

(19)



(11)

EP 4 564 109 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.06.2025 Bulletin 2025/23

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/22 (2006.01) G04B 19/247 (2006.01)
G04B 19/25 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23213226.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/223; G04B 19/247; G04B 19/25

(22) Date de dépôt: **30.11.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

(72) Inventeur: **GISLER, Lukas**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**
Avenue J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **PIÈCE D'HORLOGERIE À HEURES UNIVERSELLES COMPRENANT UN MÉCANISME DE CORRECTION DU QUANTIÈME**

(57) La présente invention concerne une pièce d'horlogerie (10) à heures universelles comportant un disque des villes (12), un disque de vingt-quatre heures (14), un indicateur des heures, un support de disque (18) solidaire en rotation du disque des villes (12), un organe entraînant (16) solidaire en rotation du disque de vingt-quatre heures (14) et agencé pour être entraîné en rotation à raison d'un tour en vingt-quatre heures, un mécanisme de correction du fuseau horaire destiné à actionner en rotation le disque des villes (12), le disque de vingt-quatre heures (14) et l'indicateur des heures à chaque correction du fuseau horaire, et un affichage du quantièze. L'affichage de quantièze comprend un support d'indications (45) comportant des indications de quantièze, un indicateur de quantièze (48), et un mécanisme de correction de quantièze comprenant un système de déclenchement (60). Celui-ci est agencé pour induire chaque jour un premier déplacement de l'indicateur de quantièze (48) par rapport au support d'indications (45) dans un sens. Le mécanisme de correction de quantièze comporte en outre un élément d'actionnement (20) solidaire du support de disque (18) pour induire un second déplacement de l'indicateur de quantièze (48) par rapport au support d'indications (45) dans un sens opposé lorsqu'une correction de fuseau horaire entraîne un recul de la date.

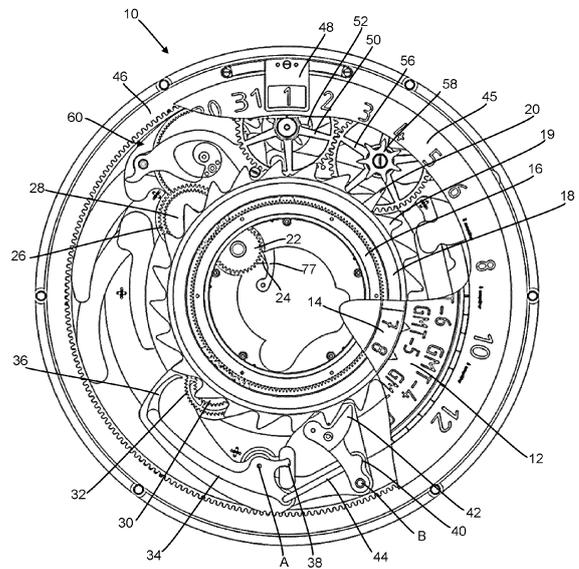


Fig. 1

EP 4 564 109 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie à heures universelles comprenant un mécanisme de correction du quantième. Le mécanisme de correction permet de corriger le quantième en fonction du fuseau horaire sélectionné.

Etat de la technique

[0002] Les pièces d'horlogerie à heures universelles permettent d'indiquer simultanément l'heure locale où se trouve l'utilisateur et dans les autres fuseaux horaires. Par convention, le globe terrestre est divisé en vingt-quatre fuseaux horaires. Le premier fuseau horaire est centré sur le méridien de Greenwich et est généralement référencé par l'abréviation UTC ou UTC 0. L'heure locale à Londres, appelée *Greenwich Mean Time (GMT)*, est utilisée comme référence pour calculer l'heure dans le monde. L'heure est en avance d'une heure ou en retard d'une heure au passage d'un fuseau horaire à l'autre selon que l'on se déplace vers l'est ou vers l'ouest. Par exemple, pour l'heure en Suisse, son décalage par rapport à Londres est de 1 heure, donc la Suisse à un GMT+1. Les vingt-quatre fuseaux horaires s'étendent donc le long de la circonférence du globe terrestre entre UTC + 12 et UTC -11 (à l'heure d'hivers).

[0003] Ce type de pièces d'horlogerie comprend un disque sur lequel sont indiquées à l'intérieur de vingt-quatre secteur de 15° le nom de vingt-quatre villes correspondant chacune à un fuseau horaire différent. Par exemple, Londres est inscrit à l'intérieur d'un secteur de 15° du disque et Genève GMT+1 est inscrit à l'intérieur d'un secteur adjacent. En général, ce disque comporte un secteur diamétralement opposé au secteur de Greenwich et dans lequel est indiqué la ville d'Auckland (UTC +12). Un secteur adjacent à celui de la ville d'Auckland indique Midway (UTC -11). Le méridien séparant ces deux fuseaux horaires implique un changement de date. Lorsqu'on traverse ce méridien de Midway à Auckland, il faut avancer la date d'un jour alors qu'il faut reculer la date d'un jour lors du passage en sens inverse.

[0004] Il existe toutefois un cas particulier entre 23h et minuit pour le fuseau horaire correspondant à Auckland où la date doit rester inchangée lors du passage au fuseau horaire correspondant à Midway. En effet, le passage à minuit entraîne l'avancement de la date d'un jour alors que le passage de Auckland à Midway entraîne le recul de la date d'un jour.

[0005] De manière générale, une pièce d'horlogerie à heures universelles ne comporte pas d'affichage de quantième ou alors l'affichage de la date uniquement liée à l'heure locale puisque la correction de la date afin d'adresser la problématique susvisée est complexe à réaliser, en particulier l'action simultanée et contradictoire sur une étoile de quantième dans le cas particulier

susvisé.

[0006] EP2790069 propose toutefois une pièce d'horlogerie à vingt-quatre fuseaux horaires et dotée d'un mécanisme d'affichage de quantième capable de modifier la date en fonction de tous les changements possibles des fuseaux horaires. Ce mécanisme permet notamment de retrancher un jour à la date lors d'un changement de fuseau horaire entre Auckland et Midway intervenant avant 23h, et de laisser la date inchangée lors d'un changement de fuseau horaire entre Auckland et Midway intervenant entre 23h et minuit heure d'Auckland.

[0007] A cet effet, le mécanisme d'affichage de quantième selon EP2790069 comporte un mécanisme de synchronisation relié cinématiquement au mécanisme de quantième et à un mécanisme de fuseau horaire. Ce mécanisme de synchronisation comprend un engrenage différentiel configuré notamment pour qu'une roue de sortie du différentiel, selon la combinaison des entrées, puisse effectuer l'une des opérations suivantes : le recul de la date d'un jour, l'avancement de la date d'un jour, la date reste inchangée. En particulier, la rotation simultanée d'une étoile d'entrée d'un pas et d'une roue porte satellite d'un pas laisse immobile une roue de sortie, portant d'aiguille de quantième dans ce cas, pour un changement de fuseau horaire entre Auckland et Midway intervenant entre 23h et minuit heure d'Auckland.

[0008] La chaîne de rouage du différentiel susvisé a toutefois l'inconvénient d'induire des jeux nécessitant l'ajout d'un sautoir supplémentaire, agencé pour être actionné en même temps que le sautoir principal. Or, l'utilisation de ces sautoirs augmentent sensiblement la consommation de la pièce d'horlogerie.

Bref résumé de l'invention

[0009] Un but de la présente invention est par conséquent de proposer une pièce d'horlogerie à heures universelles dotée d'un mécanisme de quantième dont la consommation est significativement moins importante que le mécanisme susvisé.

[0010] Ce but est notamment au moyen d'une pièce d'horlogerie à heures universelles comportant un disque des villes, un disque de vingt-quatre heures, un indicateur des heures, un support de disque solidaire en rotation du disque des villes, un organe entraînant solidaire en rotation du disque de vingt-quatre heures et agencé pour être entraîné en rotation à raison d'un tour en vingt-quatre heures, un mécanisme de correction du fuseau horaire destiné à actionner en rotation le disque des villes, le disque de vingt-quatre heures et l'indicateur des heures à chaque correction du fuseau horaire, et un affichage du quantième. L'affichage de quantième comprend un support d'indications comportant des indications de quantième, un indicateur de quantième, et un mécanisme de correction de quantième comprenant un système de déclenchement. Celui-ci est agencé pour

induire chaque jour un premier déplacement de l'indicateur de quantième par rapport au support d'indications dans un sens. Le mécanisme de correction du quantième comporte en outre un élément d'actionnement solidaire du support de disque pour induire un second déplacement de l'indicateur de quantième par rapport au support d'indications dans un sens opposé lorsqu'une correction de fuseau horaire entraîne un recul de la date.

[0011] Dans une forme de réalisation, l'indicateur de quantième ou le support d'indications est relié cinématiquement à une étoile de quantième. Le système de déclenchement est configuré pour actionner en rotation l'étoile de quantième dans un premier sens afin d'induire ledit premier déplacement. L'élément d'actionnement du support de disque est agencé pour actionner en rotation, indirectement, l'étoile de quantième dans un second sens opposé au premier sens pour induire ledit second déplacement.

[0012] Dans une forme de réalisation, le support d'indications est sous la forme d'un disque de quantième. L'indicateur de quantième ou le disque de quantième est solidaire en rotation d'une couronne de quantième en prise avec une roue de quantième solidaire de l'étoile de quantième.

[0013] Dans une forme de réalisation, le mécanisme de correction de quantième comporte en outre une roue de correction en prise avec la roue de quantième et une étoile de correction solidaire en rotation de la roue de correction. L'élément d'actionnement est agencé pour pouvoir engager une dent de l'étoile de correction pour induire ledit second déplacement.

[0014] Dans une forme de réalisation, le système de déclenchement comporte une roue de vingt-quatre heures agencée pour effectuer un tour en vingt-quatre heures, une came solidaire de la roue de vingt-quatre heures, une bascule agencée pour coopérer avec la came afin d'effectuer un saut par jour et un doigt pour entraîner l'étoile de quantième dans le premier sens à chaque saut de la bascule. Le doigt est monté de manière mobile sur la bascule pour être dégagé de l'étoile de quantième lorsque l'étoile de quantième est actionnée en rotation dans le second sens par l'élément d'actionnement.

[0015] Dans une forme de réalisation, le système de déclenchement comporte en outre un organe d'entraînement monté pivotant sur la bascule et comportant le doigt.

[0016] Dans une forme de réalisation, l'organe d'entraînement comporte un suiveur agencé pour se déplacer dans une rainure selon une trajectoire fermée. La rainure comporte une première portion agissant sur le suiveur pour pivoter l'organe d'entraînement sur la bascule afin que le doigt puisse engager une dent de l'étoile de quantième à chaque saut de la bascule.

[0017] Dans une forme de réalisation, la rainure comporte une seconde portion agissant sur le suiveur pour pivoter l'organe d'entraînement sur la bascule afin que le doigt soit dégagé de l'étoile de quantième dès la fin du saut de la bascule jusqu'au prochain saut.

[0018] Dans une forme de réalisation, le mécanisme de correction du fuseau horaire comporte une première bascule agencée pour actionner en rotation l'organe entraînant du disque de vingt-quatre heures et l'indicateur des heures, et une seconde bascule agencée pour actionner en rotation le support du disque des villes. Les deux bascules sont agencées pour coopérer avec un organe de commande se déplaçant dans un premier sens puis dans un second sens opposé afin de revenir à sa position initiale de manière à ce qu'une des bascules puisse actionner l'un dudit support et dudit organe entraînant lorsque l'organe de commande est actionné dans le premier sens et en ce que l'autre des bascules puisse actionner l'autre dudit support et dudit organe entraînant lorsque l'organe de commande se déplace dans le second sens.

[0019] Dans une forme de réalisation, les deux bascules sont reliées entre elles par un organe de liaison.

[0020] Dans une forme de réalisation, le support de disque des villes est sous la forme d'une première couronne agencée pour être actionnée en rotation par l'une des deux bascules. L'organe entraînant est sous la forme d'une seconde couronne agencée pour être actionnée en rotation par l'autre des deux bascules.

[0021] Dans une forme de réalisation, la seconde couronne est en prise avec une roue menante agencée pour être actionnée en rotation par ladite autre des deux bascules.

[0022] Dans une forme de réalisation, la seconde couronne est en outre reliée cinématiquement à une roue d'un rouage moteur. Cette roue est solidaire d'une étoile à cinq dents coopérant avec un sautoir afin que l'actionnement en rotation de la roue menante entraîne la couronne de vingt-quatre heures d'un vingt-quatrième de tour et l'indicateur des heures d'un douzième de tour.

Brève description des figures

[0023] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 illustre une vue de dessus d'une partie du mouvement de la pièce d'horlogerie avec une représentation partielle du disque de quantième, du disque des villes et du disque de vingt-quatre heures ;
- les figures 2a à 2c illustrent des vues de dessus d'une séquence opérationnelle du mécanisme de correction du fuseau horaire au cours d'une course dans un sens de l'organe de commande ;
- les figures 3a à 3c illustrent des vues de dessus d'une séquence opérationnelle du mécanisme de correction du fuseau horaire au cours de la course dans un sens opposé de l'organe de commande, et
- les figures 4a à 4f illustrent une séquence opération-

nelle du mécanisme de déclenchement du quantième au passage de minuit.

Description détaillée des modes d'exécution de l'invention

[0024] La pièce d'horlogerie selon l'invention illustrée par les figures peut être notamment une montre-bracelet ou une pendule de table comprenant un mécanisme d'affichage des heures universelles et des fuseaux horaires connu de l'homme du métier et décrit par exemple dans CH693191. La pièce d'horlogerie comporte par ailleurs un mécanisme d'affichage et de correction du quantième qui sera décrit ultérieurement et qui permet le déclenchement du quantième lorsqu'un changement de fuseau horaire entraîne un changement de date au passage de minuit.

[0025] En référence à la figure 1, la pièce d'horlogerie 10 à heures universelles comporte de manière classique un premier disque 12 appelé disque des villes 12 sur lequel est inscrit le nom de vingt-quatre villes. Chaque ville correspond à l'un des vingt-quatre fuseaux horaires. Pour simplification, uniquement des indications GMT du type GMT-4, GMT-5, GMT-4 ont été représentées correspondant à différents fuseaux horaires propres à différentes villes. Un second disque 14, appelé disque de vingt-quatre heures 14, est agencé à l'intérieur du disque des villes et présente une numérotation de 1 à 24 (seuls les chiffres 7 et 8 sont représentés) de sorte que l'incrément des chiffres s'effectue dans le sens horaire pour permettre la lecture de l'heure en face de chaque ville.

[0026] Le disque de vingt-quatre heures 14 est relié cinématiquement à la roue des heures portant l'aiguille des heures du mécanisme de l'affichage horaire de la pièce d'horlogerie de sorte à tourner en continu dans le sens antihoraire à raison d'un tour en vingt-quatre heures. A cet effet, le disque de vingt-quatre heures 14 est solidaire d'un organe entraînant 16 agencé pour être entraîné en rotation par le mouvement au rythme d'un tour en vingt-quatre heures.

[0027] L'heure affichée par les aiguilles des heures et des minutes d'une pièce d'horlogerie à heures universelles conventionnelle correspond à l'heure courante de la ville du disque des villes 12 située à 12h par rapport au cadran de la pièce d'horlogerie. Cette heure est appelée dans la présente demande « heure locale ». Pour la lecture de l'heure dans un autre fuseau horaire, il suffit de trouver l'inscription de la ville correspondant à cet autre fuseau horaire et de lire le chiffre du disque de vingt-quatre heures 14 se trouvant en regard de cette ville.

[0028] La pièce d'horlogerie 10 comporte en outre un mécanisme d'affichage de quantième. Celui-ci comporte notamment un disque annulaire 45 et un indicateur de quantième sous la forme par exemple d'un guichet 48. Le disque 45 est agencé autour du disque des villes 12 et comprend la numérotation de 1 à 31 des jours du mois. Selon la forme de réalisation illustrée, le disque de

quantième 45 est fixe tandis que le guichet 48 est solidaire d'une couronne 46 en prise avec une roue de quantième 50, celle-ci étant solidaire d'une étoile de quantième 52. On comprendra que le disque de quantième peut être solidaire de la couronne tandis que le guichet peut être fixe, par exemple sous la forme d'une ouverture dans le cadran, selon un affichage du quantième de manière plus classique.

[0029] Selon une autre forme de réalisation, l'étoile de quantième pourrait comprendre 31 dents et porter une aiguille de quantième. Dans ce cas, le cadran pourrait comporter la numérotation de 1 à 31 des jours du mois disposée par exemple le long d'une zone annulaire sur le cadran concentrique à l'axe de rotation de l'aiguille de quantième. La présence d'un disque de quantième n'est par conséquent pas une caractéristique essentielle du mécanisme d'affichage de quantième.

[0030] De manière générale, le mécanisme d'affichage des heures universelles et des fuseaux horaires permet à l'utilisateur de changer le fuseau horaire et d'afficher l'heure correspondant à ce nouveau fuseau horaire par un mécanisme de correction du fuseau horaire. Ce mécanisme comprend un organe de commande (non-illustré), par exemple un poussoir actionnable manuellement par l'utilisateur un nombre de fois nécessaire pour amener la ville du nouveau fuseau horaire et inscrite sur le disque des villes 12 à 12h par rapport au cadran de la pièce d'horlogerie. Ce nouveau fuseau horaire correspond typiquement à l'heure locale où se trouve l'utilisateur.

[0031] De manière conventionnelle, le mécanisme de correction du fuseau horaire est destiné à actionner en rotation le disque des villes 12 et le disque de vingt-quatre heures 14 dans le sens antihoraire à chaque correction du fuseau horaire. L'aiguille des heures est typiquement reliée cinématiquement au disque de vingt-quatre heures 14 afin d'être entraînée pour effectuer un saut d'une heure dans le sens horaire à chaque correction du fuseau horaire.

[0032] A cet effet, le disque des villes 12 est solidaire d'un support de disque 18. Celui-ci se présente sous la forme d'une première couronne 18 comportant une série de vingt-quatre dents 19 réparties régulièrement sur sa circonférence externe. Le disque de vingt-quatre heures 14 est quant à lui solidaire d'une seconde couronne 16 agencée à l'intérieur de la première couronne 18 de manière coaxiale à celle-ci. La seconde couronne 16 comprend une denture externe en prise avec une roue 22 d'un rouage moteur par l'intermédiaire de deux renvois 26, 28.

[0033] Selon la partie inférieure de la figure 1, le mécanisme de correction du fuseau horaire comporte une première bascule 34 agencée pour actionner en rotation dans le sens antihoraire la couronne 16 solidaire en rotation du disque de vingt-quatre heures 14, et une seconde bascule 40 agencée pour actionner en rotation dans le sens antihoraire la couronne 18 solidaire du disque des villes 12. Plus particulièrement, la première

bascule 34 est montée pour pivoter autour de l'axe A et comprend une partie 38 actionnable par l'utilisateur par l'organe de commande tel qu'un poussoir par l'intermédiaire d'un levier (non illustré).

[0034] Cette première bascule comporte en outre un bras 36 dont l'extrémité est configurée pour coopérer avec une roue à dents de loup 32, sous l'effet d'un ressort (non illustré). Celle-ci est montée de manière coaxial et solidaire d'une roue menante 30 en prise avec la couronne 16. La seconde bascule 40 est quant à elle montée pour pivoter autour de l'axe B et comporte un doigt 42 agencé pour s'engager entre deux dents 19 de la première couronne 18 et pour pousser contre l'une de ces dents afin d'actionner en rotation le disque des villes 12 dans le sens anti-horaire. Les deux bascules 34, 40 sont reliées entre elles par un organe de liaison 44.

[0035] On comprendra, selon la description de la séquence opérationnelle du mécanisme de correction du fuseau horaire qui sera faite ultérieurement en référence aux figures 2a à 2c, et 3a à 3c, que ce mécanisme permet d'actionner le disque de vingt-quatre heures 14 et le disque des villes 12 dans le sens antihoraire de manière séquentielle. L'actionnement du disque de vingt-quatre heures 14 et du disque des villes 12 intervient en effet respectivement lors du « va » et du « vient » du mouvement de va-et-vient de l'organe de commande, par exemple d'un poussoir, lorsque qu'il est actionné.

[0036] On relèvera par ailleurs que la roue 22 du rouage moteur est solidaire d'une étoile 24 à cinq dents coopérant avec un sautoir 77. Le rapport d'engrenage entre la roue 22, les deux renvois 26, 28 et la denture de la couronne 16 a par ailleurs été déterminé afin que l'actionnement en rotation de la roue menante 30 par la première bascule 34 puisse entraîner la couronne de vingt-quatre heures 16 d'un vingt-quatrième de tour. En d'autres termes, l'étoile 24 permet d'assurer une position indexée du disque de vingt-quatre heures 14 à chaque changement de fuseau horaire. On comprendra aussi que la seconde bascule 40 permet d'actionner en rotation la couronne 18 en tout temps d'un vingt-quatrième de tour dans le sens antihoraire pour amener la ville correspondant au nouveau fuseau horaire et inscrite sur le disque des villes 12 à 12h par rapport au cadran de la pièce d'horlogerie.

[0037] Afin que le mécanisme de quantième puisse afficher en tout temps le quantième propre au fuseau horaire sélectionné tout en surmontant les désavantages de l'art antérieur, la pièce d'horlogerie 10 comporte un mécanisme de correction du quantième comprenant, d'une part, un système de déclenchement 60 lié cinématiquement à la couronne 16 supportant le disque de vingt-quatre heures 14 et agencé pour changer chaque jour la date à minuit, et d'autre part, un élément d'actionnement 20 solidaire de la couronne 18 supportant le disque des villes 12.

[0038] Cet élément d'actionnement peut se présenter par exemple sous la forme d'un doigt 20 dont l'extrémité se trouve au-delà de l'extrémité des dents 19 de la

couronne 18. Selon l'exemple illustré, ce doigt 20 est destiné à engager une étoile de correction 58 solidaire d'une roue de correction 56 en prise avec la roue de quantième 50 à chaque fois que la correction du fuseau horaire entraîne un passage de Auckland à Midway entraînant le recul de la date d'un jour.

[0039] Le système de déclenchement 60 est configuré pour actionner en rotation l'étoile de quantième 52 et la roue de quantième 50 du mécanisme d'affichage de quantième dans le sens horaire afin d'incrémenter d'une unité le quantième au cours du « va » de l'organe de commande alors que l'étoile de quantième 52 est actionnée dans un sens antihoraire par l'action du doigt 20 sur l'étoile de correction 58 de la roue de correction 56 au cours du « vient » de l'organe de commande lorsqu'une correction de fuseau horaire entraîne un changement de date. L'actionnement séquentiel de l'étoile de quantième 52 d'un pas dans le sens horaire et dans le sens antihoraire pendant le mouvement de va-et vient de l'organe de commande permet notamment de laisser la date inchangée lors d'un changement de fuseau horaire entre Auckland et Midway intervenant entre 23h et minuit heure d'Auckland.

[0040] En référence à la figure 4a, le système de déclenchement 60 comporte à cet effet une roue de vingt-quatre heures 62 agencée pour effectuer un tour en vingt-quatre heures et reliée cinématiquement à la couronne solidaire du disque de vingt-quatre heures, une came 64 en escargot solidaire de la roue de vingt-quatre heures 62, une bascule 66 agencée pour coopérer avec la came 64 par l'intermédiaire d'un palpeur 68 et un ressort de bascule (non-illustré) agissant sur la bascule 66. Celle-ci est ainsi configurée pour réaliser un saut par jour. Un organe d'entraînement 70 est monté pivotant sur la bascule et comporte un doigt 72 pour entraîner l'étoile de quantième 52 dans le sens horaire à chaque saut de la bascule.

[0041] La correction du fuseau horaire pouvant intervenir en tout temps, il est primordial que le système de déclenchement 60 actionne l'étoile 52 à minuit dans le sens horaire de manière instantanée tout en restant dégagé le reste du temps pour permettre une correction de la date inversée lorsqu'un changement de fuseau horaire entraîne un recul de date.

[0042] A cet effet, l'organe d'entraînement 70 est configuré pour être dégagé de l'étoile de quantième 52 lorsque la roue de quantième 50 est actionnée en rotation dans le sens antihoraire, par l'intermédiaire de la roue de correction 56 entraînée par l'action du doigt 20 sur l'étoile 58, comme illustré par la figure 1, lorsqu'une correction de fuseau horaire entraîne un recul de date. L'organe d'entraînement 70 comporte un suiveur 74 agencé pour se déplacer dans une rainure 76 selon une trajectoire fermée. La rainure comporte une première portion 76a, agissant sur le suiveur 74 pour pivoter l'organe d'entraînement 70 sur la bascule 66 afin que le doigt 72 puisse engager une dent de l'étoile de quantième 52 à chaque saut de la bascule. La rainure 76 comporte une seconde

portion 76b agissant sur le suiveur 74 du cliquet 70 pour pivoter celui-ci sur la bascule afin que le doigt 72 soit dégagé de l'étoile de quantième 50 en tout temps lorsque la bascule 66 coopère avec la came 64 après le saut de la bascule jusqu'à son prochain saut.

[0043] Afin d'éviter un dysfonctionnement de la correction du quantième dans l'hypothèse où le changement du fuseau horaire entraînant en changement de date s'effectue lorsque le système de déclenchement 60 actionne l'étoile 52, les première et seconde bascules 32, 40 du mécanisme de correction du fuseau horaire sont agencées pour actionner en rotation à tour de rôle la couronne 16 reliée au disque de vingt-quatre heures 14 et la couronne 18 reliée au disque des villes 14.

[0044] Plus particulièrement, selon la séquence opérationnelle illustrée par les figures 2a à 2c, et 3a à 3c, lors d'un changement de fuseau horaire, la première bascule 34 du mécanisme de correction du fuseau horaire va en premier actionner en rotation la couronne 16 dans le sens antihoraire entraînant ainsi le disque de vingt-quatre heures 14 par l'intermédiaire de la roue à dents de loup 32 et de la roue menante 30, puis la seconde bascule 40 du mécanisme de correction va actionner en rotation dans le sens antihoraire la couronne 18 entraînant ainsi le disque des villes 12.

[0045] A chaque correction du fuseau horaire, l'actionnement des disques respectivement de vingt-quatre heures 14 et des villes 12 se fait par conséquent de manière séquentielle. Par exemple, l'organe de commande du mécanisme de correction du fuseau horaire peut être sous la forme d'un poussoir. Lorsque l'utilisateur presse le poussoir, celui va déplacer au cours de sa course dans un premier sens la première bascule 34 de sorte à actionner le disque de vingt-quatre heures 14 d'un vingt-quatrième de tour dans le sens antihoraire. Le poussoir va ensuite actionner le disque des villes 12 d'un vingt-quatrième de tour dans le sens antihoraire lorsque le poussoir se déplace dans le sens opposé pour revenir dans sa position de repos sous l'action de moyens de rappel (non-illustré).

[0046] Plus particulièrement, en se référant à la figure 2a, la partie 38 de la première bascule 34 est actionnée vers le bas par l'utilisateur au moyen de l'organe de commande, ce qui provoque le pivotement de la bascule 34 autour de son axe A afin d'engager la partie distale du bras 36 dans la denture de la roue à dents de loup 32. A cet instant, le doigt 42 de la seconde bascule 40 repose sur une dent 19 de la couronne 18 supportant le disque des villes 12. Lorsque l'organe de commande continue sa course selon les figures 2b et 2c, le bras 36 de la bascule 34 actionne en rotation la roue à dents de loup 32 afin d'entraîner la couronne 16 par l'intermédiaire de la roue menante 30.

[0047] Comme expliqué précédemment, la couronne 16 étant également en prise avec la roue 22 solidaire de l'étoile à cinq dents 24, la couronne 16 est indexée par incrément de 15° ou d'un vingt-quatrième de tour par chaque action sur l'organe de commande. Cela permet

un décalage par heure pleine, quelle que soit la position de l'aiguille d'heure (dépendant de la minute affichée).

[0048] Les deux bascules 36, 40 étant connectées entre elles par l'organe de liaison 44, le déplacement de la première bascule 34 permet de dégager le doigt 42 de la seconde bascule 40 d'une des dents 19 de la couronne 18 supportant le disque des villes 12 et de positionner ce doigt 42 pour qu'il puisse engager une dent 19 adjacente de la couronne 18 supportant le disque des villes 12.

[0049] En se référant aux figures 3a à 3c, une fois arrivée en bout de course, l'organe de commande se déplace en sens inverse pour atteindre sa position de repos. L'organe de commande étant relié à la partie 38 actionnable de la première bascule 34, celle-ci pivote autour de l'axe A dans le sens antihoraire afin, d'une part, de dégager le bras 36 de cette bascule de la roue à dents de loup 32 et, d'autre part, de pivoter la seconde bascule 40 autour de son axe B dans le sens horaire par l'intermédiaire de l'organe de liaison 44 pour engager le doigt 42 contre une dent 19. Au cours du déplacement de l'organe de commande dans sa position de repos, le doigt 42 pousse contre la dent 19 afin d'actionner en rotation la couronne 18 d'un vingt-quatrième de tour dans le sens anti-horaire et le disque des villes 12 de la même manière pour amener la ville correspondant au nouveau fuseau horaire à 12h par rapport au cadran de la pièce d'horlogerie.

[0050] Ainsi, lorsque l'organe de commande du mécanisme de correction du fuseau horaire est actionné par l'utilisateur entre 23h et minuit pour indiquer le fuseau horaire correspondant à Midway, lors du premier mouvement de la bascule 34, le système de déclenchement 60 va actionner la roue de quantième 50 dans le sens horaire par son action sur l'étoile de quantième 52, puis, lors du second mouvement de la bascule 34, le doigt 20 de la couronne 18 actionne la roue de quantième 50 dans le sens antihoraire par son action sur l'étoile de correction 58. La date reste ainsi inchangée lors du passage au fuseau horaire correspondant à Midway. En effet, le passage à minuit entraîne l'avancement de la date d'un jour alors que le passage de Auckland à Midway entraîne le recul de la date d'un jour.

[0051] Les figures les figures 4a à 4f illustrent une séquence opérationnelle du mécanisme de correction du quantième.

[0052] Selon la figure 4a, le doigt 72 du cliquet 70 est dégagé de l'étoile 52 de la roue de quantième. L'utilisateur peut opérer un changement de fuseau horaire entraînant un changement de date puisque l'étoile peut être entraînée à cet instant dans le sens antihoraire. On relèvera que l'état du système de déclenchement 60 correspond à une heure locale proche de minuit puisque le palpeur 68 de la bascule 66 se trouve au niveau du sommet de la came 64. A cet instant, le suiveur 74 du cliquet 70 se trouve en amont du premier segment rectiligne 76a de la rainure 76.

[0053] Lorsque l'état du système de déclenchement 60

correspond à minuit, heure locale, sous l'action du ressort de bascule, la bascule 66 chute du sommet de la came jusqu'à ce que le palpeur 68 vienne en contact du début d'une portion de transition de la came comme illustrés par les figures 4b et 4c. Cette séquence de mouvement est réalisée de manière instantanée, c'est-à-dire en quelques millisecondes. Au cours de cette séquence, le suiveur 74 se déplace le long du première portion 76a de la rainure, ce qui permet d'orienter l'organe d'entraînement 70 afin que le doigt 72 puisse engager une dent de l'étoile de quantième 52.

[0054] Cette étoile comportant sept dents et coopérant avec le sautoir 54, chaque saut instantané de la bascule 66 entraîne en rotation l'étoile de quantième 52 ainsi que la roue de quantième 50 d'un septième de tour. Le rapport d'engrenage entre la roue de quantième 50 et la couronne de quantième 46 a été déterminé de sorte que l'indicateur de quantième 45 soit entraîné d'un trente-et-unième de tour à chaque saut de l'étoile de quantième 52.

[0055] Une fois le saut effectué, la came 64 va progressivement armer le système de déclenchement 60 durant vingt-quatre heures. Comme illustré par les figures 4e, 4f et 4a, le suiveur 74 se déplace, au cours de ce laps de temps, le long d'une portion 76b de la rainure permettant d'orienter l'organe d'entraînement 70 de sorte que le doigt 72 soit toujours dégagé de l'étoile de quantième 52 afin de permettre en tout temps une correction du fuseau horaire entraînant un recul de date, voire une correction de réglage

[0056] Diverses modifications peuvent être apportées à la pièce d'horlogerie sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées. Par exemple, selon une forme de réalisation alternative, le système de déclenchement du mécanisme de correction du quantième peut comporter un cliquet ayant deux positions prédéfinies, c'est-à-dire une position engagée pour pourvoir actionner l'étoile de quantième et une position dégagée de cette étoile. Ce cliquet peut être commandé par des butées d'engagement et de dégagement, en plus d'un ressort sautoir ou d'une lame bistable, maintenant le cliquet en position engagée à la chute de la bascule et en position dégagée à la remontée de la bascule.

[0057] Selon une autre forme de réalisation non-illustrée, le système de déclenchement du mécanisme de correction du quantième peut comporter un doigt agencé pour s'armer pendant 24h, puis se libérer instantanément pour passer directement à une position de repos se situant hors de la denture de l'étoile de quantième. Un exemple de ce type de mécanisme est divulgué dans CH707439B1.

Liste de référence

[0058]

Pièce d'horlogerie 10
Disque des villes 12
Disque de vingt-quatre heures 14

Organe entraînant 16 (e.g. couronne)
Support de disque 18
Dents 19
Elément d'actionnement 20
5 Rouage moteur 22
Etoile 24
Premier renvoi 26
Second renvoi 28
Roue menante 30
10 Roue à dents de loup 32
Première bascule 34
Axe de pivotement A
Bras 36
Partie actionnable 38
15 Seconde bascule 40
Axe de pivotement B
Doigt 42
Organe de liaison 44
Mécanisme d'affichage de quantième
20 Support d'indications 45
Couronne de quantième 46
Indicateur de quantième (e.g. Guichet 48)
Roue de quantième 50
Etoile de quantième 52
25 Sautoir 54
Roue de correction 56
Etoile de correction 58
Système de déclenchement 60
Roue de vingt-quatre heures 62
30 Came 64
Bascule 66
Palpeur 68
Organe d'entraînement 70
Doigt 72
35 Suiveur 74 (e.g. goupille)
Rainure 76
Première portion 76a
Seconde portion 76b
40 Sautoir 77

Revendications

1. Pièce d'horlogerie (10) à heures universelles
45 comportant un disque des villes (12), un disque de vingt-quatre heures (14), un indicateur des heures, un support de disque (18) solidaire en rotation du disque des villes (12), un organe entraînant (16) solidaire en rotation du disque de vingt-quatre heures (14) et agencé pour être entraîné en rotation à raison d'un tour en vingt-quatre heures, un mécanisme de correction du fuseau horaire destiné à actionner en rotation le disque des villes (12), le disque de vingt-quatre heures (14) et l'indicateur des heures à chaque correction du fuseau horaire, et un affichage du quantième, l'affichage de quantième comprenant un support d'indications (45) comportant des indications de quantième, un indi-

- cateur de quantième (48), et un mécanisme de correction de quantième comprenant un système de déclenchement (60) agencé pour induire chaque jour un premier déplacement de l'indicateur de quantième (48) par rapport au support d'indications (45) dans un sens, le mécanisme de correction du quantième comportant en outre un élément d'actionnement (20) solidaire du support de disque (18) pour induire un second déplacement de l'indicateur de quantième (48) par rapport au support d'indications (45) dans un sens opposé lorsqu'une correction de fuseau horaire entraîne un recul de la date.
2. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication 1, dans laquelle l'indicateur de quantième (48) ou le support d'indications (45) est relié cinématiquement à une étoile de quantième (52), le système de déclenchement (60) étant configuré pour actionner en rotation l'étoile de quantième (52) dans un premier sens afin d'induire ledit premier déplacement, l'élément d'actionnement (20) du support de disque (18) étant agencé pour actionner en rotation, indirectement, l'étoile de quantième (52) dans un second sens opposé au premier sens pour induire ledit second déplacement.
 3. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, dans laquelle le support d'indications est sous la forme d'un disque de quantième (45), l'indicateur de quantième (48) ou le disque de quantième (45) étant solidaire en rotation d'une couronne de quantième (46) en prise avec une roue de quantième (50) solidaire de l'étoile de quantième (52).
 4. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, dans laquelle le mécanisme de correction de quantième comporte en outre une roue de correction (56) en prise avec la roue de quantième (50), et une étoile de correction (58) solidaire en rotation de la roue de correction (56), l'élément d'actionnement (20) étant agencé pour pouvoir engager une dent de l'étoile de correction (58) pour induire ledit second déplacement.
 5. Pièce d'horlogerie (10) selon l'une des revendications 2 à 4, dans laquelle le système de déclenchement (60) comporte une roue de vingt-quatre heures (62) agencée pour effectuer un tour en vingt-quatre heures, une came (64) solidaire de la roue de vingt-quatre heures (62), une bascule (66) agencée pour coopérer avec la came (64) afin d'effectuer un saut par jour et un doigt (72) pour entraîner l'étoile de quantième (52) dans le premier sens à chaque saut de la bascule, le doigt (72) étant monté de manière mobile sur la bascule pour être dégagé de l'étoile de quantième (52) lorsque l'étoile de quantième (50) est actionnée en rotation dans le second sens par l'élément d'actionnement (20).
 6. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, dans laquelle le système de déclenchement (60) comporte en outre un organe d'entraînement (70) monté pivotant sur la bascule (66) et comportant le doigt (72).
 7. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, dans laquelle l'organe d'entraînement (70) comporte un suiveur (74) agencé pour se déplacer dans une rainure (76) selon une trajectoire fermée, la rainure comportant une première portion (76a) agissant sur le suiveur (74) pour pivoter l'organe d'entraînement (70) sur la bascule (66) afin que le doigt (62) puisse engager une dent de l'étoile de quantième (50) à chaque saut de la bascule.
 8. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, dans laquelle la rainure comporte une seconde portion (76b) agissant sur le suiveur (74) pour pivoter l'organe d'entraînement (70) sur la bascule afin que le doigt (62) soit dégagé de l'étoile de quantième (50) dès la fin du saut de la bascule jusqu'au prochain saut.
 9. Pièce d'horlogerie (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le mécanisme de correction du fuseau horaire comporte une première bascule (34) agencée pour actionner en rotation l'organe entraînant (16) du disque de vingt-quatre heures (14) et l'indicateur des heures, et une seconde bascule (40) agencée pour actionner en rotation le support (18) du disque des villes (12), les deux bascules (34, 40) étant agencées pour coopérer avec un organe de commande se déplaçant dans un premier sens puis dans un second sens opposé afin de revenir à sa position initiale de manière à ce qu'une des bascules (34, 40) puisse actionner l'un dudit support (18) et dudit organe entraînant (16) lorsque l'organe de commande est actionné dans le premier sens et en ce que l'autre des bascules (34, 40) puisse actionner l'autre dudit support (18) et dudit organe entraînant (16) lorsque l'organe de commande se déplace dans le second sens.
 10. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, dans laquelle les deux bascules (34, 40) sont reliées entre elles par un organe de liaison (44).
 11. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication 9 ou 10, dans laquelle le support de disque des villes (12) est sous la forme d'une première couronne (18) agencée pour être actionnée en rotation par l'une des deux bascules (34, 40), l'organe entraînant (16) étant sous la forme d'une seconde couronne (16) agencée pour être actionnée en rotation par l'autre des deux bascules (34, 40).
 12. Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication pré-

cédente, dans laquelle la seconde couronne (16) est en prise avec une roue menante (30) agencée pour être actionnée en rotation par ladite autre des deux bascules (34, 40).

- 5
- 13.** Pièce d'horlogerie (10) selon la revendication précédente, dans laquelle la seconde couronne (16) est en outre reliée cinématiquement à une roue (22) d'un rouage moteur, ladite roue (22) étant solidaire d'une étoile à cinq dents coopérant avec un sautoir (77) afin que l'actionnement en rotation de la roue menante (30) entraîne la couronne de vingt-quatre heures (16) d'un vingt-quatrième de tour et l'indicateur des heures d'un douzième de tour.
- 10
- 15

20

25

30

35

40

45

50

55

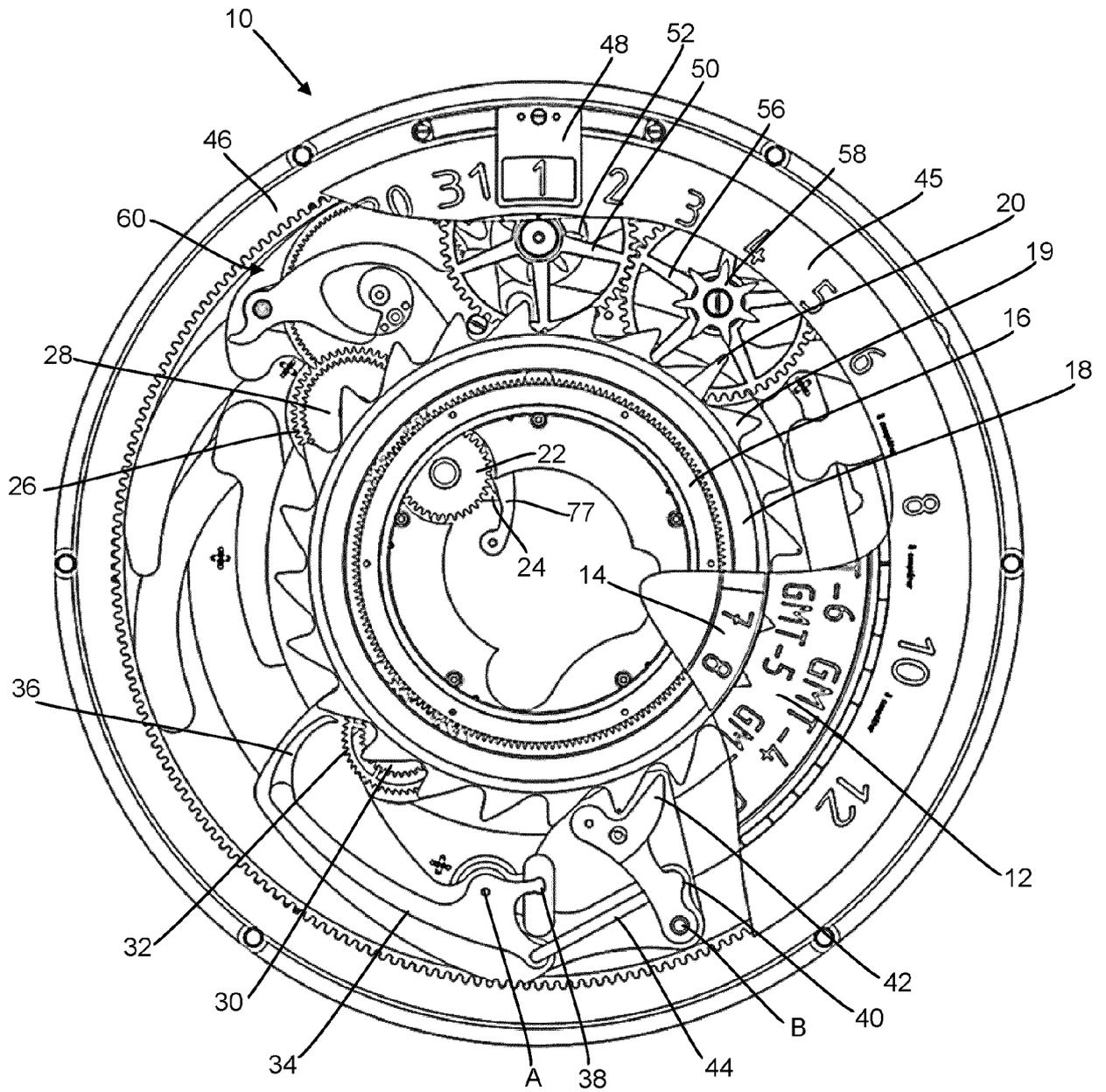


Fig. 1

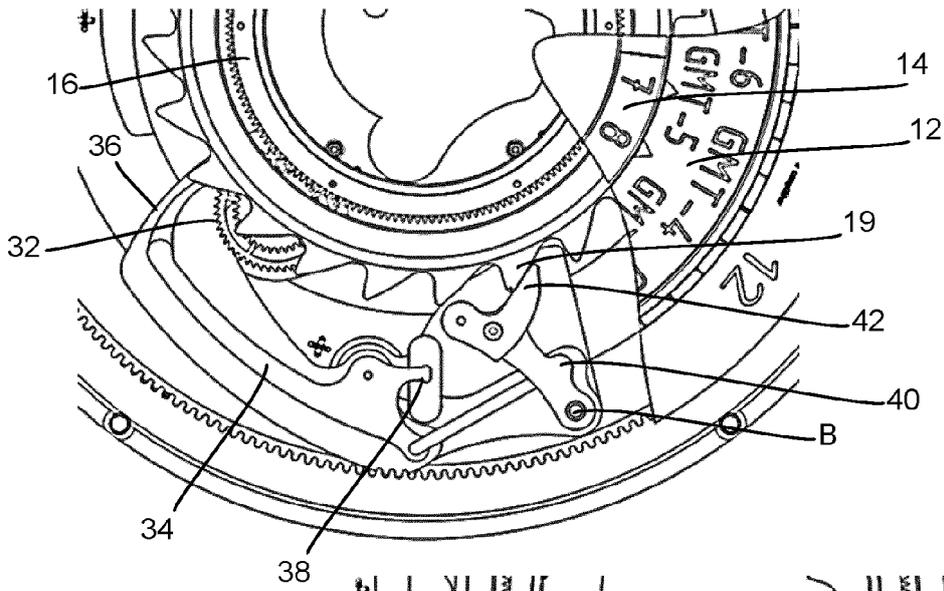


Fig. 2a

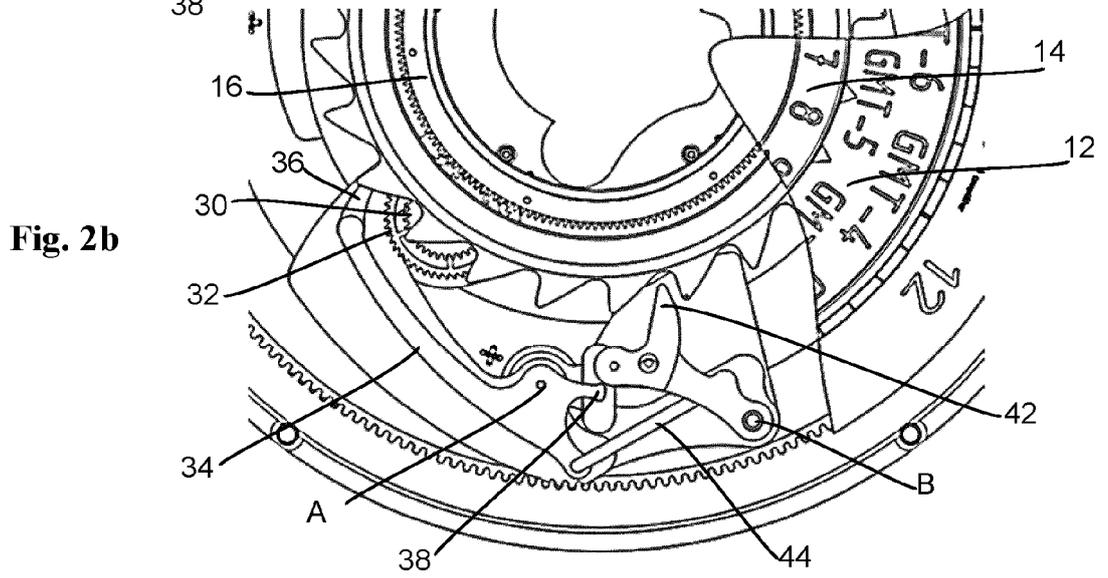


Fig. 2b

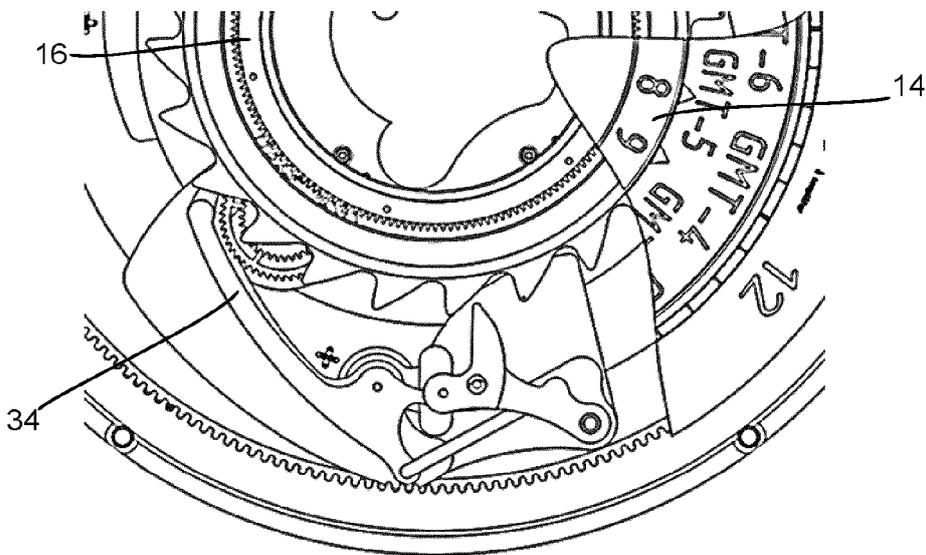


Fig. 2c

Fig. 3a

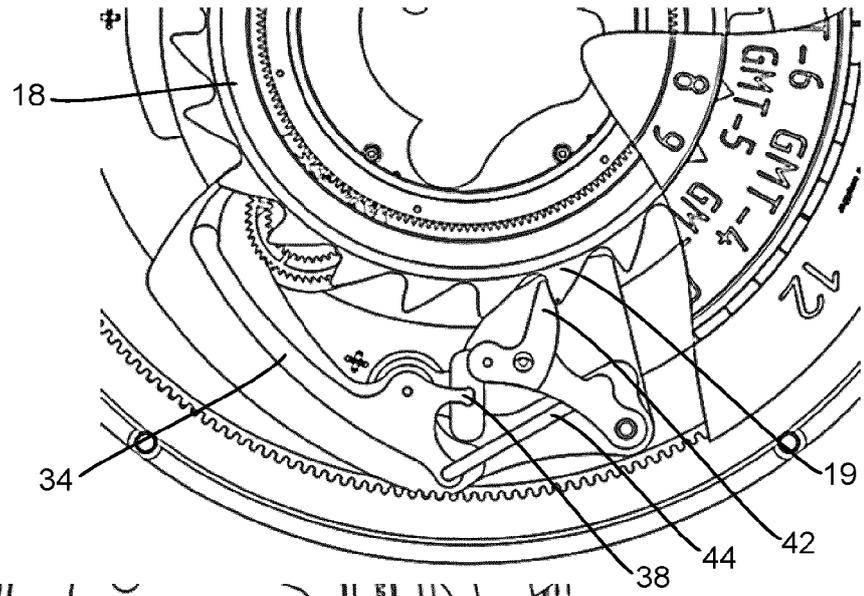


Fig. 3b

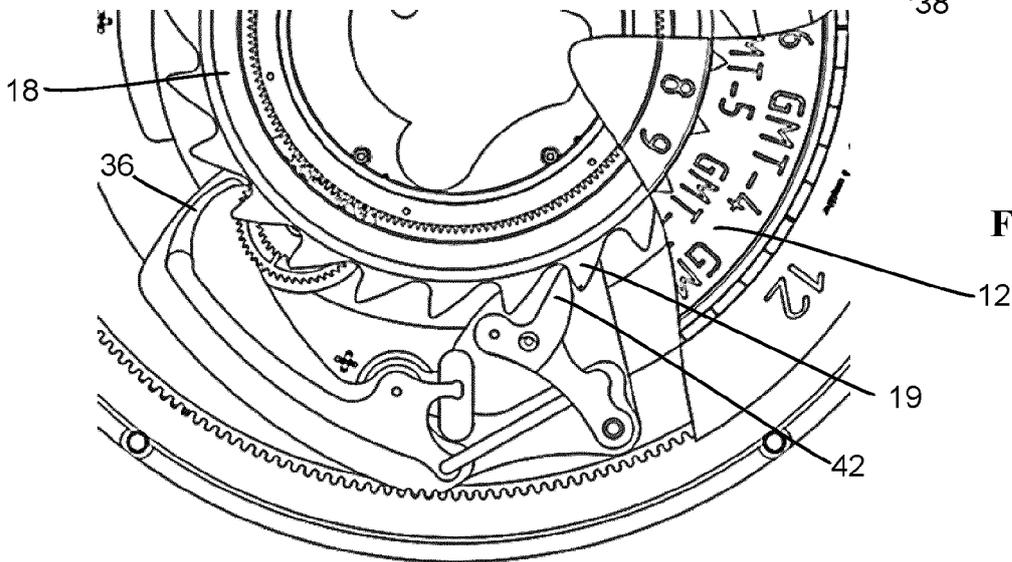
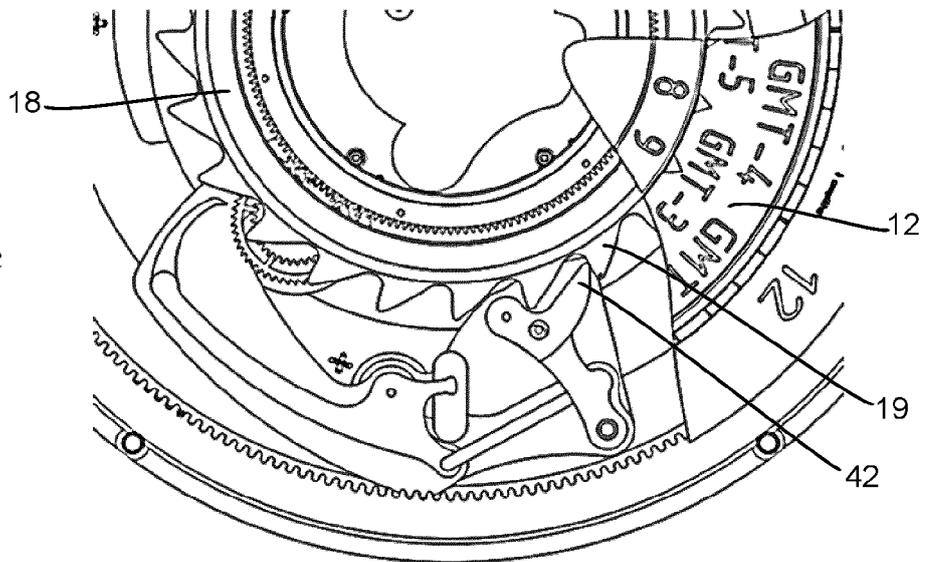


Fig. 3c



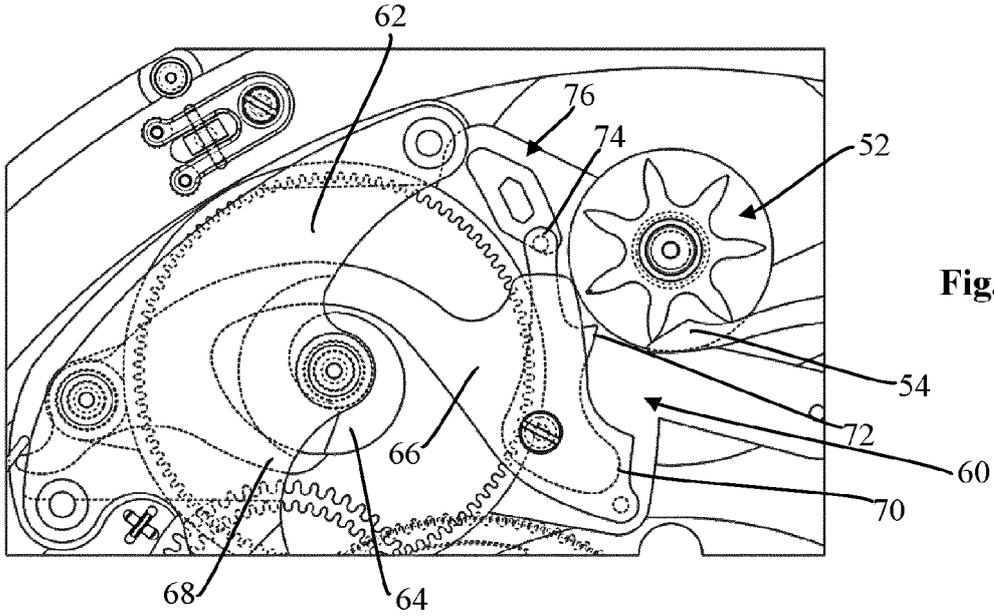


Fig. 4a

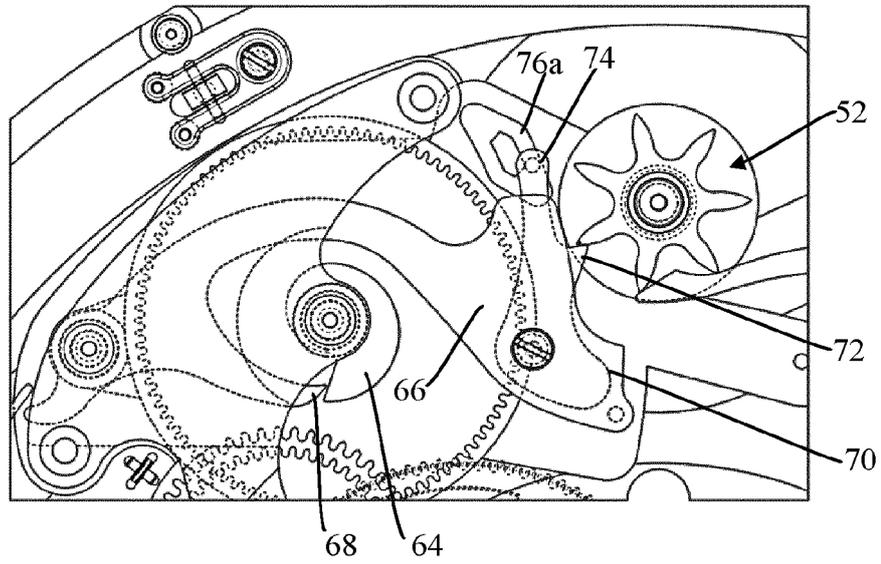


Fig. 4b

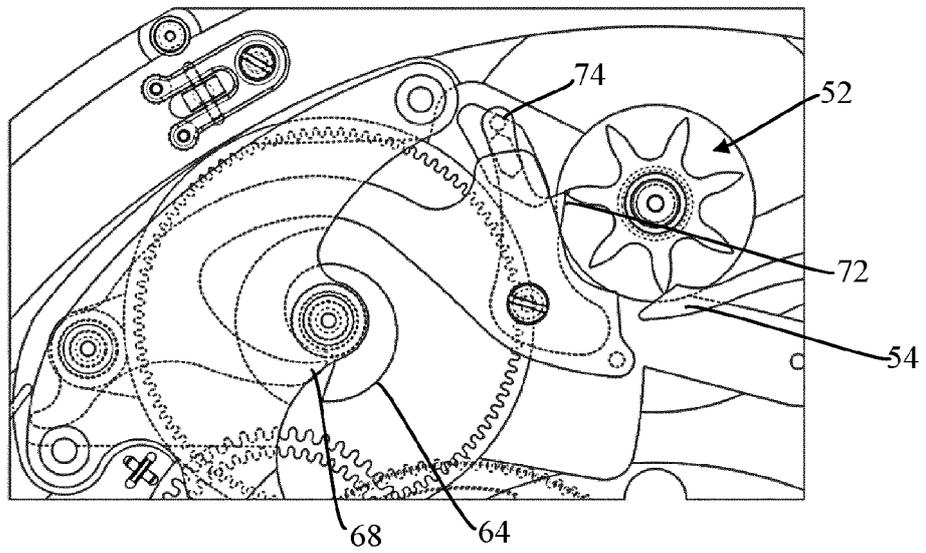


Fig. 4c

Fig. 4d

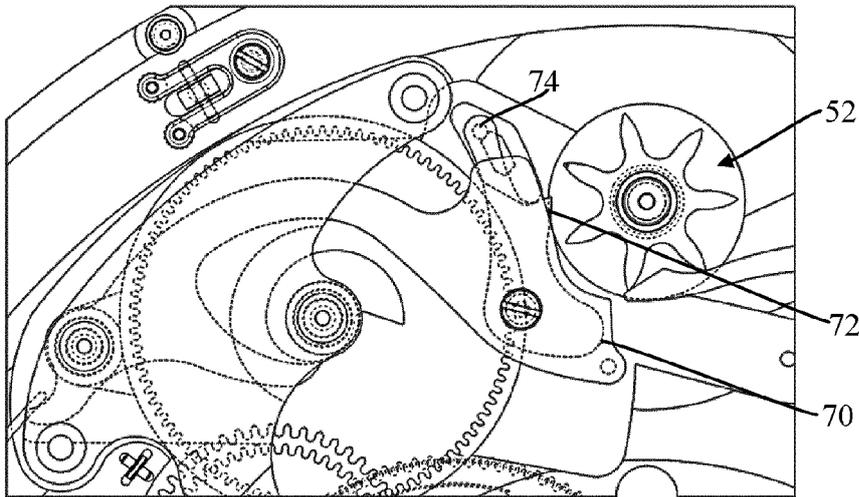
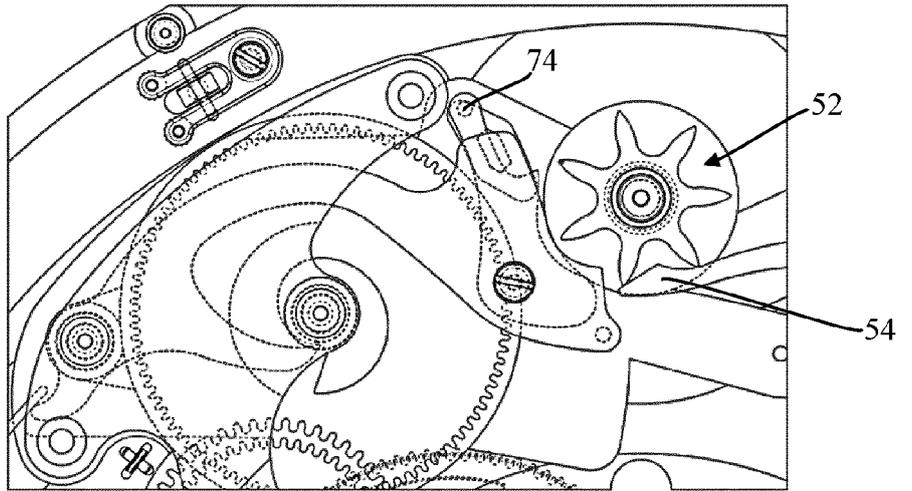
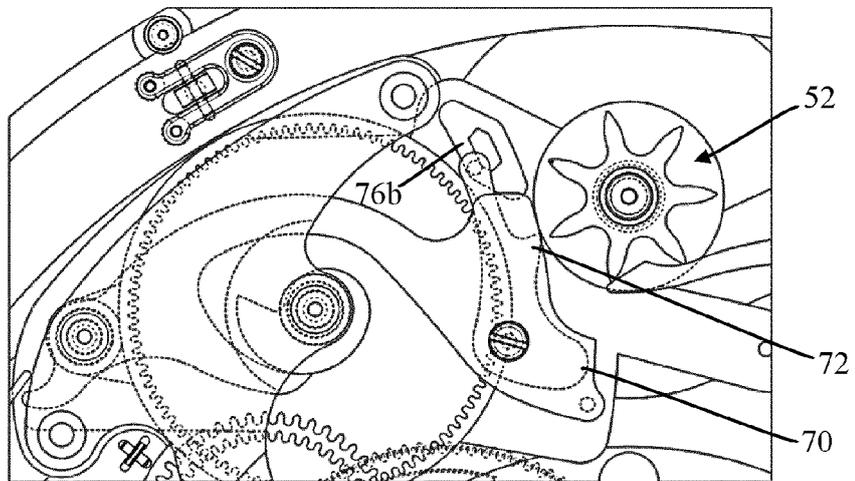


Fig. 4e

Fig. 4f





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 21 3226

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| A, D | EP 2 790 069 A2 (PATEK PHILIPPE SA GENÈVE [CH]) 15 octobre 2014 (2014-10-15) * figures 1-13 * | 1-13 | INV. G04B19/22 G04B19/247 |
| A | EP 0 579 093 A1 (LONGINES MONTRES COMP D [CH]) 19 janvier 1994 (1994-01-19) * figures 1-8 * | 1 | ADD. G04B19/25 |
| A | CH 702 695 B1 (MARTIAL GUEX [CH]; MARTINE GUEX [CH]; STEPHANE GUEX [CH]) 31 août 2011 (2011-08-31) * figures 1,2 * | 1 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | G04B |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche La Haye | | Date d'achèvement de la recherche 18 avril 2024 | Examineur Cavallin, Alberto |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 23 21 3226

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de
recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-04-2024

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 2790069 | A2 | 15-10-2014 | CH 707877 A2 |
| | | EP 2790069 A2 | 15-10-2014 |
| ----- | | | |
| EP 0579093 | A1 | 19-01-1994 | CH 684619G A3 |
| | | CN 1083229 A | 15-11-1994 |
| | | DE 69306054 T2 | 02-03-1994 |
| | | EP 0579093 A1 | 05-06-1997 |
| | | HK 1007604 A1 | 19-01-1994 |
| | | JP 3316602 B2 | 16-04-1999 |
| | | JP H06207989 A | 19-08-2002 |
| | | SG 91236 A1 | 26-07-1994 |
| | | US 5383165 A | 17-09-2002 |
| | | | 17-01-1995 |
| ----- | | | |
| CH 702695 | B1 | 31-08-2011 | AUCUN |
| ----- | | | |

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

- EP 2790069 A [0006] [0007]
- CH 693191 [0024]
- CH 707439B1 [0057]