



(11) **EP 2 362 277 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
31.10.2012 Bulletin 2012/44

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

(21) Numéro de dépôt: **10154623.2**

(22) Date de dépôt: **25.02.2010**

(54) **Fuseau horaire à la demande sur l'aiguillage principal d'une pièce d'horlogerie**

Zeitzone auf Wunsch auf den Hauptzeigern einer Uhr

On-demand time zone displayed on the main hand of a timepiece

(84) Etats contractants désignés:
**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 SE SI SK SM TR**

- **Karlen, Olivier**
1807, Blonay (CH)
- **Bifrare, Christophe**
1342, Le Pont (CH)

(43) Date de publication de la demande:
31.08.2011 Bulletin 2011/35

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

(73) Titulaire: **Montres Breguet SA**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeurs:

- **Zaugg, Alain**
1348, Le Brassus (CH)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 959 317 EP-A1- 2 136 271
WO-A2-2007/115984 CH-A5- 693 155

EP 2 362 277 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

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de fuseau horaire, agencé pour l'affichage, à la demande, de l'heure dans un fuseau horaire particulier, sur l'aiguillage principal d'une pièce d'horlogerie comportant un mouvement avec un rouage de finissage.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme.

[0003] L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, notamment des mécanismes horlogers intégrables dans des montres, et, plus précisément, le domaine particulier de l'affichage sur les pièces d'horlogerie.

[0004] L'invention cherche à résoudre le problème de l'affichage à la demande, sur l'aiguillage principal, de doubles fuseaux horaires.

[0005] Le problème principal de l'affichage à la demande est surtout le problème lié à l'instantanéité du résultat recherché, qui se complique encore quand on veut, comme dans le cas d'espèce, effectuer l'affichage sur l'aiguillage central d'une pièce d'horlogerie, notamment d'une montre. Il faut, en effet, disposer instantanément d'une information mémorisée sous forme mécanique. Bien évidemment, il convient d'offrir à l'utilisateur la possibilité de modifier facilement le ou les réglages conservés en mémoire.

[0006] On sait que la mémorisation purement mécanique de données s'accommode mal de l'encombrement réduit d'une pièce d'horlogerie portative telle qu'une montre, et que seuls quelques chefs d'oeuvre de l'histoire de l'horlogerie ont comporté des mécanismes à mémoire, peu accessibles à des productions industrielles.

[0007] On connaît des mémoires mécaniques sous forme de cartes ou de disques perforés ou usinés, par exemple comportant des plages de dentures en alternance avec des plages sans denture, ou encore avec des gorges ou des taquets de longueurs différentes. Ces dispositifs sont d'une fiabilité parfaite, mais réalisés une fois pour toutes. La seule façon de modifier les données de réglage que comportent ces mémoires mécaniques est de les échanger complètement et de les remplacer par un autre support similaire, comportant d'autres données de réglage.

[0008] On connaît également des dispositifs avec des taquets ou bascules à changement de position, qui ne permettent en général que le réglage d'un nombre restreint de paramètres, et dont la fiabilité dans le temps n'est pas exemplaire.

[0009] D'autres systèmes à tambours tournants, tel celui décrit dans le document de brevet FR 2 158 532 au nom de Solari & C., pour commander un changement d'indication de jour et un réglage de date par accroissement, sont réglés avec l'insertion de peignes munis ou non de dents en différentes positions, mais leur emploi nécessite un pré-réglage comme les systèmes analogues utilisés sur des machines-outils, tours automatiques ou similaires, et aucune nouvelle programmation ne peut en être faite au niveau du mécanisme qui les incorpore. On

connaît encore, de façon similaire mais simplifiée, par le document de brevet FR 2 254 820 au nom de Copal Compay Ltd, un dispositif incorporant plusieurs roues de mémoire coopérant entre elles et munies de cames ou de portions de cames.

[0010] On connaît aussi, par le document de brevet CH 693 292 au nom de Antonio Dolcet Caverio, un mécanisme de calendrier perpétuel qui intègre, dans une application horlogère, des roues à mémoire, qui comportent un certain nombre de découpes à la périphérie externe ou interne d'un disque ou d'un anneau, qui sont de largeurs et de profondeurs variables et correspondent par exemple, sur une roue des jours du mois, aux changements de dizaines et aux 29^{ème}, 30^{ème}, 31^{ème} jours du mois. Certaines de ces découpes, notamment la dernière dans l'exemple précédent, qui est large et étagée, peuvent être occultées entièrement ou partiellement par un écran mobile sous l'action d'une came ou similaire. Toutefois le mécanisme d'occultation est encombrant, ce qui n'autorise que très peu de positions mémorisables.

[0011] Un document de brevet CH 693 155 au nom de STREHLER Andreas décrit un mécanisme d'affichage commutable pour afficher deux informations différentes avec la même aiguille. Un coeur solidaire d'une roue porte-satellite d'un engrenage planétaire est prévu pour mémoriser analogiquement la différence entre les valeurs des deux informations. Une première entrée de cet engrenage planétaire est reliée à l'aiguille, la deuxième entrée est entraînée pour représenter la valeur de la deuxième information. La position de la roue porte-satellite, sortie du différentiel, représente l'écart entre les valeurs des deux informations. Quand le mécanisme d'affichage est commuté sur la deuxième information, le lien cinématique entre la première information et l'aiguille est débrayé, et simultanément un marteau est abaissé contre le coeur pour le faire pivoter avec la roue porte-satellite en position angulaire zéro, le deuxième affichage est maintenu tant que le marteau est en appui sur cette roue. Les déplacements de la deuxième roue d'entrée du différentiel sont alors transmis à l'aiguille dont la position évolue selon la valeur de la deuxième information. Un deuxième coeur avec un deuxième marteau constitue le lien débrayable entre la première information et l'aiguille. Ce dispositif est complexe et coûteux pour traiter le cas de fuseaux horaires entre lesquels l'écart ne varie pas dans le temps.

[0012] On connaît encore le document de brevet WO 2007/115984 au nom de FREDERIC PIGUET SA, qui divulgue un mécanisme permettant de mémoriser un décalage horaire entre deux fuseaux horaires, et de commuter des moyens d'affichage pour indiquer l'heure de l'un ou l'autre de ces fuseaux. Ce mécanisme comporte un coeur mobile en rotation et lié au moyens d'affichage de l'heure par une chaîne cinématique, et coopère sélectivement avec l'un ou l'autre de deux leviers correspondant chacun à l'affichage d'un de ces fuseaux, la commutation est manuelle, et le décalage horaire entre les fuseaux est déterminé par la position relative d'un levier par rapport à l'autre. Ce coeur est asymétrique, et

il effectue une rotation complète en 48 heures. Des moyens de commande sont prévus pour ajuster le décalage horaire entre les fuseaux par modification de la position d'au moins un des leviers autour du coeur.

[0013] Le document de brevet EP 2 136 271 au nom de MONTRES BREQUET divulgue un dispositif d'affichage pour afficher une de deux indications différentes avec le même organe indicateur. Il comporte un organe indicateur analogique tournant, des mobiles de premier et de second compteur dont les positions sont représentatives de deux grandeurs à afficher par l'organe indicateur, et un mécanisme manuel de commutation pour afficher la première ou la deuxième grandeur. Ce dernier comporte un arbre rotatif relié cinématiquement à l'organe indicateur, et un mobile coulant solidaire en rotation d cet arbre, et coulissant sous l'action de la commande manuelle, de manière à occuper sélectivement une première ou une deuxième position sur l'arbre, dans lesquelles le mobile coulant embraye respectivement avec le premier ou le deuxième mobile de compteur.

[0014] Le document de brevet EP 1 1959 317 au nom de MAURICE LACROIX SA propose un mécanisme commutable comportant un pignon de transmission entraîné par un premier mobile et représentant une première information à afficher. Un élément portant un premier coeur de rattrapante est monté fou sur ce pignon, et entraîné par ce premier mobile ou par un second mobile représentant une seconde information. Un deuxième coeur de rattrapante est fixé sur ce pignon de transmission, et porte un premier/deuxième marteau précontraint par un premier/deuxième ressort contre le premier/deuxième coeur. Une roue de commutation est montée de façon rotative sur la périphérie de cette roue de transmission. Elle porte une première/deuxième came agissant sur le premier/deuxième marteau pour enlever alternativement le contact entre le premier/deuxième marteau et le premier/deuxième coeur, afin de commuter la position de la roue de transmission selon la première/deuxième information à afficher. Une roue de commande intermédiaire est montée folle autour du pignon de transmission, et est en prise avec la roue de commutation. Cette roue de commande intermédiaire est fixée à une roue de commande pouvant être tournée de façon contrôlée par l'intermédiaire d'un mécanisme de commande du mécanisme de transmission.

[0015] En somme, il existe peu de solutions purement mécaniques qui soient bien adaptées au problème, non seulement de la mémorisation de données, mais encore de la reprogrammation d'un dispositif par sélection d'un réglage mémorisé, ou par création d'un nouveau réglage, et ceci dans le faible encombrement disponible dans un mécanisme horloger. Le problème est encore plus aigu quand il s'agit de prévoir une certaine quantité de réglages, ce qui est courant dans une pièce d'horlogerie où on désire régler des paramètres discrets, avec un grand effectif dans chaque catégorie, comme les jours d'un mois, les mois de l'année, les fuseaux horaires, des phases astronomiques ou zodiacales par exemple.

[0016] L'invention cherche à résoudre ce problème de la réalisation d'une mémoire mécanique programmable, qui puisse être reprogrammable par l'utilisateur, et notamment par l'utilisateur final d'un mouvement horloger, tel le porteur d'une montre. En somme, il s'agit de pouvoir mémoriser facilement des réglages effectués par l'utilisateur, de façon très fiable et précise.

[0017] Une des applications ayant apporté une bonne solution à ce problème est connue par le document de brevet EP 1 873 696 au nom de Swatch Group Res. & Dvpt. Ltd, un compteur de golf, conçu pour être intégré à une montre mécanique, qui permet à l'utilisateur de mémoriser mécaniquement les scores effectués sur chaque trou d'un parcours. Ce compteur comporte autant de mobiles que de trous sur un parcours, et chaque mobile peut occuper différentes positions angulaires en fonction du nombre de coups joués à chaque trou. Des guichets séparés permettent de visualiser le numéro de trou affiché sur une platine mobile, le score du trou en cours affiché sur un disque entraîné par un pignon, et le score cumulé sur l'ensemble des trous joués sur un totalisateur entraîné par une étoile ad hoc. Pour mémoriser le nombre de coups joués au niveau de chaque trou, l'utilisateur actionne, lors de chaque coup joué, un poussoir d'incréméntation entraînant le basculement d'un levier, qui déclenche le pivotement d'un mobile d'incréméntation, lequel entraîne d'une part une étoile pivotante retenue par un sautoir et solidaire d'un coeur de prise d'origine et d'une came limaçon de rayon dégressif, et d'autre part l'étoile du totalisateur. Un levier pivotant à râteau est rappelé vers la piste de la came limaçon, dont la décroissance autorise une rotation limitée du râteau, qui entraîne celle du pignon porteur du disque de score relatif au trou en cours. Des pressions répétées permettent de faire évoluer le score, l'utilisateur dispose aussi d'un poussoir pour un mouvement réverse de décréméntation. La traction d'un organe de commande permet à l'utilisateur de commander le passage au trou suivant de son parcours, par le mouvement d'une came spéciale qui autorise une action de dégagement du levier à râteau de la came limaçon, ainsi que la rotation de la platine mobile affichant le trou suivant. La remise à zéro des scores est faite par l'action sur un levier actionnant une couronne dentée qui réaligne tous les coeurs de tous les mobiles dans une position d'origine. Tant que l'utilisateur n'a pas effectué cette remise à zéro, il peut rappeler chacun des trous afin de consulter son score, par une action sur l'organe de commande, puisque la position de chaque mobile est mémorisée par un sautoir. Naturellement, ces sautoirs sont indispensables, à raison de un par mobile, et l'ensemble du mécanisme nécessite un certain volume.

[0018] La mémorisation effectuée par un tel dispositif est efficace, et propose un retour facile sur l'information mémorisée, sans toutefois la rendre immédiatement disponible, par exemple sur une simple et unique pression sur un poussoir. Ce dispositif n'est, par ailleurs pas spécialement conçu pour un affichage sur l'aiguillage prin-

cial, avec lequel il n'interfère pas.

[0019] On connaît, par le document de brevet CH 683 055 au nom de la Compagnie des Montres Longines, Francillon SA, une pièce d'horlogerie dont l'affichage des heures peut être modifié de façon indépendante, en particulier lors du passage sur un autre fuseau horaire. L'aiguille des heures est chassée sur un canon intérieur des heures qui sert de pivot à un canon extérieur supportant une roue de correction qui entraîne des galets d'entraînement ayant chacun un degré de liberté radial, et qui sont rappelés, ensemble, par des moyens de rappel élastique, en coopération avec une étoile. Celle-ci est solidaire d'une roue inférieure des heures, qui est en prise avec la minuterie et qui est libre en rotation par rapport au canon intérieur porteur de l'aiguille. La roue de correction engrène quant à elle avec un mécanisme de correction du mouvement. Ce dispositif permet un changement d'affichage de l'heure simple, peu coûteux, et adaptable à tout mouvement existant. En revanche, il ne dispose pas de mémoire mécanique de mémorisation de certains réglages, et ne peut garantir un accès immédiat à l'affichage d'un autre fuseau horaire, mais uniquement par une série d'impulsions.

[0020] On connaît encore, de façon similaire, par le document de brevet CH 685 965 au nom de Ulysse Nardin SA, une pièce d'horlogerie dont l'aiguille des heures peut être avancée ou reculée par pas d'une heure. L'aiguille des heures est emmanchée sur un canon libre en rotation autour d'une chaussée. Ce canon est solidaire d'une étoile de correction sur les dents de laquelle agissent deux leviers commandés chacun par un poussoir. Une roue des heures entraînée par une minuterie, et pivotant librement autour du canon, est couplée à cette étoile de correction par un mécanisme à sautoir. Ce mécanisme à sautoir autorise le découplage du canon mobile par rapport à la roue des heures fixe, quand l'étoile de correction est entraînée par un des poussoirs, ainsi que le canon et l'aiguille des heures, alors que la roue des heures n'est pas entraînée puisqu'elle est retenue par le mouvement. En l'absence d'action sur un des poussoirs, le mécanisme à sautoir se comporte comme un couplage rigide. Une roue auxiliaire est solidaire de l'étoile de correction, et entraîne un disque de quantième par l'intermédiaire d'un mobile intermédiaire. Chaque action sur un poussoir fait exécuter un saut d'une heure à l'aiguille des heures, le disque de quantième est toujours calé ou en phase avec l'aiguille des heures. Un disque de vingt-quatre heures permet l'affichage d'un autre fuseau horaire, différent de l'aiguillage qui affiche l'heure locale, ou du moins une heure de référence choisie par l'utilisateur par action sur les poussoirs. Ce document expose donc un mode de changement rapide de position de l'aiguille des heures par pas d'une heure. Toutefois il n'apparaît pas de possibilité de mémorisation d'un autre fuseau horaire, ni de possibilité de saut d'affichage de plusieurs heures d'un coup.

[0021] Les enseignements de ces différents documents de brevets proposent des solutions partielles au

problème posé, et les mécanismes présentés sont trop différents entre eux pour que l'homme du métier puisse raisonnablement les combiner, ou même seulement les juxtaposer pour l'obtention d'une solution intermédiaire.

[0022] Dans le but de résoudre le problème de l'affichage à la demande, et de façon instantanée, sur l'aiguillage principal, de doubles fuseaux horaires, avec la possibilité pour l'utilisateur de modifier facilement le ou les réglages conservés en mémoire en le ou les reprogrammant, de façon très fiable et précise, la présente invention concerne un mécanisme de fuseau horaire, agencé pour l'affichage, à la demande, de l'heure dans un fuseau horaire particulier, sur l'aiguillage principal d'une pièce d'horlogerie comportant un mouvement, caractérisé en ce qu'il comporte :

- au moins deux roues de mémoire programmables et reprogrammables, comportant chacune, d'une part une roue comportant des moyens d'entraînement en rotation autour d'un axe de rotation, et d'autre part un coeur mobile de façon réversible par pivotement entre des positions d'indexation que comporte ladite roue,
- des moyens d'appui agencés pour coopérer de façon débrayable avec une surface d'appui que comporte chaque dite roue de mémoire, et, entre deux actions de l'utilisateur, coopérant de façon embrayée avec ladite surface d'appui de l'une desdites roues de mémoire et étant alors débrayés de ladite surface d'appui de l'autre desdites roues de mémoire,
- un différentiel à deux entrées et une sortie, une première entrée étant constituée par un mobile de minuterie agencé pour être entraîné par ledit mouvement, une seconde entrée étant constituée par une couronne que comporte ledit différentiel, et ladite sortie consistant en une chaussée ou un axe portant une aiguille des heures, chacune desdites roues de mémoire engrenant par lesdits moyens d'entraînement, directement ou indirectement, avec ladite couronne de différentiel.

[0023] Selon une caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'appui sont constitués par un marteau agencé pour pivoter entre au moins deux positions, l'une en appui sur ladite surface d'appui dudit coeur de l'une desdites roues de mémoire, et l'autre en appui sur ladite surface d'appui dudit coeur de l'autre desdites roues de mémoire.

[0024] Selon une autre caractéristique de l'invention, le mécanisme comporte un poussoir agencé pour actionner une bascule sous une pression de l'utilisateur, bascule qui est rappelée en permanence vers une position de repos de départ par un ressort de bascule, et qui porte une navette pivotante, laquelle est rappelée vers une position d'origine sous l'action d'un ressort compensateur et qui est agencée pour coopérer avec ledit marteau en

s'appuyant sur l'une ou l'autre de deux goupilles que comporte ledit marteau pour faire pivoter ce dernier vers l'une desdites roues de mémoire, ledit mécanisme comportant un sautoir agencé pour bloquer ledit marteau dans sa position après pivotement jusqu'à une nouvelle action sur ledit poussoir qui déclenchera la coopération de ladite navette avec l'autre desdites goupilles, pour faire pivoter ledit marteau vers l'autre desdites roues de mémoire.

[0025] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme.

[0026] L'invention apporte de nombreux avantages : elle permet de réaliser une montre à fuseau d'une grande simplicité et d'une lecture optimum, autant pour la lecture de l'heure de référence ou heure courante au lieu d'utilisation, que pour la lecture de l'heure de fuseau désirée par l'utilisateur.

[0027] Le cadran de la pièce d'horlogerie conserve sa simplicité, bien que la fonction soit techniquement compliquée. Cette fonction d'affichage par l'aiguillage principal est originale, et procure un agrément indéniable à l'utilisateur.

[0028] La solution proposée par l'invention est, encore, applicable à l'affichage d'autres grandeurs temporelles, astronomiques, ou autres, et l'invention est remarquable justement par sa polyvalence et l'éventail de solutions qu'elle propose à l'homme du métier saisi de problèmes similaires.

[0029] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation de la montre selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en vue en plan, une montre incorporant un mécanisme de fuseau horaire selon l'invention, dans un premier mode préféré de réalisation;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, une montre incorporant un mécanisme de fuseau horaire selon l'invention, dans un second mode de réalisation, dans une position d'affichage d'un fuseau horaire dit de référence;
- la figure 3 représente la montre de la figure 2, dans une position d'affichage d'un fuseau horaire dit de fuseau;
- la figure 4 représente, de façon schématisée, partielle et en perspective, un mécanisme de fuseau horaire selon l'invention;
- la figure 5 représente, de façon schématisée, partielle et en vue en plan, le mécanisme de la figure 4;
- la figure 6 représente, de façon schématisée et en

vue en plan, une roue de mémoire que comporte le mécanisme des figures 4 et 5;

- la figure 7 représente, de façon schématisée et en vue en plan, une autre variante de roue de mémoire selon l'invention;
- la figure 8 représente, de façon schématisée et en vue de dessous, le mécanisme des figures 4 et 5, dans une première position d'appui d'un marteau sur un premier coeur que comporte ce mécanisme;
- la figure 9 représente, de façon schématisée et en vue de dessous, de façon similaire à la figure 8, dans une seconde position d'appui du même marteau sur un second coeur que comporte ce mécanisme;
- la figure 10 représente, de façon schématisée et en vue en plan, la coopération du mécanisme dans la position des figures 4, 5, et 8, avec un disque des villes que comporte le mécanisme de fuseau horaire selon l'invention;
- la figure 11 représente, de façon schématisée partielle et en vue en plan, la position des éléments d'un mécanisme analogue à celui des figures 4 à 10 mais avec une variante préférée de construction du marteau et des coeurs, calés sur le même fuseau horaire de Londres ;
- la figure 12 représente, de façon schématisée partielle et en vue en plan, la position des éléments du mécanisme de la figure 11 calés, l'un sur le fuseau horaire de Midway, l'autre sur celui de Wellington, le premier des deux étant affiché ;
- la figure 13 représente, de façon schématisée partielle et en vue en plan, la position des éléments du mécanisme de la figure 11 calés, l'un sur le fuseau horaire de Midway, l'autre sur celui de Wellington, le second des deux étant affiché ;
- la figure 14 représente, de façon schématisée partielle et en vue en plan, la position des éléments du mécanisme de la figure 11 calés, l'un sur le fuseau horaire de Wellington, l'autre sur celui de Midway, le premier des deux étant affiché ;
- la figure 15 représente, de façon schématisée partielle et en vue en plan, la position des éléments du mécanisme de la figure 11 calés, l'un sur le fuseau horaire de Wellington, l'autre sur celui de Midway, le second des deux étant affiché ;
- la figure 16 représente, de façon schématisée et en vue en plan, le rouage de réglage de fuseau selon l'invention.

[0030] L'invention concerne le domaine de l'affichage sur les pièces d'horlogerie.

[0031] La présente invention concerne un mécanisme horloger qui est tout d'abord agencé pour mémoriser des réglages choisis par l'utilisateur.

[0032] En particulier, l'invention est décrite dans une application préférée, mais nullement limitative, d'un mécanisme de fuseau horaire, qui est agencé pour l'affichage, à la demande et de façon instantanée, de l'heure dans un fuseau horaire particulier, sur l'aiguillage principal d'une pièce d'horlogerie. Ce mécanisme sera décrit dans un mode de réalisation préféré, avec indication des 24 fuseaux horaires, avec double fuseau sur l'aiguillage principal, indication de la date et affichage 24 heures jour-nuit.

[0033] Selon l'invention, un tel mécanisme est basé sur l'utilisation d'au moins une roue de mémoire, qui constitue un support physique pour la mémorisation mécanique d'un réglage particulier, et qui est programmable et reprogrammable par l'utilisateur, sans aucun démontage.

[0034] Une telle roue de mémoire 30 pour mécanisme d'horlogerie comporte une roue 31 qui comporte des moyens d'entraînement en rotation 36 autour d'un axe de rotation 33. Dans un mode préféré mais non exclusif de réalisation, cette roue 31 est dentée et comporte une denture 32 constituant ces derniers. Dans l'application particulière de la figure 6, cette denture 32 est externe, mais l'invention est applicable de la même façon si la denture 32 est interne, ou encore selon une cloche, ou autre. Sans s'éloigner de l'esprit de l'invention, les moyens d'entraînement 36 peuvent être constitués par une gorge ou similaire pour l'appui d'une courroie d'entraînement, ou d'une chaîne, ou similaire, ou encore par des picots ou similaire, ou encore par une surface de friction pour l'entraînement de la roue.

[0035] De façon propre à l'invention, la roue de mémoire 30 comporte un coeur 40, qui est mobile de façon réversible par pivotement entre des positions d'indexation que comporte la roue 31. De façon préférée, tel que visible sur la figure 6, où la roue 31 est une roue dentée, le coeur 40 est mobile par pivotement par rapport à celle-ci autour de l'axe de rotation 33, entre des positions d'indexation 34 que comporte la roue dentée 31. Le coeur 40 comporte des moyens d'indexage, de préférence un doigt d'indexage 41, avec lequel il peut coopérer avec ces positions d'indexation 34, à raison de une à la fois. Ce doigt d'indexage 41, notamment réalisé sous forme d'une goupille 42, tel que visible sur les figures 4 à 6, est rappelé radialement par des moyens de rappel élastique 43, notamment par un ressort 44, vers les positions d'indexation 34. On comprend que, selon le cas, les moyens de rappel élastique 43 peuvent travailler en compression, comme sur l'exemple de la figure 6, ou encore en traction comme sur la figure 7.

[0036] Le coeur 40 comporte au moins une surface d'appui 45, qui est agencée pour coopérer avec une surface complémentaire que comporte un mécanisme in-

corporant la roue de mémoire 30. De façon préférée, cette surface d'appui 45 correspond, dans une section du coeur 40 perpendiculaire à l'axe de rotation 43, à la partie de la surface périphérique du coeur 40 qui est la plus proche de cet axe de rotation 43. Une première variante de réalisation visible sur les figures 6 et 8 à 10, cette surface d'appui 45 est sensiblement plane et sensiblement perpendiculaire à une radiale issue de l'axe de rotation 33. Dans une seconde variante préférée, tel que visible sur les figures 7 et 11 à 15, la surface d'appui 45 a un profil en V femelle sensiblement symétrique par rapport à une telle radiale. On comprend qu'ainsi cette surface d'appui 45 peut assurer une fonction d'entraînement, quand les moyens antagonistes sont agencés pour assurer aussi la double fonction d'appui et d'entraînement. Le reste du pourtour 47 du coeur 40 a avantageusement un profil de came ovoïde ou en cardioïde, qui n'est pas nécessairement symétrique, comme le montre la figure 7.

[0037] De façon préférée, les positions d'indexation 34 sont constituées par des crans 35 répartis sur un secteur centré sur l'axe de rotation 33.

[0038] Pour une application particulière préférée, relative à l'affichage de l'heure dans différents fuseaux horaires, les crans 35 sont au nombre de 24 et équidistants.

[0039] Dans une variante de réalisation, les positions d'indexation 34 sont réparties sur une circonférence complète.

[0040] Dans un mode particulier de réalisation tel que visible sur la figure 6, les crans 35 sont ouverts vers l'axe de rotation 33.

[0041] Dans un autre mode de réalisation tel que représenté sur la figure 7, les crans 35 sont au contraire ouverts vers la périphérie de la roue 31. Le ressort 44 contraint la goupille 42 en direction du centre 33, les deux roues dentées sont solidaires et le coeur 40 peut tourner quand la goupille 42 passe un cran 35. On comprend en effet que, pour abaisser le coût de fabrication, il peut être intéressant de ne réaliser que des taillages extérieurs, pour une denture 32, et pour les crans d'indexation 35. La roue 31 est alors avantageusement étagée, ou encore en deux parties plaquées l'une sur l'autre.

[0042] De façon préférée, les crans 35 sont équidistants.

[0043] Les crans 35 sont réalisés avec des pentes ou des rayonnages de part et d'autre d'une partie centrale creuse formant le réceptacle du doigt d'indexage 41. Ainsi, ce dernier peut glisser ou rouler d'un cran à un autre, sous l'effet de l'application d'un effort tangentiel appliqué par la roue 31, à condition que la composante radiale de la réaction de la paroi du cran 35 à cet effort soit supérieure et de sens opposé à l'effort de rappel centrifuge, ou centripète selon le cas, exercé par les moyens de rappel élastique 43, notamment un ressort 44.

[0044] On comprend que la mémoire mécanique réalisée par le positionnement du doigt d'indexage 41 dans un cran 35 particulier est facilement reprogrammable, puisqu'il suffit de déplacer le doigt 41 vers un autre cran

35 pour mémoriser un autre réglage, comme il sera explicité plus loin.

[0045] Il est, dès lors, possible de concevoir un mécanisme horloger incorporant au moins une telle roue de mémoire 30. De façon préférée, selon l'invention, ce mécanisme horloger comporte des moyens d'appui 50 agencés pour coopérer de façon débrayable avec la surface d'appui 45 de chaque roue de mémoire 30 que comporte ce mécanisme horloger. La limitation du nombre de roues de mémoire est imposée par l'encombrement disponible dans le boîtier du mécanisme horloger et par les fonctionnalités recherchées.

[0046] De façon préférée, dans l'application décrite en détail qui suit, le mécanisme horloger comporte au moins deux roues de mémoire 30 correspondant à deux états différents de l'affichage de l'heure sur le mécanisme horloger. Les figures 4, 5, et 8 à 16 illustrent le cas particulier et préféré d'un mécanisme à deux roues de mémoire. Mais on comprend que bien d'autres applications peuvent être envisagées, sans s'écarter de l'invention, en particulier avec plus de deux roues de mémoire sur un même niveau constitué de préférence par une planche additionnelle par rapport au mouvement de la pièce d'horlogerie qui l'incorpore, ou bien encore avec plusieurs planches additionnelles comportant chacune plusieurs roues mémoires, chaque planche additionnelle étant alors équipée d'un poussoir distinct.

[0047] L'utilisateur a toute latitude pour programmer chacune des roues mémoire 30, et pour commander, par une action mécanique sur un poussoir qui fournit l'énergie nécessaire, le passage d'un état mémorisé à un autre.

[0048] L'invention concerne un mécanisme de fuseau horaire 100, qui est agencé pour l'affichage, à la demande et de façon instantanée, de l'heure dans un fuseau horaire particulier, sur l'aiguillage principal d'une pièce d'horlogerie. Cette dernière comporte un mouvement, notamment avec un rouage de finissage, non représenté sur les figures.

[0049] Ce mécanisme 100 permet de mémoriser deux heures de localités situées dans des fuseaux horaires de préférence différents, mais pas nécessairement comme le montre la figure 11, mais un seul des deux fuseaux horaires est affiché sur l'aiguillage principal. L'heure qui est affichée correspond alors au fuseau de la localité qui est affichée ou gravée sur un disque des villes 60 qui apparaît dans un guichet 66, situé à 6 heures dans l'exemple de la figure 1. Un disque des 24 heures 65 indique si la ville dans le fuseau horaire sélectionné est dans le jour ou dans la nuit. La date est également indiquée par un disque de date 64 qui apparaît dans un guichet 67, situé à 12 heures dans l'exemple de la figure 1.

[0050] Rappelons que l'heure standard est l'heure légale pour chaque pays, déterminée par la loi locale, et basée sur le partage théorique de la surface de la Terre en 24 zones ou fuseaux, de 15 degrés de longitude chacune, avec certaines déviations dues aux frontières ou aux décisions des autorités. L'utilisateur compare en général l'heure standard du lieu où il se trouve, à celle d'un

autre lieu.

[0051] Selon l'invention, le mécanisme 100 comprend, tel que visible sur les figures 4, 5, et 8 à 16, un mécanisme de mémoires, un mécanisme de changement d'état d'affichage, et un mécanisme différentiel.

[0052] Le mécanisme de mémoires comporte deux roues de mémoire 30 programmables et reprogrammables, de type tel que décrit ci-dessus, dont le rôle sera précisé plus loin.

[0053] Le mécanisme de changement d'état d'affichage comporte des moyens d'appui 50 agencés pour coopérer de façon débrayable avec une surface d'appui 45 que comporte le coeur 40 de chaque roue de mémoire 30. Entre deux actions de l'utilisateur, ces moyens d'appui 50 coopèrent de façon embrayée avec la surface d'appui 45 de l'une des roues de mémoire 30, et sont débrayés de la surface d'appui 45 de l'autre des deux roues de mémoire 30.

[0054] Dans ce mode particulier à deux disques mémoires 30, selon l'invention, en l'absence d'action de l'utilisateur, les moyens d'appui 50 du mécanisme horloger coopèrent de façon embrayée avec la surface d'appui 45 de l'une des roues de mémoire 30, et sont débrayés de la surface d'appui 45 de l'autre des roues de mémoire 30.

[0055] Le mécanisme différentiel comporte un différentiel 12 à deux entrées et une sortie. Ce différentiel 12 est préférentiellement situé au centre du mouvement de la pièce d'horlogerie dans laquelle est incorporé le mécanisme de fuseau horaire 100. Une première entrée est constituée par un mobile de minuterie agencé pour être entraîné par le mouvement de base de la pièce d'horlogerie, en particulier par le rouage de finissage de celui-ci. Une seconde entrée est constituée par une couronne 12A que comporte ce différentiel 12. La sortie consiste en un canon, une chaussée 18 ou un axe portant une aiguille des heures 25. Chacune des roues de mémoire 30 coopère par ses moyens d'entraînement 36, soit directement, soit indirectement par au moins un mobile intermédiaire 9, avec la couronne de différentiel 12A. Quand la roue 31 comporte une denture 32, celle-ci engrène avec la couronne de différentiel 12A ou avec un mobile intermédiaire 9 qui engrène lui-même avec cette dernière.

[0056] Un poussoir 28 est agencé pour actionner une bascule 1 sous une pression de l'utilisateur. Ce poussoir 28 est de préférence constitué par une couronne-poussoir sur une tige de fuseau 13, visible sur la figure 1 à 8 heures. Le poussoir 28 peut, aussi, être intégré à la couronne de mise à l'heure de la pièce d'horlogerie. On verra dans la suite de la description le détail de son fonctionnement selon ses deux positions:-

- position neutre, sélection du fuseau horaire mémorisé, passage d'un fuseau horaire à l'autre par le poussoir ;
- correction par réglage du fuseau sélectionné, tige

tirée.

[0057] Cette bascule 1 est rappelée en permanence vers une position de repos de départ par un ressort de bascule 6. La bascule 1 porte une navette 2 pivotante autour d'un axe de pivotement de navette 2A, laquelle est rappelée vers une position d'origine sous l'action d'un ressort compensateur 3. La navette 2 est agencée pour coopérer en s'appuyant sur l'une ou l'autre des deux goupilles 4A ou 4B solidaires d'un marteau 4.

[0058] Dans un mode avantageux de réalisation, les moyens d'appui 50 qui agissent sur les coeurs des roues de mémoire sont constitués par ce marteau 4, qui est agencé pour pivoter autour d'un axe de pivotement 4C entre deux positions, l'une en appui sur la surface d'appui 45 du coeur 40 de l'une des roues de mémoire 30, et l'autre en appui sur la surface d'appui 45 du coeur 40 de l'autre des roues de mémoire 30. De façon préférée, cet appui de la navette 2 sur une des goupilles 4A, 4B, se fait par enfourchement ou similaire. La fonction du poussoir de sélection du fuseau est illustrée par les figures 8 et 9, qui font apparaître les positions relatives de la bascule 1 par rapport aux goupilles 4A, 4B du marteau dans les positions extrêmes de ce dernier : la navette 2 prend l'une ou l'autre de ces goupilles en fonction de la position du marteau 4. L'appui de la navette 2 sur une des deux goupilles a donc pour effet de faire pivoter le marteau 4 contre la surface d'appui 45 du coeur 40 d'une des roues de mémoire 30 et donc de faire pivoter la roue de mémoire correspondante jusqu'à une position d'équilibre, le coeur et la roue correspondante pivotant ensemble. Ce changement de position du marteau 4 induit ainsi la sélection de la roue de mémoire utilisée à un instant donné.

[0059] Le marteau 4 comporte des faces d'appui 4D et 4E pour coopérer avec la surface d'appui 45 de chaque roue de mémoire. Dans une première variante visible sur les figures 4, 5, et 8 à 10, ces faces d'appui 4D et 4E sont planes. Dans une seconde variante préférée, tel que visible sur les figures 11 à 15, les faces d'appui 4D et 4E ont un profil en vé mâle agencé pour coopérer avec le profil en vé femelle de chaque surface d'appui 45. Avantageusement, dans cette seconde variante, les extrémités du marteau 4 comportant les faces d'appui 4D et 4E possèdent une élasticité procurée par une fente 4G prolongée éventuellement par une lumière 4H.

[0060] Le changement de position du marteau 4 par pivotement est préféré pour des raisons de fiabilité et de faible encombrement.

[0061] Pour revenir aux deux roues de mémoire 30, la première est appelée la roue de mémoire de « référence » 11, et correspond à l'affichage du temps dans un premier fuseau horaire dit affiché, par exemple correspondant au temps courant au lieu d'activité de l'utilisateur, tandis que la seconde est appelée la roue de mémoire de « fuseau » 8, et correspond à l'affichage du temps en un second fuseau horaire particulier mémorisé par l'utilisateur. Chacune des deux roues de mémoire 8

et 11 peut être réglée indépendamment sur un fuseau horaire particulier, l'un étant dit le fuseau affiché de référence et correspondant à la roue de mémoire de référence 11, l'autre étant dit le fuseau mémorisé et correspondant à la roue de mémoire de fuseau 8.

[0062] A tout instant, une des deux roues de mémoire 11, 8, engrène, directement ou indirectement par le mobile 9, avec la couronne 12A du différentiel 12. Le mobile intermédiaire de fuseau horaire 9 engrène avec le différentiel 12 qui changera l'aiguille des heures 25 sur le fuseau sélectionné, selon le cas « référence » ou « fuseau ».

[0063] Les figures 11 à 17 illustrent la variété de positions que peuvent occuper, d'une part les coeurs par rapport aux roues de mémoire qui les portent, et d'autre part les uns par rapport aux autres. La figure 11 illustre deux coeurs calés sur le même fuseau horaire de Londres.

[0064] La figure 12 illustre le coeur de fuseau 7 calé sur le fuseau horaire de Midway, et le coeur de référence 10 sur celui de Wellington, l'affichage étant fait sur le fuseau horaire de Midway, et la figure 13 représente, avec le même calage des coeurs, l'affichage sur le fuseau horaire de Wellington.

[0065] Les figures 14 et 15 illustrent les calages inverses : la figure 14 le coeur de fuseau 7 calé sur le fuseau horaire de Wellington et le coeur de référence 10 sur celui de Midway, l'affichage étant fait sur le fuseau horaire de Wellington, et la figure 15 avec le même calage des coeurs que la figure 14, mais l'affichage étant fait sur le fuseau horaire de Midway.

[0066] En somme, lors d'une action de l'utilisateur sur le poussoir 28, le mécanisme de fuseau horaire 100 effectue, grâce à l'énergie transmise par la poussée de l'utilisateur, le débrayage de la roue de mémoire qui était en prise, et l'embrayage de la roue de mémoire qui n'était pas en prise, de façon à transmettre, par le différentiel 12, au canon de sortie 18 la position correspondant à l'affichage de l'heure dans le fuseau horaire souhaité. Une simple pression sur le poussoir permet donc de passer du fuseau affiché au second fuseau mémorisé, et réciproquement, par une deuxième pression qui affiche à nouveau le fuseau de départ.

[0067] Les deux roues de mémoire 11 et 8 sont, de préférence, entraînées ensemble par un mobile intermédiaire de fuseau horaire 9. Elles tournent ensemble jusqu'à ce que la surface d'appui 45 du coeur 40 de l'une des roues de mémoire 30, vienne en coopération stable avec les moyens d'appui 50, en l'occurrence une des faces d'appui 4D ou 4E que comporte le marteau 4. Dans la position représentée sur les figures 4 et 5, c'est le coeur de fuseau 7 de la roue de mémoire de fuseau 8 qui est en appui sur la face d'appui 4D du marteau 4. On comprend que, précédemment à l'action sur le poussoir 28, c'est l'autre face d'appui 4E du marteau 4 qui était en appui sur le coeur de référence 10 de la roue de mémoire de référence 11. Il existe ainsi, entre les positions bloquées par le marteau 4 de ces deux roues de mémoire, un déphasage angulaire qui correspond à l'angle dont

pivote alors l'aiguille des heures 25.

[0068] Le mécanisme 100 comporte encore un sautoir 5 agencé pour bloquer le marteau 4, après son pivotement, dans une position choisie, correspondant à l'heure de référence ou au fuseau mémorisé, jusqu'à une nouvelle action sur le poussoir 28 et donc sur la bascule 1, qui déclenchera la coopération de la navette 2 avec l'autre goupille de marteau, 4A ou 4B, que celle avec laquelle, 4B ou 4A, avec laquelle elle était en prise précédemment., pour faire pivoter le marteau 4 vers l'autre des roues de mémoire 30.

[0069] Dans l'exemple des figures, chacune des roues de mémoire 11 et 8 comporte une denture externe 32 pour son engrènement avec le mobile intermédiaire de fuseau horaire 9, ainsi qu'un secteur denté intérieur, respectivement 21 pour la roue 11, et 24 pour la roue 8, constituant les positions d'indexation 34. Dans la réalisation particulière illustrée par les figures, cette denture intérieure occupe un secteur circulaire, et comporte 24 crans 35 intérieurs.

[0070] Chacune des roues de mémoire 11 et 8 supporte un coeur, respectivement 10 et 7. Ce coeur est monté pivotant sur l'axe de rotation et de pivotement de la roue de mémoire à laquelle il est associé. Il comporte une chambre intérieure enfermant un ressort, respectivement 44, 23, constituant les moyens de rappel élastique 43, et sur lequel est montée une goupille, respectivement 42, 22, constituant les moyens d'indexage 41, et qui est mobile radialement par rapport à l'axe de rotation et de pivotement concerné, et qui est agencée pour coopérer avec un des crans de la denture intérieure, respectivement 21, 24. On comprend que la goupille 42, 22 a une double fonction : d'une part l'affichage d'un fuseau horaire correspondant à un des 24 crans de la roue 11, 8 concernée, et d'autre part l'entraînement solidaire du coeur 10, 7 et de la roue de mémoire 11, 8, associée. Le système à bascule est conçu pour bloquer alternativement les coeurs 10 et 7.

[0071] Quand l'utilisateur désire modifier l'affichage de l'heure depuis un fuseau vers l'autre, son action sur le poussoir 28, répercutée par la bascule 1, la navette 2 et le marteau 4, permet au marteau 4 de pivoter contre le coeur d'une des roues de mémoire, et donc de faire aussi pivoter cette dernière dans sa position d'appui, tel que visible sur les figures 4 et 5.

[0072] La manoeuvre inverse de l'affichage de l'heure est similaire : l'action de l'utilisateur sur le poussoir 28, répercutée par la bascule 1, la navette 2 et le marteau 4, permet au marteau 4 de pivoter contre le coeur de l'autre roue de mémoire, et donc de faire aussi pivoter cette dernière.

[0073] Tout le système est sous tension pour éviter le jeu dans les-engrenages.

[0074] De façon avantageuse, le mécanisme de fuseau horaire 100 est monté sur une planche additionnelle qui se superpose à celle qui porte le mouvement.

[0075] On comprend que le mécanisme 100 selon l'invention peut comporter davantage que deux roues de

mémoire 30, et en particulier qu'il peut comporter plusieurs planches additionnelles, correspondant chacune à une pluralité de roues de mémoire, de préférence deux par planche. Chaque planche comporte alors de préférence un poussoir indépendant.

[0076] La correction du fuseau sélectionné se fait par la tige 13. A l'aide des différents renvois 14 composé de 14A et 14B, et 15, 16, 17, tel que visible sur les figures 4 et 5, tout en passant par le mobile intermédiaire de fuseau horaire 9, les deux roues de mémoire tournent (« référence » ou « fuseau »). Les roues des mémoires 8 et 11 permettent la mémorisation des deux différents fuseaux grâce à leurs 24 crans 35 intérieurs.

[0077] Le marteau 4, actionné par le poussoir 28, vient déplacer le coeur et faire tourner une des deux roues de mémoires. Le système à bascule permet d'alternativement bloquer un coeur et faire tourner le deuxième. Le coeur qui est bloqué par le marteau 4 s'incrémente d'un cran dans un sens ou dans l'autre, ce qui se traduit par l'incrémentation ou la décrémentation d'une heure de l'aiguille des heures 25 correspondant à un fuseau. Le coeur qui n'est pas bloqué peut tourner librement en entraînant la roue des mémoires associée. La goupille 42 montée sur le ressort 44 permet l'indexation des 24 positions des différents fuseaux horaires à l'aide des coeurs.

[0078] Dans une variante particulière de réalisation, tel que visible sur les figures 1, 10 et 16, le mécanisme de fuseau horaire 100 comporte des moyens d'affichage de villes liées à chaque fuseau horaire, notamment sous la forme d'un disque ou anneau 60. Dans la réalisation préférée illustrée par les figures, le disque des villes 60 est entraîné, lors du changement de fuseau, depuis les roues de mémoire, par un rouage 61 comportant par exemple deux roues 62 et 63, la roue 62 engrenant avec une roue de mémoire 8 et la roue 63, celle-ci engrenant avec un secteur denté du disque des villes 60.

[0079] Tel que visible sur la figure 16, lors du réglage du fuseau sélectionné, tige 13 tirée, les roues de mémoire sont entraînées par le train de rouages des différents renvois 14 composé de 14A et 14B, et 15, 16, 17, tel que visible sur les figures 4 et 5. Dans le cas de l'exécution selon la figure 10 avec des roues mémoires selon la figure 6, où les positions d'indexation 34 sont réparties sur un secteur limité en amplitude, avec notamment des limites à +12h et à -11 h, le dispositif comporte une sécurité par débrayage lorsque l'utilisateur arrive en butée.

[0080] Par fuseau, l'aiguille des heures 25 fait 1/12ème de tour, et le disque des villes fait 1/24ème de tour, le rapport de réduction entre les deux est donc de 2.

[0081] Lors de la mise à l'heure, le fuseau horaire sélectionné ne change pas. Cette opération, qui est effectuée sur le mouvement de base, n'a aucune influence sur la mémorisation des fuseaux horaires.

[0082] En ce qui concerne l'utilisation alternative des deux entrées du différentiel pour la fonction d'affichage de l'heure et de changement ou correction de fuseau, lorsque aucun changement ou aucune correction de fu-

seau à l'aide du poussoir n'est effectuée, l'entrée du différentiel est bloquée et le mouvement normal de l'aiguille des heures est donc assuré. Lorsque le fuseau est changé ou corrigé, l'entrée du mobile de minuterie est considérée comme bloquée, puisque sa vitesse est très faible, le mobile de minuterie faisant un tour en 3 heures. Le mouvement de l'aiguille des heures sera donc assuré par le mécanisme du fuseau.

[0083] Dans un second mode de réalisation, tel que visible sur les figures 2 et 3, le mécanisme de fuseau horaire 100 comporte des moyens d'affichage de l'état de l'affichage, selon le cas l'état de départ dit de référence, ou l'état obtenu lié à un fuseau horaire particulier mémorisé. Ce moyen d'affichage est avantageusement constitué par la combinaison d'un guichet 26 d'affichage référence/fuseau, par l'ouverture duquel est visible une partie d'un support d'affichage référence/fuseau 27, tel qu'un disque, anneau, ou similaire, pour l'affichage de mentions telles que « référence » et « fuseau », l'une seule de ces mentions est lisible à la fois à travers le guichet 26, le passage d'une mention à l'autre étant assuré par le pivotement du marteau 4. Un tel disque est, de façon préférée, à la suite des roues de mémoire. Dans une variante de réalisation, une surface du marteau 4 tournée vers l'utilisateur peut aussi constituer un tel support d'affichage 27.

[0084] Dans une variante particulière de réalisation, tel que visible sur la figure 1, le mécanisme de fuseau horaire 100 comporte des moyens d'affichage 64 du quantième lié au fuseau horaire particulier, mémorisé par l'utilisateur. De façon préférée, ces moyens d'affichage 64 consistent en un disque de quantième, qui est entraîné par un rouage en prise avec le différentiel 12.

[0085] Dans une variante particulière de réalisation, tel que visible sur la figure 1, le mécanisme de fuseau horaire 100 comporte un affichage jour-nuit 65 relatif au fuseau horaire particulier, mémorisé par l'utilisateur. De façon préférée, l'information pour cet affichage jour-nuit est prise sur le train de rouage qui relie le différentiel 12 au disque de quantième 64.

[0086] Dans une variante particulière de réalisation, non illustrée sur les figures, et correspondant au mode particulier de réalisation décrit ci-après, dans lequel le choix des fuseaux horaires se fait sur une échelle à 24 positions, le mécanisme de fuseau horaire 100 comporte une indication pour l'utilisateur relative au sens de réglage à appliquer. En effet, dans le cas d'un secteur denté, gradué et limité par exemple entre +12h et -11 h, il convient de savoir dans quel sens effectuer le réglage.

[0087] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme 100.

Revendications

1. Mécanisme de fuseau horaire (100), agencé pour l'affichage, à la demande, de l'heure dans un fuseau horaire particulier, sur l'aiguillage principal d'une piè-

ce d'horlogerie comportant un mouvement, **caractérisé en ce qu'il** comporte :

- au moins deux roues de mémoire (30) programmables et reprogrammables, comportant chacune, d'une part une roue (31) comportant des moyens d'entraînement (36) en rotation autour d'un axe de rotation (33), et d'autre part un coeur (40) mobile de façon réversible par pivotement entre des positions d'indexation que comporte ladite roue,
- des moyens d'appui (50) agencés pour coopérer de façon débrayable avec une surface d'appui (45) que comporte chaque dite roue de mémoire (30), et, entre deux actions de l'utilisateur, coopérant de façon embrayée avec ladite surface d'appui (45) de l'une desdites roues de mémoire (30) et étant alors débrayés de ladite surface d'appui (45) de l'autre desdites roues de mémoire (30),
- un différentiel (12) à deux entrées et une sortie, une première entrée étant constituée par un mobile de minuterie agencé pour être entraîné par ledit mouvement, une seconde entrée étant constituée par une couronne (12A) que comporte ledit différentiel (12), et ladite sortie consistant en une chaussée (18) ou un axe portant une aiguille des heures (25), chacune desdites roues de mémoire (30) engrenant par lesdits moyens d'entraînement (36), directement ou indirectement, avec ladite couronne de différentiel (12A).

2. Mécanisme (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit coeur (40) est mobile par pivotement par rapport à ladite roue (31) autour dudit axe de rotation (33), entre des positions d'indexation (34) que comporte ladite roue (31) avec lesquelles ledit coeur (40) est agencé apte à coopérer par des moyens d'indexage ou un doigt (41) qu'il comporte et qui est rappelé radialement par des moyens de rappel élastique (43) vers lesdites positions d'indexation (34).

3. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'appui (50) sont constitués par un marteau (4) agencé pour pivoter entre au moins deux positions, l'une en appui sur ladite surface d'appui (45) dudit coeur (40) de l'une desdites roues de mémoire (30), et l'autre en appui sur ladite surface d'appui (45) dudit coeur (40) de l'autre desdites roues de mémoire (30).

4. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux roues de mémoire (30) et **en ce que** ledit marteau (4) est agencé pour pivoter entre deux positions.

5. Mécanisme (100) selon les revendications 3 et 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte un poussoir (28) agencé pour actionner une bascule (1) sous une pression de l'utilisateur, bascule (1) qui est rappelée en permanence vers une position de repos de départ par un ressort de bascule (6) et qui porte une navette (2) pivotante, laquelle est rappelée vers une position d'origine sous l'action d'un ressort compensateur (3) et qui est agencée pour coopérer avec ledit marteau (4) en s'appuyant sur l'une ou l'autre de deux goupilles (4A ; 4B) que comporte ledit marteau (4) pour faire pivoter ce dernier vers l'une desdites roues de mémoire (30), ledit mécanisme (100) comportant un sautoir (5) agencé pour bloquer ledit marteau (4) dans sa position après pivotement jusqu'à une nouvelle action sur ledit poussoir (28) qui déclenchera la coopération de ladite navette (2) avec l'autre (4B ; 4A) desdites goupilles, pour faire pivoter ledit marteau (4) vers l'autre desdites roues de mémoire (30).
6. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacune desdites roues de mémoire (30) engrène par sa denture externe (32) avec un même mobile intermédiaire de fuseau horaire (9) qui engrène lui-même avec ladite couronne de différentiel (12A).
7. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites positions d'indexation (34) sont constituées par des crans (35) répartis sur un secteur centré sur ledit axe de rotation (33).
8. Mécanisme (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits crans (35) sont au nombre de 24 et équidistants.
9. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'affichage des villes liées à chaque fuseau horaire, sous la forme d'un disque des villes (60) entraîné, lors du changement de fuseau, depuis les roues de mémoire, par un rouage (61) engrenant avec un secteur denté que comporte ledit disque des villes (60).
10. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'affichage (64) du quantième lié à un fuseau horaire particulier et des villes liées à chaque fuseau horaire, consistant en un disque de quantième, qui est entraîné par un rouage en prise avec ledit différentiel (12).
11. Mécanisme (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte un affichage jour-nuit (65) relatif au fuseau horaire particulier, mémorisé par l'utilisateur, l'information pour cet affichage

jour-nuit étant prise sur ledit train de rouage qui relie ledit différentiel (12) audit disque de quantième (64).

12. Mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'affichage comportant une indication pour l'utilisateur relative au sens de réglage à appliquer.
13. Pièce d'horlogerie comportant un mécanisme (100) selon l'une des revendications précédentes.
14. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** son mouvement comporte un rouage de finissage agencé pour entraîner ledit mobile de minuterie constituant ladite-première entrée dudit différentiel (12).

Claims

1. Time zone mechanism (100), arranged for displaying, on demand, the time in a particular time zone, on the main hands of a timepiece, including a movement, **characterized in that** it includes:
- at least two programmable and reprogrammable memory wheels (30), each including, on the one hand, a wheel (31) including means (36) for rotational driving about an axis of rotation (33), and on the other hand, a heart-piece (40) reversibly movable by pivoting between indexing positions of said wheel,
 - support means (50) arranged for disconnectably cooperating with a support surface (45) of each of said memory wheels (30), and, between two actions by the user, connectably cooperating with said support surface (45) of one of said memory wheels (30) and being then disconnected from said support surface (45) of the other of said memory wheels (30),
 - a differential gear (12) with two inputs and one output, a first input being formed by a motion work wheel set arranged to be driven by said movement, a second input being formed by a crown (12A) of said differential gear (12), and said output consisting of a cannon-pinion (18) or an arbour carrying an hour hand (25), each of said memory wheels (30) meshing via said drive means (36), directly or indirectly, with said differential crown (12A).
2. Mechanism (100) according to the preceding claim, **characterized in that** said heart-piece (40) is pivotally movable relative to said wheel (31) about said axis of rotation (33), between indexing positions (34) of said wheel (31), with which indexing positions (34) said heart-piece (40) is arranged to be able to cooperate via indexing means or a fingerpiece (41) com-

prised therein, and which is radially returned by resilient return means (43) to said indexing positions (34).

3. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said support means (50) are formed by a hammer (4) arranged to pivot between at least two positions, one abutting on said support surface (45) of said heart-piece (40) of one of said memory wheels (30), and the other abutting on said support surface (45) of said heart-piece (40) of the other said memory wheel (30). 5
4. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes two memory wheels (30), and **in that** said hammer (4) is arranged to pivot between two positions. 10
5. Mechanism (100) according to claims 3 and 4, **characterized in that** it includes a push button (28) arranged for actuating a lever (1) under an application of pressure by the user, the lever (1) being permanently returned to an initial idle position by a lever spring (6) and carrying a pivoting navette (2), which is returned to an original position under the action of a compensator spring (3), and which is arranged for cooperating with said hammer (4) by abutting on one or other of two pins (4A; 4B) of said hammer (4) to pivot the latter towards one of said memory wheels (30), said mechanism (100) including a jumper spring (5) arranged for locking said hammer (4) into position after pivoting until another action of said push button (28), which triggers the cooperation between said navette (2) and the other (4B; 4A) of said pins, to cause said hammer (4) to pivot towards the other of said memory wheels (30). 15 20 25 30
6. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** each of said memory wheels (30) meshes via the external toothing (32) thereof with the same intermediate time zone wheel set (9) which in turn meshes with said differential crown (12A). 35 40
7. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said indexing positions (34) are formed by notches (35) distributed over a sector centred on said axis of rotation (33). 45
8. Mechanism (100) according to the preceding claim, **characterized in that** said notches (35) are equidistant and there are 24 thereof. 50
9. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes city display means linked to each time zone, in the form of a city disc (60) driven, when there is a time zone change, from the memory wheels, by a gear train (61) mesh-

ing with a toothed sector of said city disc (60).

10. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes display means (64) for the date linked to a particular time zone and towns linked to each time zone, consisting of a date disc, which is driven by a gear train meshed with said differential gear (12). 5
11. Mechanism (100) according to the preceding claim, **characterized in that** it includes a day-night display (65) relating to a particular time zone, stored by the user, wherein the information for this day-night display is taken from said gear train that connects said differential gear (12) to said date disc (64). 10 15
12. Mechanism (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes display means including an indication for the user regarding the direction of adjustment to be applied. 20
13. Timepiece including a mechanism (100) according to any of the preceding claims. 25
14. Timepiece according to the preceding claim, **characterized in that** the movement thereof includes a going train arranged for driving said motion work wheel set forming said first input of said differential gear (12). 30

Patentansprüche

1. Zeitzonenmechanismus (100), der zum Anzeigen auf Wunsch der Zeit in einer bestimmten Zeitzone auf der Hauptanzeige eines ein Uhrwerk umfassenden Zeitmessgeräts vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** er folgende Elemente umfasst: 35
 - wenigstens zwei programmierbare und wiederprogrammierbare Speicherräder (30), die jeweils einesteils ein Rad (31), das Antriebsmittel (36) zur Drehung um eine Drehachse (33) aufweist, und anderenteils ein Herz (40), das durch Schwenken zwischen zum genannten Rad gehörigen Indexpositionen in reversibler Weise beweglich ist, umfassen,
 - Auflagemittel (50), die derart vorgesehen sind, dass sie in auskuppelbarer Weise mit einer zu jedem Speicherrad (30) gehörigen Auflagefläche (45) zusammenwirken, und die zwischen zwei Betätigungen des Benutzers in eingekuppelter Weise mit der Auflagefläche (45) eines der Speicherräder (30) zusammenwirken und dann aus der Auflagefläche (45) des anderen der Speicherräder (30) ausgekuppelt sind,
 - ein Differentialgetriebe (12) mit zwei Eingängen und einem Ausgang, wobei ein erster Ein-

- gang von einem Zeigerwerkorgan, das derart vorgesehen ist, dass es vom Uhrwerk angetrieben wird, gebildet ist und ein zweiter Eingang von einer zum Differentialgetriebe (12) gehörigen Krone (12A) gebildet ist, und wobei der Ausgang aus einem Minutenrohr (18) oder einer einen Stundenzeiger (25) tragenden Welle besteht, wobei jedes der Speicherräder (30) über die Antriebsmittel (36) direkt oder indirekt mit der genannten Differentialgetriebekrone (12A) kämmt.
2. Mechanismus (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Herz (40) im Verhältnis zum Rad (31) durch Schwenken um die Drehachse (33) zwischen zum Rad (31) gehörigen Indexpositionen (34) beweglich ist, mit denen das Herz (40) durch Indexmittel oder einen Finger (41), den es aufweist, zusammenwirken kann und welches Herz durch elastische Rückstellmittel (43) in die Indexpositionen (34) radial zurückgestellt wird.
 3. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagemittel (50) von einem Hammer (4) gebildet sind, der derart beschaffen ist, dass er zwischen wenigstens zwei Positionen schwenkt, nämlich zwischen der einen in Anlage gegen die Auflagefläche (45) des Herzens (40) des einen der Speicherräder (30) und der anderen in Anlage gegen die Auflagefläche (45) des Herzens (40) des anderen der Speicherräder (30).
 4. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zwei Speicherräder (30) umfasst und dass der Hammer (4) derart angeordnet ist, dass er zwischen zwei Positionen schwenkt.
 5. Mechanismus (100) nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Drücker (28) umfasst, der vorgesehen ist, um bei einem Drücken des Benutzers eine Wippe (1) zu betätigen, welche Wippe (1) ständig durch eine Wippenfeder (6) in eine Ausgangsruheposition zurückgestellt wird und die ein schwenkendes Schiffchen (2) trägt, das unter der Einwirkung einer Ausgleichfeder (3) in eine Anfangsposition zurückgestellt wird und das derart angeordnet ist, dass es mit dem Hammer (4) zusammenwirkt, indem es sich gegen den einen oder den anderen zweier Sperrstifte (4A; 4B), die zum Hammer (4) gehören, anlegt, um diesen letzteren gegen eines der Speicherräder (30) schwenken zu lassen, wobei der Mechanismus (100) eine Hebefeder (5) umfasst, die derart vorgesehen ist, dass sie den Hammer (4) nach dem Schwenken in seiner Position blockiert, bis erneut auf den Drücker (28) eingewirkt wird, der dann das Zusammenwirken des Schiffchens (2) mit dem anderen (4B; 4A) der Sperrstifte auslöst, um den Hammer (4) gegen das andere der Speicherräder (30) schwenken zu lassen.
 6. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Speicherräder (30) über seine Aussenzahnung (32) mit einem gleichen Zeitzonenzwischendrehteil (9) kämmt, der selbst mit der Differentialgetriebekrone (12A) kämmt.
 7. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Indexpositionen (34) von Kerben (35) gebildet sind, die auf einem um die Drehachse (33) angeordneten Sektor verteilt sind.
 8. Mechanismus (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kerben (35) 24 an der Zahl und äquidistant sind.
 9. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Mittel zum Anzeigen der an jede Zeitzone gebundenen Städte in Form von einer Städtescheibe (60) umfasst, die beim Zonenwechsel ausgehend von den Speicherrädern von einem Räderwerk (61) angetrieben wird, das mit einem zu dieser Städtescheibe (60) gehörigen gezahnten Sektor kämmt.
 10. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Mittel (64) zum Anzeigen des an eine bestimmte Zeitzone gebundenen Datums und der an jede Zeitzone gebundenen Städte umfasst, wobei diese Anzeigemittel aus einer Datumscheibe bestehen, die von einem mit dem Differentialgetriebe (12) in Eingriff stehenden Räderwerk angetrieben wird.
 11. Mechanismus (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Tagundnachtanzeige (65) bezüglich der durch den Benutzer gespeicherten bestimmten Zeitzone umfasst, wobei die Information für diese Tagundnachtanzeige dem Rädergetriebe entnommen wird, das das Differentialgetriebe (12) mit der Datumscheibe (64) verbindet,
 12. Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Anzeigemittel umfasst, die eine Angabe für den Benutzer bezüglich der anzuwendenden Einstellrichtung umfasst.
 13. Zeitmessgerät, das einen Mechanismus (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

14. Zeitmessgerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sein Uhrwerk ein Räderwerk der Uhr umfasst, das derart beschaffen ist, dass es das den ersten Eingang des Differentialgetriebes (12) bildende Zeigerwerkorgan antreibt.

10

15

20

25

30

35

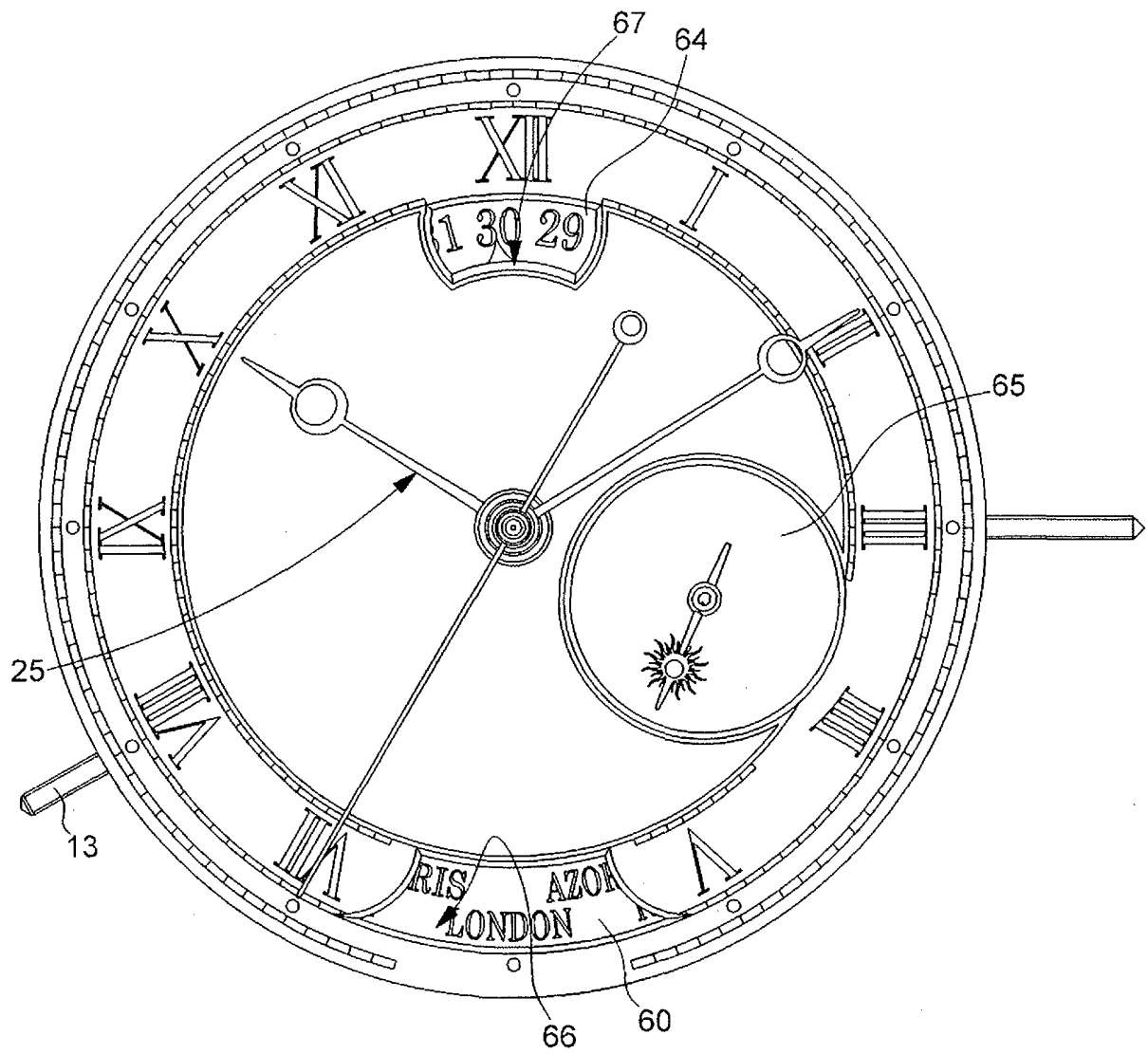
40

45

50

55

Fig. 1



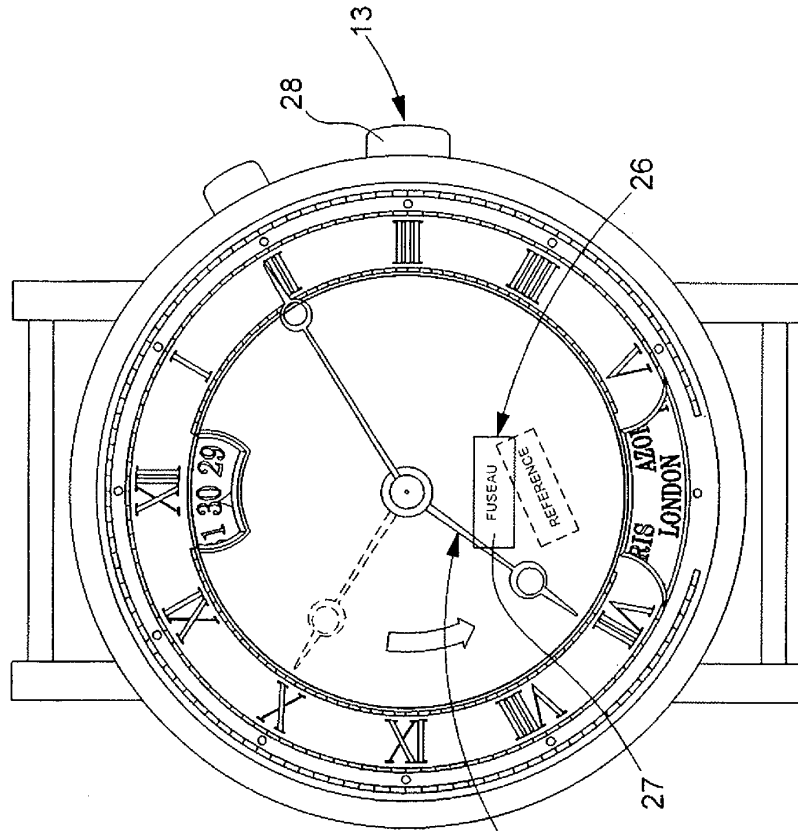


Fig. 3

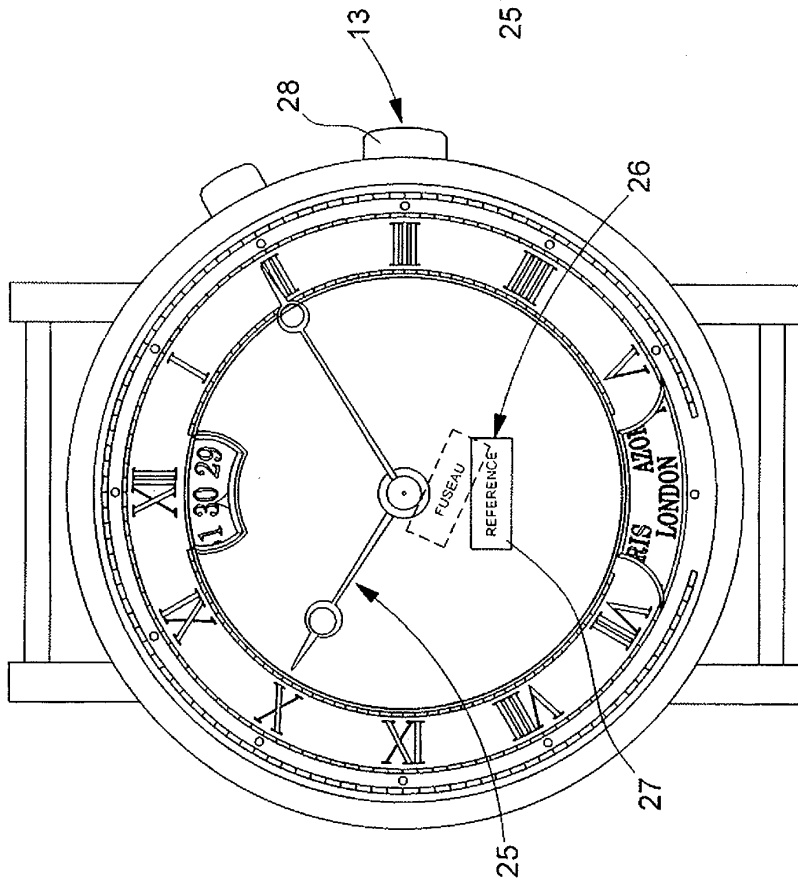


Fig. 2

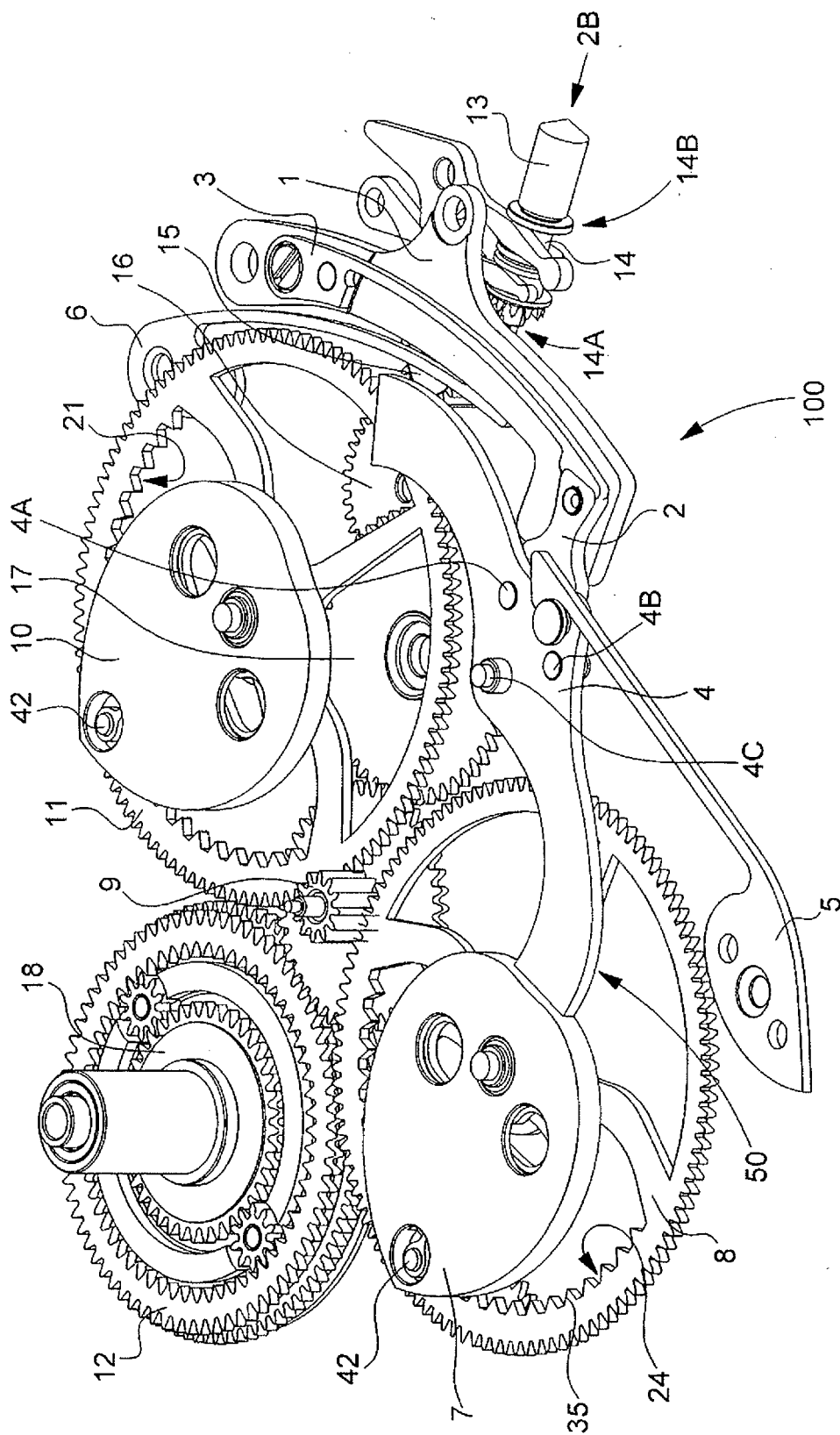


Fig. 4

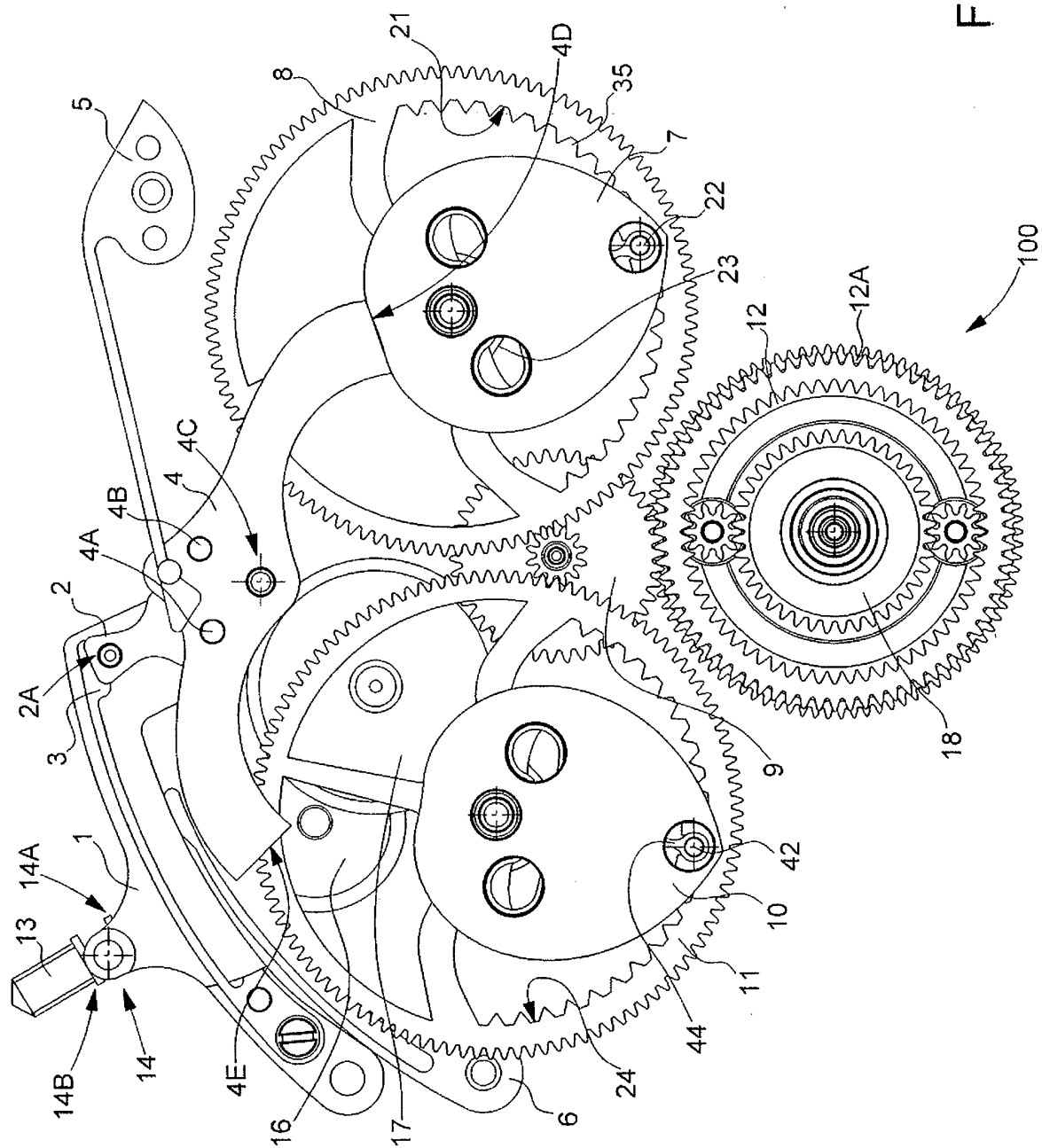


Fig. 5

Fig. 6

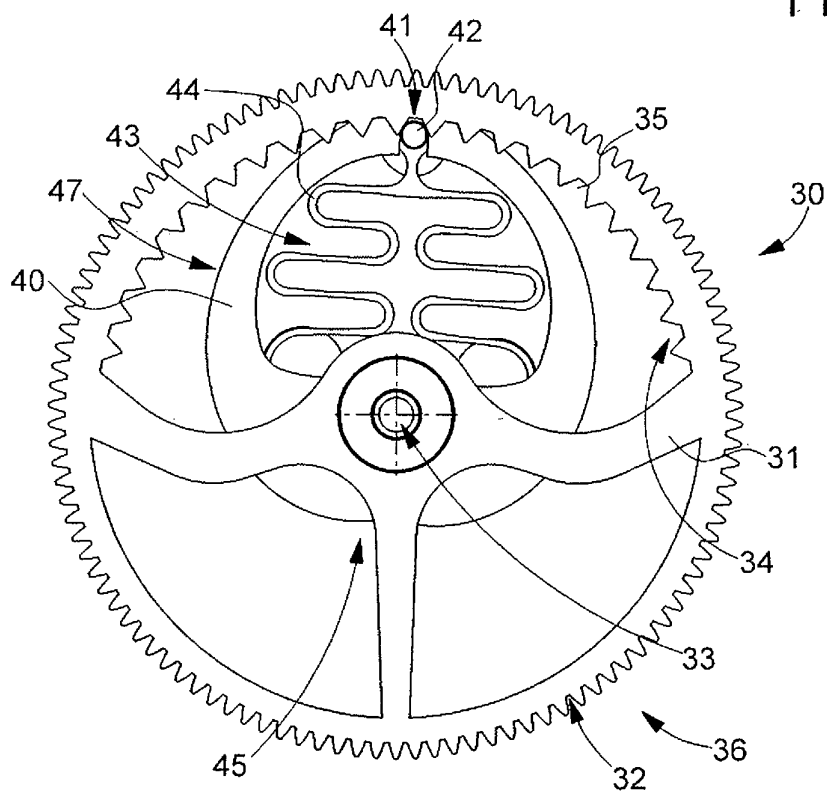


Fig. 7

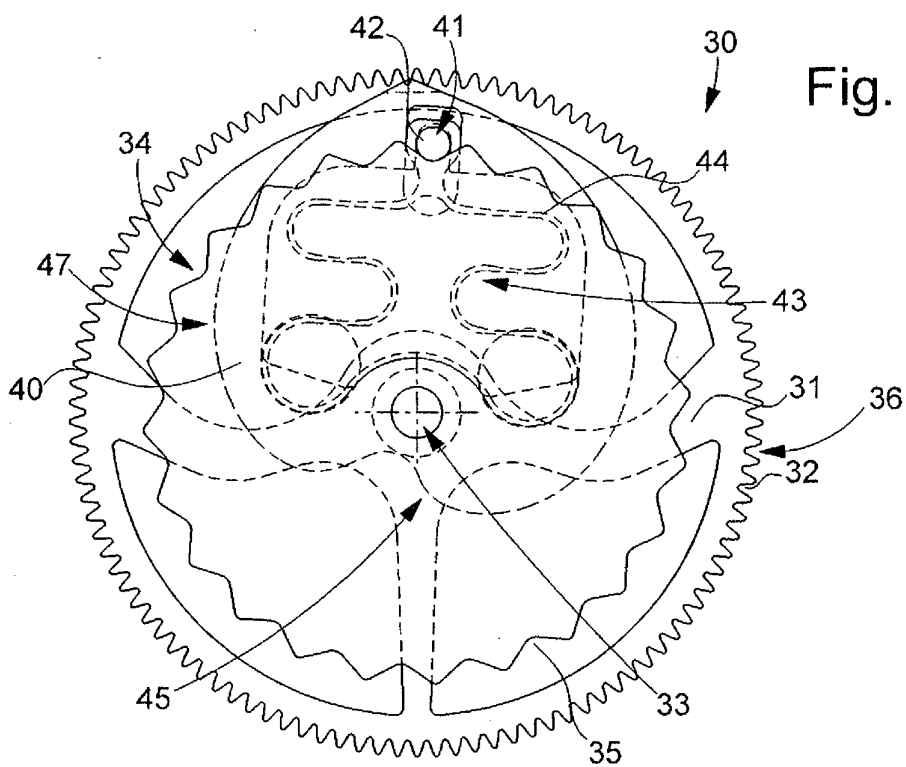


Fig. 8

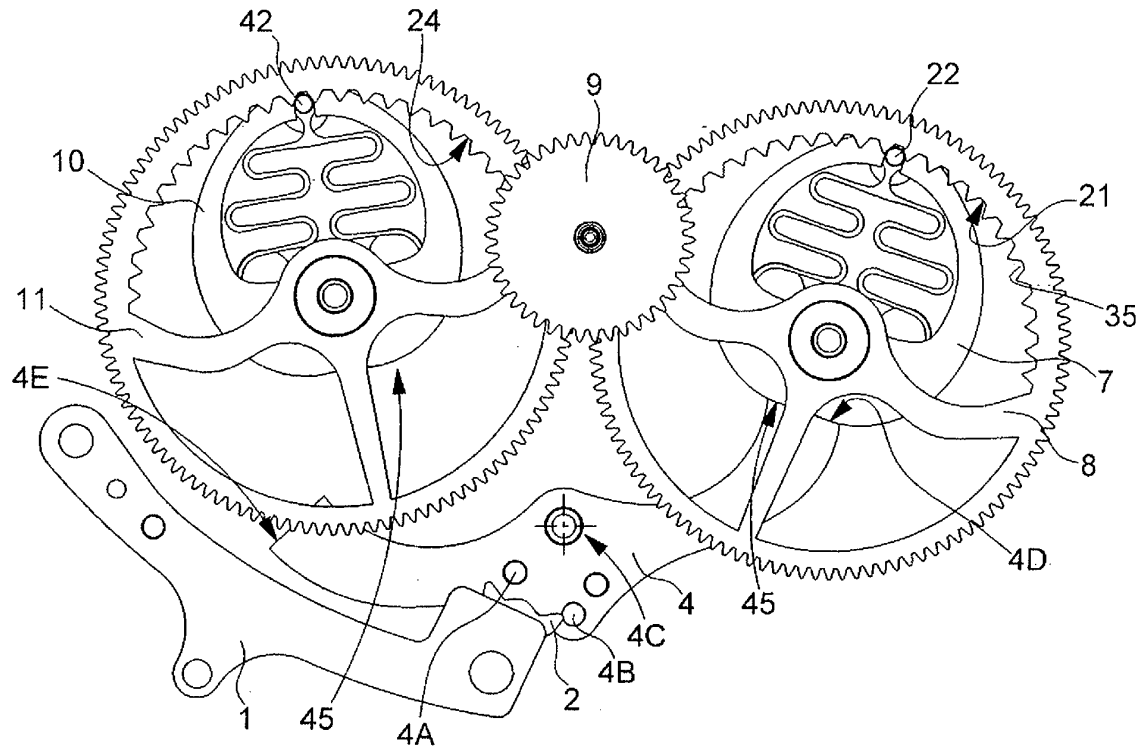


Fig. 9

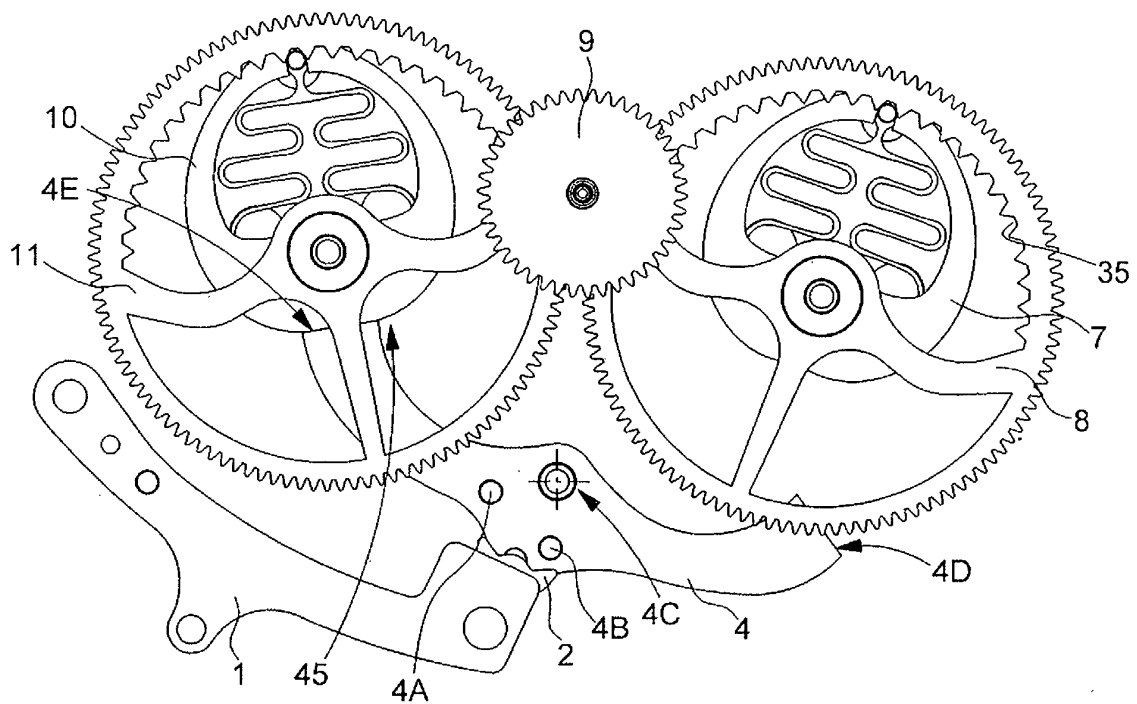
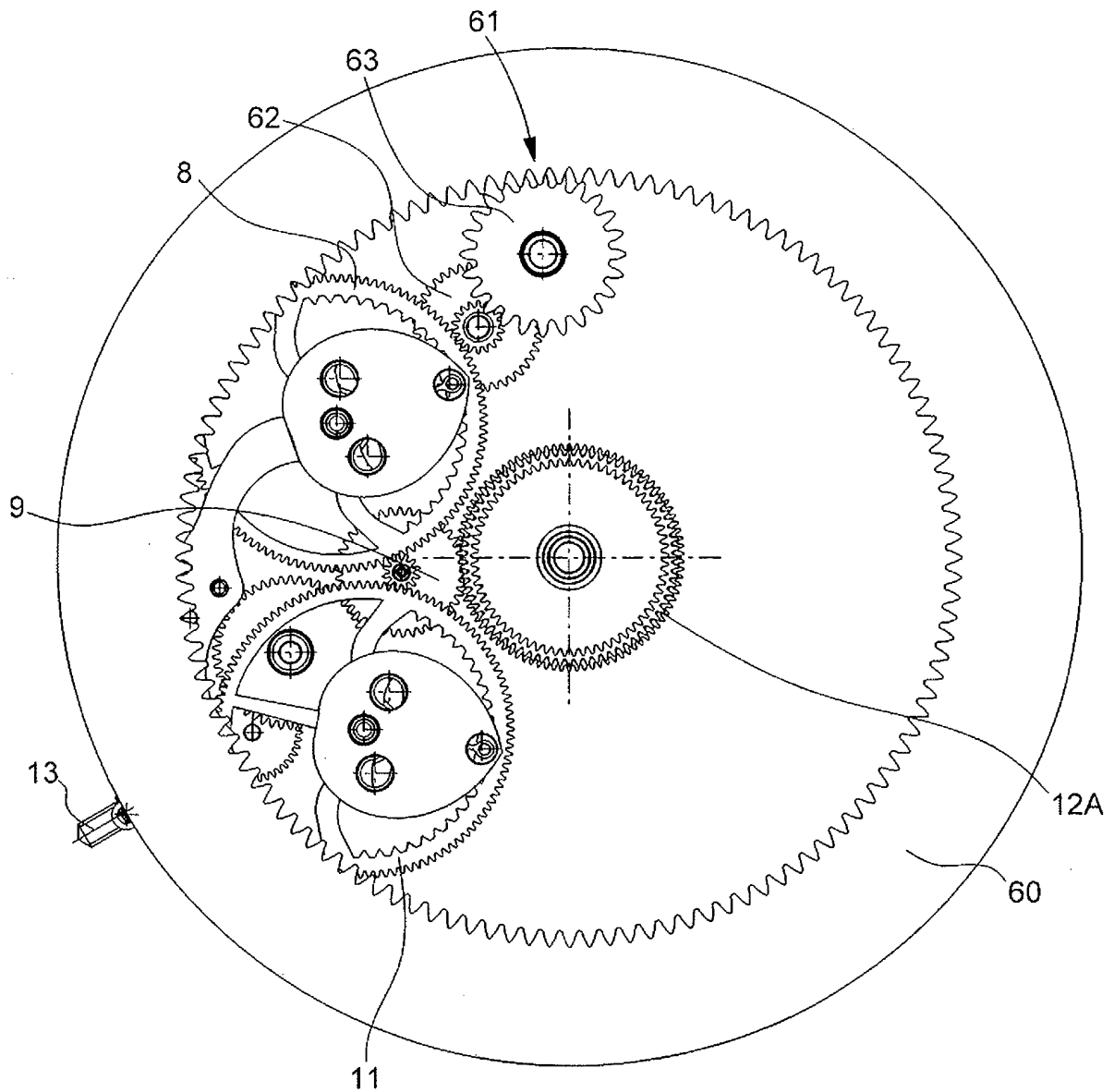


Fig. 10



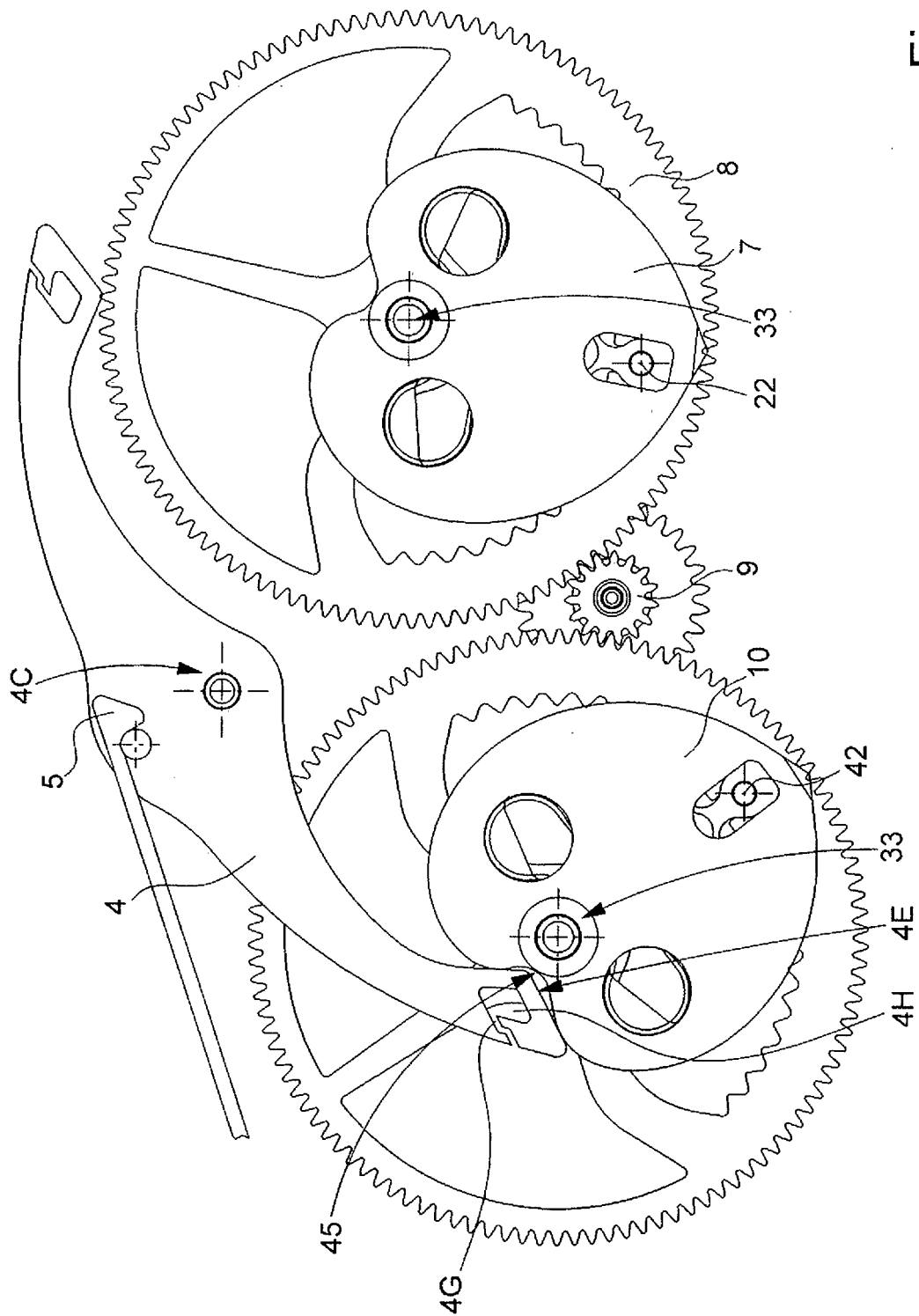


Fig. 11

Fig. 12

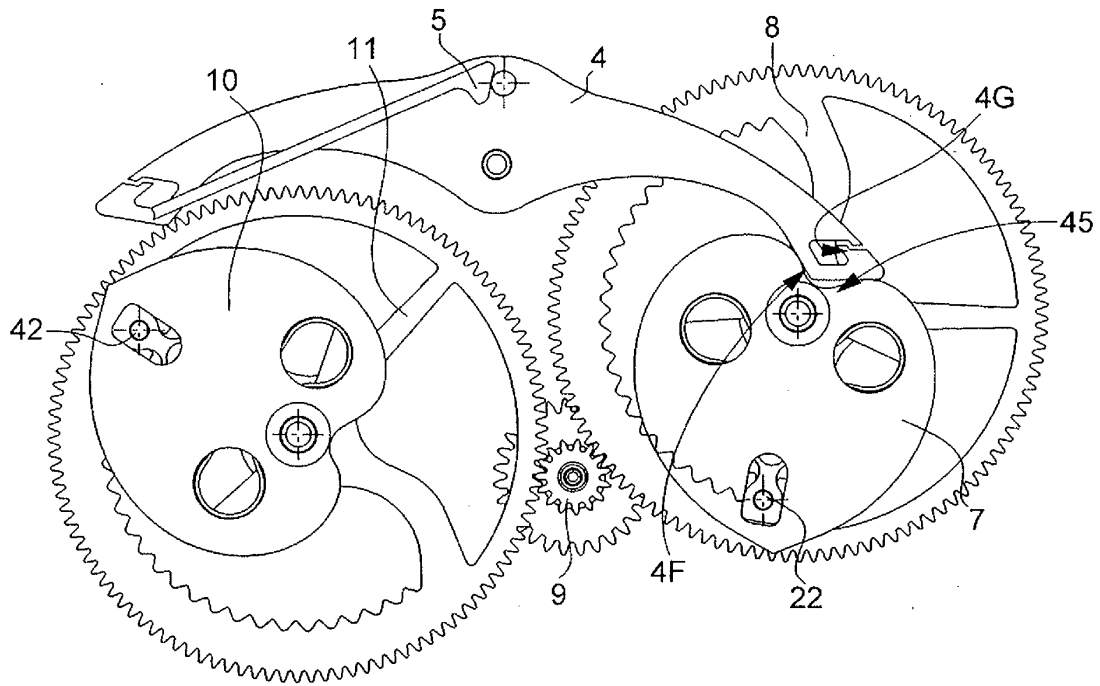


Fig. 13

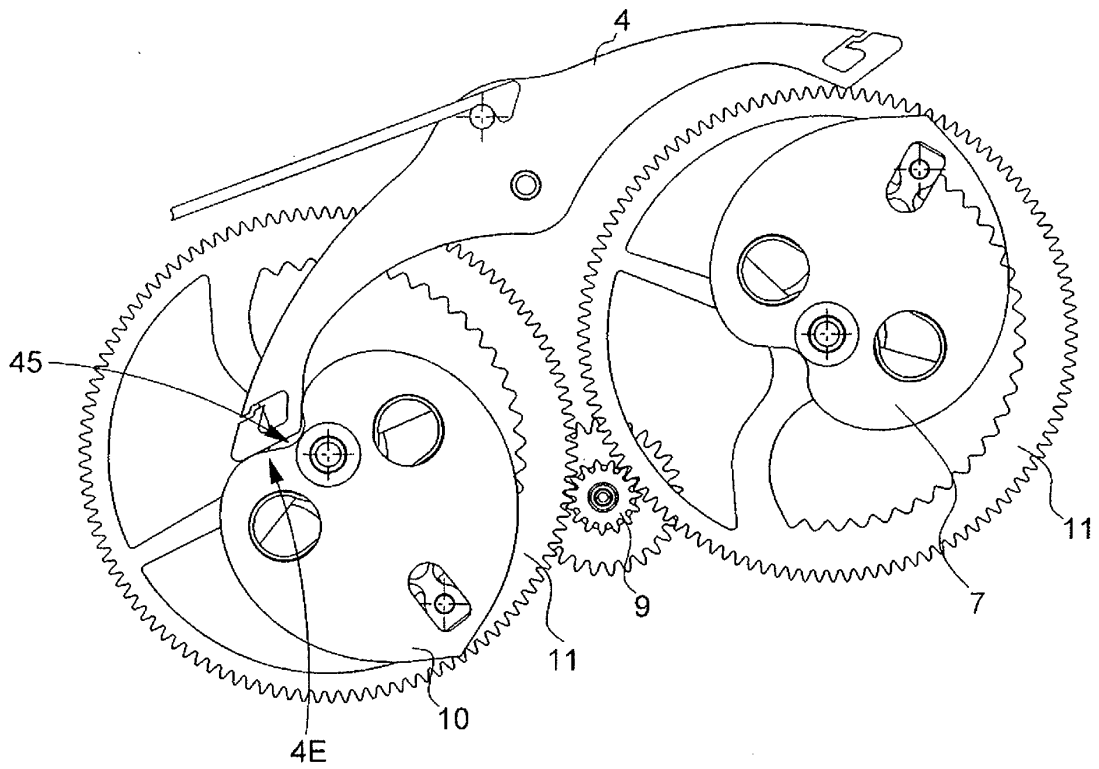


Fig. 14

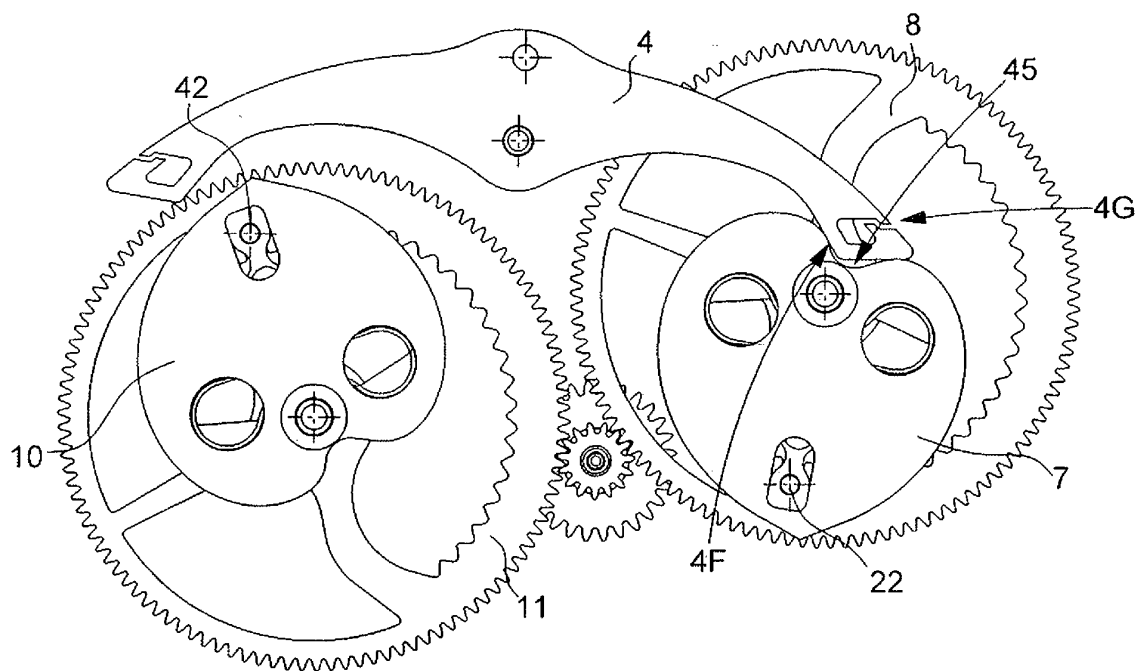


Fig. 15

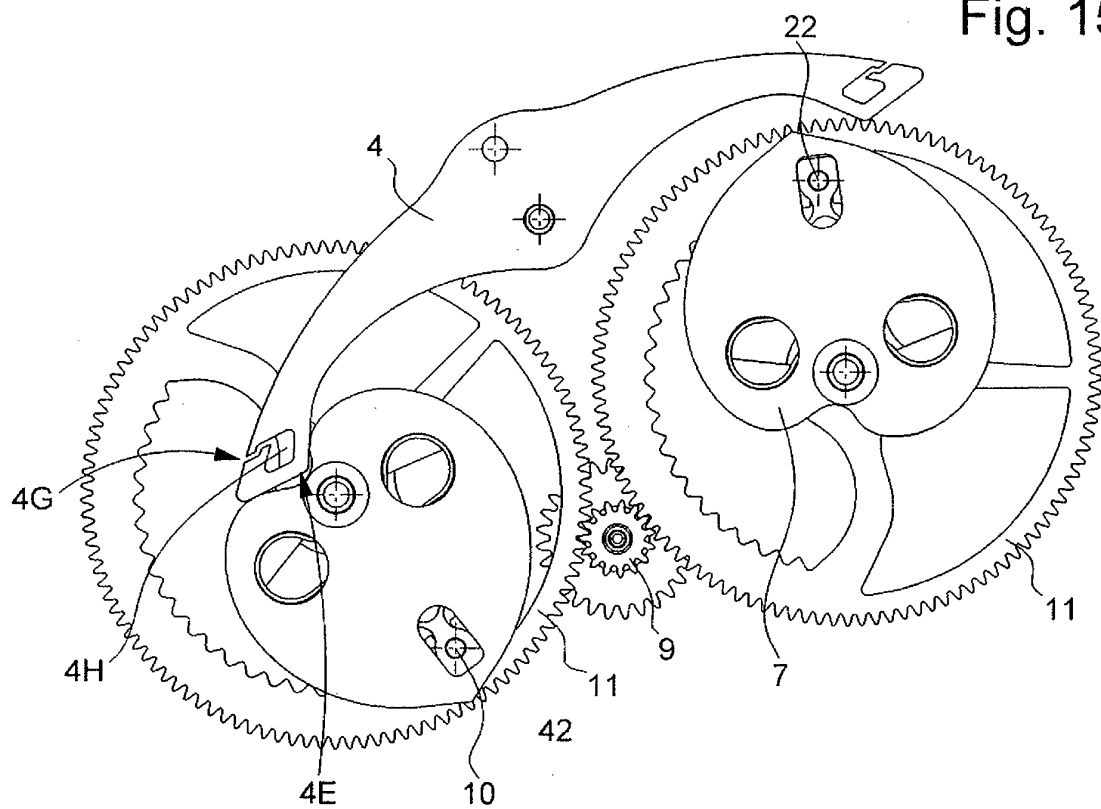
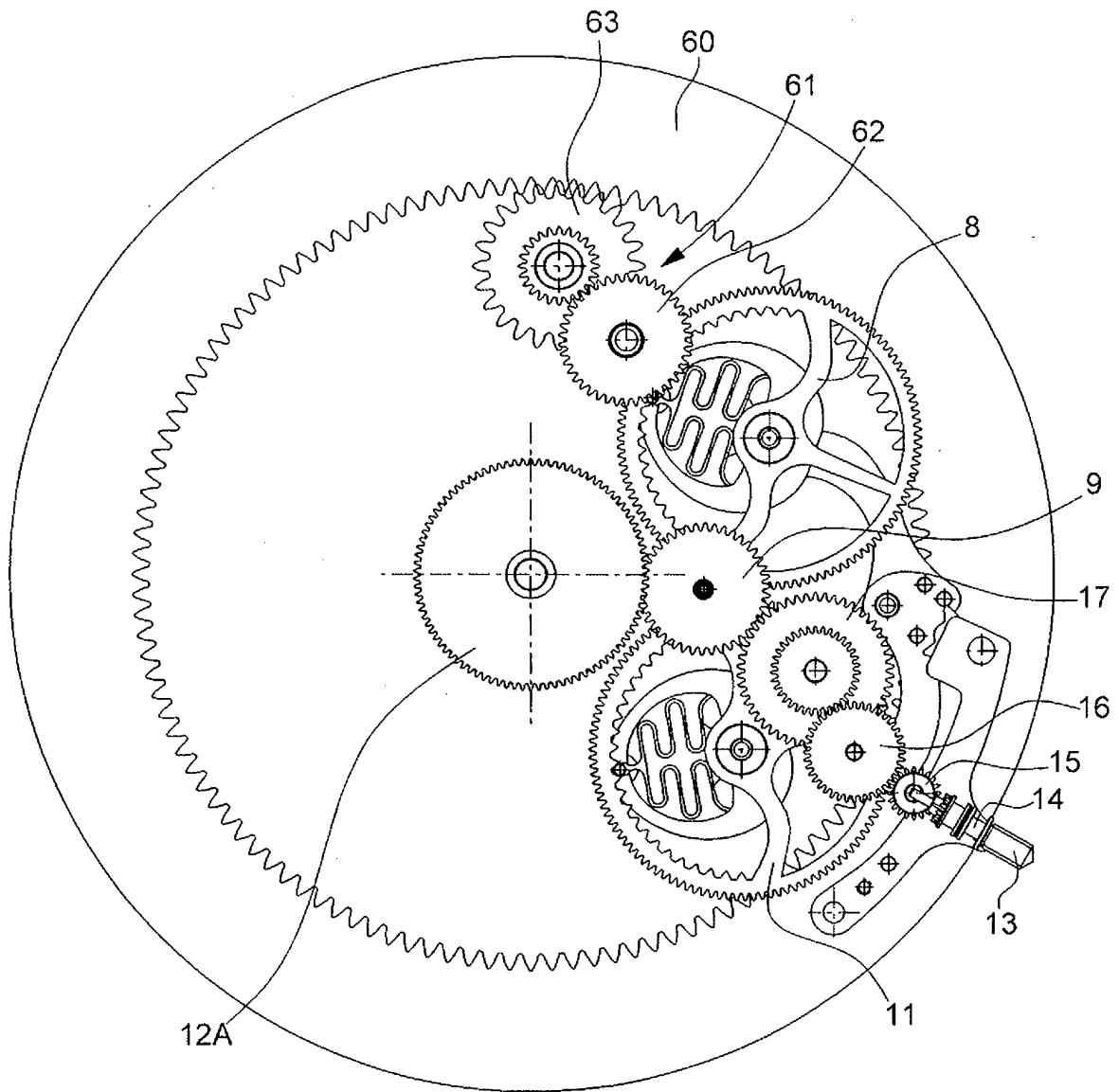


Fig. 16



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

- FR 2158532 [0009]
- FR 2254820 [0009]
- CH 693292 [0010]
- CH 693155 [0011]
- WO 2007115984 A [0012]
- EP 2136271 A [0013]
- EP 11959317 A [0014]
- EP 1873696 A [0017]
- CH 683055 [0019]
- CH 685965 [0020]