



(11) **EP 2 720 090 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.05.2015 Bulletin 2015/22

(51) Int Cl.:
G04B 19/22 (2006.01) G04B 19/23 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12188285.6**

(22) Date de dépôt: **12.10.2012**

(54) **Pièce d'horlogerie universelle**

Universaluhr

Universal timepiece

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **20.09.2012 EP 12185275**

(43) Date de publication de la demande:
16.04.2014 Bulletin 2014/16

(73) Titulaire: **The Swatch Group Research and
Development Ltd.
2074 Marin (CH)**

(72) Inventeurs:
• **Lécho, Dominique
2732 Reconvilliers (CH)**

- **Vuilleumier, Alain
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)**
- **Born, Jean-Jacques
1110 Morges (CH)**

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:
**WO-A1-2012/084314 WO-A2-2008/125535
WO-A2-2012/123550 DE-U1-202007 014 239**

EP 2 720 090 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie, dite universelle, dont le cadran permet de lire rapidement l'heure de différents fuseaux horaires. Elle concerne plus particulièrement une telle pièce d'horlogerie comprenant un premier cadran portant des indications géographiques correspondant aux différents fuseaux horaires et définissant un tour de 24 heures, et comprenant un deuxième cadran portant un tour d'heures de 24 heures, le deuxième cadran étant mobile concentriquement au premier cadran et étant agencé pour être entraîné en rotation au rythme d'un tour en 24 heures par le mouvement de la pièce d'horlogerie, les indications horaires étant disposées en regard des indications géographiques du premier cadran pour indiquer des heures locales.

ART ANTERIEUR

[0002] On connaît des pièces d'horlogerie universelles correspondant à la définition ci-dessus. Le brevet suisse CH 270'085 notamment décrit une montre universelle qui comprend un cadran central fixe de douze heures au-dessus duquel tournent de manière conventionnelle des aiguilles d'heures de minutes et de secondes. Un premier cadran annulaire de vingt-quatre heures est monté rotatif autour du cadran central. Ce cadran annulaire est agencé pour être entraîné par le mouvement, dans le sens contraire des aiguilles de la montre, au rythme d'un tour en vingt-quatre heures. Il est encore synchronisé avec les aiguilles de façon à ce que le passage des indications 12 heures et 24 heures en position « douze heures » de la montre se fasse à l'instant où les aiguilles sont superposées à douze heures. Un second cadran annulaire, portant des indications géographiques correspondant aux fuseaux horaires est monté rotatif autour du premier cadran annulaire. Il est agencé pour être déplacé manuellement au moyen d'une couronne dont la tige se termine par un pignon conique engrenant avec une denture périphérique du second cadran annulaire.

[0003] Pour connaître l'heure dans un lieu donné, l'utilisateur de cette montre de l'art antérieur doit se servir de la couronne pour faire tourner le second cadran annulaire et amener le nom du lieu où il se trouve en position « douze heures » de la montre. Les deux cadrans permettent alors de lire l'heure correspondant à chacun des fuseaux horaires du globe. Ainsi, comme illustré dans ce document antérieur, lorsqu'il est huit heures du soir à New York, il est une heure du matin à Paris, dix heures à Tokyo et dix-huit heures à Mexico.

[0004] Un problème constaté avec ce type de montres universelles concerne le passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été et vice versa. En effet, en raison de ce changement d'heure bisannuel, le décalage horaire entre deux endroits n'est pas toujours constant. Au contraire,

lorsque le changement d'heure n'a pas lieu en même temps dans les deux endroits considérés, le changement d'heure saisonnier s'accompagne de variations du décalage horaire. C'est habituellement le cas, en particulier, lorsque les deux endroits se trouvent, l'un, dans l'hémisphère nord et, l'autre, dans l'hémisphère sud. De plus, c'est, bien sûr, toujours le cas lorsque le pays où se trouve l'un des endroits ne pratique pas l'heure d'été, alors que le pays de l'autre endroit la pratique.

[0005] A cause du problème susmentionné, les indications fournies par la plupart des montres universelles connues ne sont exactes que dans certaines situations standards, et sont fausses dans un certain nombre de situations atypiques.

[0006] La demande de brevet pendante WO2012/123550 décrit une pièce d'horlogerie universelle qui comporte des moyens manuelles agencés pour permettre à un utilisateur de décaler sélectivement certaines indications géographiques portées par le cadran de manière à changer d'une heure l'heure locale associée à ces indications géographiques lors du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été, ou inversement. Un inconvénient de cette solution antérieure est que l'utilisateur doit se tenir au courant des dates de changements d'heure associées aux indications géographiques à décaler.

BREF EXPOSE DE L'INVENTION

[0007] Un but de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné. La présente invention atteint ce but en fournissant une pièce d'horlogerie universelle conforme à la revendication 1 annexée.

[0008] On comprendra que la pièce d'horlogerie de l'invention comporte un compteur des jours de la semaine, et que c'est ce compteur qui entraîne l'organe d'actionnement en rotation. En effet, le passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été n'a en principe pas lieu à date fixe, mais au contraire à jour fixe. Plus précisément, un usage très répandu veut que le passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été, comme le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver, ait systématiquement lieu le week-end, tard dans la nuit du samedi au dimanche, ou autrement dit, tôt le dimanche matin. Dans ces conditions, on comprendra qu'il est avantageux que l'organe d'actionnement selon l'invention soit entraîné une fois par semaine au maximum par un compteur des jours de la semaine.

BREVES DESCRIPTION DES FIGURES

[0009] 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 figure 1 est une vue en plan montrant notamment le premier et le deuxième cadran d'une montre uni-

- verselle conforme à une variante de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en plan depuis le côté fond de la montre universelle de la figure 1, le mouvement ayant été retiré de la montre pour laisser voir l'organe d'actionnement tournant ;
- la figure 3 est une vue semblable à la figure 2, l'organe d'actionnement tournant et les sautoirs ayant également été retirés de manière à montrer le premier cadran ;
- la figure 4 est une vue semblable à la figure 3, montrant également les pieds dentés des secteurs de cadran mobiles et les sautoirs ;
- la figure 5 est une vue partielle en plan d'un premier mode de réalisation de l'invention montrant plus particulièrement l'organe d'actionnement tournant et la chaîne cinématique permettant à cette organe d'être entraîné de manière intermittente par le mouvement ;
- les figures 6A, 6B, 7 et 8 sont des vues respectivement en plan, en coupe et en perspective du mécanisme de commutation hiver/été d'une montre universelle conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE DEUX MODES DE REALISATION

[0010] La figure 1 est une vue partielle en plan depuis le côté cadran d'une montre universelle correspondant à une variante particulière de l'invention. Seul les éléments de la montre qui concernent directement l'invention sont représentés dans la figure 1. Les autres éléments comme la boîte de montre, la partie du cadran portant le tour d'heures de 12 heures destiné à coopérer avec les aiguilles, ou encore la couronne de remontage et de mise à l'heure, ont été omis par souci de simplification.

[0011] La figure 1 montre deux cadrans en forme de disques concentriques qui sont respectivement référencés 3 et 7. Le premier de ces deux cadrans (référéncé 3 sur la figure 1) porte une pluralité d'indications géographiques 5 réparties sur sa circonférence. Ces indications géographiques sont associées aux 24 fuseaux horaires de la planète. Le deuxième cadran 7 est concentrique au premier cadran. Il porte un tour d'heures de 24 heures prévu pour coopérer avec les indications géographiques du premier cadran pour indiquer des heures locales. Le cadran 7 est agencé pour être entraîné en rotation par le mouvement de la montre dans le sens antihoraire au rythme d'un tour par 24 heures. Précisons, que le deuxième cadran pourrait tout aussi bien être entraîné dans le sens horaire. Toutefois, dans ce cas, l'ordre de succession tout à la fois des heures sur le tour d'heures du deuxième cadran, et des indications géographiques sur le premier cadran, devrait être inversé.

[0012] Le premier cadran 3 est formé d'un support de cadran (planche) 9 et de secteurs de cadran mobiles (11, 12, 13, 14 et 15) montés coulissants sur la planche. On

peut voir sur la figure 1 que les secteurs de cadran mobile portent certaines des indications géographiques 5, alors que d'autres indications géographiques 5 sont apposées directement sur la planche 9 du cadran. On peut voir encore que la planche 9 est percée d'un certain nombre d'ouvertures oblongues 17 qui définissent des arcs de cercles concentriques au cadran. Comme on le verra plus en détail plus loin, les différents secteurs mobiles 11 à 15 sont agencés pour coulisser chacun dans l'une des ouvertures 17, de manière à pouvoir se décaler angulairement d'un 1/24^{ème} de tour par rapport au reste du premier cadran.

[0013] Les indications géographiques 5 qui sont portées par un même secteur de cadran mobile désignent des lieux où le passage entre heure d'été et heure d'hiver a lieu à la même date dans un sens comme dans l'autre. Par exemple, on peut voir sur la figure 1 que le secteur de cadran référencé 12 porte, de gauche à droite, les indications géographiques « Açores », « Londres », « Genève » et « Helsinki ». On peut vérifier que le changement d'heure a bien lieu aux mêmes dates dans ces quatre lieux. En effet, il a été décidé que, jusqu'à nouvel ordre, le passage à l'heure d'été aurait lieu le dernier dimanche de mars, et le retour à l'heure d'hiver aurait lieu le dernier dimanche d'octobre dans cette région du globe. On peut voir encore sur la figure 2 que le secteur de cadran référencé 11 porte, de gauche à droite, les indications géographiques « Anchorage », « L.A. », « Calgary », « Chicago », « N.Y. » et « Halifax ». Ces six villes sont toutes situées aux Etats-Unis ou au Canada et, dans ces régions, le passage à l'heure d'été a actuellement lieu le deuxième dimanche de mars, alors que le retour à l'heure d'hiver a lieu le premier dimanche de novembre.

[0014] Selon la variante illustrée par la figure 1, trois autres secteurs coulissants (référéncés 13, 14 et 15) portent chacun une unique indication géographique. Chacune de ces trois indications géographiques correspond à un lieu de l'hémisphère sud où, comme on le sait bien, les saisons sont inversées par rapport à l'hémisphère nord. Par exemple, à Sydney (secteur de cadran 13) et dans le sud de l'Australie, le passage à l'heure d'été a lieu le premier dimanche d'octobre, et le retour à l'heure d'hiver a lieu le premier dimanche d'avril de l'année suivante. A Auckland (secteur de cadran 14) et dans le reste de la Nouvelle-Zélande, le passage à l'heure d'été a lieu le dernier dimanche de septembre, et le retour à l'heure d'hiver a lieu le premier dimanche d'avril de l'année suivante. Finalement à Rio de Janeiro, (secteur de cadran 15), le passage à l'heure d'été a lieu le troisième dimanche d'octobre, et le retour à l'heure d'hiver a lieu le troisième ou le quatrième dimanche de février de l'année suivante.

[0015] On peut voir que, dans la variante représentée par la figure 1, le premier cadran porte encore, de gauche à droite, les indications géographiques « Abidjan », « Tripoli », « Pretoria », « Djibouti », « Moscou », « Karachi », « Dacca », « Bangkok », « Hong Kong »,

« Tokyo », « Brisbane », « Noumea », « Midway », « Samoa », « Hawaï », « Iles Gambier », « Iles Henderson », « Culiacan », « Galapagos », « Lima », « Caracas » et « Buenos Aires ». Ces dernières indications géographiques correspondent à des lieux où l'on ne pratique pas l'heure d'été. Comme il n'y a donc pas de changement d'heure saisonnier dans ces régions, les indications géographiques correspondantes n'ont pas besoin d'être portées par des secteurs de cadran mobiles, et peuvent donc être portées directement sur la planche 9 du premier cadran.

[0016] Comme le montre les figure 2 et 3, le premier cadran 3 peut être commandé manuellement en rotation au moyen d'un organe manuel de commande actionnable depuis l'extérieur de la carrure. Dans le présent exemple, cet organe de commande est réalisé sous la forme d'une couronne 53 dont la tige porte un pignon 55 engrenant avec une denture périphérique de chant 57 du premier cadran. On comprendra que cet arrangement permet au porteur de la montre de faire tourner le premier cadran 3, et donc toutes les indications géographiques 5 qu'il porte, en actionnant la couronne 53.

[0017] La figure 3 est une vue depuis le côté fond de la montre, le fond et le mouvement ayant été retiré de manière à offrir une vue de dessous de la planche 9 du cadran 3. Comme déjà mentionné, la planche 9 est percée d'un certain nombre d'ouvertures oblongues 17 qui définissent des arcs de cercles concentriques au cadran. Dans la variantes représentées, ces arcs ne sont pas tous sous-tendus par le même cercle. Un premier cercle en sous-tend quatre, alors que le cinquième est sur un cercle de plus grand diamètre. On peut voir encore sur la figure 3 que la face inférieure de la planche 9 porte également cinq petits mobiles étoilés (respectivement référencés 19, 20, 21, 22, et 23). Chacun des mobiles étoilés est formé d'une étoile à quatre branches solidaire d'une petite roue dentée. Les cinq mobiles étoilés sont montés rotatifs sous la planche 9. On peut vérifier en outre que, dans le présent exemple, les distances qui séparent respectivement les différents mobiles étoilés de l'axe de la montre sont toutes différentes.

[0018] Comme on l'a dit plus haut, les secteurs de cadran mobiles 11, 12, 13, 14 et 15 sont agencés pour coulisser dans les ouvertures 17. A cet effet, les secteurs de cadran mobiles comportent des pieds qui sont insérés dans les ouvertures oblongues de manière à ce que l'extrémité des pieds ressorte sous la planche 9 du premier cadran. L'extrémité de chaque pied porte en outre un secteur denté. La figure 4 est semblable à la figure 3 et montre en outre comment les secteurs dentés (référéncés respectivement 11 A, 12A, 13A, 14A et 15A) engrènnent chacun avec un des petits mobiles étoilés. On comprendra donc que toute rotation d'un des petits mobiles étoilés a pour effet de faire coulisser le secteur de cadran correspondant dans son ouverture oblongue. Finalement, la figure 4 montre encore cinq ressorts-sautoirs 49 prévus pour maintenir sélectivement les secteurs de cadran soit dans la position correspondant à l'heure d'hiver,

soit dans la position correspondant à l'heure d'été.

[0019] La pièce d'horlogerie selon l'invention comporte encore un organe d'actionnement tournant 25 qui est agencé pour faire commuter les secteurs de cadran mobiles 11 à 15 de leur position d'hiver à leur position d'été, ou inversement. Dans l'exemple illustré par la figure 2, l'organe d'actionnement tournant est constitué par un disque de programmation 25. Le disque de programmation est monté pour tourner sous le support 9 du premier cadran 3 (c.f. figure 3) coaxialement avec ce dernier. Le disque de programmation 25 fait partie du mécanisme de commutation hivers/été et, comme on le verra plus en détail plus loin, il est agencé pour être entraîné de manière intermittente par le mouvement. La fonction du disque de programmation est de déterminer le moment auquel chacun des différents secteurs de cadran mobiles 11, 12, 13, 14 et 15 est actionné. Dans la vue qu'offre la figure 2, depuis le côté fond de la montre, le disque de programmation masque presque entièrement la planche 9 du premier cadran, dont seule la denture périphérique 57 est visible. On comprendra de plus que les secteurs dentés 11 A, 12A, 13A, 14A et 15A et les petits mobiles étoilés 19, 20, 21, 22 et 23 sont logés entre le disque de programmation 25 et le premier cadran 3. Ils ne sont donc pas visibles sur la figure 2. On peut voir toutefois que le disque de programmation est doté de dix picots référencés 19H, 19E, 20H, 20E, 21 E, 21 H, 22E, 22H, 23E et 23H. Précisons que les picots sont disposés sur la face du disque de programmation 25 tournée vers la planche 9, et qu'il ne sont donc pas visibles à proprement parler sur la figure 2. Toutefois, dans le présent exemple, les picots sont chassés dans des trous dans le disque de programmation. Ce sont ces trous qui sont visibles dans la figure 2.

[0020] Comme on peut l'observer sur la figure 2, dans l'exemple illustré, les distances séparant les dix picots de l'axe de la montre sont toutes différentes. De plus, ces distances vont croissantes dans l'ordre des picots 19H, 19E, 20H, 20E, 21 E, 21 H, 22E, 22H, 23E, 23H. Lorsque le mouvement de la montre actionne et fait tourner le disque de programmation 25, chacun des picots portés par le disque se déplace selon une trajectoire circulaire dont le rayon est égal à la distance séparant ce picot de l'axe des aiguilles de la montre. On a déjà noté plus haut que les distances séparant les cinq mobiles étoilés de l'axe de la montre étaient également toutes différentes. En effet, chaque mobile étoilé est arrangé de manière à ce que son étoile intercepte la trajectoire de deux picots bien précis. Ainsi, le mobile étoilé 19 est arrangé pour intercepter les trajectoires circulaires des picots 19H et 19E, le mobile étoilé 20 est arrangé pour intercepter les trajectoires des picots 20H et 20E, et ainsi de suite.

[0021] Le picot 19H (figure 2) est situé légèrement plus proche de l'axe des aiguilles de la montre que ne l'est l'axe du mobile étoilé 19 (figures 3 et 4). Ainsi, on comprendra que, lorsque le picot 19H tourne et qu'il rencontre l'étoile du mobile 19, il la fait tourner d'un quart de tour

dans le sens contraire au sens de rotation du disque de programmation. Inversement, le picot 19E (figure 2) est situé légèrement plus loin de l'axe des aiguilles de la montre que ne l'est le mobile étoilé 19. Ainsi, lorsque le picot 19E rencontre l'étoile du mobile 19, il la fait tourner d'un quart de tour dans le même sens que le disque de programmation. De plus, Comme on peut encore le voir sur la figure 4, la denture du secteur denté 11 A est une denture intérieure (autrement dit, tournée en direction de l'axe des aiguilles de la montre). Dans ces conditions, on comprendra que, lorsque le mobile étoilé 19 entraîne le secteur denté 11A, ce dernier tourne dans le même sens que le mobile étoilé. Dans ces conditions, lorsque le picot 19E rencontre l'étoile du mobile 19, et que ce dernier effectue par conséquent une rotation d'un quart de tour dans le sens des aiguilles de la montre, cette rotation a pour effet de faire coulisser le secteur de cadran mobile 11, dans le sens des aiguilles de la montre également. Cela revient à dire que le picot 19E fait passer le secteur de cadran mobile 11 à l'heure d'été. En ce qui concerne le picot 19H, c'est l'inverse. En effet, comme on l'a vu, le picot 19H fait tourner le mobile étoilé 19 en sens inverse. Ainsi, on comprendra que le picot 19H est agencé pour faire repasser le secteur de cadran mobile 11 à l'heure d'hiver lorsqu'il rencontre le mobile étoilé.

[0022] En se référant à nouveau aux figures 2 et 3, on peut encore observer que les picots sont disposés sur le disque de programmation 25 de telle manière que chaque rencontre d'un des picots avec un mobile étoilé corresponde à une position angulaire différente du disque de programmation. De plus, la relation entre la position des picots et celle des mobiles étoilés est telle que, lorsque le disque de programmation tourne dans le sens horaire, les picots interagissent avec leur étoile dans l'ordre 23H, 19E, 20E, 21 H, 22H, 22E, 21 E, 23E, 20H et, enfin, 19H. Comme on va le voir plus en détail plus loin, le mécanisme de commutation hiver/été qui fait l'objet de la présente description permet de commander correctement les changements aller et retour entre l'heure d'hiver et l'heure d'été même si les dates précises de ces changements varient d'une année à l'autre, pour autant que ces changements aient lieu la même semaine chaque année. Précisons toutefois que, si une décision politique venait à altérer quelque chose dans cette succession de changements d'heure, il suffirait de changer la roue de programmation 25 pour adapter la montre à la nouvelle situation.

[0023] La figure 5 est une vue partielle, en plan depuis le côté fond, d'un premier mode de réalisation de l'invention montrant de manière schématique le mécanisme de commutation hiver/été et plus particulièrement la chaîne cinématique agencée pour permettre au mouvement de la pièce d'horlogerie d'entraîner l'organe d'actionnement tournant de manière intermittente. Dans l'exemple illustré, la pièce d'horlogerie peut être la montre universelle décrite plus haut. Ainsi, l'organe d'actionnement tournant illustré à la figure 5 est un disque denté 125 semblable au disque de programmation 25 qui a été décrit en rela-

tion avec les figures 2 à 4. On comprendra toutefois qu'au lieu d'avoir la forme d'un disque denté, l'organe d'actionnement tournant de l'invention pourrait tout aussi bien avoir, par exemple, la forme d'un anneau avec une denture intérieure, ou même avoir par exemple la forme d'un cylindre rotatif garni de picots.

[0024] En se référant encore à la figure 5, on peut voir une roue 127 positionnée sous le disque denté 125 concentriquement avec ce dernier. La roue 127 engrène avec une roue 129 qui porte un doigt 131. La figure 5 montre encore une étoile de sept 133 positionnée par un sautoir 139. L'étoile de sept est disposée en regard tout à la fois de la roue 129 et de la denture du disque denté 125. L'étoile 133 porte elle-même un doigt 135 agencé pour coopérer avec les dents 137 du disque 125. Comme on l'a dit, dans le présent exemple, le disque denté 125 est un disque de programmation garni de picots. Il est semblable au disque de programmation 25, et il est monté rotatif autour de l'axe des aiguilles de la montre (non représentées dans la figure 5). Un ressort-sautoir monté sous le support 9 du cadran est agencé pour solidariser le disque de programmation avec le cadran 3. Ce ressort-sautoir peut être le sautoir 51 illustré dans la figure 4.

[0025] La roue 127 est la roue des heures du mouvement. Elle effectue classiquement un tour en douze heures. La roue 129, ou roue entraîneuse de l'étoile de sept, possède le double de dents que la roue des heures 127, de sorte que la roue 129 effectue un tour en vingt-quatre heures. La roue 129 peut agir sur l'étoile de sept 133 par l'intermédiaire du doigt 131. Une fois par jour, ou une fois par nuit, le doigt 131 actionne l'étoile de sept, forçant le sautoir 139 à se soulever, de sorte que l'étoile avance d'une dent. L'étoile de sept accomplit donc une rotation complète par semaine. Elle forme donc un compteur des jours de la semaine. Grâce au doigt 135 qu'elle porte, l'étoile 133 peut agir elle-même sur le disque de programmation 125. Ainsi, lorsque le compteur des jours de la semaine 133 passe du samedi au dimanche, le doigt 135 actionne le disque 125, forçant le ressort-sautoir 51 (figure 4) à se soulever, de sorte que le disque de programmation avance d'une menée de dent 137. Précisons que le sautoir 51 ne doit pas être trop fort, de manière à ce que le disque 125 puisse tourner sans entraîner le premier cadran 3 avec lui. On comprendra de ce qui précède que le disque de programmation 125 est agencé pour avancer par à-coups, et que chaque fois qu'au cours de l'avance, un picot rencontre un des petits mobiles étoilés, un des secteurs de cadran mobiles 11 à 15 se décale de 1/24ème de tour, passant de l'heure d'hiver à l'heure d'été ou inversement.

[0026] Comme on l'a déjà expliqué, les dix picots (dont huit respectivement référencés 120H, 120E, 121 E, 121 H, 122E, 122H, 123E et 123H sont visibles dans la figure 5) sont disposés sur le disque de programmation 125 de telle manière que chaque rencontre d'un des picots avec un mobile étoilé corresponde à une position angulaire différente du disque de programmation. Comme il n'y a que dix picots dans le présent exemple, et que le disque

de programmation occupe successivement au cours de l'année autant de positions angulaires distinctes qu'il y a de semaines dans une année, la plupart des déplacements du disque de programmation 125 n'affectent pas les premières indications géographiques mobiles. Les figures 6A, 6B, 7 et 8 sont des vues d'une montre universelle conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention. Selon ce deuxième mode de réalisation, le disque de programmation est actionné uniquement durant les semaines où une des premières indications géographiques doit être commutée.

[0027] En se référant maintenant aux figures 6A, 6B, 7 et 8, on peut voir qu'une grande partie de éléments constituant le mécanisme de commutation hiver/été selon ce deuxième mode de réalisation sont identiques aux éléments du mécanismes de commutations selon le premier mode de réalisation. Sur les figures, les éléments qui se retrouve de façon identique à la figure 5 et dans les figures 6A, 6B, 7 et 8 reçoivent dans ces dernières figures la même référence augmentée de 100. Pour commencer, la roue des heures du mouvement porte la référence 227. La roue entraîneuse de l'étoile de sept porte la référence 229 et elle effectue un tour en vingt-quatre heures. La roue 229 peut agir sur l'étoile de sept 233 par l'intermédiaire du doigt 231. Une fois par jour, le doigt 231 actionne l'étoile de sept, de sorte que l'étoile avance d'une dent. Elle accomplit donc une rotation complète par semaine et, grâce à son doigt 235, l'étoile 233 peut agir elle-même sur une étoile de dix 241 qui est solidaire et concentrique avec le disque de programmation 225. Dans ce deuxième mode de réalisation, l'étoile de sept 233 est mobile verticalement entre une position embrayée, dans laquelle le doigt 235 peut actionner l'étoile de dix 241, et une position débrayée dans laquelle le doigt 235 ne coupe pas la trajectoire des dents de l'étoile 241.

[0028] Un mécanisme d'embrayage est prévu pour commuter l'étoile de sept 233 entre la position embrayée et la position débrayée. Ce mécanisme comporte une came 243 en forme d'anneau et qui présente une pluralité d'encoches 245. La came 243 est entraînée par le mouvement de façon à accomplir un tour par année, et les positions occupées par les encoches 245 correspondent aux semaines de l'année durant lesquelles une au moins des premières indications géographiques mobiles doit changer de position. Le mécanisme d'embrayage comprend également un suiveur de came 247 qui est rappelé élastiquement contre la came 243. Le suiveur de came 247 présente un incliné arrangé en regard de l'étoile de sept 233 (visible notamment dans la figure 6B). Lorsque le suiveur de came 247 tombe dans une des encoches 245, il coulisse en direction de l'étoile de sept, et son incliné vient buter contre la partie supérieure de l'étoile, contraignant celle-ci à s'abaisser jusqu'à ce que le doigt 235 se trouve dans le même plan que l'étoile de dix 241. L'étoile de sept se trouve alors en position embrayée. On comprendra que, selon ce deuxième mode de réalisation, le suiveur de came 247 tombe dans une encoche

chaque fois qu'une des premières indications géographiques mobiles doit être déplacée. Le reste du temps, lorsqu'aucune indication géographique ne doit être commutée, l'étoile de sept est débrayée et le disque de programmation n'est pas actionné lors du passage du samedi au dimanche. Ainsi, le disque de programmation n'effectue pas un tour en cinquante-deux ou cinquante-trois pas, mais accomplit une rotation complète en autant de pas qu'il y a de commutations à effectuer sur les secteurs de cadran mobiles (dix pas dans le présent exemple).

[0029] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour un homme du métier peuvent être apportées aux modes de réalisation qui font l'objet de la présente description sans sortir du cadre de la présente invention définie par les revendications annexées. En particulier, même si les modes de réalisation décrits comportent exactement cinq secteurs de cadran mobiles, l'homme du métier comprendra que le nombre de premières indications géographiques mobiles est absolument arbitraire. En effet, il existe un vaste choix d'indications géographiques parmi lesquelles sélectionner celles qui représentent les différents fuseaux horaires sur le cadran. En particulier, il existe dans tous les fuseaux horaires sans exceptions des lieux dans lesquels l'heure d'été n'existe pas.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie universelle comprenant un mouvement horloger, un premier cadran (3) portant des indications géographiques (5) correspondant aux différents fuseaux horaires et définissant un tour de 24 heures, et un deuxième cadran (7) de 24 heures concentrique au premier cadran et agencé pour être entraîné en rotation par le mouvement, le deuxième cadran portant des indications horaires disposées en regard des indications géographiques du premier cadran pour indiquer des heures locales, les indications géographiques incluant des premières indications géographiques correspondant à des lieux où l'heure d'été a cours, les premières indications géographiques étant mobiles sur le premier cadran et étant agencées pour être commutées entre des premières positions et des secondes positions, les premières positions correspondant à l'heure d'hiver et les secondes positions correspondant à l'heure d'été et étant décalées angulairement de $1/24^{\text{ème}}$ de tour par rapport aux premières positions ;

caractérisée

- en ce que la pièce d'horlogerie comporte un mécanisme de commutation hiver/été entraîné par le mouvement, le mécanisme de commutation comprenant un organe d'actionnement tournant (25 ; 125 ; 225) agencé pour être entraîné de manière intermittente par le mouvement horloger de sorte que l'organe d'actionnement ac-

complisse une rotation complète en une année en tournant par à-coups, l'organe d'actionnement étant agencé pour que sa rotation fasse commuter chacune des premières indications géographiques une fois dans un sens et une fois dans l'autre au cours d'une année,

- la pièce d'horlogerie comporte en outre un compteur des jours de la semaines (133 ; 233) entraîné par le mouvement et agencé pour entraîner l'organe d'actionnement (25 ; 125 ; 225) en rotation lors de passages du samedi au dimanche.

2. Pièce d'horlogerie universelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les premières indications géographiques sont portées par des secteurs de cadran mobiles (11, 12, 13, 14, 15), au moins un (11, 12) des dits secteurs de cadran mobiles portant plusieurs premières indications géographiques correspondants à des fuseaux horaires différents, les premières indications géographiques portées par le même secteur de cadran mobile désignant des lieux où les passages entre heure d'été et heure d'hivers sont à la même date dans un sens comme dans l'autre.

3. Pièce d'horlogerie universelle selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'organe d'actionnement tournant (25 ; 125 ; 225) comporte un plateau ou un cylindre garni de picots.

4. Pièce d'horlogerie universelle selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le compteur des jours de la semaine (133 ; 233) est agencé pour faire avancer d'un pas l'organe d'actionnement (25 ; 125 ; 225) lors de chaque passage du samedi au dimanche.

5. Pièce d'horlogerie universelle selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'organe d'actionnement tournant (25 ; 125) comporte une denture coaxiale, la denture étant formée de 52 ou 53 dents et le compteur des jours de la semaine (133) étant agencé pour faire avancer l'organe d'actionnement d'une dent lors de chaque passage du samedi au dimanche.

6. Pièce d'horlogerie universelle selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le mécanisme de commutation hiver/été comporte :

- une liaison cinématique débrayable (235, 241) entre le compteur des jours de la semaine (233) et l'organe d'actionnement tournant (225), la liaison cinématique étant agencée de manière à ce que le compteur des jours de la semaine entraîne l'organe d'actionnement tournant lors des passages du samedi au dimanche tant que la liaison cinématique n'est pas débrayée,
- une came annuelle (243) présentant une plu-

ralité d'encoches (245) ou de créneaux correspondant aux semaines de l'année durant lesquelles une au moins des premières indications géographiques doit être changée de l'heure d'hivers à l'heure d'été ou inversement,

- un mécanisme de débrayage (233, 247) commandé par la came annuelle (243) et agencé pour débrayer la liaison cinématique de manière à ce que le compteur des jours de la semaine (233) n'entraîne pas l'organe d'actionnement tournant (225) lors des semaines où aucune des premières indications géographiques ne doit être changée.

7. Pièce d'horlogerie universelle selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la came annuelle (243) est solidaire d'une denture coaxiale formée de 52 ou 53 dents, le compteur des jours de la semaine (233) portant un doigt (235) agencé pour coopérer avec la denture une fois par semaine.

Patentansprüche

1. Universalzeitmessgerät, umfassend ein Uhrwerk, ein erstes Zifferblatt (3), das geographische Angaben (5), die den verschiedenen Zeitzonen entsprechen und einen Stundenkreis von 24 Stunden definieren, trägt, und ein zweites Zifferblatt (7) von 24 Stunden, das konzentrisch zum ersten Zifferblatt ist und derart beschaffen ist, dass es vom Uhrwerk zur Drehung angetrieben wird, wobei das zweite Zifferblatt Zeitangaben trägt, die gegenüber den geographischen Angaben des ersten Zifferblatts angeordnet sind, um Lokalzeiten anzuzeigen, wobei die geographischen Angaben erste geographische Angaben einschliessen, die Orten entsprechen, wo die Sommerzeit läuft, wobei die ersten geographischen Angaben auf dem ersten Zifferblatt beweglich sind und derart vorgesehen sind, dass sie zwischen ersten Positionen und zweiten Positionen umgeschaltet werden, wobei die ersten Positionen der Winterzeit entsprechen und wobei die zweiten Positionen der Sommerzeit entsprechen und um 1/24 Drehung im Verhältnis zu den ersten Positionen winkelmässig versetzt sind;

dadurch gekennzeichnet,

- dass das Zeitmessgerät einen Winter/Sommer-Umschaltmechanismus umfasst, der vom Uhrwerk angetrieben wird, wobei der Umschaltmechanismus ein drehendes Betätigungsorgan (25; 125; 225) umfasst, das vorgesehen ist, um in intermittierender Weise vom Uhrwerk derart angetrieben zu werden, dass das Betätigungsorgan eine vollständige Umdrehung in einem Jahr ausführt, indem es ruckweise dreht, wobei das Betätigungsorgan derart beschaffen ist,

- dass seine Drehung jede der ersten geographischen Angaben im Laufe eines Jahres einmal in einer Richtung und einmal in der anderen umschalten lässt,
- **dass** das Zeitmessgerät zudem einen Wochentag-Zähler (133; 233) umfasst, der vom Uhrwerk angetrieben wird und derart beschaffen ist, dass er das Betätigungsorgan (25; 125; 225) bei Übergängen von Samstag auf Sonntag zur Drehung antreibt.
2. Universalzeitmessgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten geographischen Angaben von beweglichen Zifferblattsektoren (11, 12, 13, 14, 15) getragen werden, wobei wenigstens einer (11, 12) dieser beweglichen Zifferblattsektoren mehrere erste geographische Angaben trägt, die verschiedenen Zeitzonen entsprechen, wobei die ersten geographischen Angaben, die vom gleichen beweglichen Zifferblattsektor getragen werden, Orte bezeichnen, wo die Übergänge zwischen Sommerzeit und Winterzeit zum gleichen Zeitpunkt in der einen Richtung sowie in der anderen stattfinden.
3. Universalzeitmessgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehende Betätigungsorgan (25; 125; 225) eine Platte oder einen mit Zacken versehenen Zylinder umfasst.
4. Universalzeitmessgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wochentag-Zähler (133; 233) derart beschaffen ist, dass er das Betätigungsorgan (25; 125; 225) bei jedem Übergang von Samstag auf Sonntag um einen Schritt vorrücken lässt.
5. Universalzeitmessgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehende Betätigungsorgan (25; 125) eine koaxiale Zahnung umfasst, wobei die Zahnung von 52 oder 53 Zähnen gebildet ist und der Wochentag-Zähler (133) derart beschaffen ist, dass er das Betätigungsorgan bei jedem Übergang von Samstag auf Sonntag um einen Zahn vorrücken lässt.
6. Universalzeitmessgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winter/Sommer-Umschaltmechanismus folgende Elemente umfasst:
- eine auskuppelbare kinematische Verbindung (235, 241) zwischen dem Wochentag-Zähler (233) und dem drehenden Betätigungsorgan (225), wobei die kinematische Verbindung derart vorgesehen ist, dass der Wochentag-Zähler das drehende Betätigungsorgan bei den Übergängen von Samstag auf Sonntag antreibt, solange die kinematische Verbindung nicht aus-

- gekuppelt ist,
- eine Jahreskurvenscheibe (243), die eine Vielzahl von Kerben (245) oder von Lücken aufweist, die den Jahrwochen entsprechen, während derer wenigstens eine der ersten geographischen Angaben von der Winterzeit zur Sommerzeit, oder umgekehrt, gewechselt werden muss,
- einen Auskuppelungsmechanismus (233, 247), der von der Jahreskurvenscheibe (243) gesteuert wird und derart vorgesehen ist, dass er die kinematische Verbindung auskuppelt, damit der Wochentag-Zähler (233) das drehende Betätigungsorgan (225) während der Wochen, wo keine der ersten geographischen Angaben gewechselt werden muss, nicht antreibt.
7. Universalzeitmessgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jahreskurvenscheibe (243) mit einer von 52 oder 53 Zähnen gebildeten koaxialen Zahnung fest verbunden ist, wobei der Wochentag-Zähler (233) einen Finger (235) trägt, der derart beschaffen ist, dass er einmal pro Woche mit der Zahnung zusammenwirkt.

Claims

1. Universal timepiece comprising a timepiece movement, a first dial (3) bearing geographic indications (5) corresponding to different time zones and defining a 24-hour circle, and a second dial (7), which is a 24-hour dial concentric to the first dial and arranged to be rotated by the movement, the second dial bearing time indications arranged to face the geographic indications of the first dial to indicate local times, the geographic indications including first geographic indications corresponding to locations where daylight saving time is currently implemented, the first geographic indications being movable on the first dial and being arranged to be switched between first positions and second positions, the first positions corresponding to winter time and the second positions corresponding to summer time and being angularly displaced by $1/24^{\text{th}}$ of a turn in relation to the first positions;

characterized

- **in that** the timepiece comprises a winter/summer switching mechanism driven by the movement, the switching mechanism comprising a rotating actuating element (25; 125; 225) arranged to be driven intermittently by the timepiece movement so that the actuating element performs a complete rotation in one year turning in jumps, the actuating element being arranged so that its rotation causes each of the first geographic indications to switch once in one direc-

tion and once in the other during the course of a year,

- the timepiece additionally comprises a days of the week counter (133; 233) driven by the movement and arranged to drive the operating element (25; 125; 225) to rotate during passages from Saturday to Sunday.

2. Universal timepiece of claim 1, **characterized in that** the first geographic indications are carried by movable dial sectors (11, 12, 13, 14, 15), at least one (11, 12) of which movable dial sectors bears several first geographic indications corresponding to different time zones, the first geographic indications carried by the same movable dial sector designating the locations where the passages between summer time and winter time are on the same date in either direction. 10

3. Universal timepiece of claim 1 or 2, **characterized in that** the rotating actuating element (25; 125; 225) comprises a disc or a cylinder provided with pins. 15

4. Universal timepiece of any one of claims 1, 2 and 3, **characterized in that** the days of the week counter (133; 233) is arranged to cause the actuating element (25; 125; 225) to advance one step during each passage from Saturday to Sunday. 20

5. Universal timepiece of claim 4, **characterized in that** the rotating actuating element (25; 125) comprises a coaxial toothing, the toothing being formed from 52 or 53 teeth and the days of the week counter (133) being arranged to cause the actuating element to advance by one tooth during each passage from Saturday to Sunday. 25

6. Universal timepiece of any one of claims 1, 2 and 3, **characterized in that** the winter/summer switching mechanism comprises: 30
 - a disengageable kinematic linkage (235, 241) between the days of the week counter (233) and the rotating actuating element (225), wherein the kinematic linkage is arranged such that the days of the week counter drives the rotating actuating element during passages from Saturday to Sunday as long as the kinematic linkage is not disengaged, 35
 - a year cam (243) having a plurality of notches (245) or nicks corresponding to the weeks of the year, during which at least one of the first geographic indications must be changed from winter time to summer time or vice versa, 40
 - a disengagement mechanism (233, 247) controlled by the year cam (243) and arranged to disengage the kinematic linkage so that the days of the week counter (233) does not drive the 45

rotating actuating element (225) during weeks where none of the first geographic inductions must be changed.

7. Universal timepiece of claim 6, **characterized in that** the year cam (243) is integral to a coaxial toothing formed from 52 or 53 teeth, the days of the week counter (233) carrying a finger (235) arranged to co-operate with the toothing once a week. 50

Fig. 1

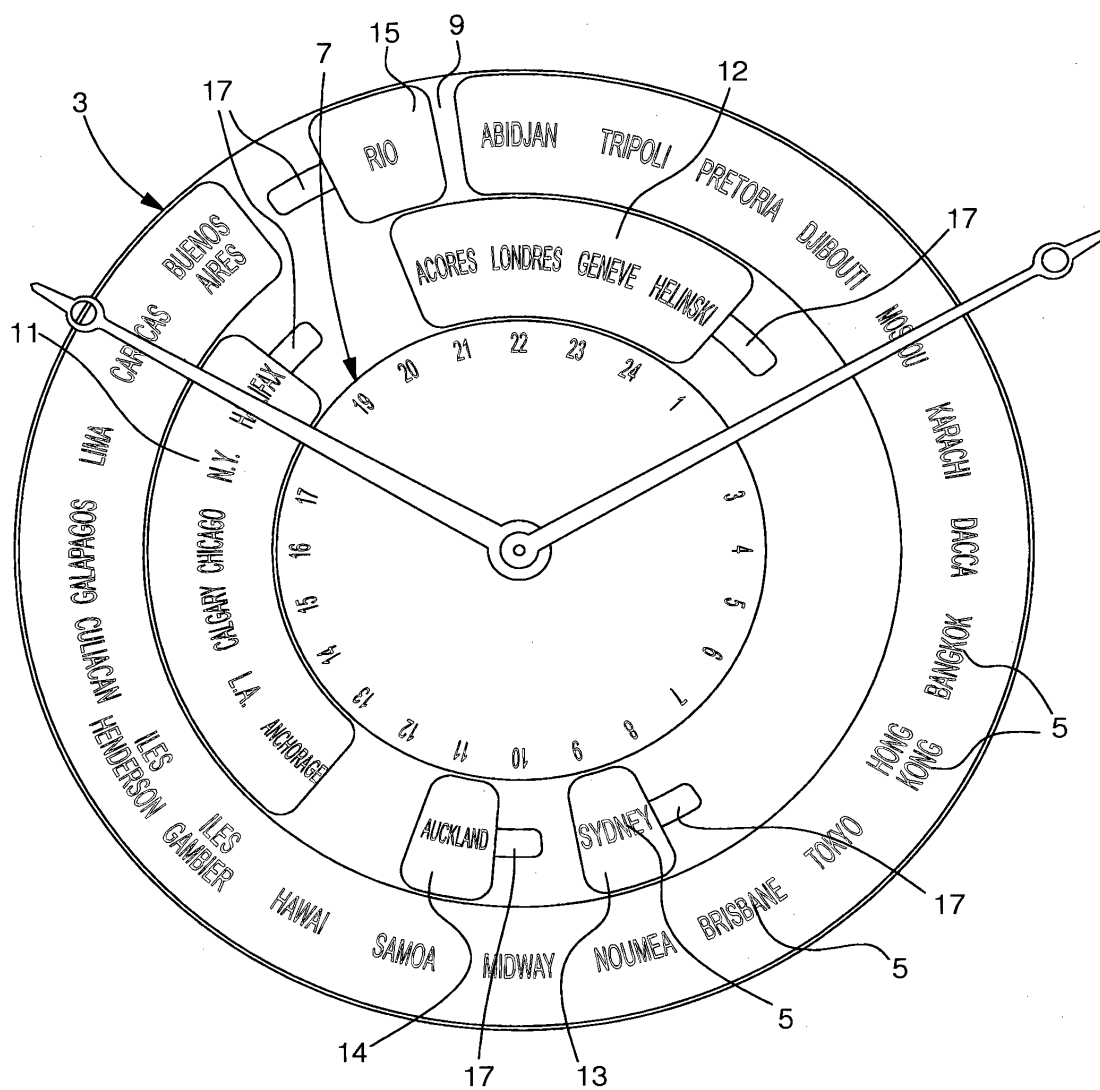


Fig. 3

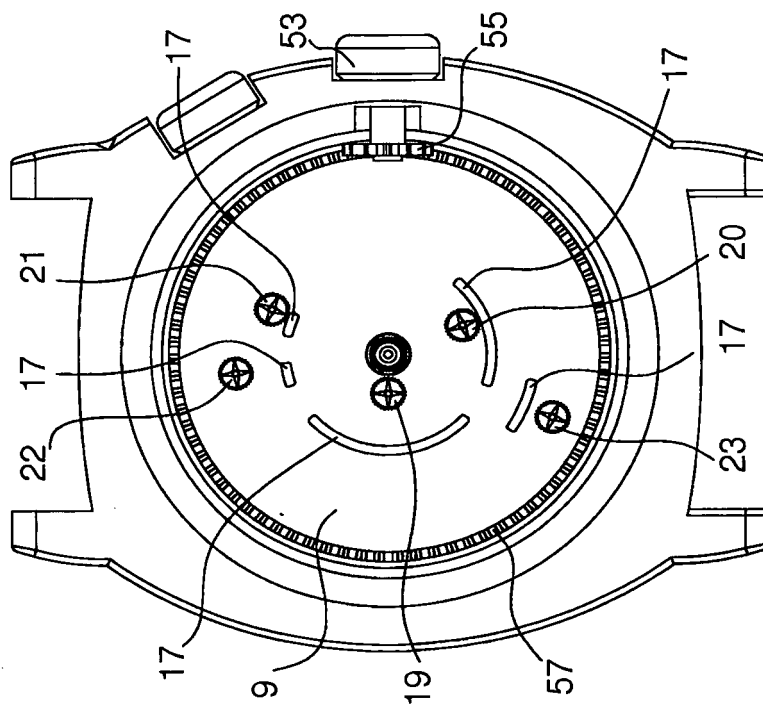


Fig. 2

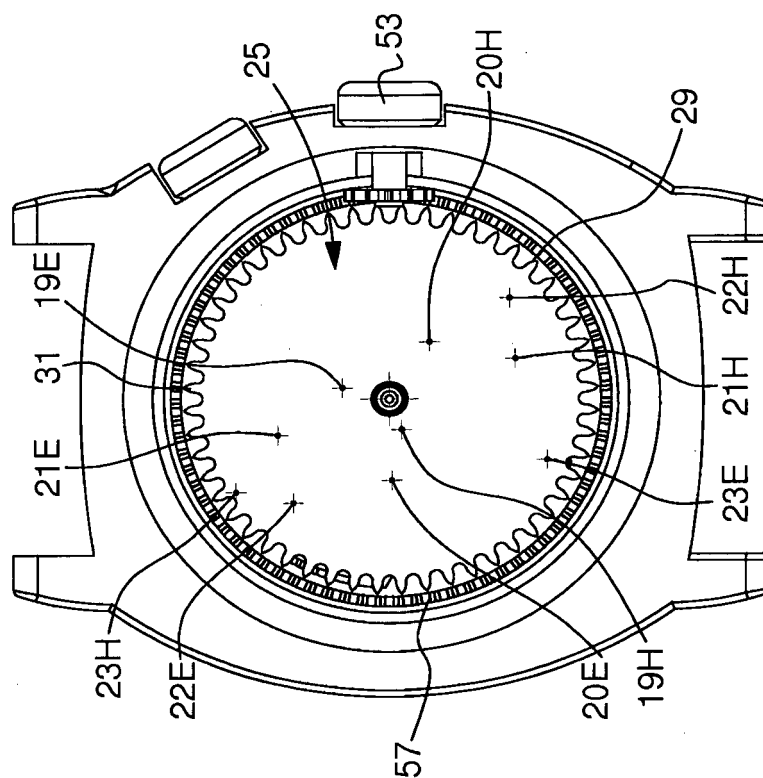


Fig. 4

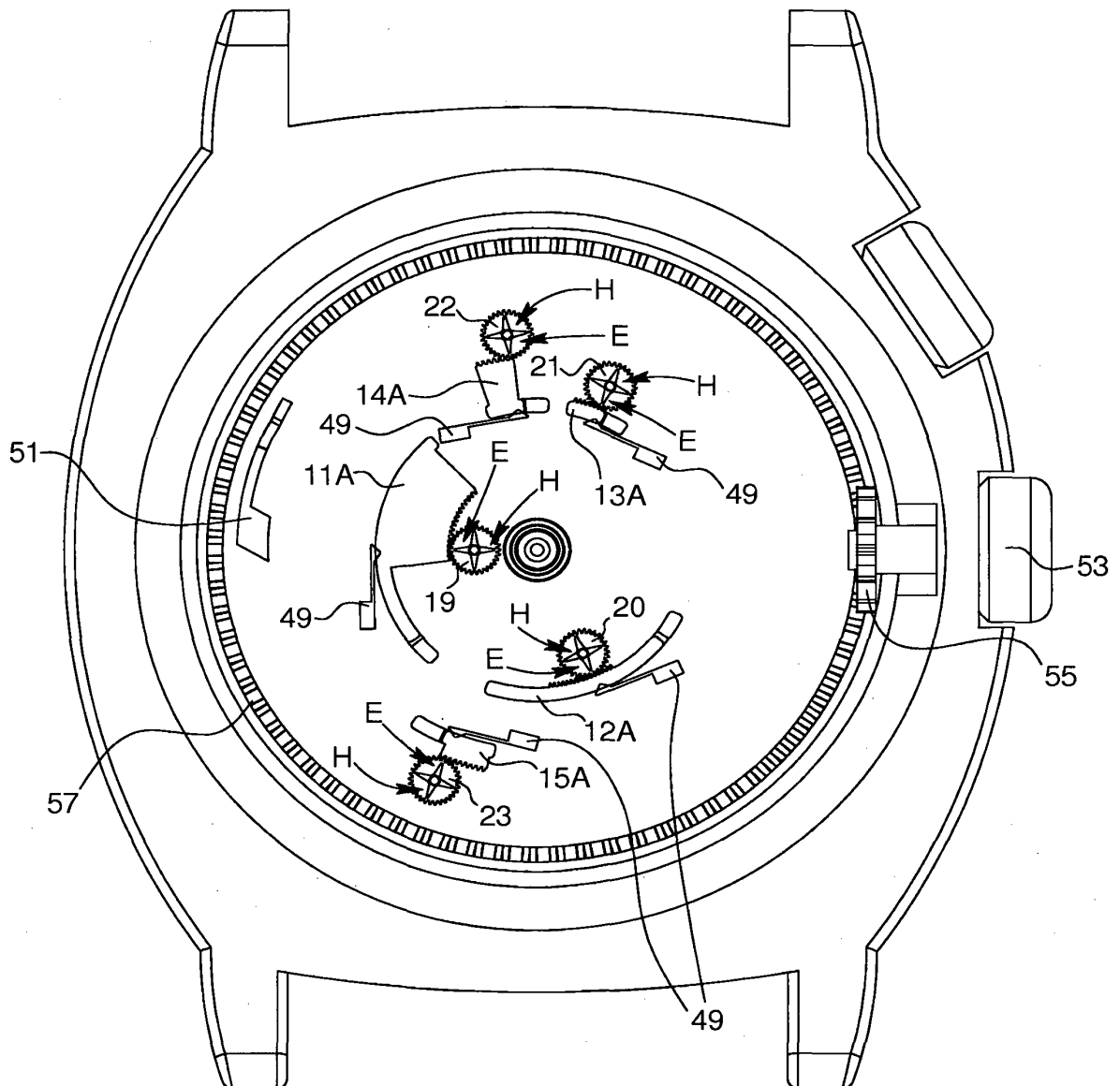


Fig. 5

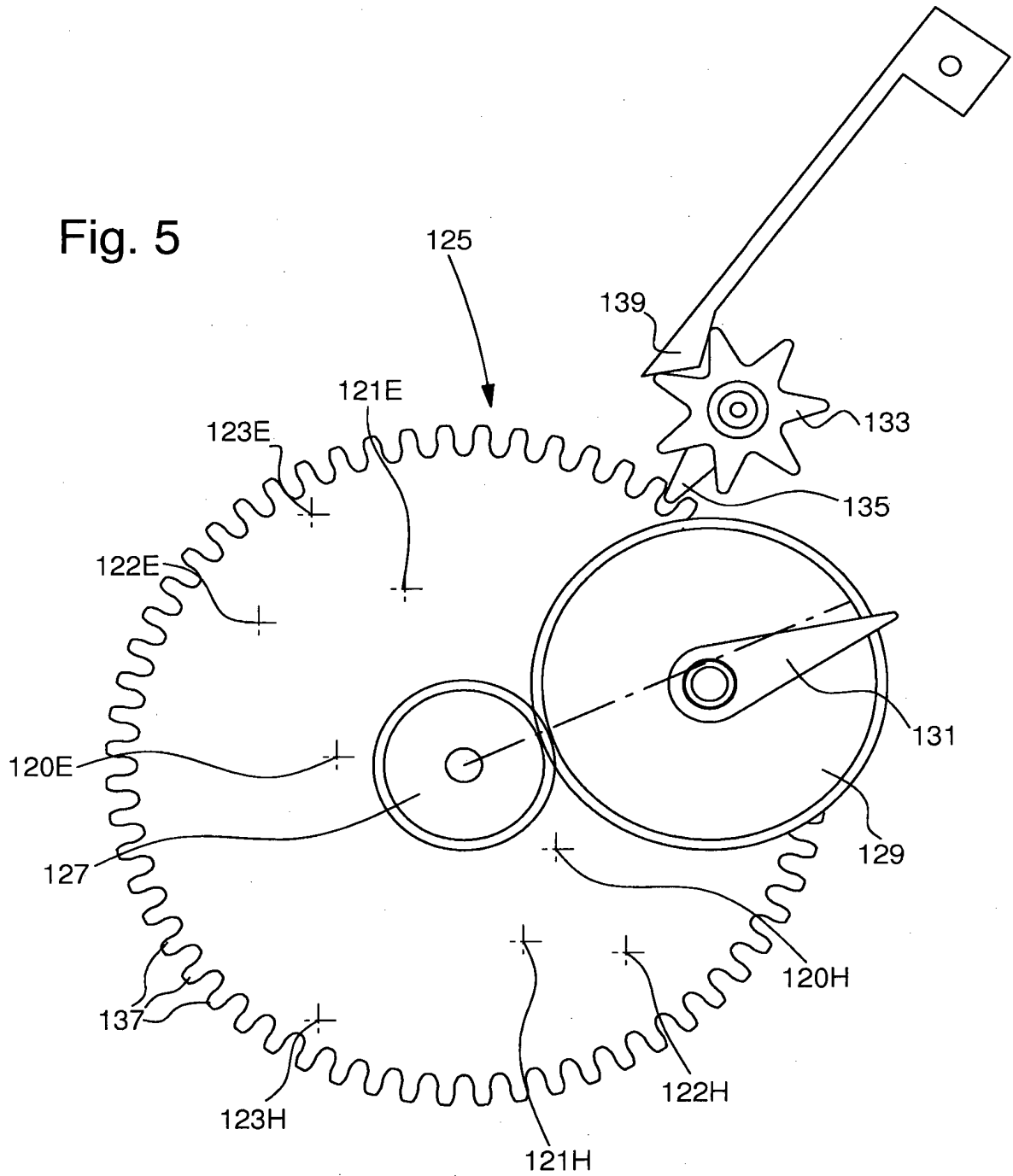


Fig. 7

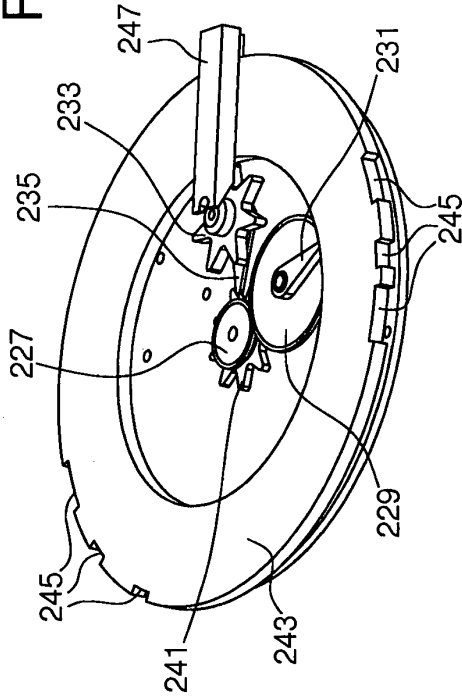


Fig. 8

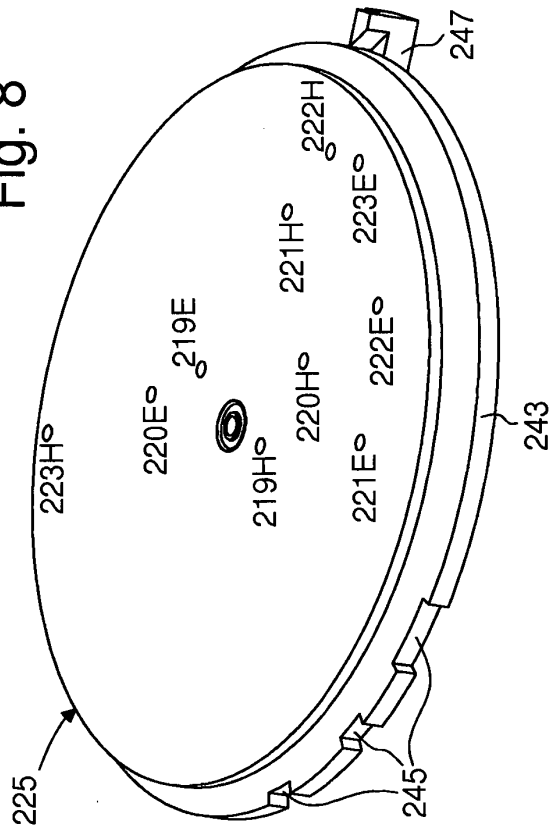


Fig. 6A

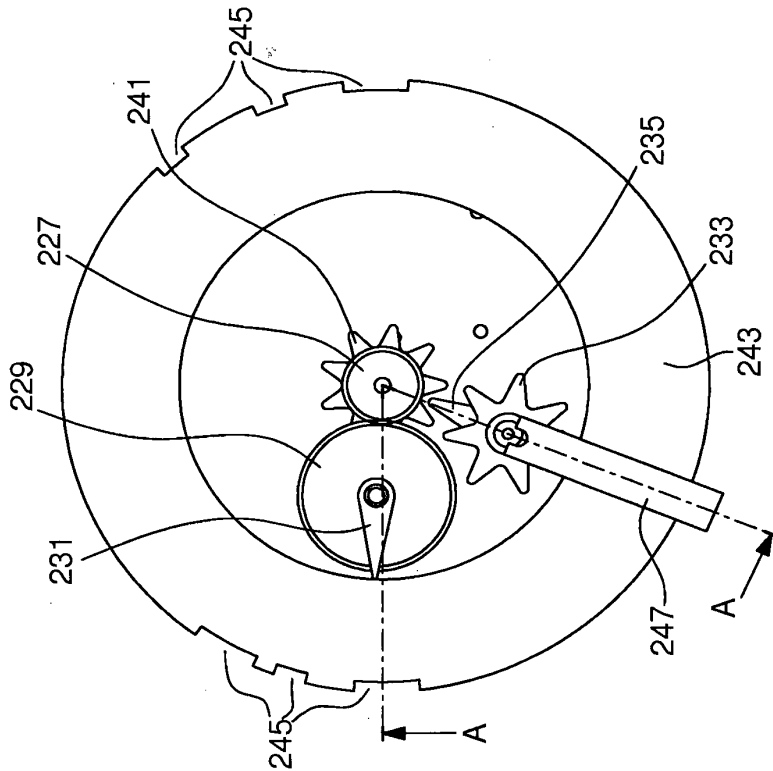
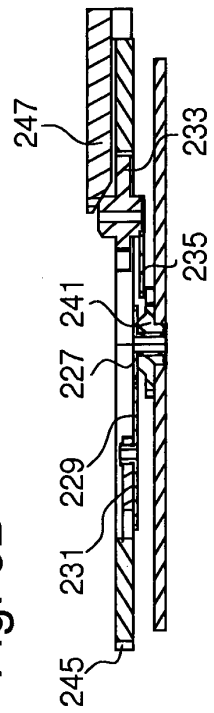


Fig. 6B



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CH 270085 [0002]
- WO 2012123550 A [0006]