

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 710 542 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B 19/20** (2006.01)
G04B 19/04 (2006.01)
G04B 45/00 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01992/14

(22) Date de dépôt: 19.12.2014

(43) Demande publiée: 30.06.2016

(71) Requéant:
Christophe Claret Engineering SA, Route du Soleil-d'Or 2
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeur(s):
Nicolas Rognon, 25500 Montlebon (FR)
Frédéric Parent, 25210 Le Bizot (FR)

(74) Mandataire:
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

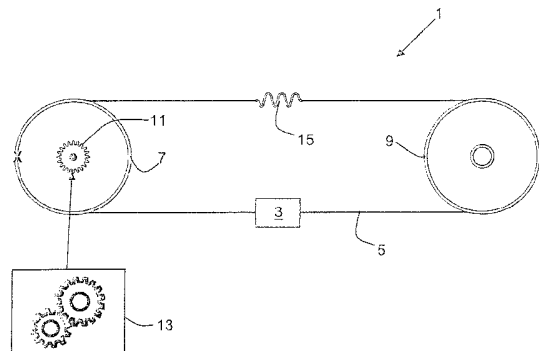
(54) **Dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un dispositif d'affichage (1) pour pièce d'horlogerie, comprenant:

- un organe d'affichage (3);
- un système d'entraînement de l'organe d'affichage (3) agencé pour être mené par un mouvement d'horlogerie (13) et pour mener l'organe d'affichage (3) en déplacement;

le système d'entraînement comprenant au moins une première (7) et une deuxième poulie (9), et au moins un fil (5) passant autour de la première poulie (7) et la deuxième poulie (9), ledit fil (5) faisant partie d'une chaîne cinématique fermée.

Selon l'invention, le fil (5) est attaché à au moins l'une des dites poulies (7, 9), et en ce que ladite chaîne cinématique fermée comprend au moins un élément ressort (15).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un dispositif d'affichage dans lequel le système d'entraînement de l'organe indicateur comprend au moins un fil.

Etat de la technique

[0002] Plusieurs genres de dispositif d'affichage à entraînement par un fil sont déjà connus. Par exemple, on peut citer la montre X-TREM-1, commercialisée par la demanderesse, dans lequel des aimants, faisant office d'organes d'indication, sont entraînés de manière rétrograde le long de tubes transparents, au moyen d'un fil. Ce fil s'étend entre une première poulie solidaire en rotation d'une roue commandée par le mouvement et une seconde poulie dite tendeuse qui est liée à un élément du bâti au moyen d'un ressort spiral, le ressort servant donc à tendre le fil. La première poulie est entraînée elle-même au moyen d'un râteau commandé par une came menée par le mouvement de base.

[0003] Le même principe d'entraînement par fil a été utilisé dans la Vertigo Sport, commercialisée par la maison Pierre Kunz, ainsi que dans la pièce d'horlogerie décrite dans les documents US 2 333 832 et US 2 292 458.

[0004] Ces agencements présentent notamment le désavantage que, lors du parcours de l'organe d'affichage de sa position de départ vers sa position finale, le ressort spiral que comporte la poulie tendeuse se tend, et donc fournit de plus en plus de résistance au système d'entraînement.

[0005] Par conséquent, le mouvement de base doit fournir de plus en plus de couple pour surmonter cette résistance. Ces variations de couple engendrées lors du cycle d'affichage peuvent nuire à l'isochronisme de l'organe régulateur du mouvement de base si des mesures supplémentaires ne sont pas prises.

[0006] Des dispositifs d'affichage tels que décrits dans le document DE 1 444 797 U sont exempts de ce désavantage. Ces affichages comprennent une bande en boucle, qui s'étend autour de deux poulies. Néanmoins, un vrai affichage rétrograde n'est pas possible avec un tel agencement, qui présente deux index, aiguilles ou similaires qui parcourent l'un après l'autre le long d'une échelle, la bande tournant toujours dans le même sens de rotation. Par ailleurs, si, après une période d'usure, la bande devient lâche, un ajustement de cette dernière sera nécessaire, et la stabilité de la précision de l'indication fournie n'est pas garantie. Une solution à ce problème spécifique a été proposée dans le document DE 9015 366 U1, dans lequel des rouleaux tendeurs conventionnels servent pour tendre la bande. Néanmoins, la longueur de la bande est ainsi modifiée par les rouleaux tendeurs, ce qui nuit à la précision de l'affichage.

[0007] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0008] De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie, comprenant un organe d'affichage, et un système d'entraînement de l'organe d'affichage agencé pour être mené par un mouvement d'horlogerie et pour mener l'organe d'affichage en déplacement. Le système d'entraînement comprend au moins un fil passant autour d'au moins une première poulie et autour d'une deuxième poulie, ledit fil faisant partie d'une chaîne cinématique fermée.

[0009] Selon l'invention, le fil est attaché à au moins l'une desdites poulies, la chaîne cinématique fermée comprend au moins un élément ressort dans la chaîne.

[0010] Par conséquent, l'organe d'affichage peut être positionné de manière précise, sans glissement du fil sur une poulie, et l'élément ressort dans la chaîne cinématique permet de compenser d'éventuelles variations de longueur dans le système dues à l'usure, aux changements de température, ou à la nature de l'organe d'affichage. De plus, l'organe ressort permet de maintenir la résistance que présente le dispositif d'affichage par rapport au mouvement de base aussi constante que possible lors de son cycle de fonctionnement, qui peut être de type rétrograde.

[0011] Avantageusement, la chaîne cinématique fermée est formée par l'ensemble dudit fil et de l'élément ressort, les extrémités du fil étant liées par ledit élément ressort pour former une boucle fermée passant autour d'au moins deux poulies. Un dispositif d'affichage très simple est ainsi proposé, dans lequel les avantages susmentionnés sont présents.

[0012] Avantageusement, la chaîne cinématique fermée comprend un mobile tendeur. Ce mobile tendeur peut être une double poulie, c'est-à-dire deux poulies coaxiales, dans laquelle les deux poulies sont liées l'une à l'autre au moyen dudit élément ressort. Par conséquent, la tension du fil est obtenue sans nécessiter de rouleau tendeur classique, qui fait dévier le fil afin de rattraper un éventuel jeu et appliquer une tension sur le fil. La solution proposée permet de conserver une unique trajectoire pour le fil.

[0013] Alternativement, le mobile tendeur peut comprendre deux roues dentées liées l'une à l'autre au moyen dudit élément ressort. Le mobile tendeur peut ainsi être situé à distance des poulies.

[0014] Avantageusement, ledit fil est attaché à chacune de ses extrémités à une poulie. Encore avantageusement, il est attaché à ses extrémités respectives, à ladite première poulie et à ladite deuxième poulie, ladite première poulie faisant

partie d'une première double poulie comprenant également une première poulie supplémentaire, ladite deuxième poulie faisant partie d'une seconde double poulie comprenant également une seconde poulie supplémentaire, un deuxième fil étant attaché à ses extrémités respectives à ladite première poulie supplémentaire et à ladite seconde poulie supplémentaire.

[0015] Cette seconde double poulie peut constituer ledit mobile tendeur.

[0016] Avantageusement, l'organe d'affichage est une aiguille montée en pivotement, ledit fil étant attaché à l'aiguille.

[0017] Avantageusement, ledit fil se compose de deux demi-fils attachés chacun soit à l'organe d'affichage, soit à un élément entraînant l'organe d'affichage (par exemple à un aimant qui est couplé magnétiquement à l'organe d'affichage). Un tel agencement présente plus de flexibilité en termes de design et facilite le montage par rapport à un fil unitaire.

Brève description des dessins

[0018] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel:

- La fig. 1 est une vue schématique d'une première variante d'un dispositif d'affichage appliquant le principe de l'invention;
- la fig. 2 est une vue schématique d'une deuxième variante d'un dispositif d'affichage appliquant le principe de l'invention;
- les fig. 3 et 4 sont des vues en perspective d'une troisième variante d'un dispositif d'affichage appliquant le principe de l'invention; et
- la fig. 5 est une vue en coupe d'une double poulie de la troisième variante.

Mode de réalisation de l'invention

[0019] La fig. 1 illustre schématiquement une première variante d'un dispositif d'affichage 1 selon l'invention. Le dispositif d'affichage 1 peut être commandé pour indiquer n'importe quelle valeur, par exemple les secondes, les minutes ou les heures du temps actuel, le quantième, le jour de la semaine, la réserve de marche de la montre, l'état d'une fonction de la montre, ou n'importe quelle autre information.

[0020] Le dispositif d'affichage 1 de la fig. 1 comprend un élément 3 solidaire d'au moins un fil 5. L'élément 3 solidaire du fil peut être soit un organe d'affichage en tant que tel, ou peut alternativement être, comme c'est le cas dans la montre X-TREM-1 évoquée ci-dessus, un aimant qui entraîne par accouplement magnétique l'organe d'affichage visible. Dans la suite, l'élément 3 sera référencé en tant qu'organe d'affichage afin d'améliorer la lisibilité du texte. Par ailleurs, il est à noter que l'organe d'affichage peut être attaché à un seul fil, ou le fil 5 peut être divisé au niveau de l'organe d'affichage 3, les deux demi-fils étant chacun attachés à l'organe d'affichage.

[0021] Le fil peut être fabriqué en un métal tel que l'acier, en un polymère tel que l'aramide, le dacron, le dyneema, les fibres de carbone, ou tout autre matériau approprié. Idéalement, le module de Young du matériau constituant le fil est supérieur à 50 GPa, idéalement supérieur à 100 GPa. Il va sans dire que la définition d'un fil ne veut pas dire que sa section transversale est forcément circulaire, et englobe également des fils de section carrée, rectangulaire, ovoïde, etc., ainsi que des rubans et bandes présentant un rapport hauteur/largeur approprié, etc.

[0022] Le fil 5 forme une boucle fermée autour de deux poulies, notamment une première poulie 7 et une deuxième poulie 9, et est attaché à la première poulie 7 en X. Cette attache peut être effectuée au moyen d'un point de soudure, de la colle, d'une vis, d'une goupille, en passant le fil 5 à travers un trou et en l'attachant à l'intérieur de la poulie, ou par tout autre moyen approprié.

[0023] La poulie 7 est la poulie menante, et est donc solidaire en rotation d'une roue dentée 11 qui est destinée à servir de prise de force à partir d'un mouvement de base 13, représenté schématiquement. Le mouvement de base 13 peut aussi bien être mécanique qu'électromécanique. La deuxième poulie 9 est la poulie menée, qui tourne grâce au frottement entre le fil 5 et sa surface. Le mouvement de base 13 peut incorporer un mécanisme d'entraînement rétrograde de n'importe quel genre, afin d'entraîner l'organe d'affichage 3 de manière rétrograde.

[0024] Les deux extrémités du fil 5 sont connectées l'une à l'autre au moyen d'un élément élastique 15, afin de former une boucle avec le fil 5, et constituer ainsi une chaîne cinématique fermée.

[0025] L'élément élastique 15 est par exemple un ressort, ou un fil, une bande ou similaire en matière élastomère, et sert à mettre le fil 5 sous tension. Pour ce faire, l'élément élastique présente une élasticité supérieure à celle du fil 5. Il permet donc l'utilisation d'un fil 5 bien plus raide que ce qui est habituel dans un tel agencement. En effet, normalement, en l'absence d'une poulie tendeur, on prévoit un fil avec une élasticité élevée afin de fournir de la tension et de rattraper des éventuels allongements du fil, bande, etc. engendrés par l'usure, ce qui nuit à la précision de l'affichage.

[0026] En combinaison, l'utilisation d'un élément élastique 15 dans la boucle du fil 5, et donc en tant qu'élément de la chaîne cinématique fermée, en combinaison avec l'attache entre le fil 5 et la première poulie 7, permet de positionner l'organe d'affichage 3 de manière très précise. En effet, l'attache entre le fil 5 et la première poulie 7 sert de point de référence fixe entre l'organe d'affichage 3 et la première poulie 7 menante, et l'élément élastique permet d'utiliser un fil qui présente peu d'élasticité, tel que l'acier. De plus, toute possibilité de glissement entre la première poulie 7 menante et le fil 5 est éliminée.

[0027] Par ailleurs, la charge qu'impose le dispositif d'affichage sur le mouvement de base 13 demeure constante et est donc indépendante de la position de l'organe d'affichage 3 le long de son parcours.

[0028] La fig. 2 illustre schématiquement une deuxième variante d'un dispositif d'affichage appliquant le principe de l'invention.

[0029] Dans cette variante, le fil 5 n'est pas en boucle, et s'enroule de l'une des poulies sur l'autre, selon le sens de déplacement de l'organe indicateur 3, qui est attaché au fil 5. Pour ce faire, les deux extrémités du fil 5 sont attachées aux deux poulies 7, 9 respectivement. Dans l'exemple illustré, chaque extrémité est introduite à travers une ouverture dans l'intérieur de sa poulie et y est attachée au moyen d'une butée d'arrêt qui sert à solidariser l'extrémité avec une butée correspondante prévue sur la poulie. Chaque poulie 7, 9 est solidaire en rotation avec une roue dentée 11a, 11b respective, qui peut être venue d'une pièce avec la poulie respective 7, 9. Ces roues dentées sont chacune en liaison cinématique avec un mobile à liaison élastique 19, par l'intermédiaire d'une roue intermédiaire 17a, 17b respective. La chaîne cinématique est ainsi fermée, et le mobile à liaison élastique 13 fait office de mobile tendeur.

[0030] Le mobile à liaison élastique 19 comprend, distribuées sur deux niveaux, une première roue dentée 19a, en liaison cinématique avec la première poulie 7 via la roue intermédiaire 17a, et une deuxième roue dentée 19b, en liaison cinématique avec la deuxième poulie 9 via la roue intermédiaire 17b. La première roue dentée 19a est liée à la deuxième roue dentée par l'intermédiaire d'un ressort spiral 15, dont une extrémité (soit l'extrémité intérieure, soit l'extrémité extérieure) est solidaire de la première roue dentée 19a, et dont l'autre extrémité est solidaire de la deuxième roue dentée 19b. Par conséquent, en préchargeant le ressort spiral 15 lors du montage du mécanisme, une tension prédéfinie est appliquée au fil 5.

[0031] Le mouvement de base 13 applique un couple à la première roue 19a du mobile à liaison élastique 19, entraînant ainsi la première poulie 7 menante. Comme c'est le cas pour le mode de réalisation de la fig. 1, la position de l'organe d'affichage 3 le long de son parcours est ainsi déterminée de manière précise, et la tension du fil 5 est maintenue constante au moyen de l'élément élastique 15. La charge sur le mouvement de base reste par conséquent constante et indépendante de l'état du dispositif d'affichage.

[0032] Les fig. 3 et 4 illustrent encore une variante d'un dispositif d'affichage 1 selon l'invention. Dans cette variante, l'organe d'affichage 3 est sous forme d'aiguille, pivoté autour d'un axe 3a. L'aiguille 3 est attachée au fil 5 en un point intermédiaire entre son axe de pivotement 3a et son extrémité libre, afin de l'entraîner en pivotement. Dans la variante illustrée, le fil 5 se compose de deux demi-fils 5a, 5b, attachés l'un à l'autre au moyen d'une goupille 21 solidaire de l'aiguille 3. Il va sans dire que le fil 5 peut également être un seul fil auquel l'aiguille est attachée.

[0033] Chaque demi-fil 5a, 5b est guidé par une poulie de guidage respective 23a, 23b et est attaché par son extrémité à la poulie respective 7, 9, par exemple comme décrit pour le mode de réalisation de la fig. 2.

[0034] La première poulie 7 fait partie d'une première double poulie 29 composée de la première poulie 7 et d'une première poulie supplémentaire 27, solidaires en rotation l'une avec l'autre. Ces poulies 7, 27 sont également solidaires en rotation avec une roue dentée 11, et qui est destinée à servir de prise de force à partir d'un mouvement de base 13, de (a même manière que dans le mode de réalisation de la fig. 1. La roue dentée est montée sur la première poulie supplémentaire 27 de manière réglable, afin de pouvoir régler la position angulaire de l'aiguille 3 de manière précise.

[0035] La deuxième poulie 9 fait également partie d'une seconde double poulie 31 composée de la deuxième poulie 9 ainsi que d'une seconde poulie supplémentaire 25. Par contre, ces poulies 9, 31 ne sont pas solidaires l'une avec l'autre, mais sont liées au moyen d'un élément élastique 15, prenant la forme d'un ressort spiral, le ressort spiral étant précontraint afin de fournir la tension dans les fils 5a-c. Ainsi, la seconde double poulie 31 fait donc office de mobile tendeur.

[0036] Un fil supplémentaire 5c est attaché à chacune des première et seconde poulies supplémentaires 27, 25, afin de fermer la chaîne cinématique. Il va sans dire que le fil supplémentaire 5c et les poulies supplémentaires 27, 25 sont agencés de telle sorte que le fil supplémentaire 5c peut s'enrouler / se dérouler sur les deux poulies supplémentaires suffisamment pour permettre le déplacement angulaire voulu pour l'aiguille 3.

[0037] Comme il est clairement visible sur la fig. 5, qui illustre la seconde double poulie 31 en section, la deuxième poulie 9 est solidaire d'un arbre 33 à une première extrémité de ce dernier. L'autre extrémité de l'arbre 33 est solidarisée avec l'extrémité intérieure du ressort spiral 15 par tout moyen connu, par exemple par interaction entre formes polygonales, par goupillage, ou similaire.

[0038] La seconde poulie supplémentaire 25 est montée folle autour de l'arbre 33, et l'extrémité extérieure du ressort spiral 15 y est solidarisée au moyen d'un piton 35. Comme c'est le cas pour les autres variantes, le ressort spiral 15 sert

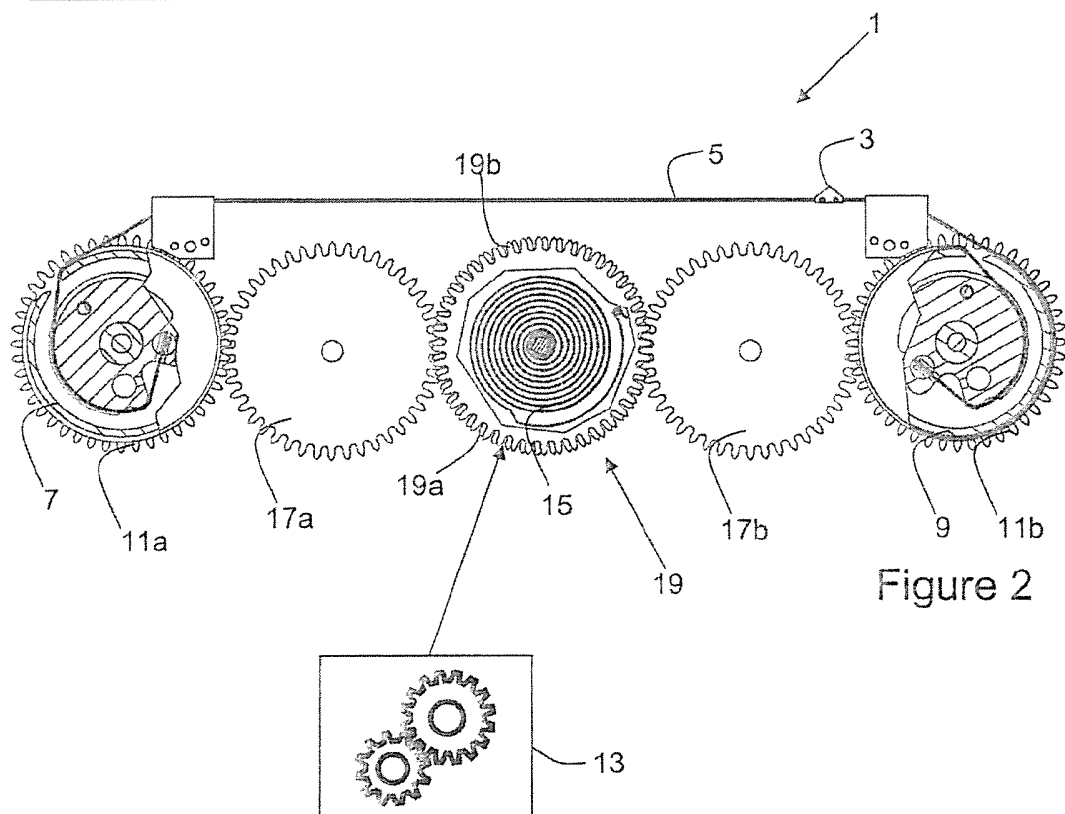
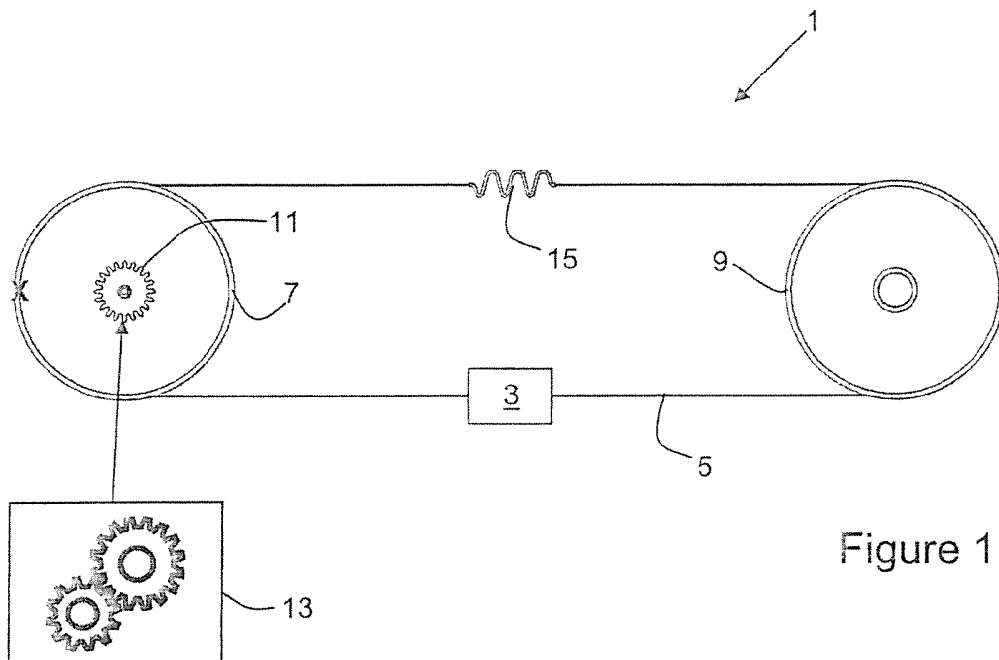
à fournir de la tension pour tous les fils dans la chaîne cinématique. Par ailleurs, un disque 35 est prévu sur un côté du ressort spiral 15.

[0039] Néanmoins, dans ce mode de réalisation, le ressort spiral 15 présente une fonction supplémentaire. Lors du développement de l'aiguille 3 d'une position extrême à l'autre, la distance totale entre la poulie de guidage 23a, le point d'attache 21 des fils sur l'aiguille et la poulie de guidage 23b, évolue entre un minimum lorsque l'aiguille se trouve dans l'une de ses positions extrêmes, et un maximum à mi-chemin de son parcours. Le ressort spiral 15 permet de fournir la longueur de fil nécessaire, car la position angulaire relative entre la seconde poulie 9 et la seconde poulie supplémentaire 25 peut varier de manière nécessaire. Dans ce cas, le couple fourni par le mouvement de base 13 varie légèrement en fonction de la position de l'aiguille, car le ressort spiral a tendance à amener l'aiguille 3 dans sa position extrême la plus proche, et le couple fourni doit donc être surmonté afin de déplacer l'aiguille vers sa position à mi-chemin.

[0040] Bien que l'invention soit décrite en relation avec des modes de réalisation particuliers, ces derniers ne sont pas à considérer comme limitant la portée de l'invention telle que définie par les revendications.

Revendications

1. Dispositif d'affichage (1) pour pièce d'horlogerie, comprenant:
 - un organe d'affichage (3);
 - un système d'entraînement de l'organe d'affichage (3) agencé pour être mené par un mouvement d'horlogerie (13) et pour mener l'organe d'affichage (3) en déplacement;
 le système d'entraînement comprenant au moins une première (5) et une deuxième poulie (9), et au moins un fil (5; 5a, 5b, 5c) passant autour de la première poulie (7) et la deuxième poulie (9), ledit fil (5; 5a, 5b, 5c) faisant partie d'une chaîne cinématique fermée, caractérisé en ce que le fil (5; 5a, 5b, 5c) est attaché à au moins l'une desdites poulies (7, 9), et en ce que ladite chaîne cinématique fermée comprend au moins un élément ressort (15).
2. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 1, dans lequel la chaîne cinématique fermée est formée par l'ensemble dudit fil (5; 5a, 5b, 5c) et de l'élément ressort (15), les extrémités du fil (5; 5a, 5b, 5c) étant liées par ledit élément ressort (15) pour former une boucle fermée passant autour d'au moins deux poulies (7, 9).
3. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 1, dans lequel la chaîne cinématique fermée comprend un mobile tendeur (19; 31).
4. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 3, dans lequel ledit mobile tendeur (31) est une double poulie (31) comprenant deux poulies (9, 25) liées l'une à l'autre au moyen dudit élément ressort (15).
5. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 3, dans lequel ledit mobile tendeur (19) comprend deux roues dentées (19a, 19b) liées l'une à l'autre au moyen dudit élément ressort (15).
6. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel ledit fil (5; 5a, 5b, 5c) est attaché à chacune de ses extrémités à une poulie (7, 9).
7. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 6, dans lequel ledit fil (5; 5a, 5b) est attaché à chaque extrémité à chacune de ladite première poulie (7) et de ladite deuxième poulie (9) respectivement, ladite première poulie (7) faisant partie d'une première double poulie (29) comprenant également une première poulie supplémentaire (27), ladite deuxième poulie (9) faisant partie d'une seconde double poulie (31) comprenant également une seconde poulie supplémentaire (25), un deuxième fil (5c) étant attaché à chaque extrémité à ladite première poulie supplémentaire (27) et à ladite seconde poulie supplémentaire (25) respectivement.
8. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 6, dans lequel ladite seconde double poulie (31) constitue ledit mobile tendeur.
9. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe d'affichage (3) est une aiguille montée en pivotement, ledit fil (5; 5a, 5b) étant attaché à l'aiguille (3).
10. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit fil (5) se compose de deux demi-fils (5a, 5b) attachés chacun soit à l'organe d'affichage (3), soit à un élément entraînant l'organe d'affichage (3).



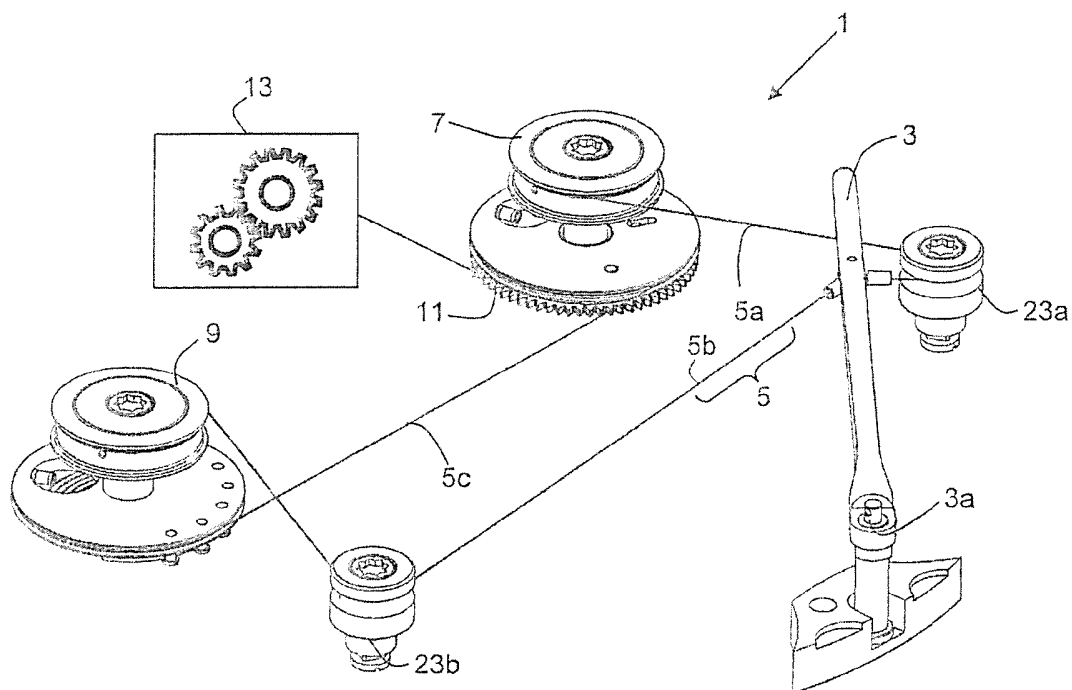


Figure 3

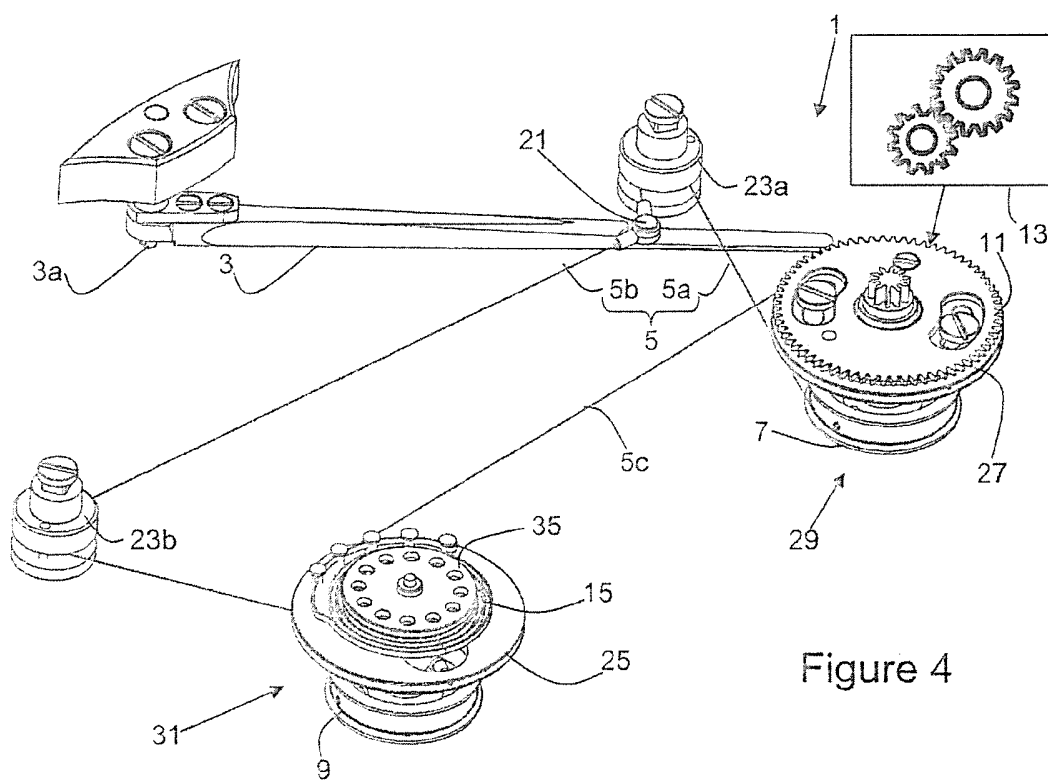


Figure 4

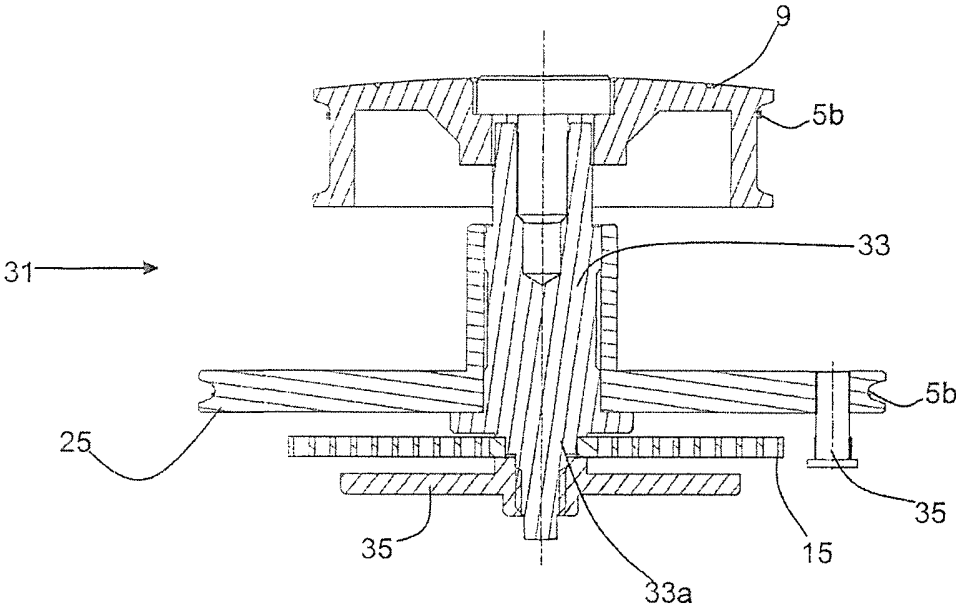


Figure 5

**RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF À LA
DEMANDE DE BREVET SUISSE**

Numéro de la demande: CH01992/14

Classification de la demande (CIB):
G04B19/20, G04B19/04, G04B45/00**Domaines recherchés (CIB):**
G04B**DOCUMENTS PERTINENTS:**

(référence du document, catégorie, revendications concernées, indications des parties significatives (*))

- 1 Euphy (Sandy Noble), Linear Clock by Euphy, Instructables.com, 15.06.2012,
<https://web.archive.org/web/20120615164424/http://www.instructables.com/id/Linear-Clock/?ALLSTEPS> <http://www.instructables.com/id/Linear-Clock/?ALLSTEPS#step22>
 Catégorie: **X** Revendications: **1, 10**
 * chapitres 2, 6-8, 10, 17-18, 21-22 *
 Catégorie: **Y** Revendications: **3-4, 6-8**
 Catégorie: **A** Revendications: **2**
- 2 US2961230 A (BORLETTI SPA) 22.11.1960
 Catégorie: **Y** Revendications: **3-4, 6-8**
 * colonne 1 ligne 35 - colonne 2 ligne 8; colonne 3 lignes 5-30; colonne 3 ligne 73 - colonne 4 ligne 13; figures 2-3 *
- 3 EP1884841 A1 (AGENHOR SA) 06.02.2008
 Catégorie: **A** Revendications: **1-3, 9**
 * [0024]-[0032]; [0058]; figure 1a *
- 4 DE2600296 B1 (W & N APPARATE GMBH) 21.04.1977
 Catégorie: **A** Revendications: **1, 3, 6**
 * colonne 4 lignes 1-37; figure *
- 5 CH685222 A3 (HACH J W A) 15.05.1995
 Catégorie: **A** Revendications: **1-2, 9**
 * colonne 1 ligne 61 - colonne 2 ligne 57; figures 2, 4 *

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS:

X:	remettent en question, à eux seuls, la nouveauté et/ou l'activité inventive	D:	ont été fournis par le demandeur avec la demande de brevet
Y:	remettent en question, à l'appui d'un document de la même catégorie, l'activité inventive	T:	théories et principes sur lesquels se fonde l'invention
A:	définissent l'état général de la technique sans avoir de pertinence particulière pour la nouveauté et l'activité inventive	E:	documents de brevets dont la date de dépôt ou de priorité se situe avant la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche mais qui ont été publiés seulement après cette date
O:	divulgate non écrite	L:	documents cités pour d'autres raisons
P:	ont été publiés entre la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche et la date de priorité revendiquée	&:	membre de la même famille de brevets; document correspondant

La recherche se base sur la version des revendications déposée initialement. Une nouvelle version des revendications déposée ultérieurement (art. 51 al. 2 OBI) n'est pas prise en considération.

Le présent rapport de recherche a été établi pour les revendications, pour lesquelles les taxes requises ont été payées.

Recherche effectuée par:	Georges Camicas-Aycardi
Autorité de recherche, lieu:	Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle, Berne
Fin de la recherche:	16.04.2015

TABLEAU DES FAMILLES DES BREVETS CITÉS

Les membres de la famille sont mentionnés conformément à la base de données de l'Office européen des brevets. L'Office européen des brevets et l'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle ne garantissent pas ces données. Celles-ci sont fournies uniquement à titre d'information.

US2961230 A	22.11.1960	US2961230 A	22.11.1960
		AT207148 B	11.01.1960
		CH353920 A	30.04.1961
		DE1089573 B	22.09.1960
		DE1225902 B	29.09.1966
		FR79119 E	26.10.1962
		FR92805 E	03.01.1969
		FR1152706 A	24.02.1958
		GB829901 A	09.03.1960
		GB1092205 A	22.11.1967
EP1884841 A1	06.02.2008	EP1884841 A1	06.02.2008
		CN101512446 A	19.08.2009
		CN101512446 B	17.08.2011
		EP2062102 A2	27.05.2009
		EP2062102 B1	02.01.2013
		JP2010506143 A	25.02.2010
		US2009185453 A1	23.07.2009
		US7969824 B2	28.06.2011
		WO2008015568 A2	07.02.2008
		WO2008015568 A3	24.04.2008
DE2600296 B1	21.04.1977	WO2008015568 A8	02.07.2009
		DE2600296 B1	21.04.1977
CH685222 A3	15.05.1995	DE2600296 C2	08.12.1977
		CH685222G A3	15.05.1995
		CH685222 B5	15.11.1995
		EP0677796 A1	18.10.1995