



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 720 642 A1

(51) Int. Cl.: G04B 19/24 (2006.01)
G04B 19/26 (2006.01)
G04F 3/04 (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: 000329/2023

(71) Requéérant:
Hyade-S Sàrl, Rue de la Treille 4
2000 Neuchâtel (CH)

(22) Date de dépôt: 24.03.2023

(72) Inventeur(s):
Hervé Schlüchter, 2533 Evillard (CH)
Jan Jerabek, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

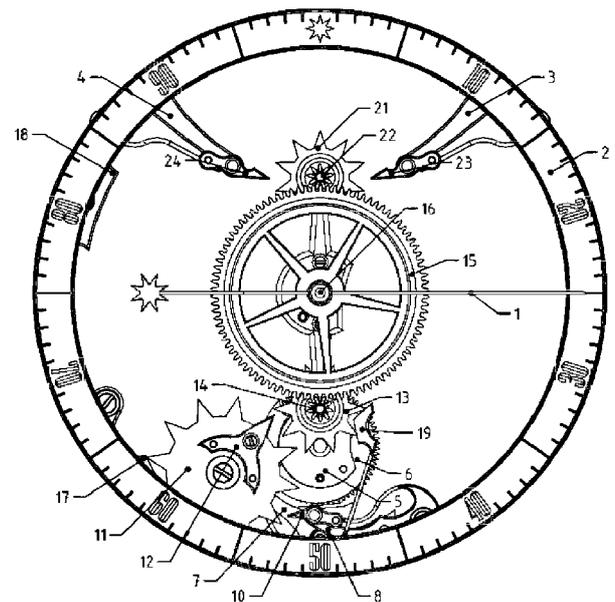
(43) Demande publiée: 30.09.2024

(74) Mandataire:
Gsmart IP SA, Route de Florissant 81
1206 Genève (CH)

(54) **Mécanisme d'horlogerie de quantième de célébration**

(57) La présente invention concerne un mécanisme horloger de quantième de célébration comportant:

- une indexation d'un quantième déterminé, dit „à célébrer“ sur une étoile de quantièmes, par une came (6) synchrone en rotation de ladite étoile de quantièmes et dont le diamètre varie entre une valeur maximum et une valeur minimum, les positions de ces valeurs maximum et minimum étant indexées par rapport audit quantième déterminé, cette indexation étant configurée pour que la variation de diamètre déplace une bascule (7, 8) retenue en pression contre ladite came (6) et munie d'un doigt rétractable (10) apte à pousser une dent d'une étoile des mois (11) comportant douze dents ;
- une indexation d'un mois déterminé sur l'étoile des mois (11), par un doigt (12) de célébration configuré, parallèlement à l'une des dents de l'étoile des mois (11), pour entraîner un mobile des années comprenant une étoile (13) des années, en poussant sur une dent de cette dernière, ledit mobile des années comprenant un pignon (14) entraînant un mobile de célébration ;
- un affichage (1, 2) des années de célébration dont un élément est solidaire en rotation d'une roue (15) du mobile de célébration entraînée par ledit pignon (14) ;
- ledit affichage (1,2) passant d'une année de célébration à l'autre, une fois par an, le jour correspondant au quantième et au mois déterminés par leurs indexations respectives, grâce audit doigt rétractable (10) poussant alors une dent de l'étoile des mois (11), sous l'action de ladite bascule (7, 8) et audit doigt (12) de célébration poussant une dent de l'étoile (13) des années.



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de l'horlogerie et notamment des montres, par exemple des montres-bracelets. Ce domaine général est désigné dans la présente demande par le terme „horlogerie“ qui désigne les horloges mécaniques et s'applique à tout type de pièce d'horlogerie, qu'il s'agisse d'une montre, par exemple une montre-bracelet, d'une horloge ou d'un édifice horloger, même si l'invention vise particulièrement les montres ou montres-bracelets.

[0002] En particulier, la présente invention concerne un mécanisme (ou „complication“) pour la célébration d'un quantième, de préférence un quantième perpétuel, c'est-à-dire la célébration d'un jour donné tous les ans, de préférence quelle que soit l'année.

[0003] Il est connu dans le domaine de l'horlogerie, des complications désignées par le terme „quantième perpétuel“ qui sont des mécanismes d'horlogerie consistant à afficher, quelle que soit l'année et de manière automatique (sur une montre mécanique), le jour du mois (le quantième) et le mois (et éventuellement la position de l'année dans le cycle des années bissextiles). Grâce à cette complication, le passage du dernier jour du mois au 1^{er} du mois suivant ne nécessite aucune correction de date par l'utilisateur, y compris le 29 février d'une année bissextile. Il existe également des montres intégrant un mécanisme (appelé la „Grande Complication“) capable de tenir compte également des années séculaires non bissextiles, de sorte que l'ajustement du calendrier ne devra avoir lieu qu'en février 2400, après quoi il sera correct jusqu'en 2800. L'invention concerne particulièrement ces montres à quantième perpétuel, permettant d'afficher une date correcte malgré la variabilité du nombre de jours (quantièmes) des divers mois de l'année et des diverses années. Certains mécanismes horlogers intègrent également un affichage du jour de la semaine. D'autre part, certains mécanismes moins élaborés, par exemple tels que ceux connus sous les noms de quantième simple ou quantième annuel, permettent également l'affichage du jour, mais ne permettent pas d'éviter un réglage régulier de la date, au moins une fois par an ou tous les quatre ans. La présente invention s'applique également à ces types de mécanismes plus simples, même si elle est plus intéressante dans le cas d'un quantième perpétuel.

[0004] Dans ce domaine de l'horlogerie, aucun mécanisme (i.e., aucune complication) n'est connu pour permettre à un utilisateur de célébrer une date donnée tous les ans. En effet, les montres mécaniques affichent diverses informations selon les complications qu'elles contiennent, des plus simples au plus évoluées, mais aucune complication connue ne permet de suivre et célébrer une date donnée en indiquant les années écoulées depuis cette date. Ainsi, aucune solution n'est actuellement proposée aux utilisateurs qui souhaiteraient avoir une montre affichant un quantième de célébration, comme par exemple le nombre d'années de leur existence, de leur mariage, de la naissance de leur enfant, etc.

[0005] Un but de la présente invention est donc de pallier au moins certains inconvénients de l'art antérieur en proposant une complication de quantième célébration.

[0006] Ce but est atteint par un mécanisme d'horlogerie de quantième de célébration, comprenant un mécanisme de quantième, par exemple de quantième perpétuel comportant une étoile de quantièmes, possédant trente-et-une dents représentant les jours, entraînée pour incrémenter la date toutes les vingt-quatre heures, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une indexation d'un quantième déterminé, dit „à célébrer“ sur ladite étoile de quantièmes, par une came synchrone en rotation de ladite étoile de quantièmes et dont le diamètre varie entre une valeur maximum et une valeur minimum, les positions de ces valeurs maximum et minimum étant indexées par rapport audit quantième déterminé, cette indexation étant configurée pour que la variation de diamètre déplace une bascule retenue en pression contre ladite came et munie d'un doigt rétractable apte à pousser une dent d'une étoile des mois comportant douze dents ;
- une indexation d'un mois déterminé sur l'étoile des mois, par un doigt de célébration configuré, parallèlement à l'une des dents de l'étoile des mois, pour entraîner un mobile des années comprenant une étoile des années, en poussant sur une dent de cette dernière, ledit mobile des années comprenant un pignon entraînant un mobile de célébration ;
- un affichage des années de célébration dont un élément est solidaire en rotation d'une roue du mobile de célébration entraînée par ledit pignon ;
- ledit affichage passant d'une année de célébration à l'autre, une fois par an, le jour correspondant au quantième et au mois déterminés par leurs indexations respectives, grâce audit doigt rétractable poussant alors une dent de l'étoile des mois, sous l'action de ladite bascule et audit doigt de célébration poussant une dent de l'étoile des années.

[0007] Selon une autre particularité, ladite bascule comporte un levier et un palpeur qui est maintenu en pression contre la came par un ressort et configuré pour suivre la variation de diamètre de la came et actionner ledit levier sur lequel est disposé ledit doigt rétractable.

[0008] Selon une autre particularité, la came d'indexation du quantième déterminée est un limaçon et ladite indexation du quantième déterminé est obtenue par la position d'un palier du limaçon par rapport à ladite étoile de quantième, l'étoile des années étant retenue par un premier sautoir et l'étoile des mois est retenue par un second sautoir, de sorte que la rotation de ces deux étoiles se produise par des sauts entre des positions discrètes successives de leurs dents, ladite bascule actionnant ces sauts par sa chute dans le fond dudit palier du limaçon indexé sur ledit quantième déterminé.

[0009] Selon une autre particularité :

- le doigt de célébration est configuré dans un plan parallèle à celui de l'étoile des mois pour sauter en même temps que cette dernière et possède une extrémité dont la position est indexée par rapport à l'extrémité de l'une des dents de ladite étoile des mois ;
- dans le mobile des années, ladite étoile des années est montée sur ledit pignon et disposée dans le même plan que celui dudit doigt de célébration, les positions successives dudit doigt de célébration et des dents de ladite étoile des années lors des sauts successifs étant configurées pour que seul un saut dudit doigt de célébration entraîne un saut du mobile des années et non l'inverse.

[0010] Selon une autre particularité, le mobile de célébration comprend un axe central sur lequel sont montées ladite roue et ledit élément d'affichage qui lui est solidaire en rotation, les nombres de dents de cette dernière, de l'étoile des années et du pignon étant complémentaires entre eux et relatifs aux nombres d'années affichées sur l'affichage des années de célébration.

[0011] Selon une autre particularité, le nombre de dents de ladite roue est de quatre-vingt-dix et le nombre d'années affichées sur ledit affichage est de cent, tandis que le nombre de dents de l'étoile des années est de dix et le nombre de dents du pignon est de neuf, de sorte que la célébration puisse se répéter tous les cent ans.

[0012] Selon une autre particularité, le mécanisme comporte un réglage des années qui comprend :

- un mobile de réglage des années de célébration comprenant une étoile de réglage montée sur un pignon engrenant avec ladite roue de célébration ;
- un correcteur d'avancement monté pivotant sur un axe et comprenant un plot actionnable par un poussoir d'avancement et un doigt rétractable apte à pousser ladite étoile de réglage pour la faire avancer d'une dent lors de l'actionnement de ce poussoir d'avancement ;
- un correcteur de recul monté pivotant sur un axe et comprenant un plot actionnable par un poussoir de recul et un doigt rétractable apte à pousser ladite étoile de réglage pour la faire reculer d'une dent lors de l'actionnement de ce poussoir de recul ;
- un ressort maintenant les correcteurs d'avancement et de recul et leurs doigts respectifs en retrait par rapport à l'étoile de réglage, en l'absence de leur actionnement par leur poussoir respectif.

[0013] Selon une autre particularité, le mécanisme comporte un réglage des indexations sur un nouveau quantième déterminé et un nouveau mois déterminé, ce réglage comprenant :

- un réglage de l'indexation du quantième déterminé, comprenant un marteau retenu en position de repos par un ressort et actionnable par un poussoir comprimant ledit ressort et amenant ainsi ledit marteau à coopérer avec un cœur de remise à zéro de la came, synchrone en rotation de la came, pour entraîner cette dernière jusqu'à ce qu'elle soit alors indexée sur le quantième de l'étoile des quantième qui correspond au jour affiché par cette dernière lors de l'actionnement dudit poussoir ;
- un réglage de l'indexation du mois déterminé par le quantième à célébrer, comprenant un marteau retenu en position de repos par un ressort actionnable par un poussoir comprimant ledit ressort et amenant ainsi ledit marteau à coopérer avec un cœur de remise à zéro du doigt de célébration, monté solidaire en rotation du doigt de célébration pour entraîner ce dernier jusqu'à ce qu'il soit alors indexé sur une position au-delà de celle où il entraîne l'étoile des années.

[0014] Selon une autre particularité, les deux marteaux de remise à zéro des cœurs sont solidaires en pivotement, par exemple par un axe (29) les reliant entre eux, et actionnables en même temps par un seul poussoir, par exemple par un plot ménagé sur l'un des marteaux.

[0015] Selon une autre particularité, le réglage des quantième comporte un découplage du mécanisme de célébration de quantième, ce découplage comprenant un levier de découplage actionnable par l'intermédiaire desdits marteaux sous

CH 720 642 A1

l'action dudit poussoir et apte à pousser ladite bascule en retrait de ladite came, avec ledit doigt rétractable en retrait de ladite étoile des mois, de sorte à empêcher tout contact entre ledit doigt rétractable et les dents de l'étoile des mois, lors de la rotation de cette dernière dans un sens ou dans l'autre sous l'action des cœurs de remise à zéro.

[0016] Selon une autre particularité, ledit levier de découplage est mobile en rotation sur un axe entre ses deux extrémités, dans lequel :

- la première extrémité est apte à pousser un plot de ladite bascule pour la découpler de ladite came, sous l'action d'un ressort de découplage poussant cette première extrémité pour imposer la rotation du levier de découplage vers une butée de fin de course ;
- la deuxième extrémité comporte un plot maintenu en contact avec au moins un desdits marteaux par l'action dudit ressort de découplage ;
- la force du ressort de découplage est supérieure à la force maintenant la bascule en pression contre ladite came ;
- la force du ressort de découplage est inférieure à celle du ressort retenant les marteaux en position de repos, de sorte qu'en l'absence de compression du ressort par ledit poussoir, le plot du levier de découplage maintient ce dernier en position de repos sans contact avec le plot de la bascule qui reste maintenue en pression contre ladite came.

[0017] Selon une autre particularité, les positions de l'extrémité du doigt de célébration et de son cœur de remise à zéro (par exemple au pic), sont configurées par rapport au point de pivotement du marteau de réinitialisation pour que, lors de la remise à zéro par ledit cœur, le doigt de célébration soit amené dans la position précédant son entraînement de l'étoile des années, puis lorsque le poussoir est relâché, le ressort ramène les marteaux en position de repos en comprimant le ressort de découplage, permettant à la bascule de revenir en contact avec le diamètre minimum de la came et provoquer ainsi l'entraînement d'une dent de l'étoile des mois par ledit doigt rétractable afin que le doigt de célébration entraîne l'étoile des années et se retrouve en position réinitialisée.

[0018] Selon une autre particularité, la position dudit levier de découplage par rapport aux marteaux et à la bascule est configurée de sorte que, dans la course de l'actionnement des marteaux, le levier de découplage découple la bascule de la came avant que les marteaux n'entrent en contact avec leur cœur de remise à zéro respectif.

[0019] Selon une autre particularité, le cœur de remise à zéro de l'indexation des mois, solidaire en rotation du doigt de célébration, est également solidaire en rotation de l'étoile des mois.

[0020] Selon une autre particularité, la came et le cœur de remise à zéro de l'indexation des quantités, qui sont solidaires en rotation entre eux sont également, en l'absence d'actionnement du marteau par son poussoir de réglage, synchrones en rotation, par friction, avec ladite étoile des quantités, de sorte que la remise à zéro de l'indexation des quantités n'entraîne pas la rotation de ladite étoile des quantités.

[0021] Selon une autre particularité, le mécanisme de célébration comporte également un mécanisme de comptage des siècles, comprenant un doigt des siècles indexé sur la roue de célébration et apte à entraîner une dent d'un mobile des siècles entraînant en rotation au moins un élément d'un affichage des siècles.

[0022] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description de divers modes de réalisation ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- La [Fig 1] représente une vue de dessus d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation ;
- Les [Fig 2A] et [Fig 2B] représentent des vues de dessus, d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, avec la position des rouages, respectivement avant et après le saut du mécanisme lors d'un quantième déterminé ;
- La [Fig 3A] représente une vue de dessus d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, avec la position des rouages pendant un saut du mécanisme, entre les positions des figures 2A et 2B, tandis que la [Fig 3B] représente une vue en coupe selon le plan de coupe A-A de la figure 3A ;
- Les [Fig 4A] et [Fig 4B] représentent des vues en perspective (depuis le dessous et, respectivement, la gauche et la droite), d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, avec la position des composants avant un saut du mécanisme lors d'un quantième déterminé ;
- Les [Fig 5A] et [Fig 5B] représentent des vues en perspective (depuis le dessous et, respectivement, la gauche et la droite), d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, avec la position des composants après un saut du mécanisme lors d'un quantième déterminé ;

- Les [Fig 6A] et [Fig 6B] représentent des vues de dessus, respectivement, avec et sans cadran, d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation comprenant un mécanisme de réglage des années de célébration,
- Les [Fig 7A] et [Fig 7B] représentent des vues en perspective (depuis le dessus et la droite), d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, comprenant un réglage des indexations des quantième et des mois, respectivement en position de repos et en cours de réglage, pendant le découplage du mécanisme de célébration ;
- Les [Fig 8A] et [Fig 8B] représentent des vues en perspective (depuis le dessus et la droite), d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, comprenant un réglage des indexations des quantième et des mois, respectivement en bout de course de la remise à zéro et en fin de réglage après relâchement du réglage ;
- Les [Fig 9A] et [Fig 9B] représentent des vues de dessus d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, comprenant un réglage des indexations des quantième et des mois, respectivement en position de repos et en cours de réglage, pendant le découplage du mécanisme de célébration ;
- Les [Fig 10A] et [Fig 10B] représentent des vues de dessus d'un mécanisme de quantième de célébration selon divers modes de réalisation, comprenant un réglage des indexations des quantième et des mois, respectivement en bout de course de la remise à zéro et en fin de réglage après relâchement du réglage ;

[0023] La présente invention concerne un mécanisme d'horlogerie (i.e., une „complication“) de quantième de célébration, permettant l'affichage automatique d'une célébration dans une pièce d'horlogerie à fonctionnement mécanique. Comme expliqué dans le préambule de la présente demande, le terme „horlogerie“ désigne ici les horloges mécaniques et s'applique à tout type de pièce d'horlogerie, qu'il s'agisse d'une montre, par exemple une montre-bracelet, d'une horloge ou d'un édifice horloger, même si l'invention vise particulièrement les montres ou montres-bracelets.

[0024] La présente invention s'applique en particulier aux mécanismes horlogers comprenant un mécanisme de quantième, par exemple de quantième perpétuel, mais éventuellement de quantième simple ou annuel (l'essentiel étant que la date soit correctement réglée, soit automatiquement, soit par l'utilisateur, avant la date / le „quantième“ à célébrer). La présente invention tire avantage du fait que tous ces mécanismes comportent au moins un mobile (5) de quantième, comprenant en général une étoile (51) de quantième qui possède trente-et-une dents représentant les jours et qui est entraînée pour incrémenter la date toutes les vingt-quatre heures. Par exemple, dans un quantième perpétuel, l'étoile (51) de quantième est intégrée dans une „tour de date“ qui est entraînée pour incrémenter la date toutes les vingt-quatre heures, hormis les derniers jours du mois pendant lesquels le mécanisme de quantième perpétuel régule l'entraînement de la tour de date (5) pour rattraper le nombre de jours en fonction du mois et de l'année en cours. Dans la présente demande, l'illustration ou la description d'une „tour de date (5)“ n'implique aucune limitation, notamment pour le „mobile des quantième (5)“ et/ou l'étoile (51) des quantième, ce qui implique en fait que tous les types de mécanismes de quantième sont concernés, qu'ils soient simples, annuels, perpétuels, etc. De plus, comme détaillé ci-après, la présente demande concerne à la fois les mécanismes „traînant“ et „sautant“ selon divers modes de réalisation. Ainsi, la présence de sautoirs par exemple dans les figures illustratives ne doit pas être considéré comme limitative car, même si les sautoirs sont préférés dans plusieurs modes de réalisation, ils ne sont pas indispensables dans toute la portée de l'invention.

[0025] Divers modes de réalisation de la présente invention comportent, d'une manière générale :

- une indexation d'un quantième déterminé, dit „à célébrer“ sur ladite étoile (51) de quantième, par une came (6) synchrone en rotation de ladite étoile (51) de quantième et dont le diamètre varie entre une valeur maximum et une valeur minimum, les positions de ces valeurs maximum et minimum étant indexées par rapport audit quantième déterminé, cette indexation étant configurée pour que la variation de diamètre déplace une bascule (7, 8) retenue en pression contre ladite came (6) et munie d'un doigt rétractable (10) apte à pousser une dent d'une étoile des mois (11) comportant douze dents ;
- une indexation d'un mois déterminé sur l'étoile des mois (11), par un doigt (12) de célébration configuré, parallèlement à l'une des dents de l'étoile des mois (11), pour entraîner un mobile des années comprenant une étoile (13) des années, en poussant sur une dent de cette dernière, ledit mobile des années comprenant un pignon (14) entraînant un mobile de célébration ;
- un affichage (1, 2) des années de célébration dont un élément est solidaire en rotation d'une roue (15) du mobile de célébration entraînée par ledit pignon (14) ;
- ledit affichage (1,2) passant d'une année de célébration à l'autre, une fois par an, le jour correspondant au quantième et au mois déterminés par leurs indexations respectives, grâce audit doigt rétractable (10) poussant alors

une dent de l'étoile des mois (11), sous l'action de ladite bascule (7, 8) et audit doigt (12) de célébration poussant une dent de l'étoile (13) des années.

[0026] Dans certains modes de réalisation, l'affichage (1, 2) des années de célébration comporte un cadran (2) affichant des années de célébration parcourues par une aiguille (1) solidaire en rotation d'une roue (15) du mobile de célébration entraînée par ledit pignon (14). Ainsi, ladite aiguille (1) passe d'une année de célébration à l'autre sur ledit cadran (2), une fois par an, le jour correspondant au quantième et au mois déterminés par leurs indexations respectives. Dans d'autres modes de réalisation, la roue (15) de célébration porte un disque gradué (ou même des graduations directement inscrites ou gravées sur la surface supérieure de la roue) et l'année de célébration est alors indiquée par un index fixe ou une fenêtre ne laissant voir que l'année en cours. De plus, dans le cas d'un affichage par une aiguille (1), les années peuvent ne pas être affichées sur un cadran (2) mais plutôt gravées (e.g., sérigraphiées, tampographiées, etc.) sous la vitre ou glace ou sur la boîte ou le bâti.

[0027] Dans certains modes de réalisation, ladite bascule (7, 8) comporte un levier (8) et un palpeur (7) qui est maintenu en pression contre la came (6) par un ressort (30) et configuré pour suivre la variation de diamètre de la came (6) et actionner ledit levier (8) sur lequel est disposé ledit doigt rétractable (10). Les figures 4A, 4B, 65A et 5B représentent des exemples illustratifs et non limitatifs d'un tel mécanisme et montrent de façon visible l'agencement du palpeur et du levier dans certains de ces modes de réalisation. Cependant, d'autres agencements à la portée de l'homme de métier sont envisagés, notamment avec une bascule composée d'une pièce unique au lieu d'un palpeur et d'un levier, mais aussi avec d'autres dispositions des pièces et rouages selon la configuration de l'horloge concernée.

[0028] Dans certains modes de réalisation, la came (6) d'indexation du quantième déterminée est un limaçon et ladite indexation du quantième déterminé est obtenue par la position d'un palier (61) du limaçon (6) par rapport à ladite étoile (51) de quantième, l'étoile (13) des années étant retenue par un premier sautoir (19) et l'étoile (11) des mois est retenue par un second sautoir (17), de sorte que la rotation de ces deux étoiles se produise par des sauts entre des positions discrètes successives de leurs dents, ladite bascule (7, 8) actionnant ces sauts par sa chute dans le fond dudit palier (61) du limaçon (6) indexé sur ledit quantième déterminé. On notera que le terme „discrètes“ signifie dans la présente demande que les positions sont „discrétisées“, c'est-à-dire qu'il s'agit de positions fixes, uniques et successives.

[0029] L'homme de métier comprend donc à la lumière de ce qui précède que divers modes de réalisation de l'invention concernent les mécanismes „traînant“, dont les rouages tournent lentement et régulièrement, tandis que d'autres modes de réalisation concernent les mécanismes „sautant“, dont les rouages effectuent des sauts entre des positions successives discrètes. En effet, dans le cas d'un mécanisme traînant, il est possible de prévoir une came (6) dont le diamètre évolue de manière progressive et pousse progressivement la bascule (7, 8). Selon la configuration de la bascule (7, 8) et sa position par rapport à la came (6) et au reste du mécanisme, le basculement et l'actionnement du mécanisme de célébration peut découler du contact de la bascule (7, 8) avec soit le diamètre minimal de la came (6), soit le diamètre maximal. D'autre part, dans le cas d'un mécanisme sautant (avec des sautoirs comprenant une dent maintenue en pression contre leur étoile par un ressort), la came (6) en forme de limaçon permet de repousser progressivement la bascule (7, 8) par son augmentation progressive de diamètre. Le passage des dents de l'étoile (11) des mois est alors autorisé par le fait que le doigt (10) est rétractable (retenu par un ressort) et pivote pour laisser passer les dents en revenant automatiquement en position après le passage. De plus, lorsque le diamètre de la came devient brusquement minimal au niveau du fond d'un palier (61) du limaçon (6), la chute de la bascule (7, 8) déclenche le mécanisme de célébration qui effectue un „saut de célébration“. Dans ce sens, le doigt (10) rétractable possède une butée d'appui sur la bascule, par exemple comme visible sur la figure 5B, pour pouvoir pousser une dent de l'étoile des mois lorsque la bascule est actionnée en déclenchant ainsi le mécanisme de célébration. Les figures 2A, 4A et 4B représentent des exemples illustratifs et non limitatifs d'un tel mécanisme sautant, dans la position avant la chute de la bascule (7,8), c'est-à-dire juste avant le „saut de célébration“. Les figures 2B, 5A et 5B, quant à elles, représentent des exemples illustratifs et non limitatifs d'un tel mécanisme sautant, dans la position après la chute de la bascule (7,8), c'est-à-dire juste après le „saut de célébration“. Les figures 3A et 3B représentent des exemples illustratifs et non limitatifs d'un tel mécanisme sautant, pendant le „saut de célébration“ (qui est donc dans une position transitoire très brève dans le cas d'un mécanisme sautant, mais ces figures permettent de comprendre également comment se comporterait le mécanisme de célébration dans le cas d'un mécanisme trainant). Dans ces exemples des figures 4A et 4B, un doigt (71) du palpeur (7) de bascule est maintenu (par un ressort (30) par exemple) en contact avec la périphérie du limaçon (6), ce qui repousse le levier (8) de bascule en éloignant le doigt (10) rétractable de l'étoile (11) des mois. La figure 4B (en perspective) comporte une découpe schématique (hachurée) de la tour de date (5) (ou mobile des quantième) pour montrer la position du doigt (71) du palpeur (7) par rapport au palier (61) du limaçon. Dans ces exemples des figures 5A et 5B, pendant la chute du doigt (71) du palpeur (7) de bascule au fond du palier (61) le levier (8) de bascule pousse le doigt (10) rétractable vers l'étoile (11) des mois, en poussant cette dernière d'une dent sur les douze qu'elle comporte. On comprend de ce qui précède que le mécanisme de célébration „détecte“ tous les mois le quantième sur lequel il est indexé au niveau du mobile des quantième, en actionnant la bascule qui permet de pousser l'étoile (11) des mois et le mécanisme se répète toute l'année, jusqu'au onzième mois où le doigt de célébration portée par l'étoile (11) des mois va faire réaliser le saut de célébration à l'étoile des années, qui entrainera alors l'affichage d'une année supplémentaire sur l'affichage de célébration.

[0030] Dans certains de ces modes de réalisation à mécanismes sautant, il est prévu que :

- le doigt de célébration (12) est configuré dans un plan parallèle à celui de l'étoile (11) des mois pour sauter en même temps que cette dernière et possède une extrémité dont la position est indexée par rapport à l'extrémité de l'une des dents de ladite étoile (11) des mois ;
- dans le mobile des années, ladite étoile (13) des années est montée sur ledit pignon (14) et disposée dans le même plan que celui dudit doigt de célébration (12), les positions successives dudit doigt de célébration (12) et des dents de ladite étoile (13) des années lors des sauts successifs étant configurées pour que seul un saut dudit doigt de célébration (12) entraîne un saut du mobile des années et non l'inverse.

[0031] On notera que sur les figures 2A, 2B et 3A, l'étoile des années comporte un sautoir (19) pour obliger le mécanisme de célébration à afficher les années par sauts de célébration et/ou le réglage des années de célébrations par sauts. Ce sautoir est obligatoire pour un mécanisme sautant et, pour un mécanisme trainant, il n'est pas obligatoire mais largement préféré, même si les autres mobiles du mécanisme de célébration ne possèdent pas de sautoir. Cependant, il reste tout de même préféré que les rouages du mécanisme de célébration possèdent des sautoirs, ne serait-ce que pour permettre un réglage des années (de préférence dans les deux sens : soit en avançant les années, soit en reculant), ce qui n'est possible que dans les modes de réalisation où les sauts successifs sont configurés pour que seul un saut dudit doigt de célébration (12) entraîne un saut du mobile des années et non l'inverse. Les mécanismes de réglage des années sont détaillés plus loin en référence aux figures 6A et 6B.

[0032] Dans certains modes de réalisation, le mobile de célébration comprend un axe central (16) sur lequel sont montées ladite roue (15) et l'élément d'affichage qui lui est solidaire en rotation, les nombres de dents de cette roue (15), de l'étoile (13) des années et du pignon (14) étant complémentaires entre eux et relatifs aux nombres d'années affichées sur ledit affichage (1, 2) des années de célébration.

[0033] De préférence, le rapport entre le nombre de dents du pignon (14) et le nombre de dent de la roue (15) est de dix. Dans certains modes de réalisation, le nombre de dents de ladite roue (15) est de quatre-vingt-dix („nonante“ selon la terminologie Suisse) et le nombre d'années affichées sur ledit affichage (1, 2), par exemple un cadran (2), est de cent, tandis que le nombre de dents de l'étoile (13) des années est de dix et le nombre de dents du pignon (14) est de neuf, de sorte que la célébration puisse se répéter tous les cent ans. D'autre part, dans certains modes de réalisation, le mécanisme de célébration comporte également un comptage des siècles de célébration, grâce à un affichage du nombre de révolutions (tours complets de 360°) réalisés par l'affichage des années, afin de pouvoir suivre la célébration sur plusieurs siècles (ce qui rend alors intéressant de disposer „de la grande complication“ pour un réglage correcte de la date au cours des siècles). Un tel mécanisme de comptage des siècles peut par exemple comporter un doigt des siècles indexé sur la roue (15) de célébration et apte à entraîner une dent d'un mobile des siècles entraînant en rotation au moins un élément d'un affichage des siècles adapté. Un tel affichage peut comporter par exemple au moins un cadran fixe portant des nombres de siècles et au moins une aiguille entraînée en rotation par le mobile des siècles et pointant ainsi sur un des nombres du cadran, ou alors un cadran portant des nombres de siècles et entraîné en rotation par le mobile des siècles derrière un cache muni d'une fenêtre ne laissant voir que l'un des nombres. L'homme de métier comprendra de la présente demande les diverses variantes possibles pour un tel mécanisme de suivi des siècles de célébration.

[0034] On comprend de ce qui précède que divers modes de réalisation visent un mécanisme de célébration „sur-mesure“ pour chaque utilisateur avec une date figée par l'indexation qui reste fixe et choisie par l'utilisateur qui possède alors une montre ou horloge personnalisée avec la date anniversaire de son choix. En effet, les indexations de la came (6) par rapport à l'étoile (51) des quantième et du doigt (12) de célébration par rapport à l'étoile (11) des mois peuvent simplement être fixes. De plus, diverses combinaisons sont envisageables, avec plusieurs mécanismes de célébration dans une même pièce d'horlogerie, notamment pour des édifices horlogers. Par exemple une horloge de mairie pourra comporter un mécanisme de célébration de la fête nationale et un mécanisme pour la date de la fête ou la fondation de la ville. De même, un utilisateur pourra par exemple avoir une horloge ou une montre comprenant un mécanisme de célébration de son anniversaire et un pour celui de son mariage ou son épouse ou ses enfants, etc. D'autre part, divers modes de réalisation prévoient un réglage des années de célébration, afin de pouvoir réajuster le nombre d'années affichées par le mécanisme de célébration. De plus, certains modes de réalisation prévoient que ces indexations soient réglables, de sorte que l'utilisateur puisse changer la date (ou les dates) à célébrer. De tels modes de réalisation comportent donc au moins un mécanisme de réglage des années et/ou un mécanisme de réglage des quantième (jour et mois).

[0035] Dans certains modes de réalisation, le mécanisme prévoit également au moins une sonnerie pour célébrer le quantième déterminé tous les ans. Dans le cas où plusieurs mécanismes de quantième de célébrations seraient prévus, il est possible d'avoir une sonnerie différente pour chaque quantième à célébrer. De plus, pour chaque mécanisme de quantième de célébration, il est possible de prévoir des sonneries différentes pour les années de celles pour les dizaines d'année ou les siècles (ou toute pluralité d'années), par exemple avec des notes différentes ou des doubles notes ou toute combinaison de notes, par exemple avec une mélodie différente pour chacune des célébrations configurées dans l'horloge selon divers modes de réalisation de l'invention.

[0036] Comme déjà visible sur les figures 1, 2A, 2B et 3A, divers modes de réalisation comportent un mécanisme de réglage des années. Dans ces figures, ce mécanisme pourrait être omis car il n'est pas nécessaire à l'enseignement fourni par ces figures. En revanche, les figures 6A et 6B montrent spécifiquement un exemple de mécanisme de réglage des

années. Ce réglage peut être dans un sens seulement (par un seul des correcteurs détaillés ci-après) ou dans les deux sens. De plus, il peut concerner les mécanismes trainant ou sautant, comme expliqué plus haut dans la présente demande en référence à la présence ou l'absence du sautoir (19) de l'étoile (13) des années. On notera que dans le cas d'un réglage des années sur mécanisme de célébration trainant, il est préférable de ne pas régler les années pendant le mois sur lequel est indexé le doigt (12) de célébration. En effet, comme détaillé plus haut en ce qui concerne les positions du doigt (12) de célébration par rapport aux dents de l'étoile (13) des années, les variantes à mécanismes sautant permettent d'éviter que l'étoile (13) des années n'entraîne le doigt (12) de célébration. En revanche, dans le cas d'un mécanisme trainant, pendant le mois déterminé „à célébrer“, le doigt (12) de célébration se trouve d'un côté ou de l'autre d'une dent de l'étoile (13) des années et son parcours croise le parcours de cette dent, comme représenté par les cercles pointillés sur les figures 2A, 2B et 3A. Dans le cas d'un mécanisme sautant, même si ces parcours pointillés se croisent, les dents de l'étoile (13) des années ne peuvent pas entraîner le doigt (12) de célébration, mais dans le cas d'un mécanisme trainant, le réglage des années pendant le mois de célébration risque d'entraîner le doigt (12) de célébration, ce qui abîmerait ou dérèglerait le mécanisme. Néanmoins, un tel réglage reste possible en-dehors du mois à célébrer, même pour un mécanisme trainant.

[0037] Dans les exemples illustratifs et non limitatifs des figures 6A et 6B, ce réglage des années dans les 2 sens comporte :

- un mobile de réglage des années de célébration comprenant une étoile (21) de réglage montée sur un pignon (22) engrenant avec ladite roue (15) de célébration ;
- un correcteur d'avancement (3) monte pivotant sur un axe et comprenant un plot (43) actionnable par un poussoir d'avancement et un doigt rétractable (23) apte à pousser ladite étoile (21) de réglage pour la faire avancer d'une dent lors de l'actionnement de ce poussoir d'avancement ;
- un correcteur de recul (4) monté pivotant sur un axe et comprenant un plot (44) actionnable par un poussoir de recul et un doigt rétractable (24) apte à pousser ladite étoile (21) de réglage pour la faire reculer d'une dent lors de l'actionnement de ce poussoir de recul ;
- un ressort (20) maintenant les correcteurs d'avancement (3) et de recul (4) et leurs doigts (23, 24) respectifs en retrait par rapport à l'étoile (21) de réglage, en l'absence de leur actionnement par leur poussoir respectif.

[0038] On notera que lorsque l'on parle d'étoile montée sur un pignon, la fonction repose sur une rotation synchrone de l'étoile et du pignon, donc les configurations possibles couvrent également le cas d'un pignon et d'une étoile montés solidaires sur un axe distinct, aussi bien qu'un pignon comprenant l'axe de rotation et portant l'étoile.

[0039] Par ailleurs, comme expliqué plus haut dans la présente demande, il est également possible de proposer aux utilisateurs des horloges ou montres comprenant (au moins) un mécanisme de célébration dont les indexations du quantième (jours et mois) sont réglables, afin de permettre de modifier la date (l'évènement) à célébrer. Ainsi, dans certains modes de réalisation, le mécanisme comporte un réglage des indexations sur un nouveau quantième déterminé et un nouveau mois déterminé, ce réglage comprenant :

- un réglage de l'indexation du quantième déterminé, comprenant un marteau (28) retenu en position de repos par un ressort (31) et actionnable par un poussoir comprimant ledit ressort (31) et amenant ainsi ledit marteau (28) à coopérer avec un cœur (26) de remise à zéro de la came (6), synchrone en rotation de la came (6), pour entraîner cette dernière jusqu'à ce qu'elle soit alors indexée sur le quantième de l'étoile (51) des quantième qui correspond au jour affiché par cette dernière lors de l'actionnement dudit poussoir. Ce quantième correspond donc au jour pendant lequel le réglage de célébration est actionné si le réglage est effectué le jour souhaité ou bien il correspond au jour sur lequel le quantième a été réglé (par un mécanisme connu en soi) préalablement à l'actionnement du réglage de célébration (qui sera alors suivi d'une remise à la bonne date par l'utilisateur) ;
- un réglage de l'indexation du mois déterminé par le quantième à célébrer, comprenant un marteau (27) retenu en position de repos par un ressort (31) actionnable par un poussoir comprimant ledit ressort (31) et amenant ainsi ledit marteau (27) à coopérer avec un cœur (25) de remise à zéro du doigt de célébration (12), monté solidaire en rotation du doigt de célébration (12) pour entraîner ce dernier jusqu'à ce qu'il soit alors indexé sur une position au-delà de celle où il entraîne l'étoile (13) des années. Cette position „réinitialisée“ (ou „de réinitialisation“) est située en aval du plan contenant l'axe de l'étoile (11) des mois et l'axe de l'étoile (13) des années (c'est-à-dire „après“ le plan, dans le sens de rotation de l'étoile (11) des mois). Dans le cas d'un mécanisme sautant, cette position sera la position discrète qui suit immédiatement celle précédant l'entraînement de l'étoile (13) des années. Cette „position réinitialisée“ correspond à la position „après le saut de célébration“ du mécanisme de célébration, par exemple comme illustré sur les figures 2B, 5A et 5B. L'utilisation du terme „après le saut de célébration“ est donc utilisé dans la présente demande pour identifier cette position particulière où les composants (notamment les mobiles) du mécanisme sont en position initiale, prêts à refaire un tour (de 31 jours pour l'indexation des quantième et de 12 mois pour l'indexation des mois), mais ce terme ne doit pas être considéré comme limitatif en ce qui concerne

des mécanismes sautant car la position désignée reste valable pour des mécanismes trainant (bien que ce ne soit alors pas une position discrète située au même endroit précis).

[0040] Dans certains de ces modes de réalisation, les deux marteaux (27, 28) de remise à zéro des cœurs (25, 26) sont solidaires en pivotement, par exemple par un axe (29) les reliant entre eux, et actionnables en même temps par un seul poussoir, par exemple par un plot (32) ménagé sur l'un des marteaux (27, 28).

[0041] De plus, dans ces modes de réalisation comportant un réglage des indexations, il est important que, lorsque les marteaux sont appuyés contre le diamètre minimum des cœurs (opposés à leurs pic), l'index associé à chacun des cœurs (i.e., le doigt de célébration pour l'un et la came pour l'autre) soit dans une position de réinitialisation (ou position réinitialisée) correspondant au début d'un cycle du mobile auquel il appartient (e.g., la position „après le saut de célébration“). En effet, la came (6) entraînée par son cœur (26) doit être, après remise à zéro, dans une position où elle présente son diamètre minimum (ou maximum selon le cas, comme expliqué plus haut) qui est détecté par la bascule comme correspondant au quantième à célébrer, prête à faire un tour de 31 jours. Dans le cas d'un mécanisme sautant à limaçon (6), cette position finale de réinitialisation correspond à celle où le doigt (71) du palpeur (7) est au fond du palier (61) du limaçon (6). De même, le doigt (12) de célébration entraîné par son cœur (25) doit être, après remise à zéro, dans une position où il a dépassé l'étoile (13) des années (donc au-delà du plan contenant les axes des étoiles des mois et des années), prêt à refaire un tour de 12 mois. Ainsi, les positions des pics des cœurs (25, 26) sont réglées pour avoir un écart angulaire par rapport à leur index respectif, qui dépend de la position des points de pivotement des marteaux. La valeur de cet écart angulaire dépend bien entendu de la configuration précise de l'ensemble du mécanisme et peut être nulle (c'est-à-dire que les pics des cœurs peuvent être alignés avec leur index respectif).

[0042] D'autre part, dans certains modes de réalisation, notamment pour permettre le réglage des indexations dans les deux sens de rotation des mobiles, sans abimer ou dérégler le mécanisme de célébration, il est préférable de prévoir un découplage de ce mécanisme pendant le réglage des indexations. En effet, dans le cas d'un mécanisme trainant ou sautant, comme le doigt (10) rétractable de la bascule (7, 8) n'est rétractable que dans un sens (le sens d'avancée), il est nécessaire qu'il soit espacé de l'étoile (11) des mois pour ne pas interagir avec elle pendant le réglage au moins dans le sens de recul lors du réglage. De plus, dans le cas d'un mécanisme sautant, la remise à zéro du quantième nécessite que le limaçon (6) soit libre en rotation pour être indexé sur un nouveau quantième, ce qui impose que le palpeur (7) ne l'empêche pas de tourner (alors que ce serait nécessairement le cas dans le sens de recul, c'est-à-dire le sens inverse de rotation par rapport au sens de fonctionnement). En revanche, dans le cas d'un mécanisme trainant, si le mécanisme de réglage de l'indexation est configuré pour régler uniquement dans le sens d'avancée (c'est-à-dire le sens de rotation normal en fonctionnement), il n'est pas nécessaire de prévoir un découplage puisque la rétraction du doigt (10) rétractable permet de laisser passer les dents de l'étoile (11) des mois.

[0043] Ainsi, dans certains de ces modes de réalisation, le réglage des indexations est donc associé à un découplage du mécanisme de célébration de quantième, ce découplage comprenant un levier (33) de découplage actionnable par l'intermédiaire desdits marteaux (27, 28) sous l'action dudit poussoir et apte à pousser ladite bascule (7, 8) en retrait de ladite came (6), avec ledit doigt (10) rétractable en retrait de la dite étoile (11) des mois, de sorte à empêcher tout contact entre ledit doigt (10) rétractable et les dents de l'étoile (11) des mois, lors de la rotation de cette dernière dans un sens ou dans l'autre sous l'action des cœurs (25, 26) de remise à zéro.

[0044] Dans certains de ces modes de réalisation, ledit levier (33) de découplage est mobile en rotation sur un axe (par exemple sur une goupille) entre ses deux extrémités, dans lequel :

- la première extrémité est apte à pousser un plot (72) de ladite bascule (7, 8) pour la découpler de ladite came (6), sous l'action d'un ressort (35) de découplage poussant cette première extrémité pour imposer la rotation du levier (33) de découplage vers une butée (34) de fin de course ;
- la deuxième extrémité comporte un plot (37) maintenu en contact avec au moins un desdits marteaux (27, 28) par l'action dudit ressort (35) de découplage ;
- la force du ressort (35) de découplage est supérieure à la force maintenant la bascule (7, 8) en pression contre ladite came (6) ;
- la force du ressort (35) de découplage est inférieure à celle du ressort (31) retenant les marteaux (27, 28) en position de repos, de sorte qu'en l'absence de compression du ressort (31) par ledit poussoir, le plot (37) du levier (33) de découplage maintient ce dernier en position de repos sans contact avec le plot (72) de la bascule (7, 8) qui reste maintenue en pression contre ladite came (6).

[0045] Dans certains de ces modes de réalisation comprenant un réglage d'indexation avec découplage, notamment dans le cas des mécanismes sautant, il est prévu que le réglage d'indexation du doigt de célébration par son cœur (25) de remise à zéro tient compte du mécanisme de découplage et surtout du saut de célébration qui est engendré lors du relâchement du mécanisme de découplage. En effet, dans ces modes de réalisation, la position de l'extrémité du doigt (12) de célébration (et donc celle de son cœur de remise à zéro, notamment au pic par exemple) à la fin de la remise à

zéro est décalée d'une dent en arrière (ou „en amont“, c'est-à-dire „avant“, dans le sens de fonctionnement) par rapport à la position réinitialisée qui est appelée ici „après le saut de célébration“. Ainsi, le doigt (12) de célébration doit se trouver dans une position „avant le saut de célébration“. En effet, les positions de l'extrémité du doigt (12) de célébration et de son cœur (25) de remise à zéro (par exemple au pic), sont configurées par rapport au point de pivotement du marteau (27) de réinitialisation pour que, lors de la remise à zéro par ledit cœur (25), le doigt (12) de célébration soit amené dans la position précédant son entraînement de l'étoile (13) des années, puis lorsque le poussoir est relâché, le ressort (31) ramène les marteaux (27, 28) en position de repos en comprimant le ressort de découplage (35), permettant à la bascule (7, 8) de revenir en contact avec le diamètre minimum de la came (6) et provoquer ainsi l'entraînement d'une dent de l'étoile (11) des mois par ledit doigt (10) rétractable afin que le doigt (12) de célébration entraîne l'étoile (13) des années et se retrouve en position „réinitialisée“ (ou „de réinitialisation“ comme expliqué plus haut).

[0046] On notera que le pic du cœur (25) par rapport au doigt (12) de célébration peut en plus présenter un décalage angulaire déterminé par la position du point de pivotement des marteaux par rapport au point de pivotement de l'étoile des mois (11). Dans l'exemple représenté sur les figures correspondant à une conception particulière fournie à titre illustratif et non limitatif, ce décalage angulaire est égal $11,46^\circ$ mais elle peut être différente, voire nulle. En effet, ce qui importe est que, lorsque la remise à zéro est effectuée (et avant que l'utilisateur ne relâche le poussoir) la position du doigt de célébration soit en amont de la position finale réinitialisée (position de départ du comptage des mois de célébration par l'étoile des mois). Ainsi, lorsque l'utilisateur relâche le poussoir et que le mécanisme retrouve sa „position de repos“, la bascule (7,8) pousse une dent de l'étoile (11) des mois par le biais du doigt (10) rétractable et amène ainsi le doigt (12) de célébration à une position de réinitialisation qui est correctement indexée (après le „saut de célébration“), tenant compte de la révolution (rotation de 360°) de l'étoile (11) des mois pendant les douze mois suivants la remise à zéro.

[0047] Ainsi, lorsque le poussoir est relâché, l'étoile des mois est poussé d'une dent. On comprend donc que le réglage d'un nouveau quantième de célébration doit se faire par un réglage du mécanisme de l'horloge à la date anniversaire souhaitée (jour et mois) ou alors doit être fait pendant le jour à célébrer, puis un actionnement du poussoir de remise à zéro qui permet de modifier l'indexation du jour et du mois, l'indexation des mois n'étant effective et définitive qu'après le relâchement du poussoir. Ensuite, comme l'indexation des mois a entraîné l'étoile des années, il doit être procédé à un réglage des années de célébration (puis un réglage à nouveau de la date et du mois en cours si le réglage d'indexation n'a pas été réalisé pendant le jour à célébrer). En effet, selon la position du cœur (25) de l'étoile des mois, la remise à zéro peut engendrer deux cas de figures. Dans un premier cas, elle peut provoquer un recul de l'étoile (11) des mois pendant la rotation du cœur (en sens inverse du sens de marche), puis une avancée lors du relâchement du poussoir. Dans un second cas, elle provoque également une avancée de l'étoile des années (13) lors du relâchement du poussoir puisque le doigt (12) de célébration est entraîné par le retour du mécanisme de découplage à sa position de repos. Dans ce second cas, il est donc préférable de régler les années de célébration après la remise à zéro des quantième. En revanche, dans les modes de réalisations préférés comprenant des sautoirs, comme expliqué plus haut dans la présente demande, le réglage des années est sans incidence sur la remise à zéro du quantième puisque seul le doigt de célébration peut entraîner l'étoile des années et non l'inverse. On obtient donc ainsi un mécanisme de réglage complet permettant à l'utilisateur de modifier à volonté le quantième (l'événement) qu'il souhaite célébrer.

[0048] Dans certains modes de réalisation préférés comprenant un tel découplage, la position dudit levier (33) de découplage par rapport aux marteaux (27, 28) et à la bascule (7, 8) est configurée de sorte que, dans la course de l'actionnement des marteaux (27, 28), le levier (33) de découplage découple la bascule (7, 8) de la came (6) avant que les marteaux (27, 28) n'entrent en contact avec leur cœur (25, 26) de remise à zéro respectif. Les figures 7A, 7B, 8A et 8B montrent des exemples illustratifs et non limitatifs du réglage des indexations avec découplage, par des figures en perspectives à différents stades de la séquence de remise à zéro des cœurs. Les figures 9A, 9B, 10A et 10B montrent des exemples illustratifs et non limitatifs de ces mêmes stades du réglage des indexations avec découplage, par des figures en vue de dessus. Les figures 7A et 9A représentent le mécanisme de réglage au stade initial „position de repos“, dans lequel le ressort (31) des marteaux (27,28) maintient l'ensemble en position de repos, c'est-à-dire repliés et en contact uniquement avec le plot (37) du levier (33) de bascule, retenant ainsi le levier à distance du plot (72) du palpeur (7) en comprimant le ressort (35) du levier (33) de découplage (grâce au fait que le ressort (31) des marteaux possède une force supérieure à celle du ressort (35) du levier (33) de découplage). Les figures 7B et 9B représentent le mécanisme de réglage au stade suivant „découplé“, dans lequel l'actionnement d'un poussoir des marteaux (27,28) permet de comprimer leur ressort (31), ce qui libère le levier (33) de découplage par son plot (37) et permet à son ressort (35) de le faire basculer et ainsi pousser le plot (72) du palpeur (7). Le palpeur (7) est alors découplé de la came (6) et le doigt (10) rétractable du levier (8) de la bascule est alors éloigné de l'étoile (11) des mois, autorisant alors sa rotation dans les deux sens. Les figures 8A et 10A représentent le mécanisme de réglage au stade suivant „remise à zéro“, dans lequel l'actionnement du poussoir des marteaux (27,28) est en bout de course, de sorte que les marteaux (27, 28) aient entraîné leur cœur (25, 26) respectif de remise à zéro jusqu'à la position („zéro“) de réinitialisation dans laquelle le pic du cœur est à l'opposé de l'extrémité du marteau qui actionne le cœur. Les figures 8B et 10B représentent le mécanisme de réglage au stade final „relâché“, dans lequel le relâchement du poussoir des marteaux (27,28) permet à leur ressort (31) de les ramener en position de repos en ramenant également le levier (33) de découplage en position de repos en comprimant le ressort (35), ce qui permet au ressort (30) du palpeur (7) de ramener ce dernier au contact de la came (6) qui est alors dans la position où le doigt (10) rétractable du levier (8) de bascule pousse l'étoile (11) des mois et amène le doigt (12) de célébration dans sa „position réinitialisée“ (prêt à compter à nouveau les douze mois à venir avant d'actionner l'étoile (13) des années).

[0049] Dans certains modes de réalisation, le cœur (25) de remise à zéro de l'indexation des mois, solidaire en rotation du doigt (12) de célébration, est également solidaire en rotation de l'étoile (11) des mois. Par exemple, il peut être fixé par des vis ou goupilles et, ainsi, la remise à zéro par le cœur entraîne l'étoile des mois. D'autre part, dans certains modes de réalisation, la came (6) et le cœur (26) de remise à zéro de l'indexation des quantième, qui sont solidaires en rotation entre eux sont également, en l'absence d'actionnement du marteau (28) par son poussoir de réglage, synchrones en rotation, par friction, avec ladite étoile (51) des quantième, de sorte que la remise à zéro de l'indexation des quantième n'entraîne pas la rotation de ladite étoile (51) des quantième.

[0050] La présente demande décrit diverses caractéristiques techniques et avantages en référence aux figures et/ou à divers modes de réalisation. L'homme de métier comprendra que les caractéristiques techniques d'un mode de réalisation donné peuvent en fait être combinées avec des caractéristiques d'un autre mode de réalisation à moins que l'inverse ne soit explicitement mentionné ou qu'il ne soit évident que ces caractéristiques sont incompatibles ou que la combinaison ne fournisse pas une solution à au moins un des problèmes techniques mentionnés dans la présente demande. De plus, les caractéristiques techniques décrites dans un mode de réalisation donné peuvent être isolées des autres caractéristiques de ce mode à moins que l'inverse ne soit explicitement mentionné.

Liste détaillée des références dans les figures :

[0051]

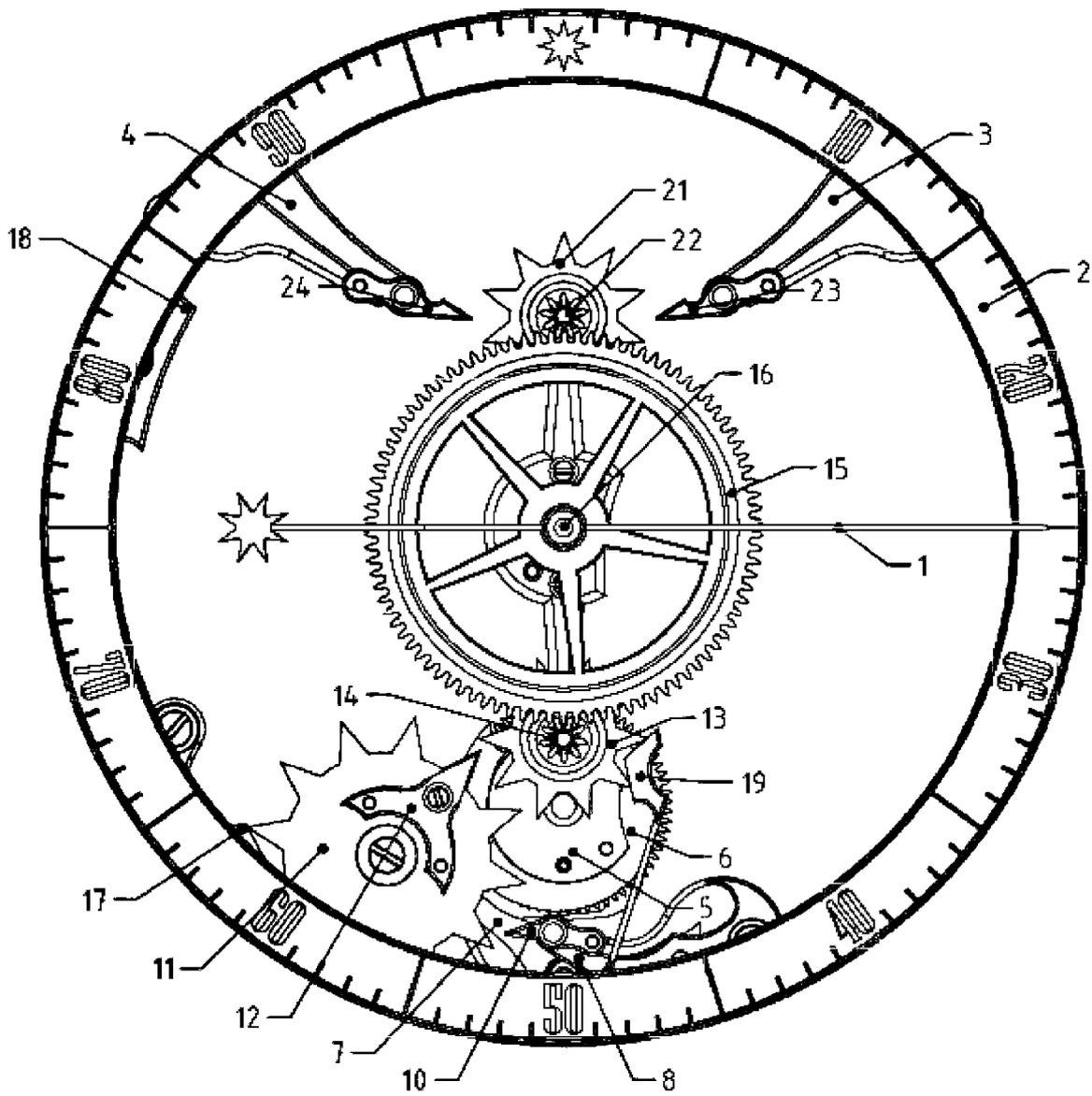
- 1 Aiguille de célébration
- 2 Cadran de célébration
- 3 Correcteur d'avancement des années de célébration
- 23 Doigt rétractable du Correcteur d'avancement (3)
- 43 Plot du Correcteur d'avancement (3)
- 4 Correcteur de recul des années de célébration
- 24 Doigt rétractable du Correcteur de recul (4)
- 44 Plot du correcteur de recul (4)
- 5 Mobile des quantième (Tour de date)
- 51 Etoile des quantième (étoile à 31 dents)
- 6 Came (Limaçon)
- 61 Palier du Limaçon (6)
- 7 Palpeur de bascule
- 71 Doigt du Palpeur (7)
- 8 Levier de Bascule
- 10 Doigt rétractable du levier de bascule (8)
- 11 Etoile des mois (étoile à 12 dents)
- 12 Doigt de célébration
- 13 Etoile des années (étoile des dizaine)
- 14 Pignon de célébration
- 15 Roue de célébration
- 16 Axe de la roue de célébration (15)
- 17 Sautoir de l'étoile (11) des mois
- 18 Ressort du sautoir (17) de l'étoile (11) des mois
- 19 Sautoir de l'étoile (13) des années
- 20 Ressort des correcteurs des années de célébration
- 21 Etoile de réglage des années
- 22 Pignon de réglage des années
- 25 Cœur de remise à zéro de l'indexation des mois
- 26 Cœur de remise à zéro de l'indexation des quantième
- 27 Marteau de remise à zéro de l'indexation des mois
- 28 Marteau de remise à zéro de l'indexation des quantième
- 29 Axe de solidarisation des marteaux
- 30 Ressort du palpeur (7)
- 31 Ressort de marteau (27, 28)
- 32 Plot de marteau (27, 28)
- 33 Levier de découplage
- 34 Butée (excentrique) du levier de découplage (33)
- 35 Ressort du levier de découplage (33)
- 37 Plot du levier de découplage (33)
- 72 Plot du Palpeur (7)

Revendications

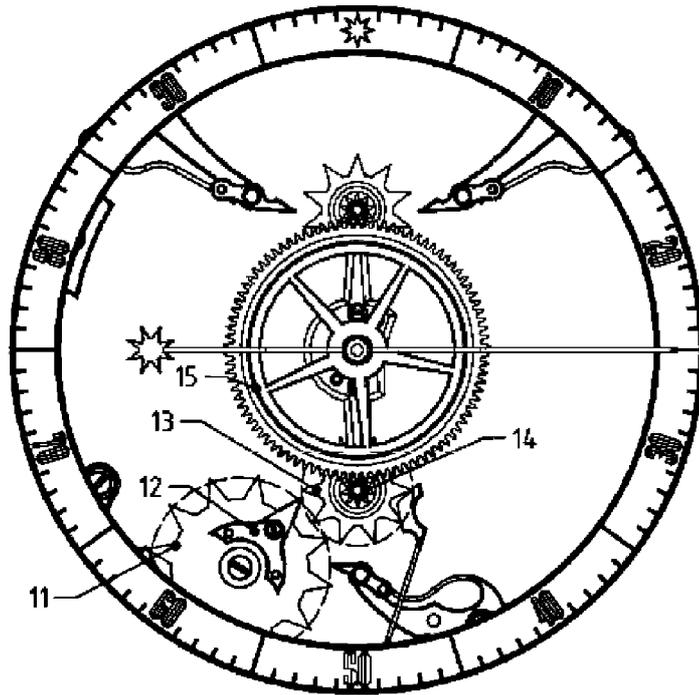
1. Mécanisme d'horlogerie de quantième de célébration, comprenant un mécanisme de quantième, par exemple de quantième perpétuel, comportant une étoile (51) de quantièmes, possédant trente-et-une dents représentant les jours, entraînée pour incrémenter la date toutes les vingt-quatre heures ,
caractérisé en ce qu'il comporte :
 - une indexation d'un quantième déterminé, dit „à célébrer“, sur ladite étoile (51) de quantièmes, par une came (6) synchrone en rotation de ladite étoile (51) de quantièmes et dont le diamètre varie entre une valeur maximum et une valeur minimum, les positions de ces valeurs maximum et minimum étant indexées par rapport audit quantième détermine, cette indexation étant configurée pour que la variation de diamètre déplace une bascule (7, 8) retenue en pression contre ladite came (6) et munie d'un doigt rétractable (10) apte à pousser une dent d'une étoile des mois (11) comportant douze dents ;
 - une indexation d'un mois déterminé sur l'étoile des mois (11), par un doigt (12) de célébration configuré, parallèlement à l'une des dents de l'étoile des mois (11), pour entraîner un mobile des années comprenant une étoile (13) des années, en poussant sur une dent de cette dernière, ledit mobile des années comprenant un pignon (14) entraînant un mobile de célébration ;
 - un affichage (1, 2) des années de célébration dont un élément est solidaire en rotation d'une roue (15) du mobile de célébration entraînée par ledit pignon (14) ;
 - ledit affichage (1,2) passant d'une année de célébration à l'autre, une fois par an, le jour correspondant au quantième et au mois déterminés par leurs indexations respectives, grâce audit doigt rétractable (10) poussant alors une dent de l'étoile des mois (11), sous l'action de ladite bascule (7, 8) et audit doigt (12) de célébration poussant une dent de l'étoile (13) des années.
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite bascule (7, 8) comporte un levier (8) et un palpeur (7) qui est maintenu en pression contre la came (6) par un ressort (30) et configuré pour suivre la variation de diamètre de la came (6) et actionner ledit levier (8) sur lequel est disposé ledit doigt rétractable (10).
3. Mécanisme selon l'une des revendications 1 et 2, caractérise en ce que la came (6) d'indexation du quantième déterminée est un limaçon et ladite indexation du quantième déterminé est obtenue par la position d'un palier (61) du limaçon (6) par rapport à ladite étoile (51) de quantièmes, l'étoile (13) des années étant retenue par un premier sautoir (19) et l'étoile (11) des mois est retenue par un second sautoir (17), de sorte que la rotation de ces deux étoiles se produise par des sauts entre des positions discrètes successives de leurs dents, ladite bascule (7, 8) actionnant ces sauts par sa chute dans le fond dudit palier (61) du limaçon (6) indexe sur ledit quantième détermine.
4. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé en ce que :
 - le doigt de célébration (12) est configuré dans un plan parallèle à celui de l'étoile (11) des mois pour sauter en même temps que cette dernière et possède une extrémité dont la position est indexée par rapport à l'extrémité de l'une des dents de ladite étoile (11) des mois ;
 - dans le mobile des années, ladite étoile (13) des années est montée sur ledit pignon (14) et disposée dans le même plan que celui dudit doigt de célébration (12), les positions successives dudit doigt de célébration (12) et des dents de ladite étoile (13) des années lors des sauts successifs étant configurées pour que seul un saut dudit doigt de célébration (12) entraîne un saut du mobile des années et non l'inverse.
5. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le mobile de célébration comprend un axe central (16) sur lequel sont montées ladite roue (15) et ledit élément d'affichage (1) qui lui est solidaire en rotation, les nombres de dents de cette roue (15), de l'étoile (13) des années et du pignon (14) étant complémentaires entre eux et relatifs aux nombres d'années affichées sur ledit affichage (1, 2) des années de célébration.
6. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que le nombre de dents de ladite roue (15) est de quatre-vingt-dix et le nombre d'années affichées sur ledit affichage (2) des années de célébration est de cent, tandis que le nombre de dents de l'étoile (13) des années est de dix et le nombre de dents du pignon (14) est de neuf, de sorte que la célébration puisse se répéter tous les cent ans.
7. Mécanisme selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte :
 - un mobile de réglage des années de célébration comprenant une étoile (21) de réglage montée sur un pignon (22) engrenant avec ladite roue (15) de célébration ;
 - un correcteur d'avancement (3) monté pivotant sur un axe et comprenant un plot (43) actionnable par un poussoir d'avancement et un doigt rétractable (23) apte à pousser ladite étoile (21) de réglage pour la faire avancer d'une dent lors de l'actionnement de ce poussoir d'avancement ;
 - un correcteur de recul (4) monte pivotant sur un axe et comprenant un plot (44) actionnable par un poussoir de recul et un doigt rétractable (24) apte à pousser ladite étoile (21) de réglage pour la faire reculer d'une dent lors de l'actionnement de ce poussoir de recul ;
 - un ressort (20) maintenant les correcteurs d'avancement (3) et de recul (4) et leurs doigts (23, 24) respectifs en retrait par rapport à l'étoile (21) de réglage, en l'absence de leur actionnement par leur poussoir respectif.
8. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un réglage des indexations sur un nouveau quantième déterminé et un nouveau mois déterminé, ce réglage comprenant :

- un réglage de l'indexation du quantième déterminé, comprenant un marteau (28) retenu en position de repos par un ressort (31) et actionnable par un poussoir comprimant ledit ressort (31) et amenant ainsi ledit marteau (28) à coopérer avec un cœur (26) de remise à zéro de la came (6), synchrone en rotation de la came (6), pour entraîner cette dernière jusqu'à ce qu'elle soit alors indexée sur le quantième de l'étoile (51) des quantième qui correspond au jour affiché par cette dernière lors de l'actionnement dudit poussoir ;
 - un réglage de l'indexation du mois déterminé par le quantième à célébrer, comprenant un marteau (27) retenu en position de repos par un ressort (31) actionnable par un poussoir comprimant ledit ressort (31) et amenant ainsi ledit marteau (27) à coopérer avec un cœur (25) de remise à zéro du doigt de célébration (12), monté solidaire en rotation du doigt de célébration (12) pour entraîner ce dernier jusqu'à ce qu'il soit alors indexé sur une position au-delà de celle où il entraîne l'étoile (13) des années.
9. Mécanisme selon la revendication 8, caractérisé en ce que les deux marteaux (27, 28) de remise à zéro des cœurs (25, 26) sont solidaires en pivotement, par exemple par un axe (29) les reliant entre eux, et actionnables en même temps par un seul poussoir, par exemple par un plot (32) ménagé sur l'un des marteaux (27, 28).
 10. Mécanisme selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il comporte un découplage du mécanisme de célébration de quantième, ce découplage comprenant un levier (33) de découplage actionnable par l'intermédiaire desdits marteaux (27, 28) sous l'action dudit poussoir et apte à pousser ladite bascule (7, 8) en retrait de ladite came (6), avec ledit doigt (10) rétractable en retrait de ladite étoile (11) des mois, de sorte à empêcher tout contact entre ledit doigt (10) rétractable et les dents de l'étoile (11) des mois, lors de la rotation de cette dernière dans un sens ou dans l'autre sous l'action des cœurs (25, 26) de remise à zéro.
 11. Mécanisme selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit levier (33) de découplage est mobile en rotation sur un axe entre ses deux extrémités, dans lequel :
 - la première extrémité est apte à pousser un plot (72) de ladite bascule (7, 8) pour la découpler de ladite came (6), sous l'action d'un ressort (35) de découplage poussant cette première extrémité pour imposer la rotation du levier (33) de découplage vers une butée (34) de fin de course ;
 - la deuxième extrémité comporte un plot (37) maintenu en contact avec au moins un desdits marteaux (27, 28) par l'action dudit ressort (35) de découplage ;
 - la force du ressort (35) de découplage est supérieure à la force maintenant la bascule (7, 8) en pression contre ladite came (6) ;
 - la force du ressort (35) de découplage est inférieure à celle du ressort (31) retenant les marteaux (27, 28) en position de repos, de sorte qu'en l'absence de compression du ressort (31) par ledit poussoir, le plot (37) du levier (33) de découplage maintient ce dernier en position de repos sans contact avec le plot (72) de la bascule (7, 8) qui reste maintenue en pression contre ladite came (6).
 12. Mécanisme selon la revendication 11, caractérisé en ce que les positions de l'extrémité du doigt (12) de célébration et de son cœur (25) de remise à zéro (par exemple au pic) sont configurées par rapport au point de pivotement du marteau (27) de réinitialisation pour que, lors de la remise à zéro par ledit cœur (25), le doigt (12) de célébration soit amené dans la position précédant son entraînement de l'étoile (13) des années, puis lorsque le poussoir est relâché, le ressort (31) ramène les marteaux (27, 28) en position de repos en comprimant le ressort de découplage (35), permettant à la bascule (7, 8) de revenir en contact avec le diamètre minimum de la came (6) et provoquer ainsi l'entraînement d'une dent de l'étoile (11) des mois par ledit doigt (10) rétractable afin que le doigt (12) de célébration entraîne l'étoile (13) des années et se retrouve en position réinitialisée.
 13. Mécanisme selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la position dudit levier (33) de découplage par rapport aux marteaux (27, 28) et à la bascule (7, 8) est configurée de sorte que, dans la course de l'actionnement des marteaux (27, 28), le levier (33) de découplage découple la bascule (7, 8) de la came (6) avant que les marteaux (27, 28) n'entrent en contact avec leur cœur (25, 26) de remise à zéro respectif.
 14. Mécanisme selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que le cœur (25) de remise à zéro de l'indexation des mois, solidaire en rotation du doigt (12) de célébration, est également solidaire en rotation de l'étoile (11) des mois.
 15. Mécanisme selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que la came (6) et le cœur (26) de remise à zéro de l'indexation des quantième, qui sont solidaires en rotation entre eux sont également, en l'absence d'actionnement du marteau (28) par son poussoir de réglage, synchrones en rotation, par friction, avec ladite étoile (51) des quantième, de sorte que la remise à zéro de l'indexation des quantième n'entraîne pas la rotation de ladite étoile (51) des quantième.
 16. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte également un mécanisme de comptage des siècles, comprenant un doigt des siècles indexé sur ladite roue (15) de célébration et apte à entraîner une dent d'un mobile des siècles entraînant en rotation au moins un élément d'un affichage des siècles.

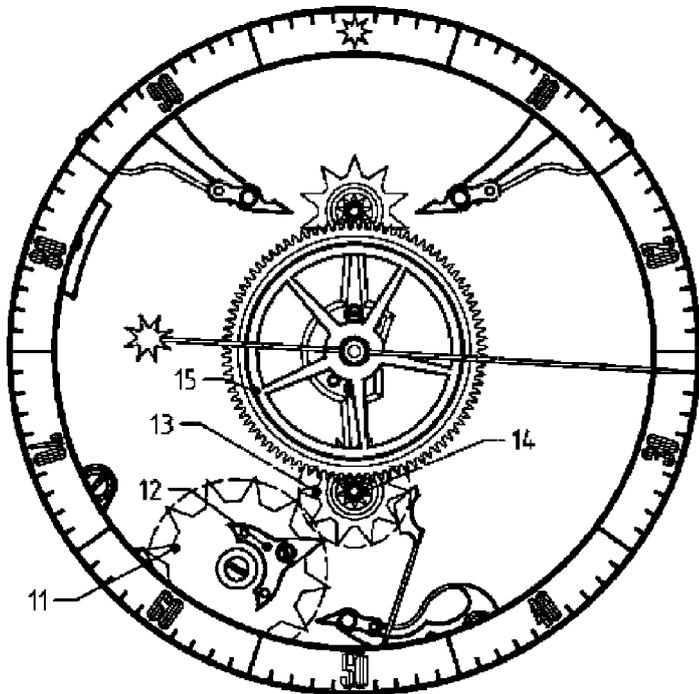
[Fig 1]



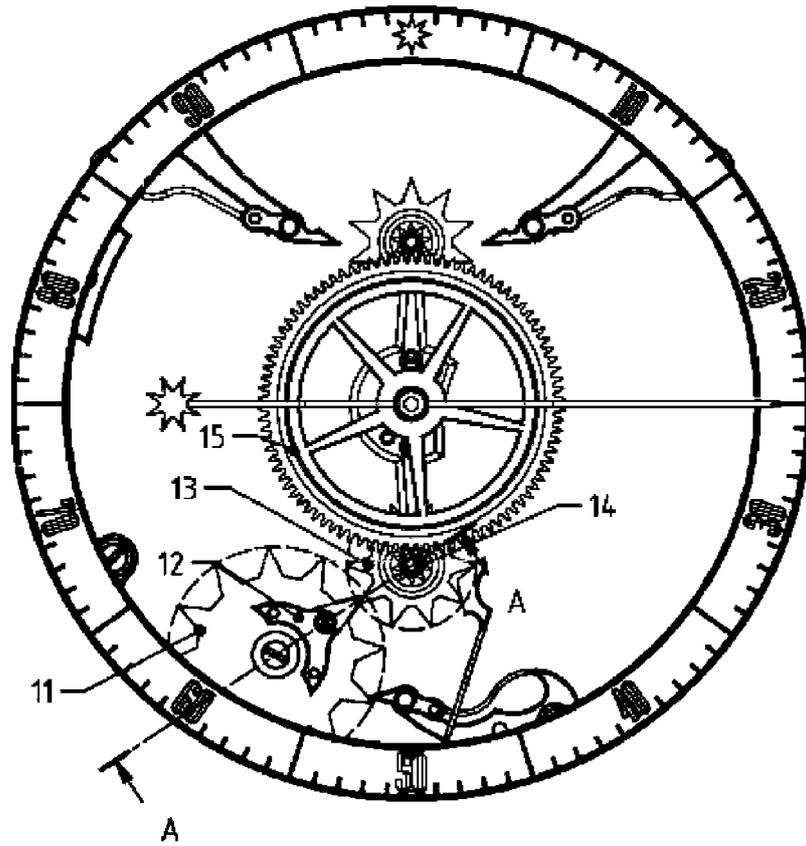
[Fig 2A]



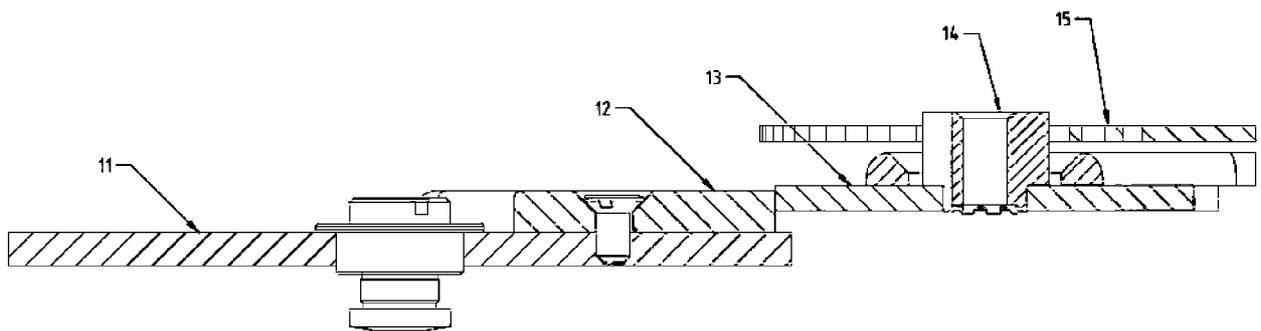
[Fig 2B]



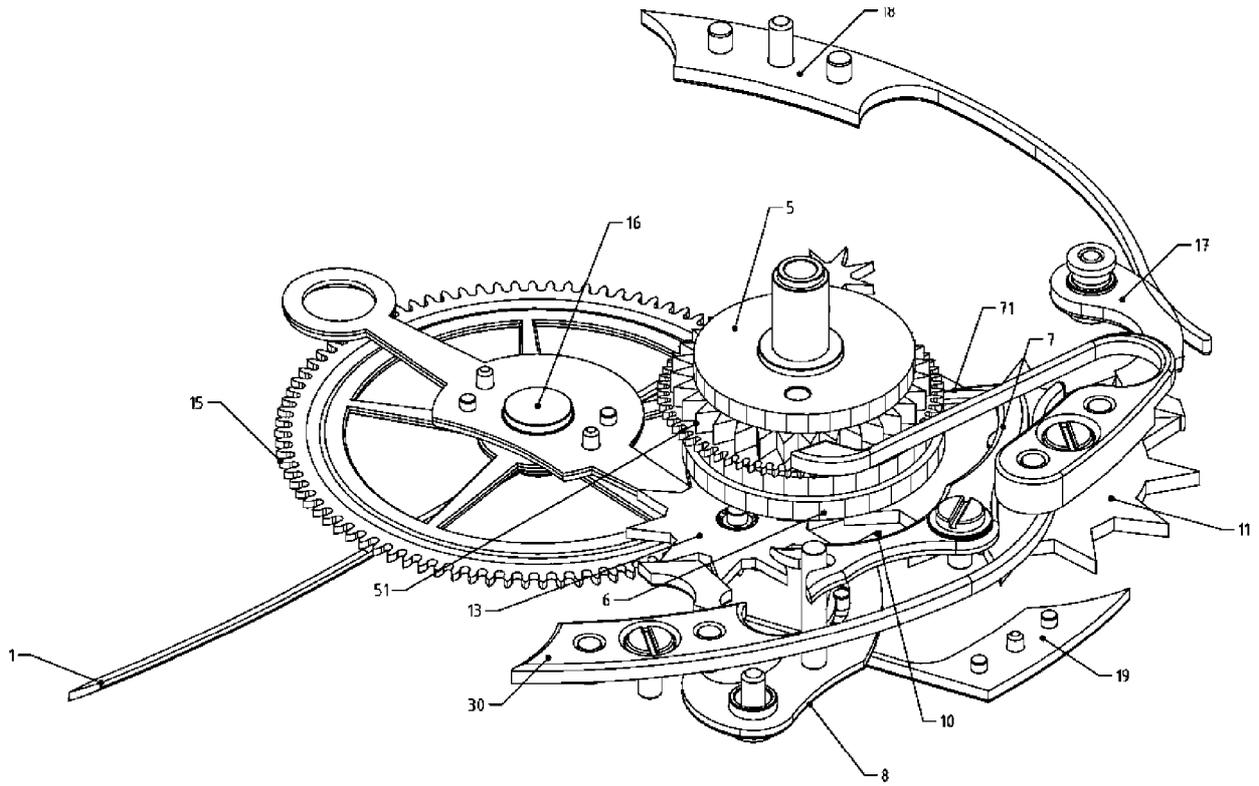
[Fig 3A]



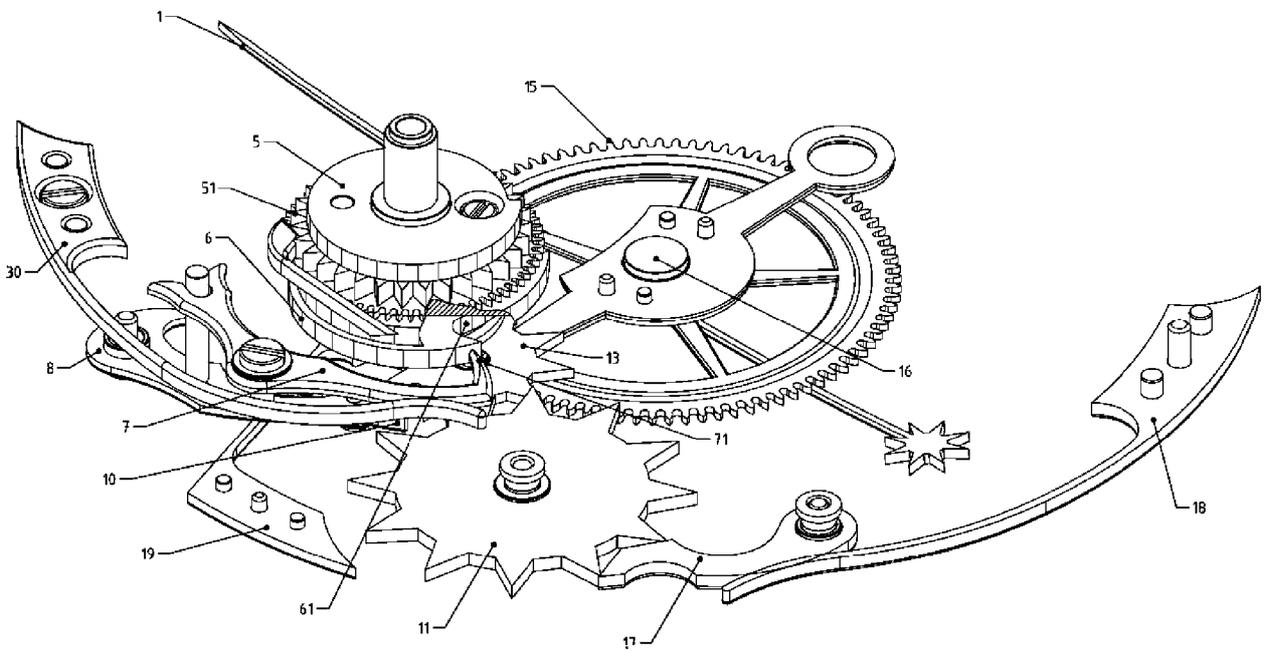
[Fig 3B]



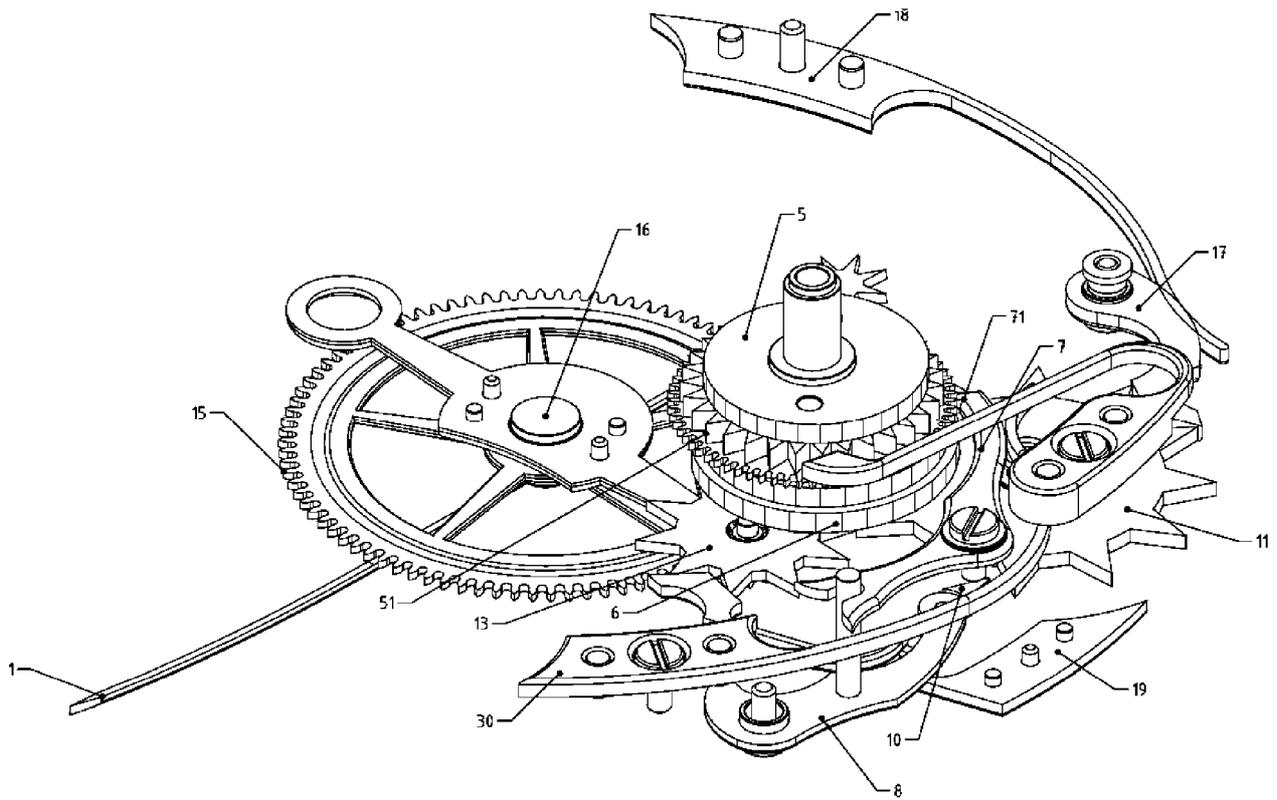
[Fig 4A]



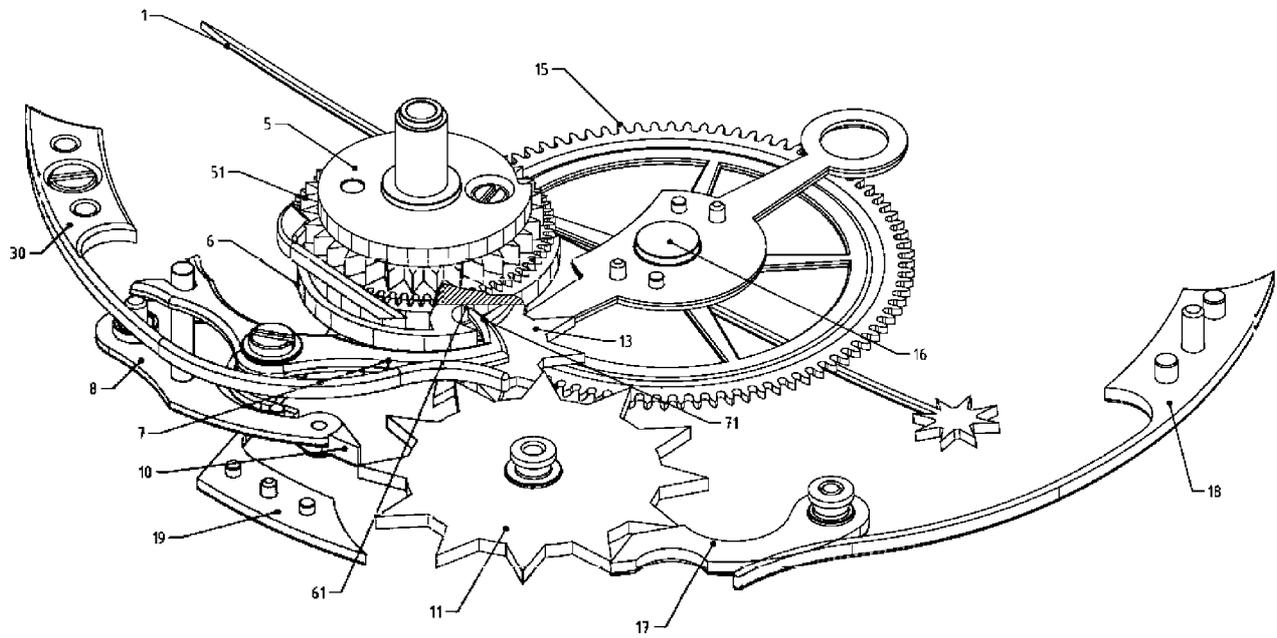
[Fig 4B]



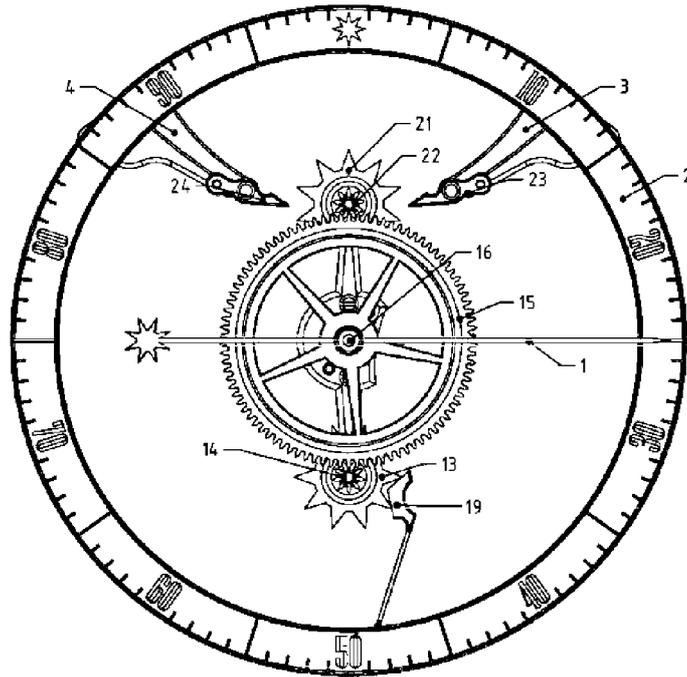
[Fig 5A]



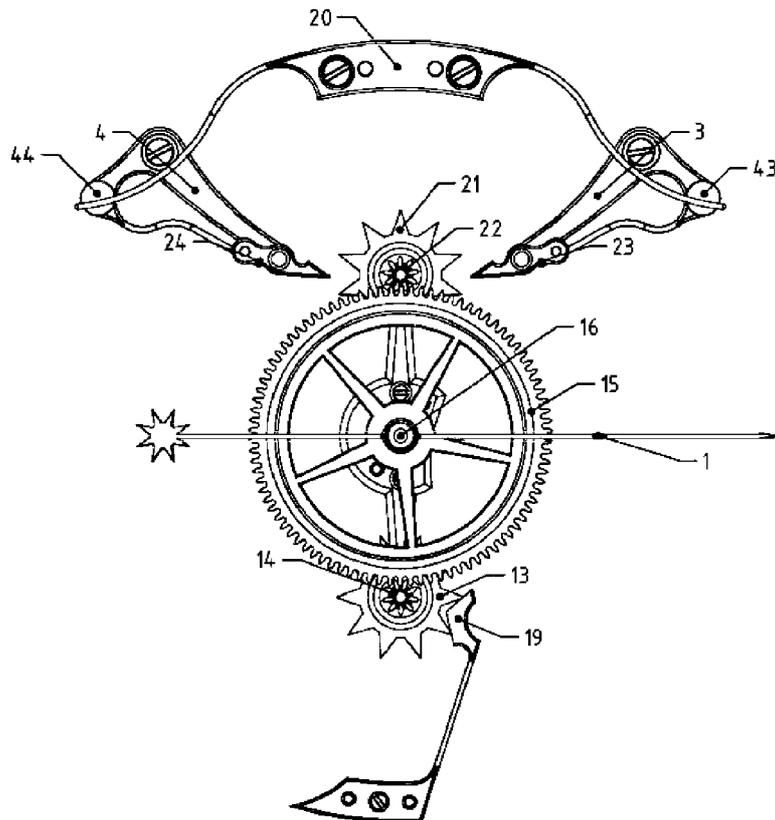
[Fig 5B]



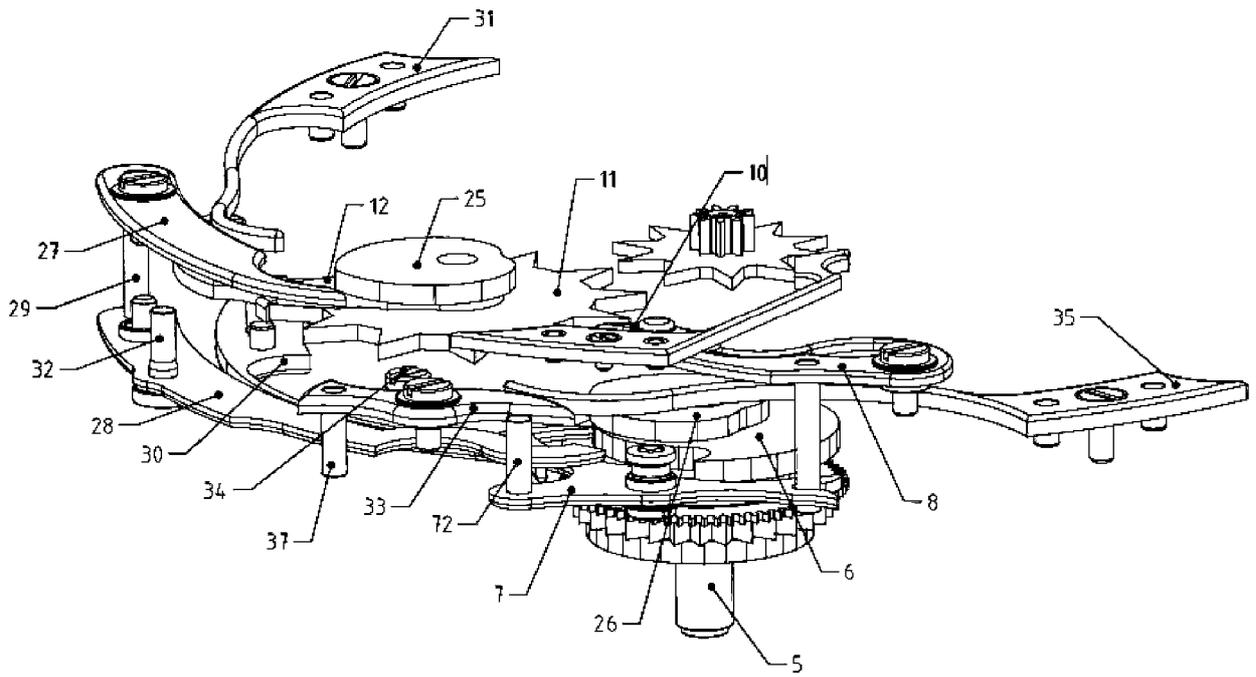
[Fig 6A]



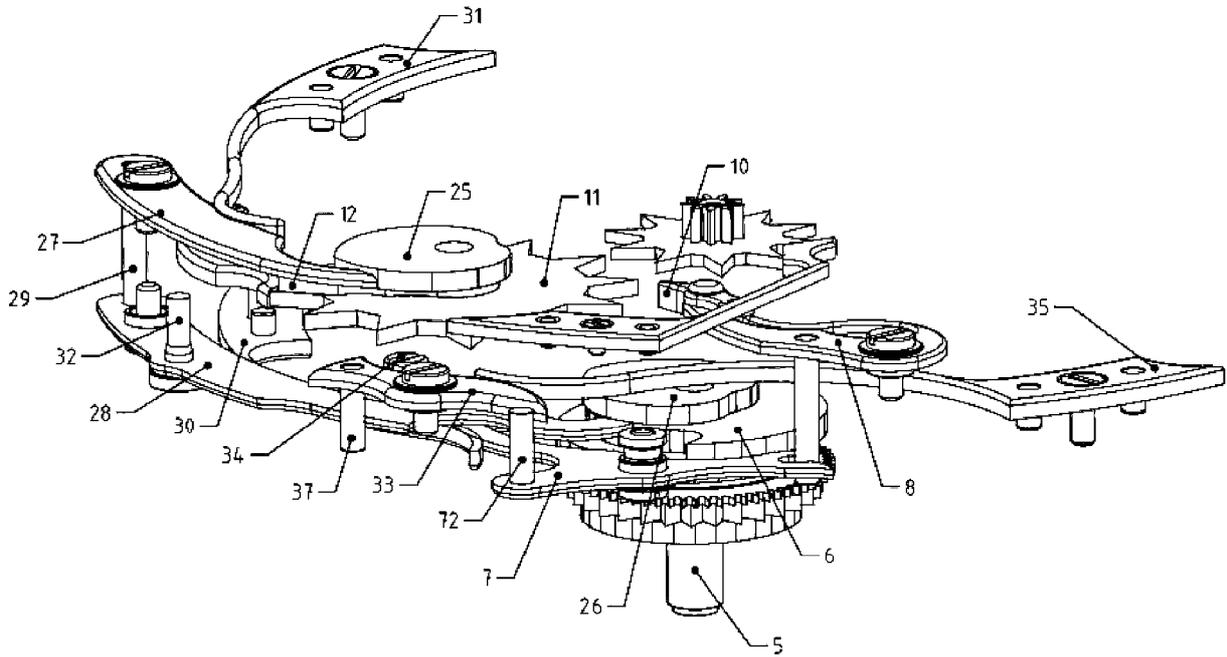
[Fig 6B]



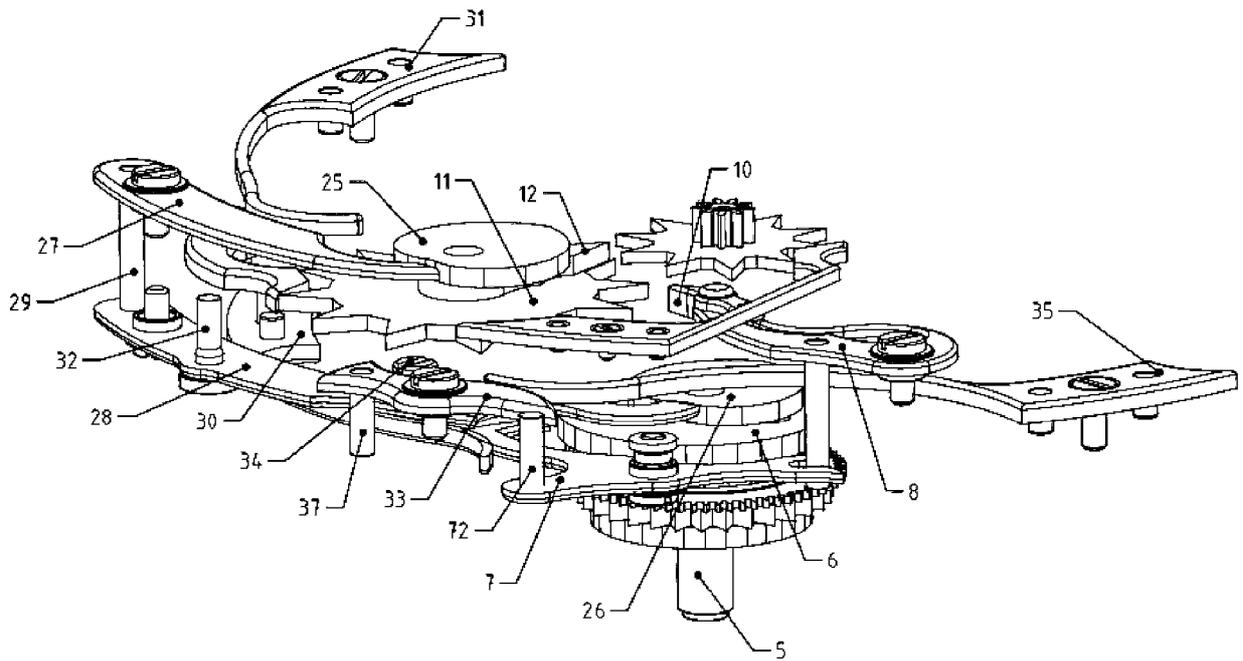
[Fig 7A]



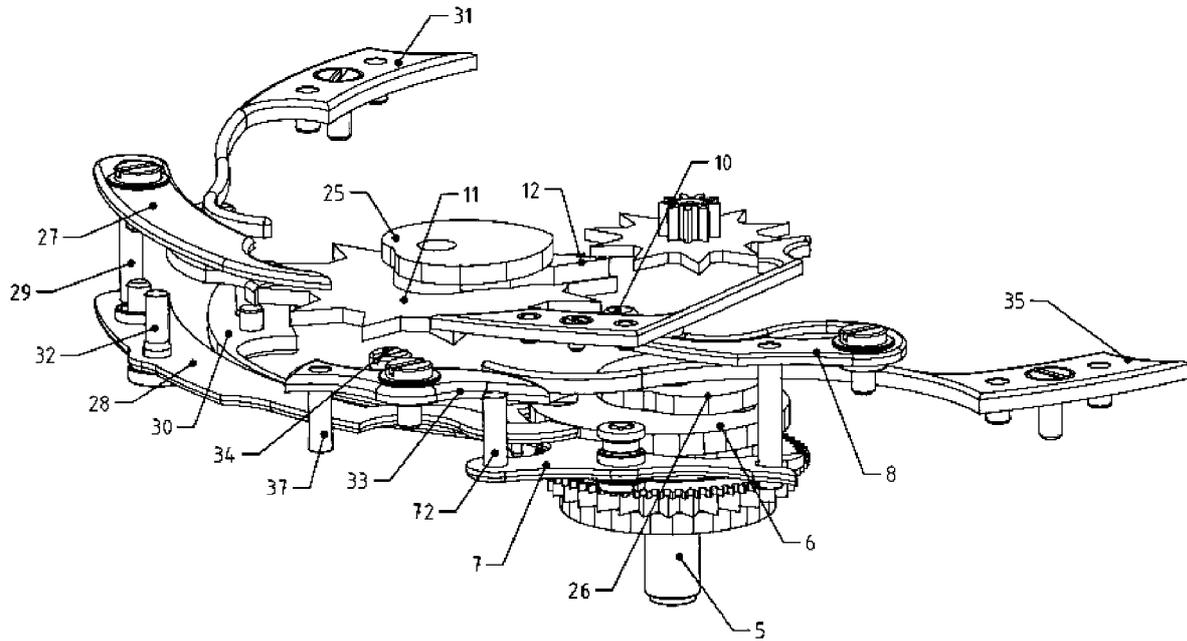
[Fig 7B]



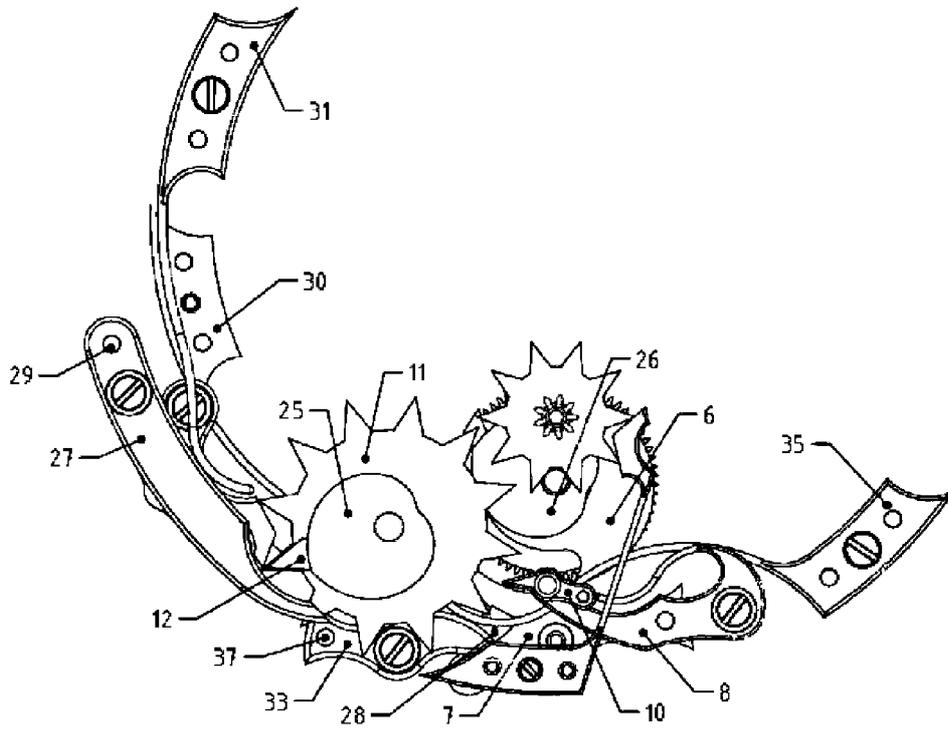
[Fig 8A]



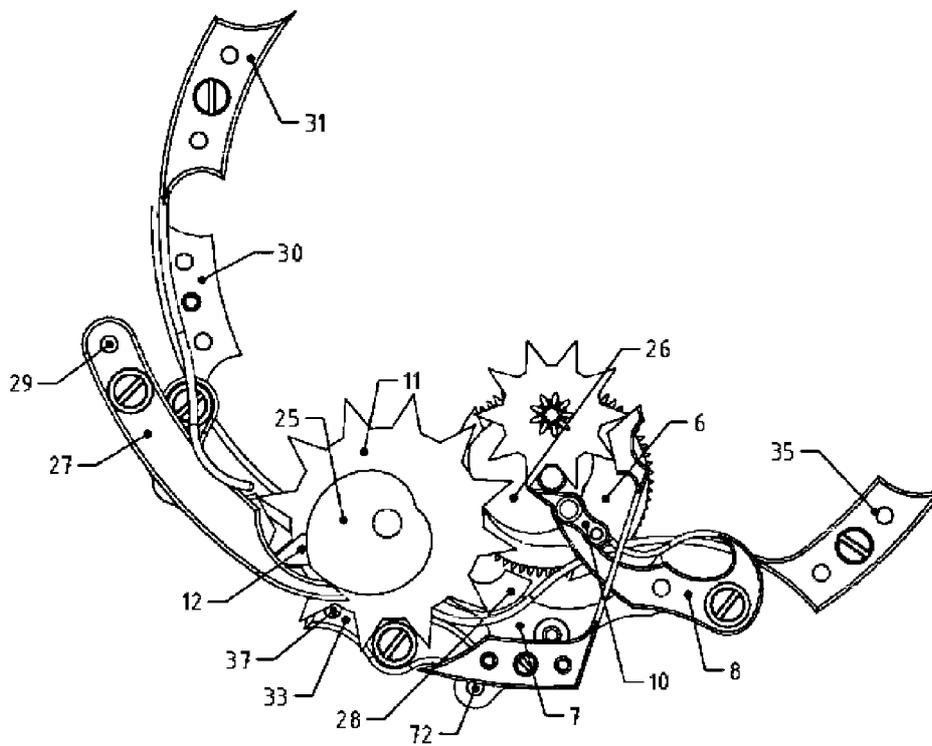
[Fig 8B]



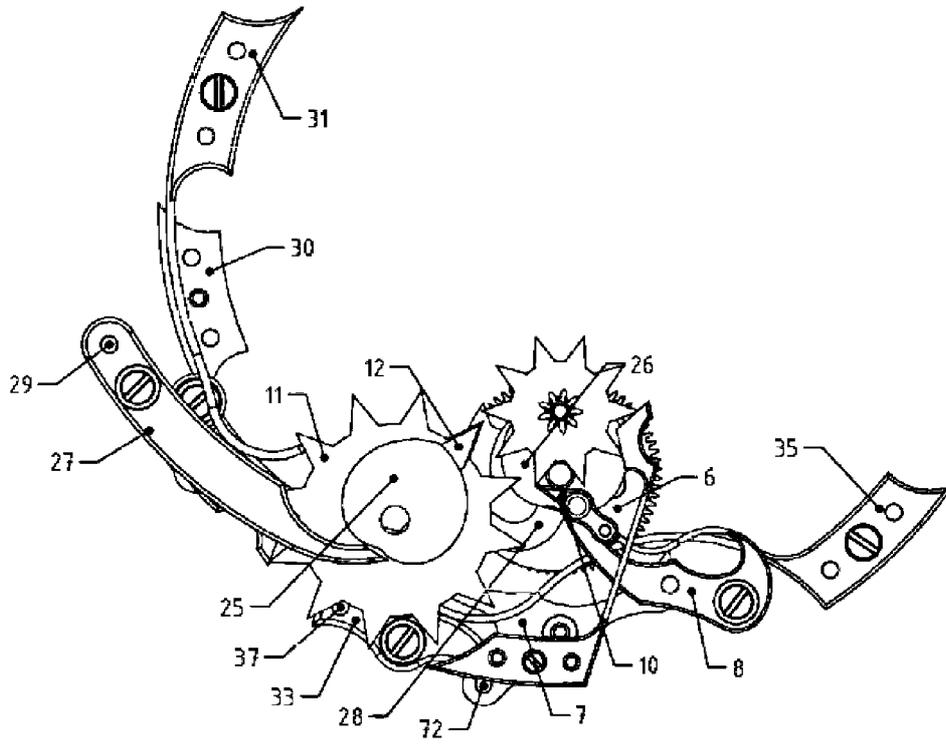
[Fig 9A]



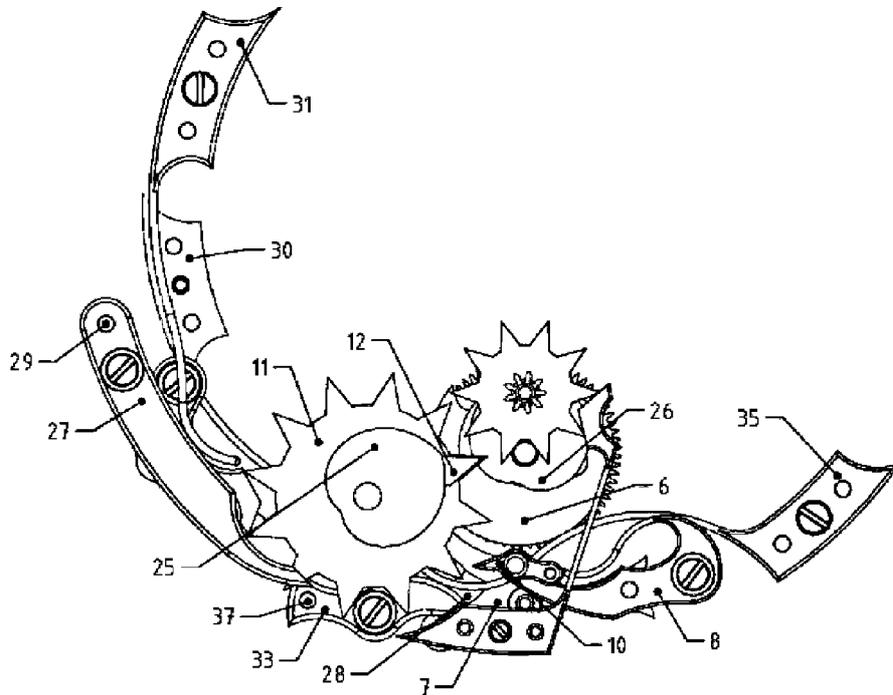
[Fig 9B]



[Fig 10A]



[Fig 10B]



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

Numéro de la demande: CH00329/23

Classification de la demande (CIB):
G04B19/24, G04B19/26, G04F3/04**Domaines recherchés (CIB):**
G04B, G04F**DOCUMENTS PERTINENTS:**

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

- 1 CH704708 A2 (I M H INNOVATIONS MANUFACTURES HORLOGERES SA [CH]) 28.09.2012
Catégorie: **A** Revendications: **1 - 16**
* [0001]; [0017] - [0018]; [0021] - [0029]; Figures 1 - 6 *
- 2 CN106909055 A (TIANJIN SEA-GULL WATCH GROUP CO LTD [CN]) 30.06.2017
Catégorie: **A** Revendications: **1 - 4**
* [0030]; Figures 2 - 4 *
- 3 WO2023030876 A1 (WIEDERRECHT JEAN MARC [CH]) 09.03.2023
Catégorie: **A** Revendications: **1, 5**
* [0044] - [0047]; Figure 2 *
- 4 EP3190467 A1 (MENOUD EDOUARD [CH]) 12.07.2017
Catégorie: **A** Revendications: **1**
* [0006] - [0007]; [0045] - [0047]; figures 1 - 18 *
- 5 CH705858 A2 (TWAALFHOVEN JOHANNES [NL]) 14.06.2013
Catégorie: **A** Revendications: **1**
* [0002]; [0043] - [0045]; figure 4 *
- 6 US4674889 A (INT WATCH CO IWC [CH]) 23.06.1987
Catégorie: **A** Revendications: **6, 16**
* Colonne 1, lignes 30 - 49; colonne 3, ligne 40 - colonne 4, ligne 50; figure 4 *
- 7 CH531742 A (SCHILD SA [CH]) 31.07.1972
Catégorie: **A** Revendications: **9 - 15**
* Colonne 3, lignes 5 - 60; colonne 4, ligne 45 - colonne 5, ligne 48; figures 1 - 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:	Michael Stalder
Autorité de recherche, lieu:	Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle, Berne
Fin de la recherche:	06.07.2023

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.

CH704708 A2	28.09.2012	CH704708 A2	28.09.2012
		CH704708 B1	30.11.2016
CN106909055 A	30.06.2017	CN106909055 A	30.06.2017
WO2023030876 A1	09.03.2023	WO2023030876 A1	09.03.2023
		EP4141581 A1	01.03.2023
EP3190467 A1	12.07.2017	EP3190467 A1	12.07.2017
CH705858 A2	14.06.2013	CH705858 A2	14.06.2013
		CH705858 B1	13.05.2016
US4674889 A	23.06.1987	JPS61194385 A	28.08.1986
		JP2525360 B2	21.08.1996
		US4674889 A	23.06.1987
		DE3505733 C1	23.10.1986
		EP0191921 A2	27.08.1986
		EP0191921 A3	08.06.1988
		EP0191921 B1	07.11.1990
CH531742 A	31.07.1972	US3675413 A	11.07.1972
		CH531742 A	31.07.1972
		JPS5124267B B1	22.07.1976
		FR2097126 A1	03.03.1972
		FR2097126 B1	19.10.1973
		DE2131610 A1	13.01.1972
		DE2131610 B2	05.04.1973
		DE2131610 C3	18.10.1973
		CH1004670 A4	31.07.1972