



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 245 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** 19/02 (2006.01)
G04B 19/08 (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: 00981/18

(71) Requérant:
Sébastien Billières, 10 rue Marius Ferrero
74000 Annecy (FR)

(22) Date de dépôt: 13.08.2018

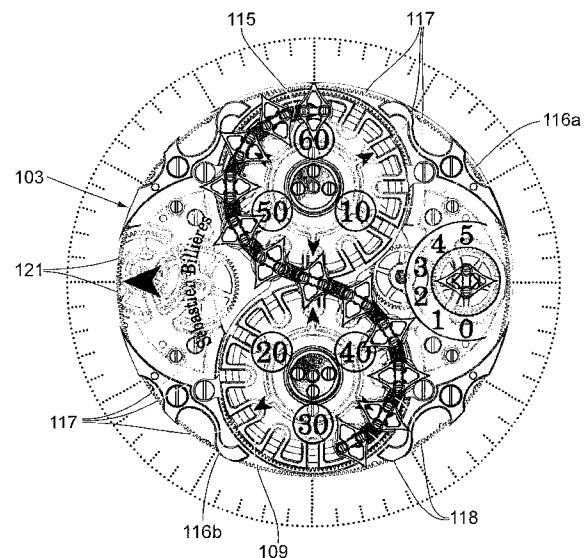
(72) Inventeur(s):
Sébastien Billières, 74000 Annecy (FR)

(43) Demande publiée: 14.02.2020

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122,
Rue de Genève, Case postale 61
1226 Thônex (CH)

(54) **Dispositif d'affichage comportant un indicateur mobile se déplaçant le long d'une glissière.**

(57) Le dispositif d'affichage selon l'invention comporte un premier et un deuxième organe d'entraînement rotatif (116a, 116b) agencés dans un même plan pour tourner respectivement autour d'un premier et d'un deuxième axe perpendiculaire au plan principal d'affichage du dispositif, et une glissière dont le tracé est une courbe plane, une première partie de la courbe plane étant refermée sur elle-même de façon à former une première boucle et une deuxième partie de la courbe plane formant une deuxième boucle, la première et la deuxième boucle étant séparées l'une de l'autre par un croisement, le dispositif d'affichage comportant en outre au moins un indicateur mobile (121) agencé pour être guidé par la glissière de manière à se déplacer le long de celle-ci parallèlement au plan principal d'affichage, l'indicateur mobile (121) étant agencé pour être poussé par le premier organe d'entraînement rotatif (116a) lorsqu'il parcourt la première boucle et pour être poussé par le deuxième organe d'entraînement rotatif (116b) lorsqu'il parcourt la deuxième boucle.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'affichage, notamment pour pièce d'horlogerie, qui comporte un organe d'entraînement rotatif agencé pour tourner autour d'un axe perpendiculaire à un plan principal d'affichage, et une glissière dont le tracé est une courbe plane, une première partie de la courbe plane étant refermée sur elle-même de façon à former une première boucle délimitant une région fermée, le dispositif d'affichage comportant en outre un indicateur mobile agencé pour se déplacer le long de la glissière, en étant guidé par cette dernière parallèlement au plan principal d'affichage, et en étant poussé par l'organe d'entraînement rotatif lorsqu'il parcourt la première boucle.

ART ANTÉRIEUR

[0002] On connaît des dispositifs d'affichages qui correspondent à la définition ci-dessus. Un tel dispositif est notamment décrit dans le document de brevet DE 19 641 885 A1. Les figures de ce document illustrent en effet un dispositif d'affichage qui comprend un cadran comportant une fente refermée sur elle-même, qui parcourt un trajet non-circulaire. Le dispositif d'affichage comprend également un indicateur mobile comportant un pivot agencé pour coulisser dans la fente de manière à être guidé par celle-ci; la fente jouant ainsi le rôle d'une glissière. L'extrémité du pivot dépassant de la fente porte une coiffe, de sorte que cette dernière est visible au-dessus du cadran. Le dispositif d'affichage comporte encore un organe d'entraînement rotatif qui est disposé sous le cadran et agencé pour tourner au rythme d'un tour en douze heures entraîné par un mouvement horloger. L'organe d'entraînement comporte une fente radiale, et le pivot de l'indicateur traverse non seulement la fente dans le cadran, mais également la fente radiale de l'élément d'entraînement. Lorsque l'élément d'entraînement tourne actionné par le mouvement, le pivot de l'indicateur mobile se déplace le long de la fente dans le cadran tout en coulisant simultanément dans la fente radiale. Ce dispositif d'affichage connu présente l'avantage de donner la possibilité d'avoir un indicateur mobile avec une coiffe qui se déplace au-dessus du cadran en suivant une trajectoire non-circulaire. Toutefois, un inconvénient de ce dispositif est qu'il n'est pas possible notamment de donner à l'indicateur mobile une trajectoire qui comporte des croisements.

BREF EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0003] Un but de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur qui viennent d'être expliqués. La présente invention atteint ce but ainsi que d'autres en fournissant un dispositif d'affichage conforme à la revendication 1 annexée.

[0004] Dans la présente description, l'expression «rayon limite d'accrochage» désigne la distance maximale pouvant exister entre l'axe du premier ou du deuxième organe d'entraînement rotatif, d'une part, et l'indicateur mobile, d'autre part, tout en conférant à ce dernier la possibilité d'être en prise avec l'organe d'entraînement rotatif dont il s'agit. D'autre part, le terme «coulisseau» est à comprendre dans le sens de la partie mobile d'une coulisse, une coulisse étant elle-même définie comme un ensemble formé par une glissière et une partie mobile agencée pour coopérer avec la glissière. Enfin, conformément à la revendication 1 annexée, le dispositif d'affichage possède un «plan principal d'affichage». De façon classique, un tel plan principal d'affichage peut être réalisé matériellement sous forme d'un cadran. On comprendra toutefois qu'alternativement, l'existence du plan principal d'affichage pourrait n'être que géométrique, et désigner une orientation spatiale selon laquelle s'organisent les indications fournies par le dispositif d'affichage.

[0005] Conformément à l'invention, la courbe plane forme une première boucle qui délimite une région fermée et une deuxième boucle qui borde une deuxième région qui est séparée de la région fermée par un croisement. Il est important de préciser que la deuxième boucle peut éventuellement ne pas être refermée sur elle-même. Le dispositif d'affichage comporte de plus un deuxième organe d'entraînement rotatif jouxtant le premier organe d'entraînement rotatif et agencé pour tourner autour d'un deuxième axe, l'indicateur mobile étant agencé pour se déplacer le long de la glissière en étant poussé par le premier organe d'entraînement rotatif lorsqu'il parcourt la première boucle et en étant poussé par le deuxième organe d'entraînement rotatif lorsqu'il parcourt la deuxième boucle.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0006] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la fig. 1 est une vue en plan côté cadran d'une pièce d'horlogerie comportant un dispositif d'affichage conforme à un mode de réalisation particulier de l'invention;
- les fig. 2A et 2B sont des vues en perspective montrant respectivement le dessus et le dessous du coulisseau de l'indicateur mobile du dispositif d'affichage de la pièce d'horlogerie de la fig. 1;
- la fig. 3 est une vue partielle en plan de dessus montrant uniquement la glissière du dispositif d'affichage de la pièce d'horlogerie de la fig. 1;

- la fig. 4 est une vue en plan de dessus montrant la coopération entre un des organes d'entraînement rotatif, le coulisseau et la glissière du dispositif d'affichage de la pièce d'horlogerie de la fig. 1;
- la fig. 5 est une vue schématique en plan de dessus semblable à celle de la fig. 4 et montrant en outre le rouage agencé pour entraîner le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif;
- les fig. 6A et 6B sont deux vues agrandies montrant le croisement de la glissière, ainsi que la partie inférieure du pivot et les deux colonnes excentrées de l'indicateur mobile; la partie inférieure du pivot et les deux colonnes excentrées étant insérées dans la glissière, et les fig. 6A et 6B montrant respectivement deux instants au cours du franchissement du croisement par l'indicateur mobile;
- la fig. 7 est une vue en plan côté cadran d'une montre squelette comportant un dispositif d'affichage conforme à une variante alternative du mode de réalisation illustré dans les fig. 1 à 5;
- la fig. 8 est une vue en plan de dessous d'un coulisseau conforme à une variante alternative au coulisseau des fig. 2A et 2B.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UN MODE DE RÉALISATION

[0007] La fig. 1 est une vue générale en plan du côté cadran d'une pièce d'horlogerie comportant un dispositif d'affichage mécanique conforme à un mode de réalisation particulier de l'invention. Conformément à ce mode de réalisation, le dispositif d'affichage est destiné à indiquer les minutes. Il est agencé pour être entraîné par la chaussée du mouvement (non représenté) de la pièce d'horlogerie. Comme on peut le voir, le dispositif d'affichage illustré comporte un cadran 3 et un organe indicateur 15, en forme d'index, qui est mobile au-dessus du cadran. Le cadran est percé d'une longue ouverture, ou fente 9, en forme de «8». L'index 15 est agencé pour se déplacer le long de la fente en forme de «8». Comme on va le voir plus en détail plus loin, l'index 15 constitue la partie visible d'un indicateur mobile 21 qui comporte également un coulisseau (non représenté dans la fig. 1) qui est agencé pour porter l'index tout en se déplaçant lui-même sous le cadran 3. Le coulisseau comporte un pivot (non représenté dans la fig. 1) qui s'étend perpendiculairement à travers la fente 9 du cadran, de manière à dépasser au-dessus du cadran 3. L'index 15 est monté sur l'extrémité du pivot. Le coulisseau et l'index 15 sont agencés pour être entraînés par le mouvement de manière à parcourir cycliquement le chemin en forme de «huit» au rythme d'un cycle par heure. On peut voir en outre que la fente 9 est bordée d'un certain nombre d'indications numériques avec lesquelles l'index 15 peut coopérer pour indiquer les minutes.

[0008] Les vues en perspective des fig. 2A et 2B montrent respectivement le dessus et le dessous du coulisseau qui est agencé pour porter l'index tout en se déplaçant sous le cadran. Comme on peut le voir, le coulisseau (référéncé 4) est principalement constitué d'une plaque 6 solidaire d'un pivot 5. On peut voir que la plaque est découpée selon une forme qui lui donne deux axes de symétries perpendiculaires, et que le pivot 5 est agencé perpendiculairement à la plaque 6 à l'endroit où les deux axes de symétries se coupent, de façon à dépasser de la plaque de part et d'autre. Deux colonnes excentrées (référéncées 7a et 7b) font en outre saillie du côté inférieur de la plaque 6 (fig. 2B). Les deux colonnes excentrées s'étendent parallèlement au pivot 5 avec lequel elles sont alignées. Elles sont de plus agencées symétriquement par rapport à ce dernier. On notera que la partie inférieure du pivot 5 et les deux colonnes excentrées 7a et 7b sont alignées sur un des deux axes de symétrie de la plaque 6. En se référant toujours à la fig. 2B, on peut voir encore que, dans le mode de réalisation illustré, les deux colonnes excentrées 7a, 7b ont la même longueur et le même diamètre que la partie inférieure du pivot 5. Conformément à ce qui sera expliqué plus en détail plus loin, les colonnes excentrées et la partie inférieure du pivot constituent ensemble une sorte d'empennage vertical 23 de l'indicateur mobile 21. Cet empennage est adapté pour s'insérer entre deux rails de façon à être guidé à la manière d'un patin. On peut voir en outre que l'autre partie du pivot 5, celle qui s'étend à partir de la surface supérieure de la plaque 6 (fig. 2A), est formée de deux tronçons (référéncés 8a et 8b) de diamètres différents, qui sont séparés l'un de l'autre par un épaulement. Le diamètre du tronçon proximal 8b est nettement plus grand que celui du tronçon distal 8a. Enfin, c'est le tronçon distal 8a qui est prévu pour être coiffé de l'organe indicateur 15 en forme d'index.

[0009] Conformément à l'invention, le dispositif d'affichage comporte une glissière dont le tracé est une courbe plane, une première portion de la courbe plane étant refermée sur elle-même de façon à former une première boucle délimitant une région fermée, et une deuxième portion de la courbe plane formant une deuxième boucle bordant une deuxième région qui est séparée de la région fermée par une auto-intersection (ou autrement dit par un croisement où deux tronçons de la glissière se coupent). La fig. 3 illustre la glissière (référéncée 11) du dispositif d'affichage du présent exemple. Dans l'exemple illustré, les régions délimitées par la première et par la deuxième boucle sont fermées toutes les deux. Ces deux régions fermées (référéncées respectivement 14a et 14b) ont sensiblement la forme de deux disques de même diamètre, le tracé de la glissière dessinant ainsi un «8» constitué de deux cercles identiques se rejoignant à l'endroit du croisement 10. On peut remarquer que la glissière représentée possède deux axes de symétries (référéncés s1 et s2 dans la fig. 3) qui se coupent à angles droits à l'endroit du croisement 10. On peut voir par ailleurs que la glissière 11 est réalisée sous la forme d'une rainure comprise entre deux rails; un rail extérieur en forme de «huit» (référéncé 12) et deux rails intérieurs sensiblement en forme de cercle (référéncé respectivement 13a, 13b). Les rails 12, 13a et 13b sont prévus pour être fixés sur un pont de guidage, de manière à s'étendre dans un plan parallèle au cadran 3.

[0010] Conformément à l'invention, le dispositif d'affichage comporte un premier organe d'entraînement rotatif agencé pour tourner autour d'un premier axe perpendiculaire à un plan principal d'affichage et un deuxième organe d'entraînement rotatif jouxtant le premier organe d'entraînement rotatif et agencé pour tourner autour d'un deuxième axe. La fig. 4 est une vue partielle en plan de dessus montrant une platine 15 sur laquelle est fixée la glissière 11, le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif étant en outre agencés pour tourner au-dessus de la platine et de la glissière. La fig. 4 illustre uniquement le premier organe d'entraînement rotatif qui est référencé 16, le deuxième organe d'entraînement rotatif ayant été omis pour ne pas surcharger le dessin. Dans le présent mode de réalisation, le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif ont la même forme et la même grandeur. De plus, les deux organes d'entraînement rotatifs sont agencés dans le même plan, symétriquement par rapport à l'axe de symétrie s1 de la glissière 11. On peut voir que l'axe de rotation du premier organe d'entraînement rotatif 16 (premier axe) est situé sur l'axe de symétrie s2 de la glissière 11 (fig. 3), non loin du centre de la première région fermée 14a. L'axe de rotation du deuxième organe d'entraînement rotatif (deuxième axe) est donc également situé sur l'axe de symétrie s2, symétriquement par rapport au premier axe, non loin du centre de la deuxième région fermée 14b. Enfin, comme le premier et le deuxième axe sont tous deux situés sur l'axe de symétrie s2 de la glissière 11, on peut comprendre que le croisement 10 est situé sur la ligne des centres qui relie le premier et le deuxième axe.

[0011] La forme extérieure des organes d'entraînement rotatifs est celle d'un disque muni d'une unique encoche 17 orientée radialement. La fig. 4 montre encore que le premier organe d'entraînement rotatif 16 est agencé de manière à être sensiblement tangent à l'axe de symétrie s1 au niveau du croisement 10 de la glissière. De plus, comme le deuxième organe d'entraînement rotatif est agencé symétriquement au premier organe d'entraînement rotatif, on peut comprendre que les deux organes d'entraînement rotatifs sont sensiblement tangents l'un à l'autre au niveau du croisement 10. On précisera toutefois que, de préférence, le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif ne se touchent pas tout-à-fait.

[0012] La fig. 4 montre encore le coulisseau 4 de l'indicateur mobile 21. Le coulisseau 4 est représenté alors qu'il se trouve à l'endroit du croisement 10 de la glissière 11. On comprendra qu'il peut s'agir du coulisseau représenté dans les fig. 2A et 2B. Comme déjà mentionné en relation avec la fig. 2B, la partie inférieure du pivot 5 et les deux colonnes excentrées 7a et 7b forment ensemble une sorte d'empennage vertical (non visible dans la vue de dessus de la fig. 4) qui est adapté pour s'insérer dans la glissière 11 de façon à être guidé à l'intérieur de celle-ci à la manière d'un patin. La présence des deux colonnes excentrées 7a, 7b agencées de part et d'autre du pivot, empêche le coulisseau 4 de pivoter à l'intérieur de la glissière 11 autour de son pivot 5, et on comprendra que, de ce fait, l'orientation de l'indicateur mobile 21 correspond à l'orientation de la glissière à l'endroit où l'indicateur se trouve. Il vaut la peine de préciser toutefois qu'il existe forcément un certain jeu entre chacune des colonnes formant l'empennage vertical et les parois de la glissière. Il s'en suit que l'indicateur mobile est doté d'un certain débattement angulaire à l'intérieur de la glissière. Ainsi, dans les faits, l'orientation de l'indicateur mobile 21 n'est déterminée qu'à un demi-angle de débattement près.

[0013] La fig. 6A est une vue agrandie montrant le croisement 10 de la glissière 11, ainsi que la partie inférieure du pivot 5 et les deux colonnes excentrées 7a, 7b du coulisseau 4. On peut voir que la partie inférieure du pivot et les deux colonnes excentrées sont insérées dans la glissière, de sorte que le coulisseau est guidé le long de cette dernière. Le sens du déplacement du coulisseau est indiqué par la flèche A. On comprendra qu'à l'instant représenté le coulisseau arrive au croisement 10 en provenance de la partie inférieure droite de la figure. A cet instant particulier, la première 7a des deux colonnes excentrées se trouve au milieu du croisement. On comprendra que dans la position représentée, la colonne excentrée 7A n'est pas en mesure de contribuer au positionnement angulaire de l'indicateur mobile 21, et que seule la partie inférieure du pivot 5 et la deuxième colonne excentrée 7b sont réellement guidées entre les parois de la glissière 11. On comprendra de ce qui précède, qu'au moment de franchir le croisement 10, l'indicateur mobile 21 voit son angle de débattement transitoirement augmenté. De ce fait, un risque existe, qu'au sortir du croisement, la première colonne excentrée 7a vienne malencontreusement buter contre la paroi entre deux bras de la glissière, entraînant ainsi le blocage de l'indicateur mobile 21.

[0014] Comme le montre les fig. 6A et 6B, le tracé de la glissière 11 proche du croisement 10 n'est pas totalement rectiligne mais légèrement sinueux. On peut voir notamment qu'un des bords de la glissière 11 présente une partie convexe 67 qui est disposée un peu avant le croisement. En se référant plus particulièrement à la fig. 6B, on peut comprendre que la partie convexe 67 est agencée pour défléchir la trajectoire de la colonne excentrée 7B juste avant que la partie inférieure du pivot 5 ne débouche dans le croisement 10. En déviant ainsi la trajectoire de la colonne 7b, la partie convexe 67 provoque un pivotement du coulisseau 4 de quelques degrés dans le sens horaire (tel que représenté dans les fig. 6A et 6B). Ce pivotement supprime le risque que la colonne excentrée 7a vienne buter contre la paroi en forme de pointe 65 située entre les deux bras de la glissière.

[0015] Conformément à l'invention, l'indicateur mobile est agencé pour être entraîné par le premier organe d'entraînement rotatif lorsqu'il parcourt la première boucle formée par le tracé de la glissière et pour être entraîné par le deuxième organe d'entraînement rotatif lorsqu'il parcourt la deuxième boucle. En se référant de nouveau à la fig. 4, on peut voir que l'indicateur mobile 21 est représenté alors qu'il se trouve à l'intersection entre la partie de la glissière 11 qui longe la première région fermée 14a et la partie de la glissière qui longe la deuxième région fermée 14b. On peut voir également que lorsque l'indicateur mobile se trouve à cet endroit, le tronçon proximal 8b de la partie supérieure du pivot 5 du coulisseau 4 est partiellement engagé dans l'encoche 17 du premier organe d'entraînement rotatif 16. La fonction de l'encoche 17 est celle d'une base d'accrochage agencée pour permettre au premier organe d'entraînement rotatif 16 d'entraîner le coulisseau 4.

seau 4 de l'indicateur mobile 21 lorsque la distance entre ce dernier et le premier axe est inférieure ou égale à un «rayon limite d'accrochage» prédéfini. En se référant toujours à la fig. 4, on peut voir que le coulisseau 4, tel qu'il est représenté, est en prise avec l'organe d'entraînement rotatif 16, et on peut donc comprendre que le rayon limite d'accrochage est légèrement supérieur à la distance entre le premier axe et le croisement 10.

[0016] Comme le deuxième organe d'entraînement rotatif (non représenté) est agencé symétriquement au premier organe d'entraînement rotatif, on peut comprendre que le tronçon proximal 8b de la partie supérieure du pivot 5 du coulisseau 4 est également engagé partiellement dans l'encoche du deuxième organe d'entraînement rotatif, on comprendra de plus que, afin que les encoches des deux organes d'entraînement rotatifs puissent accompagner ensemble le passage du coulisseau 4 à travers le croisement 10 de la glissière 11, il faut que ces deux organes d'entraînement poussent le coulisseau à la même vitesse. Ainsi, comme les deux organes d'entraînement rotatifs ont la même forme et la même grandeur dans l'exemple illustré, cela revient à dire que, selon le présent mode de réalisation, il faut que les deux organes d'entraînement rotatifs soient entraînés de façon à tourner avec la même vitesse angulaire. Il faut en outre que les deux organes d'entraînement rotatifs soient synchronisés de manière à ce que leurs encoches respectives passent simultanément en regard du croisement 10.

[0017] En se référant une nouvelle fois à la fig. 4, on peut comprendre que le premier organe d'entraînement rotatif 16 est dimensionné de manière à ce que la partie de la glissière 11 dont le tracé délimite la première région fermée 14a soit entièrement contenue à l'intérieur d'un cercle qui est concentrique au premier axe et dont le rayon est égal au premier rayon limite d'accrochage. On peut comprendre de plus, que le deuxième organe d'entraînement rotatif (non représenté) est dimensionné de manière à ce que la partie de la glissière 11 dont le tracé délimite la deuxième région fermée 14b soit entièrement contenue à l'intérieur d'un cercle qui est concentrique au deuxième axe et dont le rayon est égal à un deuxième rayon limite d'accrochage. Enfin, comme le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif ont la même forme et la même grandeur, le premier et le deuxième rayon limite d'accrochage sont égaux dans le présent mode de réalisation.

[0018] Comme déjà mentionné, dans le présent mode de réalisation, la base d'accrochage de chacun des organes d'entraînement rotatifs est constituée par une encoche qui s'étend à partir du bord extérieur de l'organe d'entraînement rotatif en direction de son axe de rotation. Comme le montre la fig. 4, le tronçon proximal 8b de la partie supérieure du pivot 5 du coulisseau 4 est agencé pour pouvoir s'engager dans l'encoche 17. On comprendra en outre que le tronçon proximal 8b a également la possibilité de coulisser le long de l'encoche de manière à se rapprocher ou à s'écarter plus ou moins de l'axe de rotation de l'organe d'entraînement. La profondeur de l'encoche détermine donc une distance minimum entre le coulisseau 4 et l'axe de l'organe d'entraînement rotatif. Comme on l'a vu, le pivot 5 du coulisseau est agencé coaxialement à l'empennage vertical 23 qui est engagé dans la glissière 11. On comprendra donc que la profondeur de l'entaille détermine également une distance minimale entre l'axe de rotation et la glissière. Plus précisément, conformément au présent mode de réalisation, un cercle qui est concentrique à l'axe (premier axe) du premier organe d'entraînement rotatif 16 et dont le rayon est égal à la distance minimale, est entièrement contenu dans la partie du tracé de la glissière 11 qui délimite la première région fermée 14a. De même, un cercle, qui est concentrique au deuxième axe et dont le rayon est égal à la distance minimale, est entièrement contenu dans la partie du tracé de la glissière 11 qui délimite la deuxième région fermée 14b.

[0019] La fig. 5 est une vue schématique en plan de dessus semblable à la fig. 4 et montrant de plus un rouage agencé pour entraîner le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif. On peut observer tout d'abord que la platine 15 possède généralement la forme d'un anneau avec une ouverture centrale généralement circulaire qui donnent accès au mouvement de la pièce d'horlogerie. On peut observer de plus, que la face supérieure de l'anneau est structurée en gradins, les gradins inférieurs constituant des évidements agencés pour loger les différents éléments du rouage.

[0020] Comme on va le voir, les éléments du rouage qui sont représentés sont agencés de manière à former deux trains d'engrenages distincts. En se référant toujours à la fig. 5, on peut voir tout d'abord deux grandes roues dentées qui sont arrangées symétriquement de part et d'autre du centre du dispositif d'affichage. Une de ces deux roues dentées (référéncée 51) est fixée coaxialement au premier organe d'entraînement rotatif 16, et l'autre de ces deux roues dentées (référéncée 53) est fixée de la même manière au deuxième organe d'entraînement rotatif (la fig. 5 illustre uniquement le premier organe d'entraînement rotatif 16, le deuxième organe d'entraînement rotatif ayant été omis pour ne pas surcharger le dessin). Les deux grandes roues dentées 51 et 53 sont logées chacune dans un évidement de forme adaptée que présente la surface de la platine 15, et on comprendra que la glissière 11 (qui n'est pas représentée dans la fig. 5) est montée sur la platine 15 de manière à chevaucher les deux évidements contenant les grandes roues dentées 51 et 53. La glissière est fixée à la platine au moyen de quatre vis qui sont visibles de part et d'autres des évidements et qui sont référencées 49a, 49b, 49c et 49d. On comprendra donc que les roues dentées 51, 53 sont agencées pour tourner sous la glissière 11, alors que les deux organes d'entraînement rotatifs sont agencés pour tourner au-dessus de la glissière solidairement des deux grandes roues.

[0021] Les grandes roues dentées 51 et 53 sont agencées dans un même plan de manière à engrener l'une avec l'autre. On comprendra donc qu'elles sont reliées cinématiquement de manière à tourner à la même vitesse et en sens contraires. Comme les deux grandes roues dentées tournent à la même vitesse, les deux organes d'entraînement rotatifs tournent également à la même vitesse. On comprendra en outre que les deux grandes roues dentées sont positionnées angulairement l'une par rapport à l'autre de manière à ce que les encoches respectives des deux organes d'entraînement rotatifs passent simultanément en regard du croisement 10.

[0022] Conformément au mode de réalisation qui fait l'objet du présent exemple, le dispositif d'affichage est prévu pour indiquer les minutes. A cet effet, les deux organes d'entraînement rotatifs sont agencés pour tourner chacun à la vitesse d'un tour en 30 minutes, de sorte que l'indicateur mobile 21, poussé successivement par l'un puis par l'autre des deux organes d'entraînement rotatifs, parcourt en 60 minutes le tracé en forme de «8» de la glissière 11. En se référant encore à la fig. 5, on peut voir la chaussée (référéncée 55) à travers l'ouverture centrale de la platine 15. La chaussée est, de façon classique, agencée pour être entraînée par le mouvement de la pièce d'horlogerie pour tourner en-dessous de la glissière (non représentées dans la fig. 5) à la vitesse d'un tour en 60 minutes. La chaussée 55 est agencée pour entraîner les deux grandes roues 51 et 53 par l'intermédiaire d'un mobile denté 57 formé d'une roue et d'un pignon assemblés en positions coaxiales. Comme le montre la fig. 5, le pignon du mobile 57 est en prise avec la denture de la chaussée 55, alors que la roue du mobile 57 est en prise avec la première grande roue dentée 51. Les différents rapports d'engrenage, associés à la liaison cinématique susmentionnée entre la chaussée 55 et la première grande roue 51, sont choisis de manière que les deux grandes roues dentées 51 et 53 accomplissent chacune deux révolutions pour chaque tour complet effectué par la chaussée 55. On peut vérifier que dans l'exemple illustré, les deux grandes roues dentées 51 et 53 ont chacune une denture de 150 dents, la denture de la roue du mobile 57 compte 50 dents et celle du pignon 20 dents. Enfin, la denture de la chaussée compte 120 dents.

[0023] En se référant encore à la fig. 5, on peut voir une deuxième chaîne cinématique qui relie la chaussée 55 à une couronne à denture intérieure (référéncée 59). Sans rentrer dans les détails, on peut préciser que la couronne 59 est utilisée pour l'affichage des heures. La couronne 59 est ainsi agencée pour tourner au rythme d'un tour en 12 heures, concentriquement au dispositif d'affichage. La chaussée 55 est agencée pour entraîner la couronne 59 par l'intermédiaire d'un premier et d'un deuxième mobile denté (référéncées respectivement 61 et 63) formés chacun d'une roue dentée et d'un pignon assemblés en positions coaxiales. Comme le montre encore la fig. 5, la roue du premier mobile 61 est en prise avec la denture de la chaussée 55, alors que le pignon du premier mobile est en prise avec la roue du deuxième mobile 63. Enfin, le pignon du deuxième mobile est en prise avec la denture intérieure de la couronne 59. Les différents rapports d'engrenage associés à la liaison cinématique susmentionnée entre la chaussée 55 et la couronne 59, sont choisis de manière que la couronne 59 à denture intérieure accomplisse un tour pendant que la chaussée 55 en effectue douze. On peut vérifier que dans l'exemple illustré, la denture de la roue du premier mobile denté 61 compte 63 dents, le pignon du premier mobile denté compte 21 dents, la denture de la roue du deuxième mobile denté 63 compte 60 dents, le pignon du deuxième mobile denté compte 40 dents, et enfin la denture intérieure de la couronne 59 compte 320 dents.

[0024] La fig. 7 est une vue générale en plan du côté cadran d'une montre squelette comportant un dispositif d'affichage conforme à une variante alternative du mode de réalisation particulier de l'invention décrit précédemment. La variante qui fait l'objet de la fig. 7 possède beaucoup de caractéristiques en commun avec la première variante. En particulier, elle est également destinée à indiquer les minutes. Les ressemblances entre les deux variantes sont nombreuses, c'est la raison pour laquelle la description ci-dessous se limite aux parties de la deuxième variante qui la distinguent de la première. De plus, les éléments de la nouvelle variante qui sont identiques ou semblables à des éléments qui sont déjà présents dans les fig. 1 à 5, sont désignés, dans la fig. 6, par le même numéro de référence augmenté de 100.

[0025] Comme on peut le voir, le dispositif d'affichage illustré dans la fig. 7 comporte un cadran 103 et un organe indicateur 115 qui est mobile au-dessus du cadran et qui est formé d'une chaîne de douze index. A l'instar de ce qui était déjà le cas avec la première variante, le cadran est percé d'une longue ouverture, ou fente 109, en forme de «8». On notera toutefois que la fente 109 est peu visible dans la fig. 6 parce que le cadran 103 est lui-même réalisé en un matériau transparent. L'organe indicateur 115 est agencé pour se déplacer le long de la fente en forme de «8». On comprendra que chacun des douze index de l'organe indicateur 115 peut être sensiblement identique à l'index 15 du dispositif d'affichage décrit plus haut en relation avec les fig. 1 à 5. En particulier, les douze index constituent respectivement les parties visibles de douze indicateurs mobiles 121 qui comportent également chacun un coulisseau (non représenté dans la fig. 7) qui est agencé pour porter l'index correspondant tout en se déplaçant lui-même sous le cadran 103. Les indicateurs mobiles 121 formés chacun d'un coulisseau et d'un index sont agencés pour être entraînés par le mouvement de manière à parcourir cycliquement le chemin en forme de «huit» au rythme d'un cycle par heure.

[0026] En se référant encore à la fig. 7, on peut voir un premier et un deuxième organe d'entraînement rotatif 116a et 116b qui sont très semblables à ceux du dispositif d'affichage de la première variante. On notera toutefois que les organes d'entraînement rotatifs 116a et 116b comportent chacun douze encoches (référéncées chacune 117) réparties de manière régulière à leur périphérie. Chacune des encoches 117 constitue une base d'accrochage dans laquelle peut s'engager le pivot du coulisseau d'un des indicateurs mobiles 121 de manière que chacun des douze indicateurs mobiles soit, conformément à l'invention, poussé par le premier organe d'entraînement rotatif 116a lorsqu'il longe la première région fermée et soit poussé par le deuxième organe d'entraînement rotatif 116b lorsqu'il longe la deuxième région fermée. On se référant toujours à la fig. 6, on peut également remarquer que l'organe indicateur 115 comporte encore onze maillons intermédiaires 118 qui sont intercalés entre les index. Les index étant donc reliés l'un à l'autre par les maillons 118 de manière à former une chaîne unique. On comprendra toutefois que la fonction des maillons intermédiaires est essentiellement esthétique et que le dispositif d'affichage de la fig. 7 pourrait fonctionner tout aussi bien sans ces maillons.

[0027] La fig. 8 est une vue en plan de dessous d'un coulisseau conforme à une variante alternative au coulisseau des fig. 2A et 2B. Le coulisseau représenté (référéncé 204) comporte une plaque 206 et un empennage 223 qui fait saillie verticalement de la plaque 206. Comme on peut le voir, l'empennage 223 comporte trois zones plus épaisses, ou colonnes

(référéncées 207a, 207b et 205). Comme c'était déjà le cas avec la variante des fig. 2A et 2B, l'empennage du coulisseau 204 est adapté pour s'insérer entre deux rails de façon à être guidé à la manière d'un patin.

[0028] On comprendra en outre que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour un homme du métier peuvent être apportées au mode de réalisation qui fait l'objet de la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Dispositif d'affichage comportant un premier organe d'entraînement rotatif (16; 116a) agencé pour tourner autour d'un premier axe perpendiculaire à un plan principal d'affichage, et une glissière (11) dont le tracé est une courbe plane, une première partie de la courbe plane étant refermée sur elle-même de façon à former une première boucle délimitant une région fermée (14a), le dispositif d'affichage comportant en outre un indicateur mobile (21; 121) agencé pour être guidé par la glissière (11) de manière à se déplacer le long de celle-ci parallèlement au plan principal d'affichage, l'indicateur mobile (21; 121) étant poussé par le premier organe d'entraînement rotatif (16; 116a) lorsqu'il parcourt la première boucle; caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième organe d'entraînement rotatif (116b) jouxtant le premier organe d'entraînement rotatif (16; 116a) et agencé pour tourner autour d'un deuxième axe, en ce qu'une deuxième partie de la courbe plane forme une deuxième boucle, éventuellement non refermée sur elle-même, qui borde une deuxième région (14b) qui est séparée de la région fermée par un croisement (10), et en ce que l'indicateur mobile (21; 121) est agencé pour être poussé par le deuxième organe d'entraînement rotatif (116b) lorsqu'il parcourt la deuxième boucle.
2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le croisement (10) est situé sur la ligne des centres qui relie le premier et le deuxième axe, le premier axe étant agencé dans la région fermée (14a).
3. Dispositif d'affichage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième région est fermée, le deuxième axe étant agencé dans la deuxième région (14b).
4. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que la partie de la glissière (11) dont le tracé forme la première boucle est contenue dans un cercle concentrique au premier axe et dont le rayon, dit premier rayon limite d'accrochage, est égal à la distance maximale pouvant exister entre le premier axe, d'une part, et l'indicateur mobile (21; 121), d'autre part, tout en conférant à ce dernier la possibilité d'être en prise avec le premier organe d'entraînement rotatif (16; 116a), et en ce que la partie de la glissière (11) dont le tracé forme la deuxième boucle est contenue dans un cercle dont le rayon, dit deuxième rayon limite d'accrochage, est égal à la distance maximale pouvant exister entre le deuxième axe, d'une part, et l'indicateur mobile (21; 121), d'autre part, tout en conférant à ce dernier la possibilité d'être en prise avec le deuxième organe d'entraînement rotatif (116b).
5. Dispositif d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif (16; 116a, 116b) comporte chacun au moins une base d'accrochage (17; 117) agencée à leur périphérie, les bases d'accrochage (17; 117) étant prévues pour permettre respectivement au premier organe d'entraînement rotatif (16; 116a) d'être en prise avec l'indicateur mobile (21; 121) lorsque la distance entre ce dernier et le premier axe est inférieure ou égale au premier rayon limite d'accrochage, et pour permettre au deuxième organe d'entraînement rotatif (116b) d'être en prise avec l'indicateur mobile (21; 121) lorsque la distance entre ce dernier et le deuxième axe est inférieure ou égale au deuxième rayon limite d'accrochage.
6. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport entre la vitesse angulaire à laquelle le premier organe d'entraînement rotatif (16; 116a) est agencé pour tourner, et la vitesse angulaire à laquelle le deuxième organe d'entraînement rotatif (116b) est agencé pour tourner, est égal à l'inverse du rapport entre les distances séparant le croisement (10) d'avec respectivement le premier et le deuxième axe.
7. Dispositif d'affichage selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le premier et le deuxième organe d'entraînement rotatif (16; 116a, 116b) sont synchronisées de manière à ce que, chaque fois qu'une base d'accrochage (17; 117) d'un organe d'entraînement rotatif, dont la vitesse angulaire est inférieure ou égale à celle de l'autre organe d'entraînement rotatif, passe en regard du croisement (10), une base d'accrochage (17; 117) de l'autre organe d'entraînement rotatif y passe simultanément.
8. Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'indicateur mobile (21; 121) comprend un coulisseau (4) muni d'un empennage (23) s'étendant généralement dans un plan perpendiculaire au plan principal d'affichage, la glissière (11) étant prévue pour coopérer avec l'empennage (23) de manière à guider l'indicateur mobile (21; 121) tout en déterminant son orientation.

Fig.1

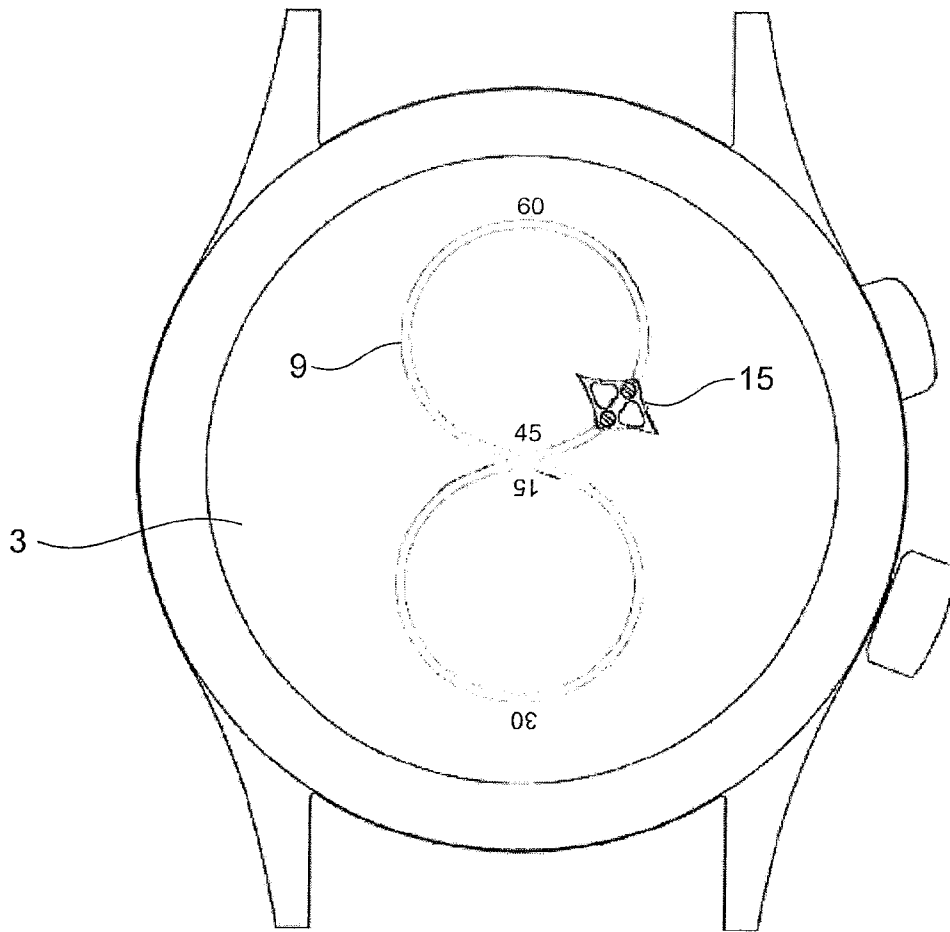


Fig.2A

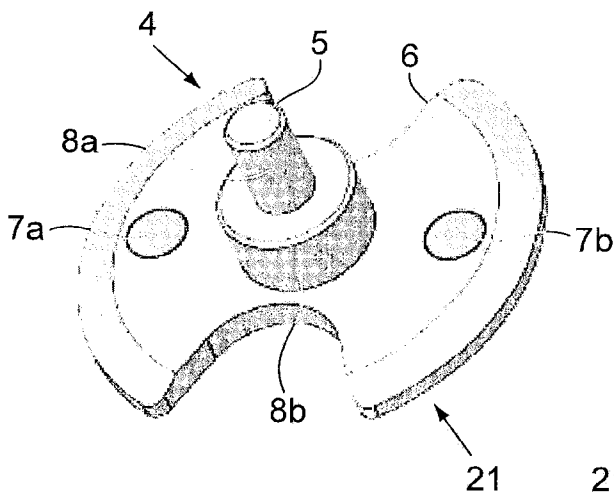


Fig.2B

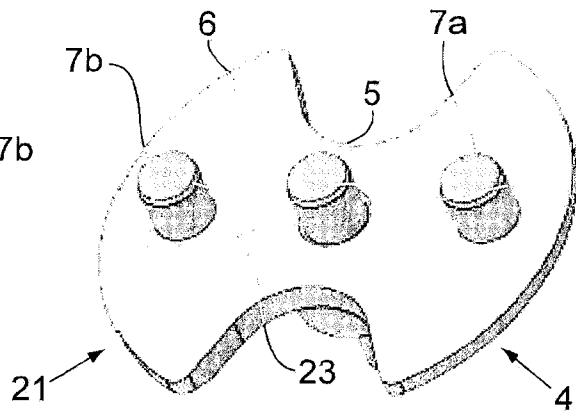


Fig.3

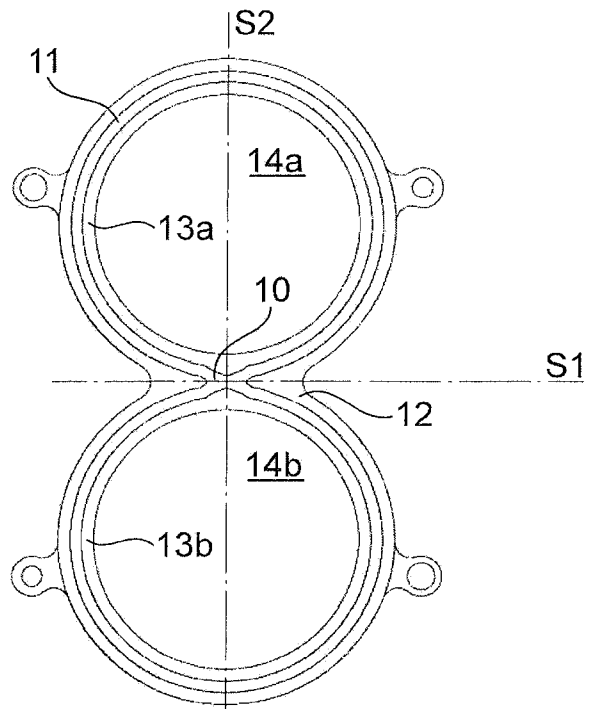


Fig.4

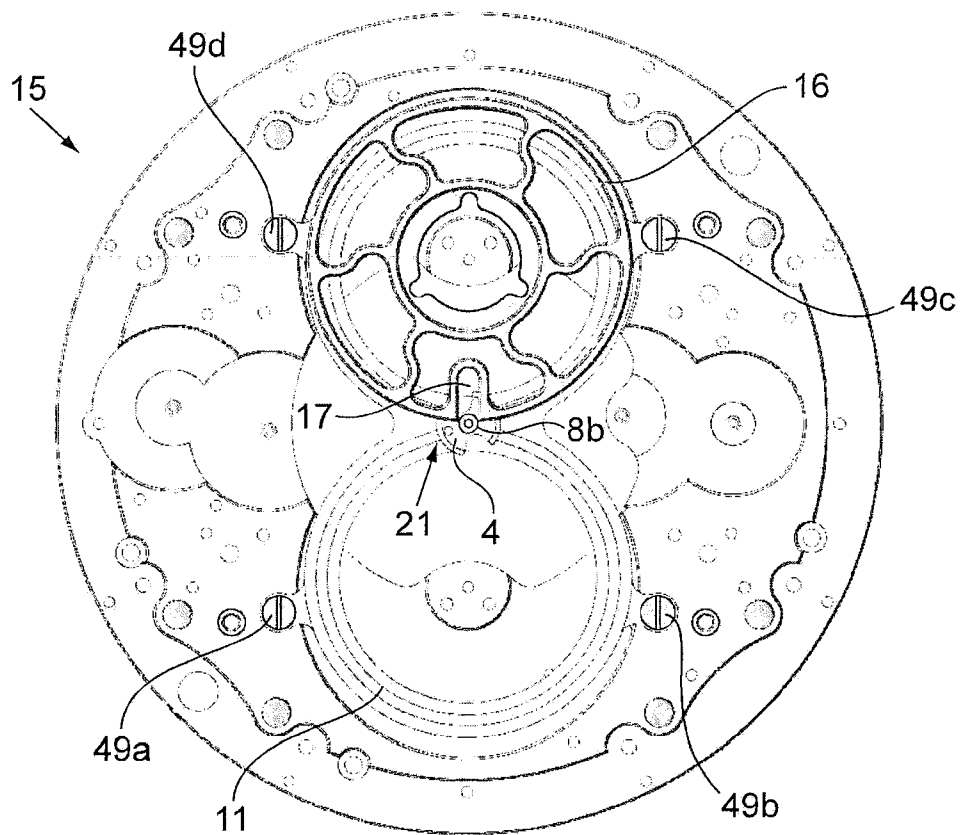


Fig.5

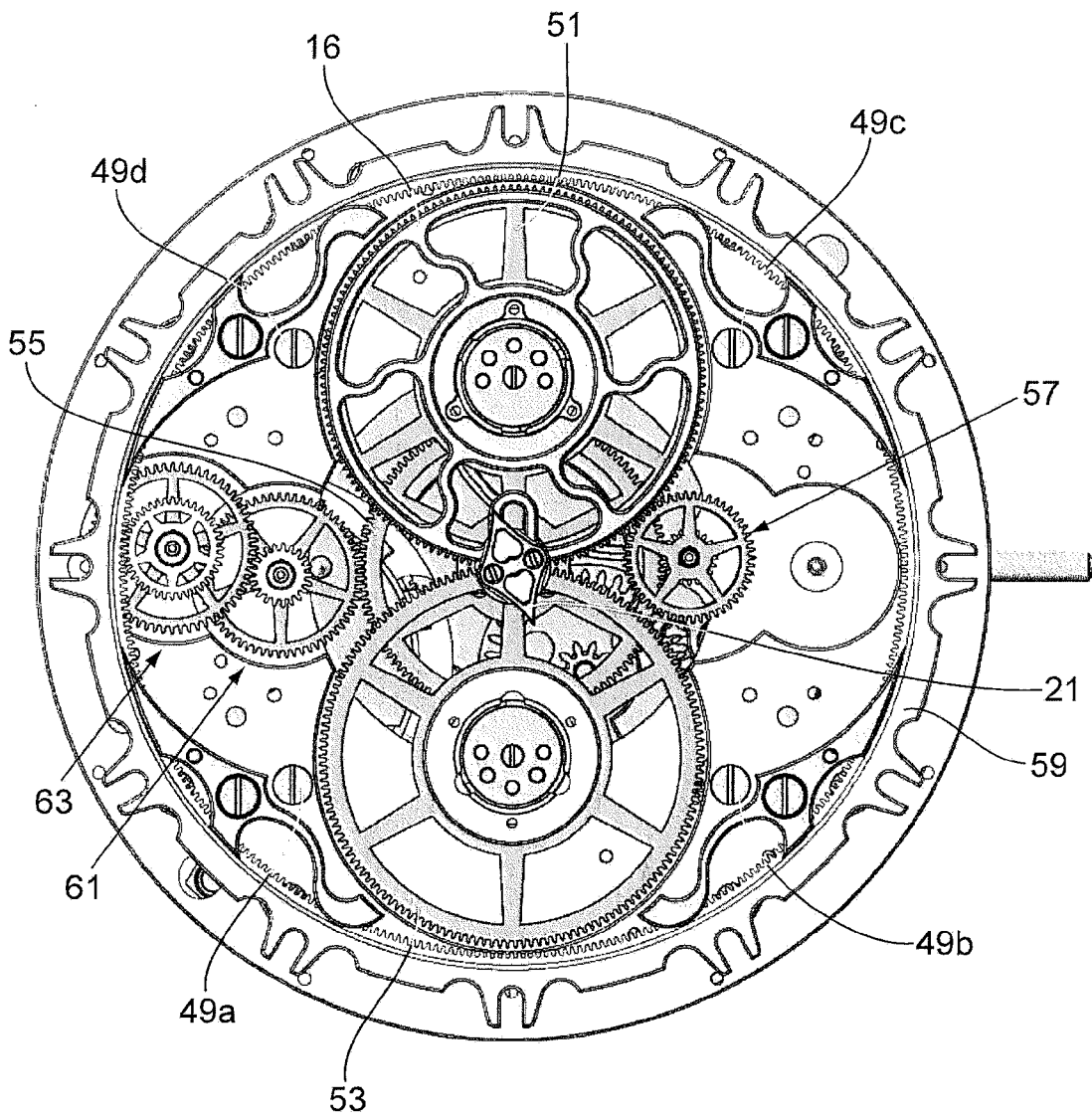


Fig.7

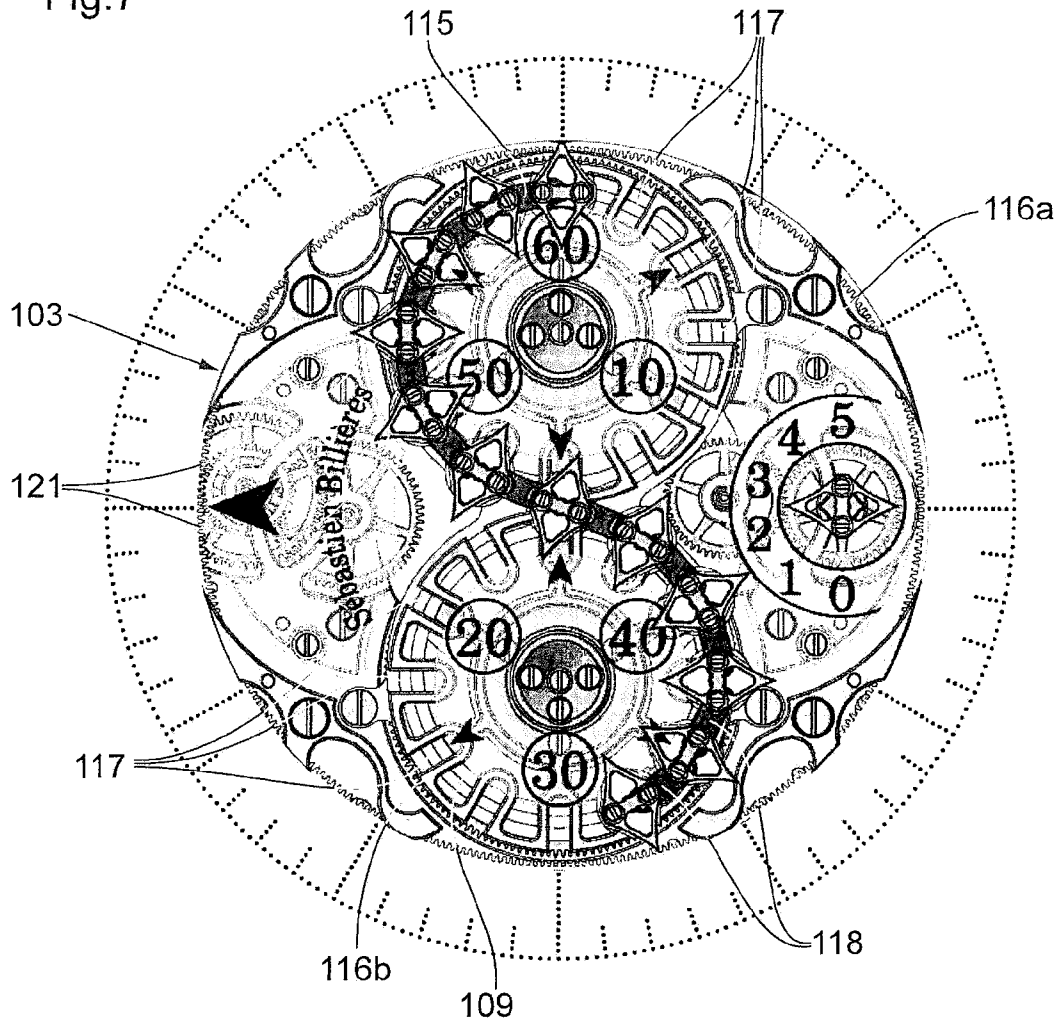


Fig.8

