans lequel ledit organe indicateur (24, 25) porte un signe (25) agencé pour permettre la distinction entre des états respectifs de rotation et d'immobilité dudit organe indicateur, ledit mouvement étant surmonté d'un cadran comprenant au moins une fenêtre au travers de laquelle ledit signe peut être rendu visible lors de chacun desdits mouvements de rotation furtifs.
11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 10, caractérisée en ce que ledit organe indicateur et au moins la planche de ladite roue indicatrice (24) sont réalisés en un ou des matériaux sensiblement transparents, préférablement en saphir.
12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit organe indicateur et ladite roue indicatrice (24) surmontent un organe (26) d'affichage des phases de la Lune.

