



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.10.2020 Bulletin 2020/44

(51) Int Cl.:
G04B 19/247 (2006.01) G04B 19/26 (2006.01)
G04C 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19170934.4**

(22) Date de dépôt: **24.04.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

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

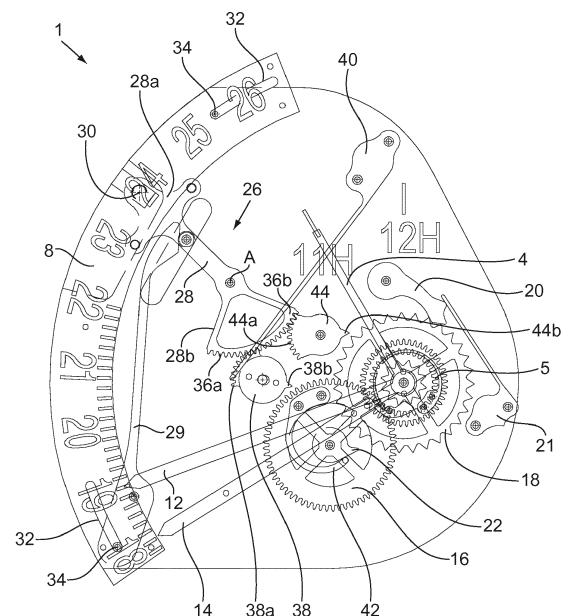
(72) Inventeur: **LEMONNIER, Marc**
39220 Les Rousses (FR)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **DISPOSITIF D’AFFICHAGE DU QUANTIEME AINSI QUE DE L’HEURE DE LEVER DU SOLEIL ET/OU DE L’HEURE DE COUCHER DU SOLEIL**

(57) La présente invention propose un dispositif d’affichage (1) du quantièm (8) ainsi que de l’heure de lever du soleil et/ou de l’heure de coucher du soleil, comprenant un disque de quantièm (8) de 31 jours, un premier index de quantièm (14) agencé pour indiquer un quantièm sur ledit disque de quantièm, un organe d’affichage de l’heure de lever et/ou de coucher du soleil, un deuxième index (10) agencé pour indiquer l’heure de lever du soleil et/ou un troisième index (12) agencé pour indiquer l’heure de coucher du soleil sur ledit organe d’affichage de l’heure de lever et/ou de coucher du soleil, caractérisé en ce que l’organe d’affichage de l’heure de lever et/ou de coucher du soleil est constitué par le disque de quantièm (8), le deuxième index (10) et/ou le troisième index (12) étant agencé(s) pour pivoter de 11,6° par heure.

Fig.2



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'affichage du quantième ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil, comprenant un disque de quantième de 31 jours, un premier index de quantième agencé pour indiquer un quantième sur ledit disque de quantième, un organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil, un deuxième index agencé pour indiquer l'heure de lever du soleil et/ou un troisième index agencé pour indiquer l'heure de coucher du soleil sur l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil. La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un tel dispositif d'affichage.

[0002] Un tel type de dispositif d'affichage est utilisé dans une pièce d'horlogerie comprenant généralement également un cadran principal de 12 heures pour afficher de manière traditionnelle l'heure légale sur ledit cadran principal au moyen d'une aiguille des heures. Le quantième est affiché au moyen d'un guichet ou sur un cadran constitué par un disque de quantième de 31 jours, au moyen d'une aiguille de quantième. Les heures de lever et de coucher du soleil sont affichées généralement sur deux cadrans ou secteurs angulaires gradués au moyen de deux aiguilles ou index respectifs. Ces guichets, cadrans ou secteurs angulaires utilisés pour lire le quantième ainsi que les heures de lever et de coucher du soleil sont généralement répartis sur le cadran principal avec d'autres affichages, chaque aiguille ou index ayant son propre axe de rotation, et chaque information à afficher étant gérée par son propre mécanisme. Les différents mécanismes concentrés du même côté du cadran représentent un certain encombrement, ce qui rend difficile la conception et la construction de ces pièces d'horlogerie appelées grandes complications. De plus, les cadrans ou secteurs angulaires supplémentaires présentent l'inconvénient d'alourdir et de charger le cadran principal en informations, rendant difficile la lecture de l'heure. Ils peuvent être positionnés au dos de la pièce d'horlogerie afin de libérer de l'espace sur le cadran principal et de l'espace sous le cadran principal pour les mécanismes associés. Mais de ce fait, les informations ne seront pas visibles de l'utilisateur lorsque celui-ci portera au poignet la pièce d'horlogerie.

[0003] En outre, la plupart des pièces d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage des heures de lever et de coucher du soleil ne permettent pas de gérer le changement d'heure été/hiver pour l'affichage des heures de lever et de coucher du soleil. Dans la plupart des cas, le problème est résolu en demandant à l'utilisateur de corriger l'heure légale au moment du changement d'heure en déplaçant l'aiguille des heures au moyen de la tige de mise à l'heure et, après le passage à l'heure d'été, d'ajouter virtuellement une heure aux heures de lever et de coucher du soleil, l'affichage de ces heures restant en réalité toujours à l'heure d'hiver. Certains constructeurs rappellent cette opération en prévoyant

une petite inscription sur le cadran d'affichage des heures de lever et de coucher du soleil pour ne pas oublier d'ajouter une heure lorsque l'heure légale est passée à l'heure d'été. Cela signifie que les heures de lever et de coucher du soleil affichées réellement sur leurs organes d'affichage respectifs sont erronées la moitié de l'année, lorsque l'heure légale est passée à l'heure d'été.

[0004] Pour résoudre ce problème, la demande CH 712 493 propose un mécanisme permettant de modifier une information horaire liée à un phénomène astronomique, telle que l'heure de lever ou de coucher du soleil, en fonction de l'heure d'été et de l'heure d'hiver et/ou d'une longitude ou d'un fuseau horaire. Ledit mécanisme comprend une commande bistable actionnée manuellement et agencée pour n'agir que sur un indicateur de l'heure de lever ou de coucher du soleil, géré par ailleurs par une roue commandée par des mécanismes de calcul astronomique, en provoquant un déplacement d'une heure dudit indicateur de l'heure de lever ou de coucher du soleil lors du changement d'heure été/hiver, ainsi que sur un indicateur de commande montrant les deux positions stables été/hiver de ladite commande. Ce document ne donne aucune information sur la correction de l'heure légale au moment du changement d'heure été/hiver lorsque la commande bistable est utilisée.

[0005] La présente invention vise à remédier aux inconvénients des mécanismes connus en proposant un dispositif d'affichage du quantième ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil, permettant une rationalisation des multiples mécanismes gérant les différents affichages présents sur une pièce d'horlogerie, telle qu'une pièce d'horlogerie à grandes complications.

[0006] Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif d'affichage du quantième ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil, permettant un affichage simple et une lecture aisée des heures de lever et/ou de coucher du soleil.

[0007] La présente invention vise également à remédier aux inconvénients des mécanismes connus en proposant un dispositif d'affichage du quantième, de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil, ainsi que de l'heure légale, permettant un réglage simple et rapide de l'heure légale ainsi que de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil lors des changements d'heure été/hiver.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif d'affichage du quantième ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil, comprenant un disque de quantième de 31 jours, un premier index de quantième agencé pour indiquer un quantième sur ledit disque de quantième, un organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil, un deuxième index agencé pour indiquer l'heure de lever du soleil et/ou un troisième index agencé pour indiquer l'heure de coucher du soleil sur ledit organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil.

[0009] Selon l'invention, l'organe d'affichage de l'heu-

re de lever et/ou de coucher du soleil est constitué par le disque de quantième, le deuxième index et/ou le troisième index étant agencé(s) pour pivoter ou tourner de 11,6° par heure.

[0010] Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, ledit dispositif d'affichage comprend en outre un quatrième index de l'heure légale agencé pour indiquer l'heure légale, et un mécanisme de gestion de l'heure légale ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil lors du changement d'heure été/hiver comprenant un sélecteur été/hiver agencé pour évoluer entre deux positions, une position heure d'été lorsque l'heure d'été doit être affichée et une position heure d'hiver lorsque l'heure d'hiver doit être affichée, et pour permettre un affichage simultané à l'heure d'été, respectivement à l'heure d'hiver, de l'heure légale au moyen du quatrième index de l'heure légale ainsi que de l'heure de lever au moyen du deuxième index et/ou de coucher du soleil au moyen du troisième index lors de son passage à sa position heure d'été, respectivement à sa position heure d'hiver.

[0011] Avantageusement, le sélecteur été/hiver est agencé pour déplacer simultanément l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil et le quatrième index de l'heure légale d'un déplacement correspondant à afficher une heure de plus lors de son passage en position heure d'été et une heure de moins lors de son passage en position heure d'hiver.

[0012] Ainsi, le dispositif d'affichage selon l'invention permet de rationaliser et de simplifier les différents affichages utilisés dans une pièce d'horlogerie, la lecture des heures de lever et/ou de coucher du soleil se faisant de manière simple et originale sur la graduation existante du quantième.

[0013] De plus, le dispositif d'affichage selon l'invention permet à un utilisateur de corriger de manière synchronisée l'heure légale ainsi que l'heure de lever et/ou de coucher du soleil au moment des changements d'heure été/hiver, au moyen d'une seule et même action. La correction de l'heure légale ainsi que l'heure de lever et/ou de coucher du soleil au moment des changements d'heure été/hiver est donc simple et rapide.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue côté cadran d'un dispositif d'affichage selon l'invention;
- la figure 2 représente une vue du sélecteur été/hiver, du mécanisme de correction de l'heure légale et du mécanisme de correction de quantième en position heure d'hiver, où seul l'index indiquant l'heure de coucher du soleil est représenté ;
- la figure 3 représente une vue du sélecteur été/hiver, du mécanisme de correction de l'heure légale et du

mécanisme de correction de quantième en position intermédiaire lors du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été ;

- la figure 4 représente une vue du sélecteur été/hiver, du mécanisme de correction de l'heure légale et du mécanisme de correction de quantième en position heure d'été ;
- la figure 5 représente une vue du sélecteur été/hiver, du mécanisme de correction de l'heure légale et du mécanisme de correction de quantième en position intermédiaire lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver ;
- la figure 6 représente une vue d'un mécanisme de commande du sélecteur été/hiver et du sélecteur été/hiver en position heure d'hiver ;
- la figure 7 représente une vue du mécanisme de commande du sélecteur été/hiver et du sélecteur été/hiver en position intermédiaire lors du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été ;
- la figure 8 représente une vue du mécanisme de commande du sélecteur été/hiver et du sélecteur été/hiver en position heure été ;
- la figure 9 représente une vue du mécanisme de commande du sélecteur été/hiver et du sélecteur été/hiver en position intermédiaire lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver ;
- la figure 10 représente le dispositif d'affichage à l'heure d'hiver au moment du passage à l'heure d'été le 31 mars 2019, l'heure légale étant celle de Genève;
- la figure 11 représente le dispositif d'affichage de la figure 10 à l'heure d'été juste après le passage à l'heure d'été ;
- la figure 12 représente le dispositif d'affichage à l'heure d'été au moment du passage à l'heure d'hiver le 27 octobre 2019, l'heure légale étant celle de Genève ;
- la figure 13 représente le dispositif d'affichage de la figure 12 à l'heure d'hiver juste après le passage à l'heure d'hiver ;
- la figure 14 représente le dispositif d'affichage au moment du solstice d'hiver, le 22 décembre 2019, l'heure légale étant celle de Saint-Petersbourg ;
- la figure 15 représente le dispositif d'affichage au moment du solstice d'été, le 21 juin 2019, l'heure légale étant celle de Saint-Petersbourg.

[0015] En référence aux figures 1 et 2, la présente invention concerne un dispositif d'affichage 1 d'une pièce d'horlogerie permettant d'afficher le quantième, c'est-à-dire la date du jour, sur un disque de quantième 8 au moyen d'un premier index de quantième 14 agencé pour indiquer un quantième sur ledit disque de quantième 8. Le disque de quantième 8 est de 31 jours, c'est-à-dire qu'il comporte 31 graduations réparties régulièrement sur sa circonférence.

[0016] Le dispositif d'affichage 1 comprend également un organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de cou-

cher du soleil 8, un deuxième index 10, tel qu'une aiguille pour afficher l'heure de lever du soleil sur l'organe d'affichage 8 et un troisième index 12, tel qu'une aiguille pour afficher l'heure de coucher du soleil.

[0017] Le dispositif d'affichage 1 permet également d'afficher l'heure légale sur un organe d'affichage de l'heure légale 2, tel qu'un cadran, au moyen d'un quatrième index de l'heure légale 4, tel qu'une aiguille. Les minutes sont affichées de manière traditionnelle sur l'organe d'affichage de l'heure légale 2 au moyen d'un index des minutes 6, tel qu'une aiguille. Les index 4 et 6 sont entraînés par le mouvement de la pièce d'horlogerie de manière connue en soi, afin d'afficher l'heure légale par exemple sur 12h. Notamment, le quatrième index de l'heure légale 4 est porté par une roue des heures 5, qui peut être par exemple une roue des heures à fuseaux. Il est également possible de prévoir un mécanisme d'entraînement des index 4 et 6 approprié pour avoir un affichage de l'heure légale sur 24h.

[0018] L'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8, les deuxième et troisième index 10 et 12 sont positionnés du même côté que le quatrième index de l'heure légale 4. De plus, les deuxième et troisième index 10 et 12 ainsi que le quatrième index de l'heure légale 4 sont de préférence concentriques, leurs axes de rotation respectifs étant confondus. De même, l'organe d'affichage de l'heure légale 2 et l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 sont de préférence concentriques.

[0019] Conformément à l'invention, l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil est constitué par le disque de quantième de 31 jours 8, le deuxième index 10 et/ou le troisième index 12 étant agencé(s) pour pivoter ou tourner de $11,6^\circ$ par heure par rapport au disque de quantième 8. Cela signifie que, d'une manière avantageuse, la lecture des heures de lever et de coucher du soleil se fait sur le disque de quantième 8 au moyen des deuxième et troisième index 10 et 12 en utilisant, comme chiffres et nombres relatifs aux heures de lever et de coucher du soleil, les chiffres et nombres représentés sur le disque de quantième 8 pour indiquer par ailleurs le quantième. Ainsi, le disque de quantième 8 est avantageusement utilisé pour indiquer à la fois les heures de lever et de coucher du soleil au moyen des deuxième et troisième index 10 et 12 ainsi que les jours au moyen du premier index de quantième 14, concentrique au deuxième et troisième index 10 et 12 ainsi qu'au quatrième index de l'heure légale 4. Ledit premier index de quantième 14 est agencé pour indiquer le quantième sur le disque de quantième 8 au moyen d'un mécanisme de quantième comprenant de manière classique notamment une roue entraîneuse de quantième 16 entraînée par la roue des heures 5 d'un tour par 24h et une roue ou étoile de quantième 18 à 31 dents portant le premier index de quantième 14, maintenue par son sautoir de quantième 20 et le ressort de sautoir de quantième associé 21, et entraînée en rotation par un doigt de quantième 22 solidaire de la roue entraîneuse de quantième

16, d'un pas par jour, lors du changement de quantième. Un tel mécanisme de quantième est connu de l'homme du métier et ne nécessite pas ici une plus ample description.

[0020] Pour faciliter la lecture des heures de lever et coucher du soleil sur le disque de quantième 8, il est possible de prévoir sur ledit disque de quantième 8 deux secteurs gradués 24, 25, portant une graduation additionnelle propre aux heures de lever et de coucher du soleil et délimités par les heures minimale et maximale de lever et coucher du soleil en utilisant les chiffres correspondant aux quantième de même valeur. Par exemple le secteur des heures de lever de soleil 24 compris entre 4h et 10h peut être indiqué par des graduations ajoutées sur le disque de quantième 8 entre les quantième 4 et 10. Le secteur des heures de coucher du soleil 25 compris entre 16h et 22h peut être indiqué par des graduations ajoutées sur le disque de quantième 8 entre les quantième 16 et 22.

[0021] Il est bien évident que selon les variantes de réalisation, seul l'un des deuxième et troisième index 10, 12 peut être mis en oeuvre si l'on souhaite afficher seulement les heures de lever ou les heures de coucher du soleil.

[0022] Les deuxième et troisième index 10 et 12 sont entraînés par un mécanisme d'entraînement gérant les heures de lever et de coucher du soleil de manière annuelle au moyen de cames présentant une forme de manière à décrire les variations des heures de lever et de coucher du soleil au cours de l'année. De tels mécanismes gérant les heures de lever et de coucher du soleil dans une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre-bracelet, sont connus de l'homme du métier et ne nécessitent pas ici une plus ample description.

[0023] Un tel mécanisme de gestion des heures de lever et de coucher du soleil est décrit par exemple dans la demande EP 18152022 de la demanderesse. Ce mécanisme comprend un palpeur des heures de lever du soleil portant une denture formant une crémaillère qui engrène avec une roue portant une aiguille indicatrice des heures de lever du soleil correspondant au deuxième index 10 et un palpeur des heures de coucher du soleil portant une denture formant une crémaillère qui engrène avec une roue portant une aiguille indicatrice des heures de coucher du soleil correspondant au troisième index 12. Les palpeurs sont mobiles en translation et maintenus en appui respectivement contre une came des heures de lever du soleil et contre une came des heures de coucher du soleil par un système à guidage flexible.

[0024] Toutefois, dans le cadre de la présente invention, le mécanisme gérant les heures de lever et de coucher du soleil entraînant les deuxième et troisième index 10 et 12 est conçu pour que les deuxième et/ou troisième index 10 et 12 pivotent de $11,6^\circ$ par heure (c'est-à-dire 360/31) par rapport au disque de quantième 8. L'homme du métier horloger sait comment calculer le profil des cames de lever et/ou de coucher du soleil pour obtenir une vitesse de rotation des deuxième et/ou troisième in-

dex 10 et 12 de 11.6° par heure par rapport au disque de quantième 8. Par exemple, dans le cas du mécanisme gérant les heures de lever et de coucher du soleil décrit dans la demande EP 18152022 de la demanderesse, l'homme du métier sait définir le profil de la came des heures de lever du soleil de sorte que la différence entre le rayon maximal et le rayon minimal de la came des heures de lever du soleil corresponde à la longueur du déplacement rectiligne du palpeur des heures de lever du soleil calculé en fonction de l'angle parcouru par le deuxième index 10 entre l'heure minimale de lever du soleil et l'heure maximale de lever du soleil rapporté à un affichage de 31 heures sur 360° . De même, le profil de la came des heures de coucher du soleil est défini de sorte que la différence entre le rayon maximal et le rayon minimal de la came des heures de coucher du soleil corresponde à la longueur du déplacement rectiligne du palpeur des heures de coucher du soleil calculé en fonction de l'angle parcouru par le troisième index 12 entre l'heure minimale de coucher du soleil et l'heure maximale de coucher du soleil rapporté à un affichage de 31 heures sur 360° .

[0025] En outre, l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 est agencé pour être mobile en rotation sur le bâti par rapport au deuxième index 10 et/ou au troisième index 12 dans le sens horaire et dans le sens antihoraire. Pour cela, l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 est de préférence sous la forme d'un anneau, d'axe de rotation confondu avec les axes de rotation des index 4, 6, 10, 12, 14, et monté pivotant sur le bâti au moyen de galets (non représentés) ou tout autre système de rotation d'indicateur de quantième connu de l'homme du métier. En temps normal, en dehors de tout changement d'heure été/hiver, l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 est fixe, les deuxième et troisième index 10 et 12 se déplaçant devant l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 pour afficher les heures de lever et de coucher du soleil respectivement. L'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 est entraîné en rotation par rapport aux deuxième et troisième index 10 et 12 seulement au moment du changement d'heure été/hiver comme cela sera décrit ci-après.

[0026] Conformément à l'invention, et en référence plus spécifiquement aux figures 2 à 5, le dispositif d'affichage 1 comprend un mécanisme de gestion de l'heure légale ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil lors du changement d'heure été/hiver comprenant un sélecteur été/hiver 26 agencé pour évoluer entre deux positions stables, à savoir une position heure d'été lorsque l'heure d'été doit être affichée et une position heure d'hiver lorsque l'heure d'hiver doit être affichée, et pour permettre un affichage simultané à l'heure d'été, respectivement à l'heure d'hiver, de l'heure légale au moyen du quatrième index de l'heure légale 4 ainsi que de l'heure de lever au moyen du deuxième index 10 et/ou de coucher du soleil au moyen du

troisième index 12 lors de son passage à sa position heure d'été, respectivement à sa position heure d'hiver.

[0027] De manière particulièrement avantageuse, le sélecteur été/hiver 26 est agencé pour déplacer simultanément l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 et le quatrième index de l'heure légale 4 d'un déplacement correspondant à afficher une heure de plus lors de son passage en position heure d'été et une heure de moins lors de son passage en position heure d'hiver.

[0028] A cet effet, le sélecteur été/hiver 26 comprend une bascule 28 montée pivotante sur le bâti en A et pourvue d'un sautoir 29. Ladite bascule 28 est agencée pour coopérer, par une première extrémité 28a par rapport à A, avec un mécanisme de commande et avec l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8, et pour coopérer, par une deuxième extrémité 28b par rapport à A, avec un mécanisme de correction de l'heure légale et avec un mécanisme de correction du quantième, comme cela sera décrit plus en détails ci-après.

[0029] Plus particulièrement, afin de pouvoir déplacer l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8, monté mobile en rotation sur le bâti, au moment du changement d'heure été/hiver, la bascule 28 du sélecteur été/hiver 26 est solidaire en rotation de l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 au moyen d'une goupille 30 solidaire dudit organe d'affichage 8 et sur laquelle la première extrémité 28a de la bascule 28 est montée articulée. L'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 comprend également deux ganses circulaires 32 concentriques aux index 4, 10, 12, 14 et dans chacune desquelles peut circuler une goupille 34 solidaire du bâti pour guider la rotation de l'organe d'affichage 8. Les extrémités des ganses 32 constituent pour les goupilles 34 des butées correspondant aux positions stables heure d'été et heure d'hiver. La construction est prévue de sorte que, lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'été, la bascule 28, alors en position représentée sur la figure 2, pivote dans le sens antihoraire et entraîne en rotation l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 dans le sens antihoraire, d'un angle correspondant à afficher, au moyen du deuxième index 10 et/ou du troisième index 12, une heure de lever et/ou de coucher du soleil de plus comme le montre la figure 4, et de sorte que lors du passage du sélecteur été/hiver en position heure d'hiver, la bascule 28 pivote dans le sens horaire, et entraîne en rotation ledit organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 dans le sens horaire, d'un angle correspondant à afficher une heure de lever et/ou de coucher du soleil de moins, comme le montre de nouveau la figure 2.

[0030] L'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil étant constitué par le disque de quantième 8, la rotation de l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil dans le sens horaire et antihoraire doit être de $1/31^{\text{ème}}$ de tour, correspondant à une heure.

[0031] D'une manière particulièrement avantageuse, lors des changements heure d'été/heure d'hiver, les deuxième et troisième index 10 et 12 indiquant les heures de lever et/ou de coucher du soleil restent fixes et ne sont pas déplacés.

[0032] Afin de pouvoir déplacer le quatrième index de l'heure légale 4 simultanément à l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 au moment du changement d'heure été/hiver, la bascule 28 du sélecteur été/hiver 26 présente, à sa deuxième extrémité 28b, un premier secteur denté 36a agencé pour coopérer avec un doigt correcteur de l'heure légale 38 du mécanisme de correction de l'heure légale. Ledit doigt correcteur de l'heure légale 38 est apte à entraîner en rotation la roue des heures 5 qui porte le quatrième index de l'heure légale 4 d'un angle correspondant à avancer ledit quatrième index de l'heure légale 4 d'une heure lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'été et d'un angle correspondant à reculer ledit quatrième index de l'heure légale 4 d'une heure lors du passage du sélecteur été/hiver en position heure d'hiver.

[0033] Plus particulièrement, le doigt correcteur de l'heure légale 38 est monté pivotant sur le bâti, en étant maintenu par un ressort 40. Le doigt correcteur de l'heure légale 38 comporte un secteur denté 38a engrenant avec le premier secteur denté 36a de la bascule 28 ainsi qu'un bec 38b agencé pour actionner la roue entraîneuse de quantième 16 lors du changement d'heure été/hiver, ladite roue entraîneuse de quantième engrenant avec la roue des heures 5 portant le quatrième index de l'heure légale 4 pour ajouter ou retrancher une heure à l'heure légale. Ainsi, la roue entraîneuse de quantième 16 et son doigt de quantième 22 restent synchronisés avec la gestion du quantième.

[0034] En temps normal, en dehors de tout changement d'heure été/hiver, le bec 38b du doigt correcteur de l'heure légale 38 n'est pas en contact avec la roue entraîneuse de quantième 16. Lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'été, la bascule 28, alors en position représentée sur la figure 2, pivote dans le sens antihoraire et entraîne en rotation le doigt correcteur de l'heure légale 38 dans le sens horaire, son bec 38b faisant pivoter d'un pas dans le sens antihoraire la roue entraîneuse de quantième 16 comme le montre la figure 3, de manière à faire pivoter la roue des heures 5 et le quatrième index de l'heure légale 4 de 1/12^{ème} de tour, correspondant à une heure, dans le sens horaire pour ajouter une heure à l'heure légale, comme le montre la figure 4. Lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'hiver, la bascule 28, alors en position représentée sur la figure 4, pivote dans le sens horaire et entraîne en rotation le doigt correcteur de l'heure légale 38 dans le sens antihoraire, son bec 38b faisant pivoter d'un pas dans le sens horaire la roue entraîneuse de quantième 16 comme le montre la figure 5, de manière à faire pivoter la roue des heures 5 et le quatrième index de l'heure légale 4 de 1/12^{ème} de tour, correspondant à une heure, dans le sens antihoraire pour retrancher une

heure à l'heure légale, comme le montre de nouveau la figure 2.

[0035] De préférence, il est prévu sur la roue entraîneuse de quantième 16 un ressort de sécurité 42 pour le doigt de quantième 22 permettant la libération du doigt de quantième 22 au cas où le changement d'heure serait par inadvertance effectué à minuit, au moment du changement automatique de quantième.

[0036] Le sélecteur été/hiver 26 est également agencé pour déplacer le premier index de quantième 14 lors de chaque changement d'heure été/hiver et de ses passages en positions heure d'été et heure d'hiver afin de conserver l'indexation dudit premier index de quantième 14 avec le disque de quantième 8.

[0037] Afin de pouvoir déplacer le premier index de quantième 14 simultanément au disque de quantième 8 au moment du changement d'heure été/hiver pour conserver leur indexation, la bascule 28 du sélecteur été/hiver 26 présente, à sa deuxième extrémité 28b, un second secteur denté 36b agencé pour coopérer avec un doigt correcteur de quantième 44 du mécanisme de correction du quantième. Le premier secteur denté 36a et le second secteur denté 36b prévus à la deuxième extrémité 28b de la bascule 28 peuvent être séparés ou constituer un seul secteur denté, comme représenté dans cet exemple. Le doigt correcteur de quantième 44 est apte à entraîner en rotation la roue ou étoile de quantième 18 qui porte le premier index de quantième 14 d'un angle correspondant à reculer ledit premier index de quantième 14 d'un jour lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'été et d'un angle correspondant à avancer le premier index de quantième 14 d'un jour lors du passage du sélecteur été/hiver en position heure d'hiver.

[0038] Plus particulièrement, le doigt correcteur de quantième 44 est monté pivotant sur le bâti et comporte un secteur denté 44a engrenant avec le second secteur denté 36b de la bascule 28 ainsi qu'un bec 44b agencé pour actionner la roue ou étoile de quantième 18 lors du changement d'heure été/hiver, pour avancer ou reculer le premier index de quantième 14 d'un jour. Ainsi, le premier index de quantième 14 et le disque de quantième 8 conservent leur indexation au moment du changement d'heure été/hiver.

[0039] En temps normal, en dehors de tout changement d'heure été/hiver, le bec 44b du doigt correcteur de quantième 44 n'est pas en contact avec la roue ou étoile de quantième 18. Lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'été, la bascule 28, alors en position représentée sur la figure 2, pivote dans le sens antihoraire et entraîne en rotation le doigt correcteur de quantième 44 dans le sens horaire, son bec 44b faisant pivoter d'un pas dans le sens antihoraire la roue ou étoile de quantième 18 comme le montre la figure 3, de manière à faire pivoter le premier index de quantième 14 de 1/31^{ème} de tour, correspondant à un jour, dans le sens antihoraire pour le faire reculer d'un jour de manière à synchroniser la date à la rotation du disque de quantième

8, qui correspond également à un jour tel que décrit ci-dessus, comme le montre la figure 4. Lors du passage du sélecteur été/hiver 26 en position heure d'hiver, la bascule 28, alors en position représentée sur la figure 4, pivote dans le sens horaire et entraîne en rotation le doigt correcteur de quantième 44 dans le sens antihoraire, son bec 44b faisant pivoter d'un pas dans le sens horaire la roue ou étoile de quantième 18 comme le montre la figure 5, de manière à faire pivoter le premier index de quantième 14 de 1/31^{ème} de tour, correspondant à un jour, dans le sens horaire pour le faire avancer d'un jour de manière à synchroniser la date à la nouvelle rotation du disque de quantième 8, qui correspond également à un jour tel que décrit ci-dessus, comme le montre de nouveau la figure 2.

[0040] De plus, le mécanisme de changement d'heure été/hiver selon l'invention comprend un mécanisme de commande du sélecteur été/hiver 26 agencé pour le faire évoluer entre sa position heure d'été et sa position heure d'hiver.

[0041] Un exemple d'un tel mécanisme de commande est représenté sur les figures 6 à 9. Il est bien évident que tout autre mécanisme de commande approprié peut être utilisé pour actionner et déplacer le sélecteur été/hiver. Notamment un mécanisme de commande à poussoir, à course linéaire et non angulaire, peut être utilisé. Le mécanisme de commande du sélecteur été/hiver comprend ici une targette 46 manœuvrable par un utilisateur et agencée pour pivoter entre deux positions stables et déplacer alternativement le sélecteur été/hiver 26 de l'une à l'autre de ses positions heure d'été et heure d'hiver, à savoir une position heure d'été dans laquelle ledit sélecteur été/hiver 26 est dans sa position heure d'été et une position heure d'hiver dans laquelle ledit sélecteur été/hiver 26 est dans sa position heure d'hiver.

[0042] Plus particulièrement, la targette 46 est montée pivotante par une de ses extrémités en B sur le bâti du mouvement 52. Vers son autre extrémité, la targette 46 comprend un plot 48 agencé pour buter contre chacune des parois d'une échancrure 50 sensiblement en forme de V prévue sur le bâti du mouvement 52, afin de constituer pour la targette 46 une butée correspondant à sa position heure d'hiver, comme le montre la figure 6, et une butée correspondant à sa position heure d'été, comme le montre la figure 8. Par ailleurs, la bascule 28 du sélecteur été/hiver 26 comprend à sa première extrémité 28a une échancrure 54 sensiblement en forme de U, chacune des parois de l'échancrure 54 correspondant aux branches du U constituant pour le plot 48 de la targette 46 alternativement une paroi d'appui pour commencer à faire pivoter la bascule 28 jusqu'à ce que le plot 48 bute contre le bâti du mouvement 52 et une butée lorsque la bascule 28 termine son basculement. Sur la première extrémité 28a de la bascule est montée la goupille 30 pour déplacer l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil 8 comme décrit ci-dessus. La bascule 28 présente à sa seconde extrémité 28b, de l'autre côté de son point de pivotement A, les premier et

second secteurs dentés 36a et 36b décrits ci-dessus.

[0043] Le sautoir 29 de la bascule 28 du sélecteur été/hiver 26 comprend à son extrémité libre 29a deux crans 58 séparés par deux plans inclinés, lesdits crans 58 correspondant aux deux positions stables heure d'été et heure d'hiver du sélecteur été/hiver 26. La bascule 28 comprend à cet effet dans sa zone centrale une goupille de positionnement 60 agencée pour s'engager dans l'un des deux crans 58 du sautoir 29 en positionnant le sélecteur été/hiver 26 dans la position stable heure d'été ou heure d'hiver correspondante. La bascule 28 comprend également dans sa zone centrale une ganse 62 dans laquelle l'extrémité montée pivotante de la targette 46 peut se déplacer lorsque la bascule 28 pivote. La ganse 62 permet avantageusement d'avoir un visuel sur la position occupée par la targette 46 et donc par le sélecteur été/hiver 26, les extrémités de la ganse 62 étant prévues pour correspondre aux positions stables heure d'été et heure d'hiver du sélecteur été/hiver 26 et de la targette 46.

[0044] Lors du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été, la targette 46 et le sélecteur été/hiver 26 étant alors en position heure d'hiver conformément à la figure 6, la targette 46 est pivotée en B par l'utilisateur dans le sens antihoraire de sorte que le plot 48 quitte la première paroi de l'échancrure en V 50 du bâti du mouvement 52 et appuie sur la paroi de l'échancrure en U 54 de la bascule 28 avec laquelle il est en contact pour faire pivoter ladite bascule 28 en A dans le sens antihoraire. Le sautoir 29 poussé par la goupille 60 se soulève de sorte que ladite goupille 60 quitte son cran 58 et se positionne sur les plans inclinés adjacents du sautoir 29, comme le montre la figure 7. Lorsque le plot 48 a atteint la deuxième paroi de l'échancrure 50 du bâti 52, le pivotement de la bascule 28 dans le sens antihoraire est terminé par l'action du sautoir 29 qui appuie sur la goupille 60 pour qu'elle s'engage dans l'autre cran 58, faisant pivoter la bascule 28 dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'autre paroi de l'échancrure en U 54 bute contre le plot 48, comme le montre la figure 8. Le sélecteur été/hiver 26 et la targette 46 sont alors dans leur position stable heure d'été.

[0045] Lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver, la targette 46 et le sélecteur été/hiver 26 étant alors en position heure d'été conformément à la figure 8, la targette 46 est pivotée en B par l'utilisateur dans le sens horaire de sorte que le plot 48 quitte la deuxième paroi de l'échancrure en V 50 du bâti du mouvement 52 et appuie sur la paroi de l'échancrure en U 54 de la bascule 28 avec laquelle il est en contact pour faire pivoter ladite bascule 28 en A dans le sens horaire. Le sautoir 29 poussé par la goupille 60 se soulève de sorte que ladite goupille 60 quitte son cran 58 et se positionne sur les plans inclinés adjacents du sautoir 29, comme le montre la figure 9. Lorsque le plot 48 a de nouveau atteint la première paroi de l'échancrure 50 du bâti du mouvement 52, le pivotement de la bascule 28 dans le sens horaire est terminé par l'action du sautoir 29 qui appuie sur la goupille 60 pour qu'elle s'engage dans l'autre cran 58, faisant

pivoter la bascule 28 dans le sens horaire jusqu'à ce que l'autre paroi de l'échancrure en U 54 bute de nouveau contre le plot 48, comme le montre la figure 6. Le sélecteur été/hiver 26 et la targette 46 sont alors revenus dans leur position stable heure d'hiver.

[0046] Les figures 10 et 11 représentent le dispositif d'affichage 1 selon l'invention lors du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été. Comme le montre la figure 10, la date indiquée par le premier index de quantième 14 est le 31 (c'est-à-dire le 31 mars 2019 jour du passage à l'heure d'été en 2019), l'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est 2h00 du matin, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 étant 6h18 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 étant 19h02, heure légale de Genève. Pour passer de l'heure d'hiver à l'heure d'été, le mécanisme de commande du sélecteur été/hiver est actionné afin de déplacer le sélecteur été/hiver 26 de sa position heure d'hiver à sa position heure d'été de sorte que, comme décrit ci-dessus, le disque de quantième 8, entraîné par le sélecteur été/hiver 26, pivote de 1/31^{ème} de tour dans le sens antihoraire afin d'ajouter une heure aux heures de lever et de coucher du soleil indiquées respectivement par les deuxième et troisième index 10 et 12. Comme le montre la figure 11, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 est désormais 7h18 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 est désormais 20h02 selon l'heure d'été, heure légale de Genève.

[0047] De manière simultanée, le sélecteur été/hiver 26 actionne le doigt correcteur de quantième 44 de sorte que l'étoile de quantième 18 est entraînée en rotation de 1/31^{ème} de tour dans le sens antihoraire de manière à faire reculer le premier index de quantième 14 de un jour, pour rester indexer avec le disque de quantième 8. La date indiquée par le premier index de quantième 14 est donc toujours le 31.

[0048] De manière synchronisée, le sélecteur été/hiver 26 actionne le doigt correcteur de l'heure légale 38 de sorte que la roue des heures 5 ainsi que le quatrième index de l'heure légale 4 sont entraînés en rotation de 1/12^{ème} de tour dans le sens horaire de manière à ajouter une heure à l'heure légale. L'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est désormais 3h00 selon l'heure d'été, heure légale de Genève.

[0049] Ainsi, après le passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été, comme le montre la figure 11, la date indiquée par le premier index de quantième 14 est le 31 (c'est-à-dire le 31 mars 2019 jour du passage à l'heure d'été en 2019), l'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est 3h00 du matin, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 étant 7h18 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 étant 20h02,

heure légale de Genève.

[0050] Les figures 12 et 13 représentent le dispositif d'affichage 1 selon l'invention lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver. Comme le montre la figure 12, la date indiquée par le premier index de quantième 14 est le 27 (c'est-à-dire le 27 octobre 2019 jour du passage à l'heure d'hiver en 2019), l'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est 3h00 du matin, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 étant 8h08 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 étant 18h29, heure légale de Genève. Pour passer de l'heure d'été à l'heure d'hiver, le mécanisme de commande du sélecteur été/hiver est actionné afin de déplacer le sélecteur été/hiver 26 de sa position heure d'été à sa position heure d'hiver de sorte que, comme décrit ci-dessus, le disque de quantième 8, entraîné par le sélecteur été/hiver 26, pivote de 1/31^{ème} de tour dans le sens horaire afin de retrancher une heure aux heures de lever et de coucher du soleil indiquées respectivement par les deuxième et troisième index 10 et 12. Comme le montre la figure 13, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 est désormais 7h08 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 est désormais 17h29 selon l'heure d'hiver, heure légale de Genève.

[0051] De manière simultanée, le sélecteur été/hiver 26 actionne le doigt correcteur de quantième 44 de sorte que l'étoile de quantième 18 est entraînée en rotation de 1/31^{ème} de tour dans le sens horaire de manière à faire avancer le premier index de quantième 14 de un jour, pour rester indexer avec le disque de quantième 8. La date indiquée par le premier index de quantième 14 est donc toujours le 27.

[0052] De manière synchronisée, le sélecteur été/hiver 26 actionne le doigt correcteur de l'heure légale 38 de sorte que la roue des heures 5 ainsi que le quatrième index de l'heure légale 4 sont entraînés en rotation de 1/12^{ème} de tour dans le sens antihoraire de manière à retrancher une heure à l'heure légale. L'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est désormais 2h00 selon l'heure d'hiver, heure légale de Genève.

[0053] Ainsi, après le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver, comme le montre la figure 13, la date indiquée par le premier index de quantième 14 est le 27 (c'est-à-dire le 27 octobre 2019 jour du passage à l'heure d'hiver en 2019), l'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est 2h00 du matin, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 étant 7h08 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 étant 17h29, heure légale de Genève.

[0054] La figure 14 représente le dispositif d'affichage 1 selon l'invention lors du solstice d'hiver, le 22 décembre

2019, heure légale de Saint-Pétersbourg, correspondant à la nuit la plus longue de l'année. Comme le montre la figure 14, la date indiquée par le premier index de quantième 14 est le 22 (c'est-à-dire le 22 décembre 2019) l'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est 2h00 du matin, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 étant 10h00 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 étant 15h53, heure légale de Saint-Pétersbourg.

[0055] La figure 15 représente le dispositif d'affichage 1 selon l'invention lors du solstice d'été, le 21 juin 2019, heure légale de Saint-Pétersbourg, correspondant au jour le plus long de l'année. Comme le montre la figure 15, la date indiquée par le premier index de quantième 14 est le 21 (c'est-à-dire le 21 juin 2019) l'heure légale indiquée par le quatrième index de l'heure légale 4 et par l'index des minutes 6 est 2h00 du matin, l'heure de lever du soleil indiquée par le deuxième index 10 sur le disque de quantième 8 étant 3h35 et l'heure de coucher du soleil indiquée par le troisième index 12 sur le disque de quantième 8 étant 22h25, heure légale de Saint-Pétersbourg.

[0056] Le dispositif d'affichage selon la présente invention permet de rationaliser et de simplifier les affichages sur une pièce d'horlogerie telle qu'une grande complication, en utilisant, pour la lecture des heures de lever et/ou de coucher du soleil, les graduations déjà existantes pour le quantième. La lecture des différentes informations affichées est ainsi simplifiée et le cadran principal de la pièce d'horlogerie n'est plus encombré ni surchargé.

[0057] De plus, le dispositif d'affichage selon la présente invention permet lors des changements heure d'été/heure d'hiver, de corriger de manière simple et rapide les indications des heures de lever et/ou de coucher du soleil et de l'heure légale de manière synchronisée, au moyen d'un seul mécanisme de commande. Ainsi, une seule manipulation de l'utilisateur permet le réglage simultané de trois informations (heure légale, heure de lever du soleil et heure de coucher du soleil).

[0058] En outre, la targette 46 évoluant entre ses deux positions stables heure d'été et heure d'hiver, permet d'indiquer à l'utilisateur la position dans laquelle se trouve le sélecteur été/hiver 26. Des indications représentant l'heure d'été et l'heure d'hiver peuvent être prévues sur la boîte de montre à cet effet.

[0059] De plus, le dispositif d'affichage selon l'invention permet de gérer les changements heure d'été/heure d'hiver sans avoir à déplacer les index indiquant les heures de lever et de coucher du soleil. Il évite la gestion compliquée des cames utilisées pour reproduire les variations des heures de lever et de coucher du soleil au cours de l'année.

Revendications

1. Dispositif d'affichage (1) du quantième ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil, comprenant un disque de quantième (8) de 31 jours, un premier index de quantième (14) agencé pour indiquer un quantième sur ledit disque de quantième (8), un organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil, un deuxième index (10) agencé pour indiquer l'heure de lever du soleil et/ou un troisième index (12) agencé pour indiquer l'heure de coucher du soleil sur ledit organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil, **caractérisé en ce que** l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil est constitué par le disque de quantième (8), le deuxième index (10) et/ou le troisième index (12) étant agencé(s) pour pivoter de 11,6° par heure.
2. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un quatrième index de l'heure légale (4) agencé pour indiquer l'heure légale, et un mécanisme de gestion de l'heure légale ainsi que de l'heure de lever du soleil et/ou de l'heure de coucher du soleil lors du changement d'heure été/hiver comprenant un sélecteur été/hiver (26) agencé pour évoluer entre deux positions, une position heure d'été lorsque l'heure d'été doit être affichée et une position heure d'hiver lorsque l'heure d'hiver doit être affichée, et pour permettre un affichage simultané à l'heure d'été, respectivement à l'heure d'hiver, de l'heure légale au moyen du quatrième index de l'heure légale (4) ainsi que de l'heure de lever au moyen du deuxième index (10) et/ou de coucher du soleil au moyen du troisième index (12) lors de son passage à sa position heure d'été, respectivement à sa position heure d'hiver.
3. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le sélecteur été/hiver (26) est agencé pour déplacer simultanément l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil et le quatrième index de l'heure légale (4) d'un déplacement correspondant à afficher une heure de plus lors de son passage en position heure d'été et une heure de moins lors de son passage en position heure d'hiver.
4. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 2 à 3, **caractérisé en ce que** l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil est agencé pour être mobile en rotation par rapport au deuxième index (10) et/ou au troisième index (12) dans le sens horaire et dans le sens antihoraire, et **en ce que** le sélecteur été/hiver (26) comprend une bascule (28) montée pivotante et solidaire en rotation de l'organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil de manière à entraîner en rota-

tion ledit organe d'affichage de l'heure de lever et/ou de coucher du soleil d'un angle correspondant à afficher, au moyen du deuxième index (10) et/ou du troisième index (12), une heure de plus lors du passage du sélecteur été/hiver (26) en position heure d'été et d'un angle correspondant à afficher une heure de moins lors du passage du sélecteur été/hiver (26) en position heure d'hiver.

5. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des 2 à 4, **caractérisé en ce que** le sélecteur été/hiver (26) est agencé pour coopérer avec un mécanisme de correction de l'heure légale apte à entraîner en rotation une roue des heures (5) portant le quatrième index de l'heure légale (4) d'un angle correspondant à avancer ledit quatrième index de l'heure légale (4) d'une heure lors du passage du sélecteur été/hiver (26) en position heure d'été et d'un angle correspondant à reculer ledit quatrième index de l'heure légale (4) d'une heure lors du passage du sélecteur été/hiver (26) en position heure d'hiver. 10
6. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le sélecteur été/hiver (26) est agencé pour déplacer le premier index de quantième (14) lors de chaque changement d'heure été/hiver afin de conserver l'indexation dudit premier index de quantième (14) avec le disque de quantième (8). 15
7. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le premier index (14), le deuxième index (10) et/ou le troisième index (12), ainsi que le quatrième index (4) sont concentriques. 20
8. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** le sélecteur été/hiver (26) est agencé pour coopérer avec un mécanisme de correction du quantième apte à entraîner en rotation une roue de quantième (18) portant le premier index de quantième (14) d'un angle correspondant à reculer le premier index de quantième (14) d'un jour lors du passage du sélecteur été/hiver (26) en position heure d'été et d'un angle correspondant à avancer le premier index de quantième (14) d'un jour lors du passage du sélecteur été/hiver (26) en position heure d'hiver. 25
9. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** le mécanisme de changement d'heure été/hiver comprend un mécanisme de commande du sélecteur été/hiver agencé pour le faire évoluer entre sa position heure d'été et sa position heure d'hiver. 30
10. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le mécanisme de commande 35

du sélecteur été/hiver comprend une targette (46) manoeuvrable par un utilisateur et agencée pour pivoter entre deux positions et déplacer alternativement le sélecteur été/hiver (26) de l'une à l'autre de ses positions heure d'été et heure d'hiver, à savoir une position heure d'été dans laquelle ledit sélecteur été/hiver (26) est dans sa position heure d'été et une position heure d'hiver dans laquelle ledit sélecteur été/hiver (26) est dans sa position heure d'hiver.

11. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications 1 à 10. 40

Fig.1

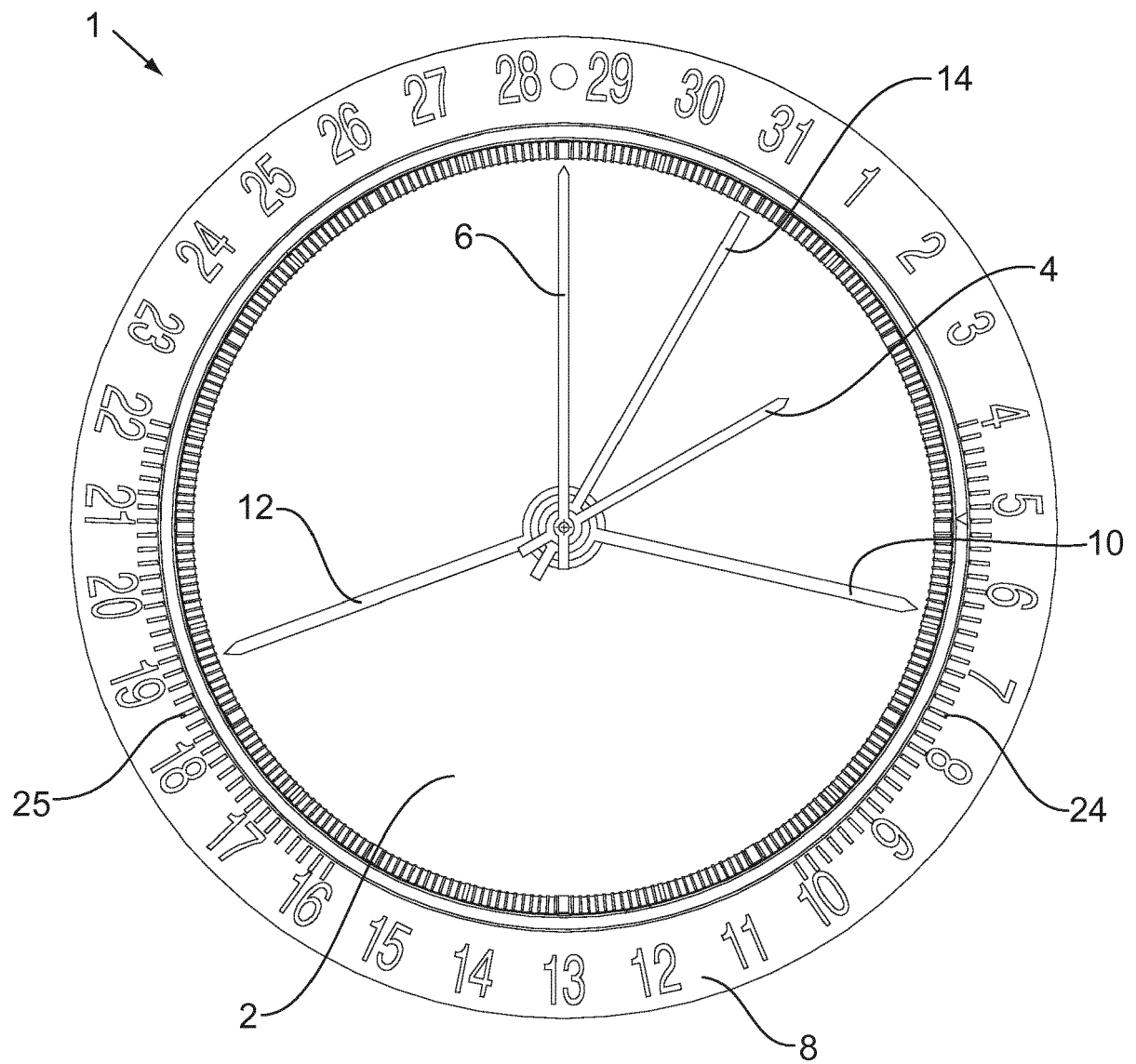


Fig.2

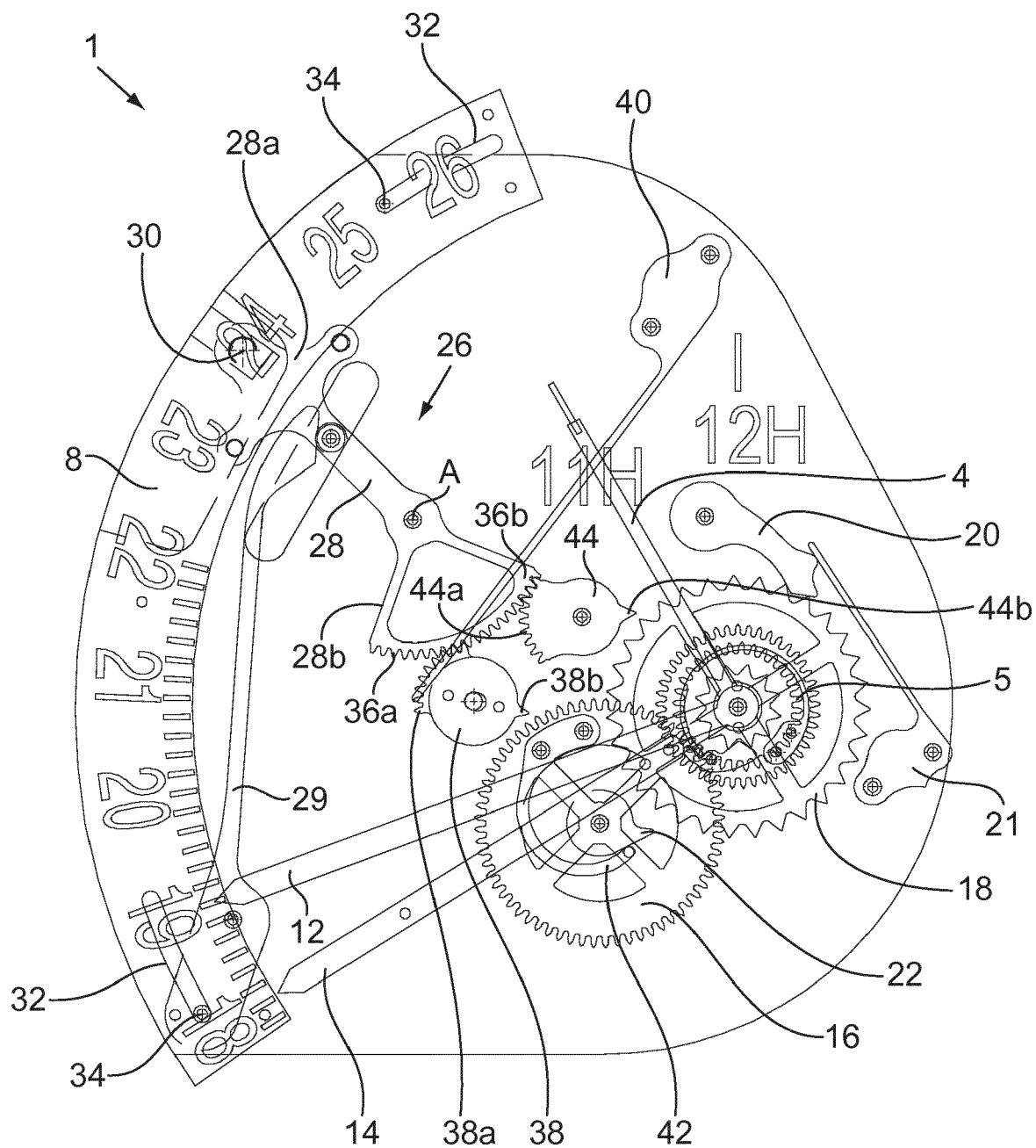


Fig.3

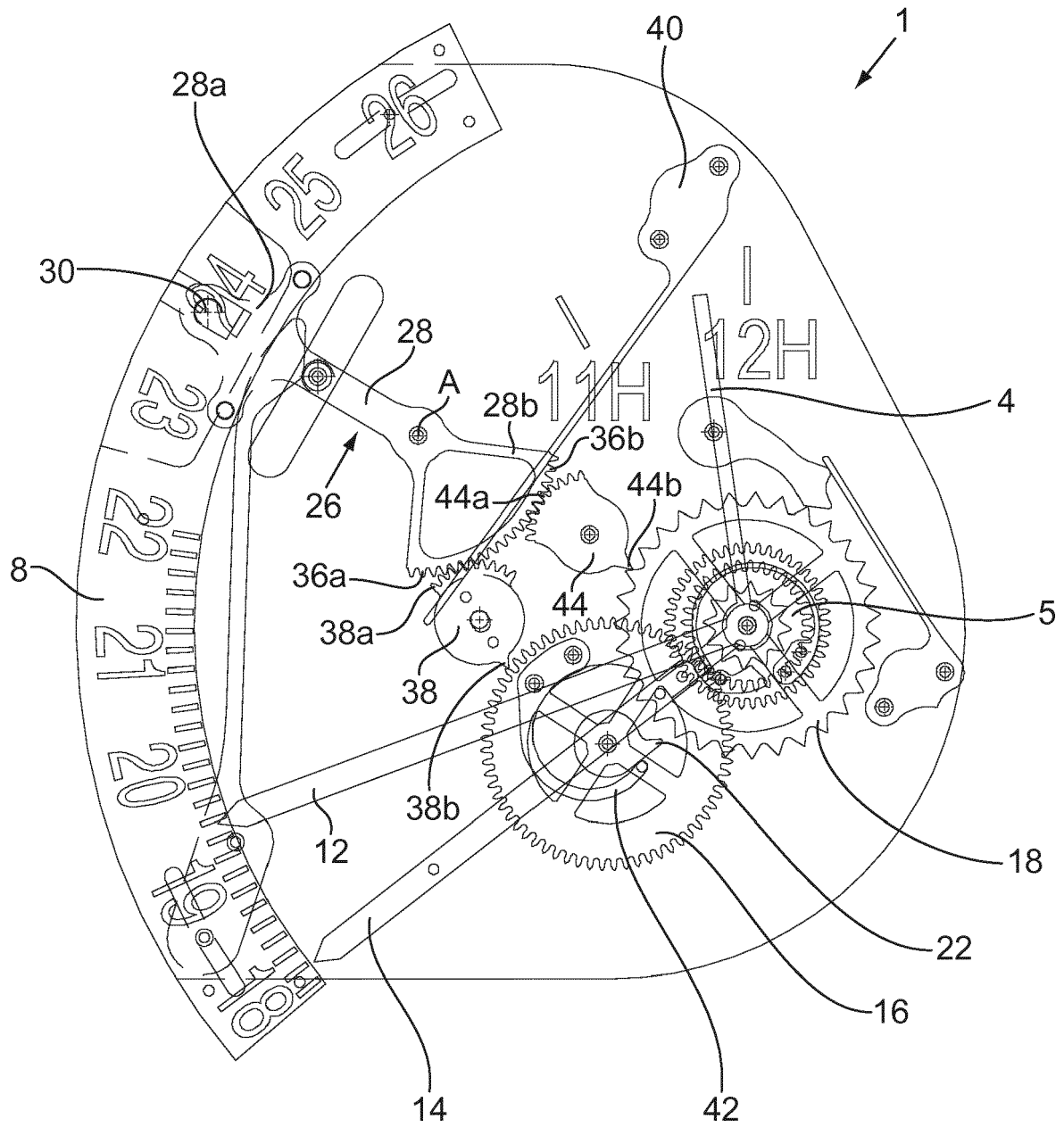


Fig.4

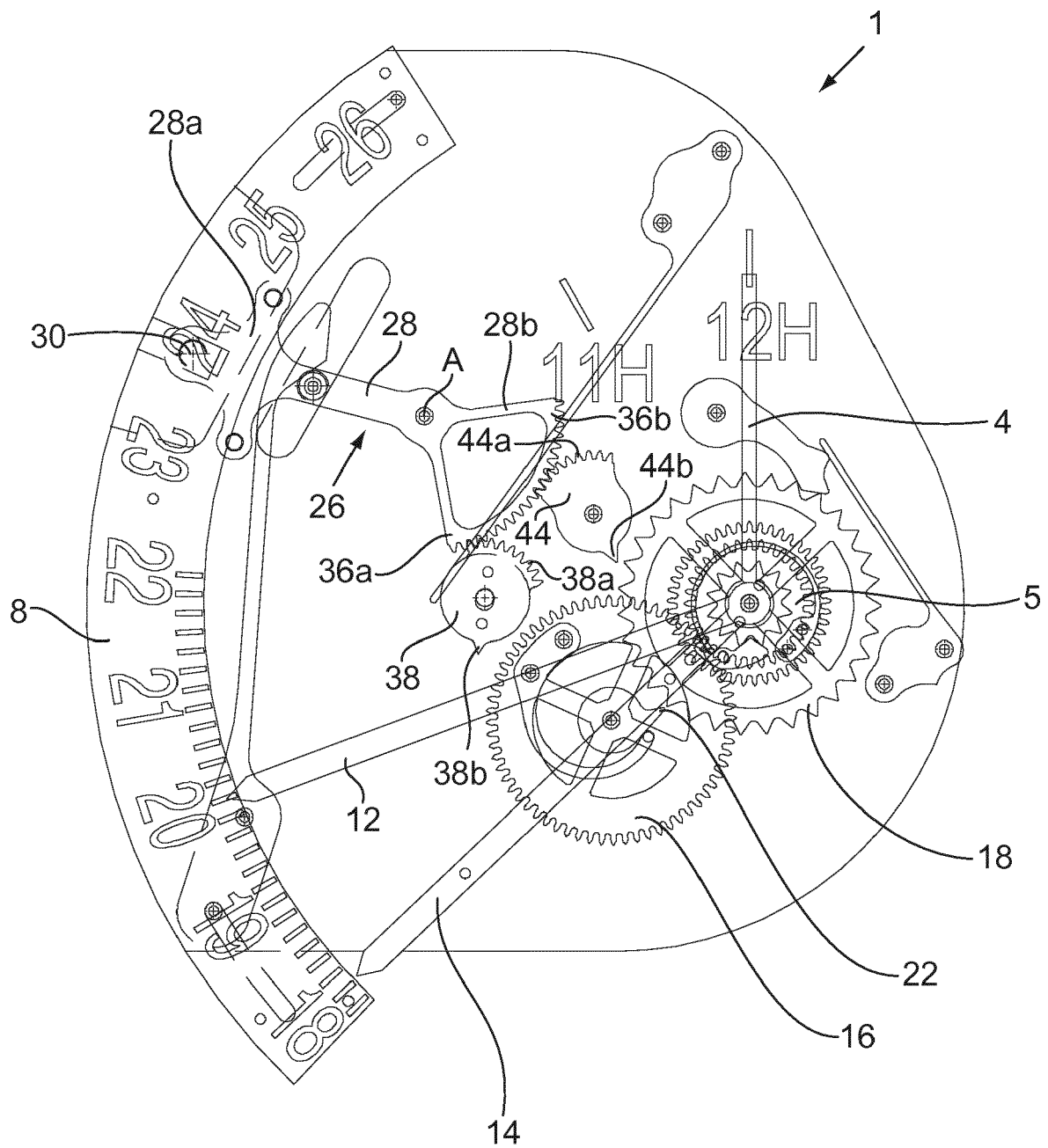


Fig.5

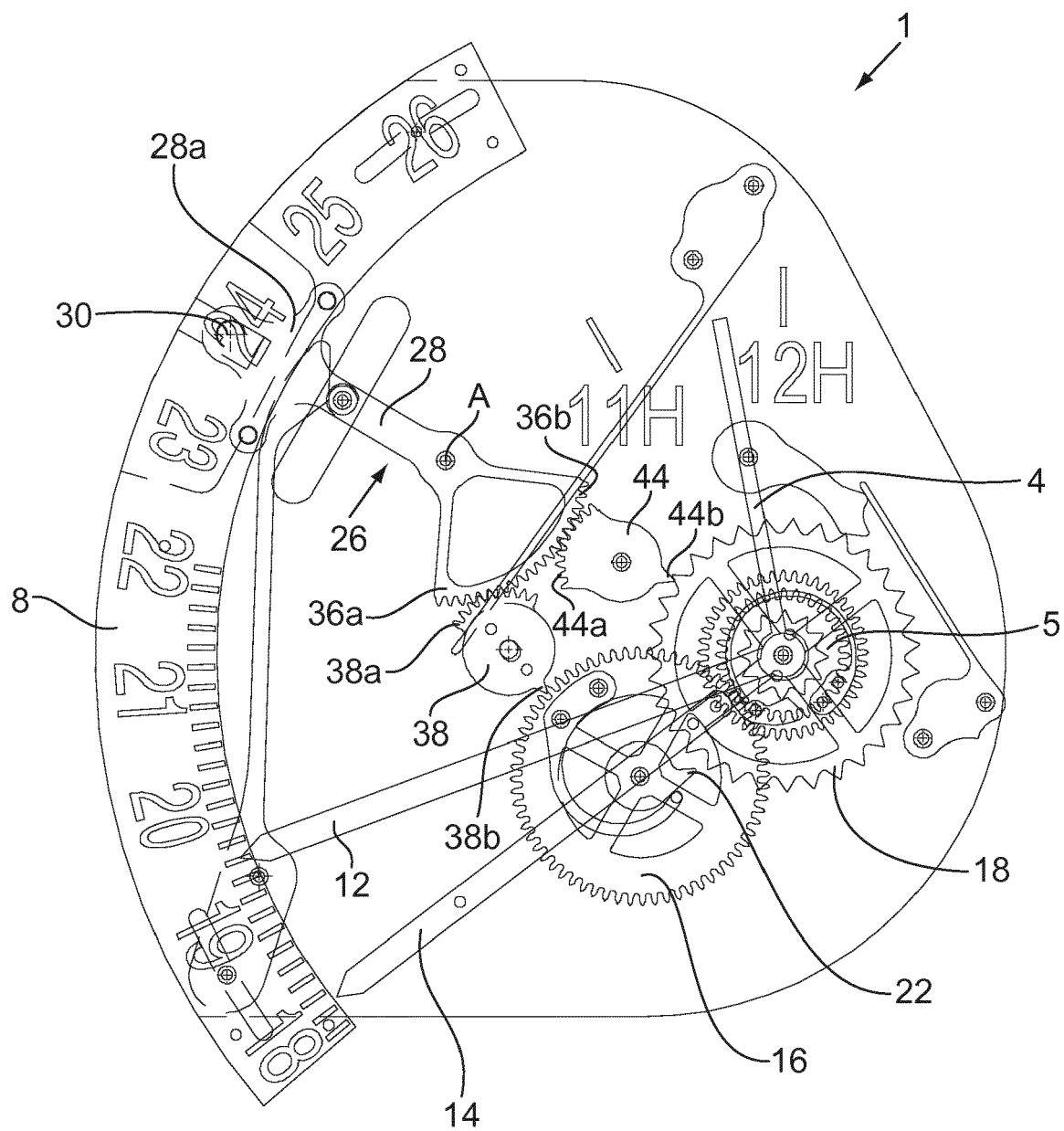


Fig.6

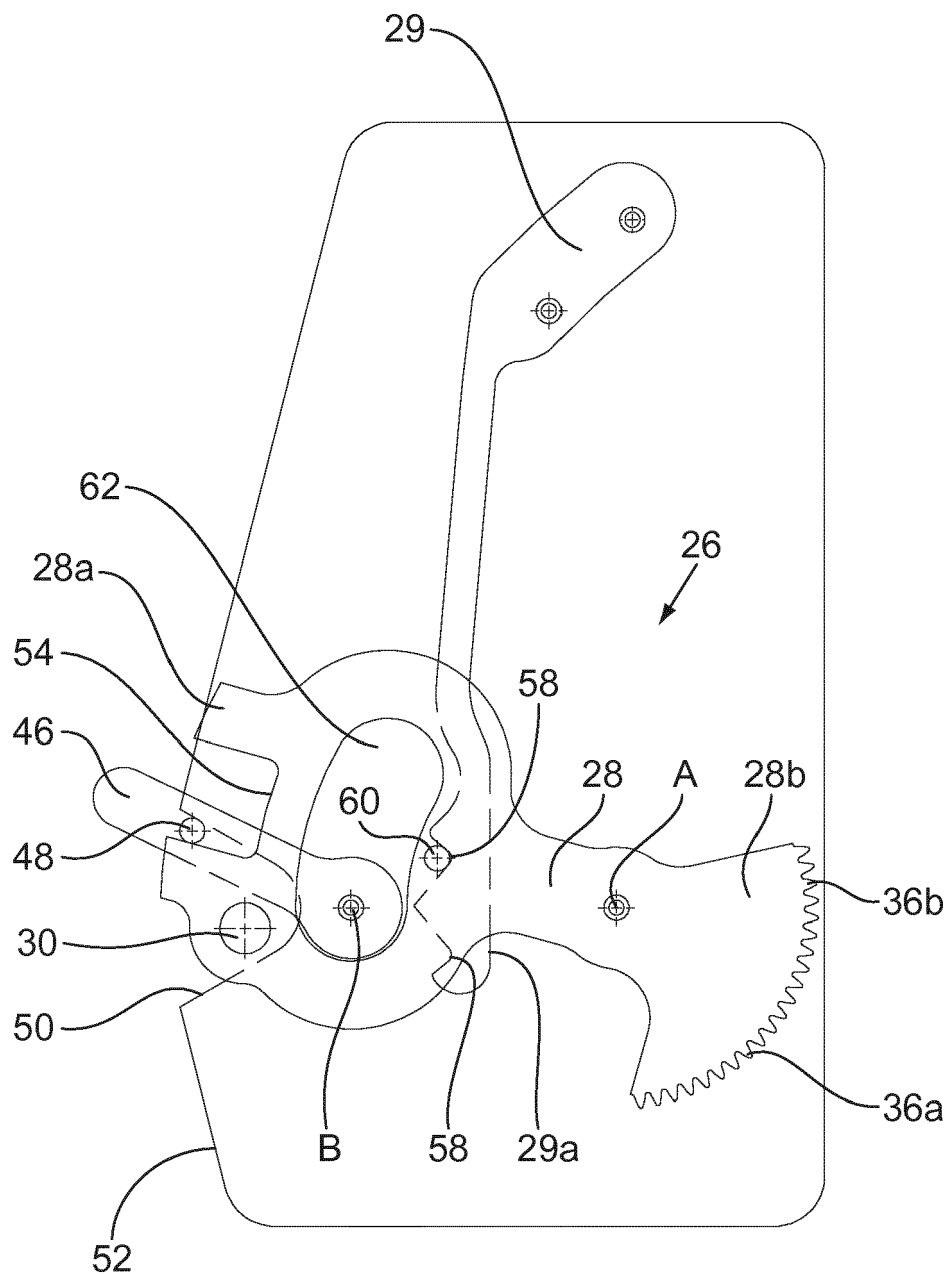


Fig.7

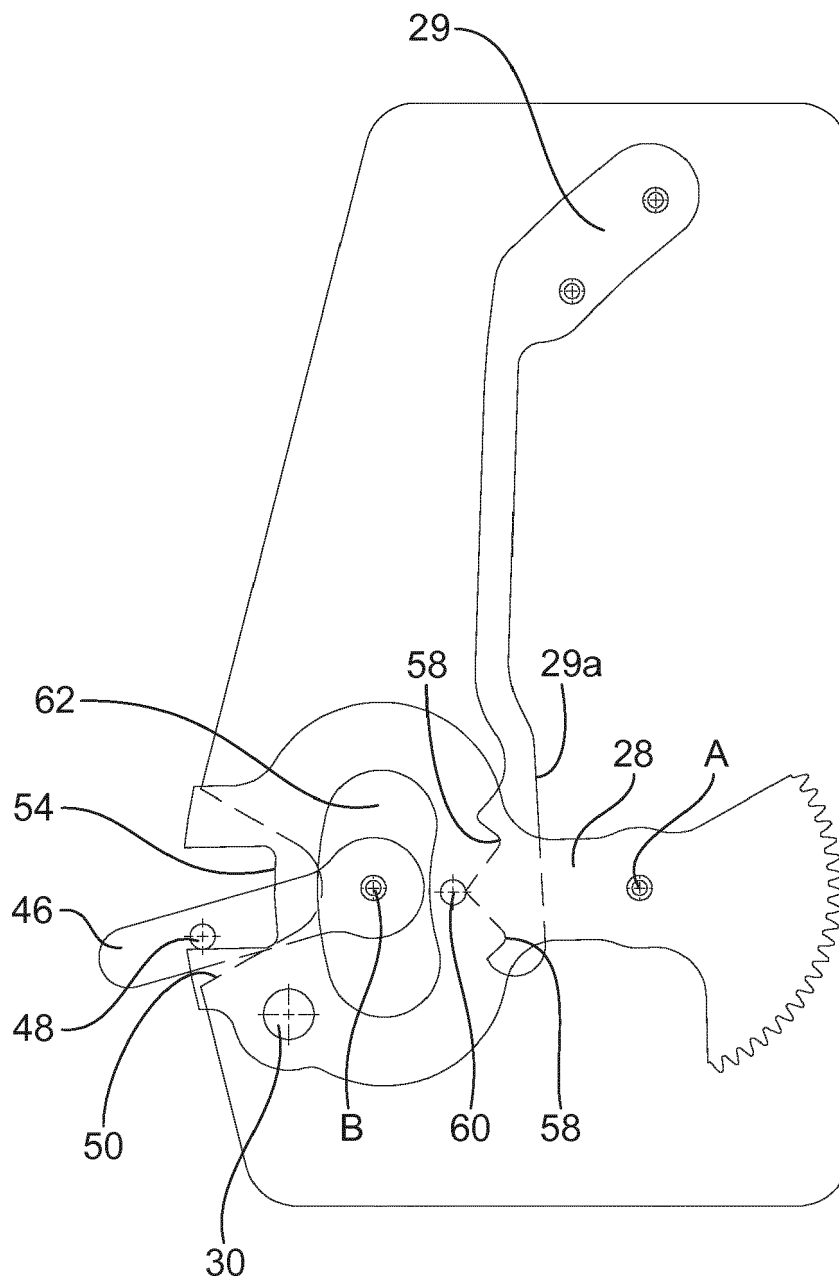


Fig.8

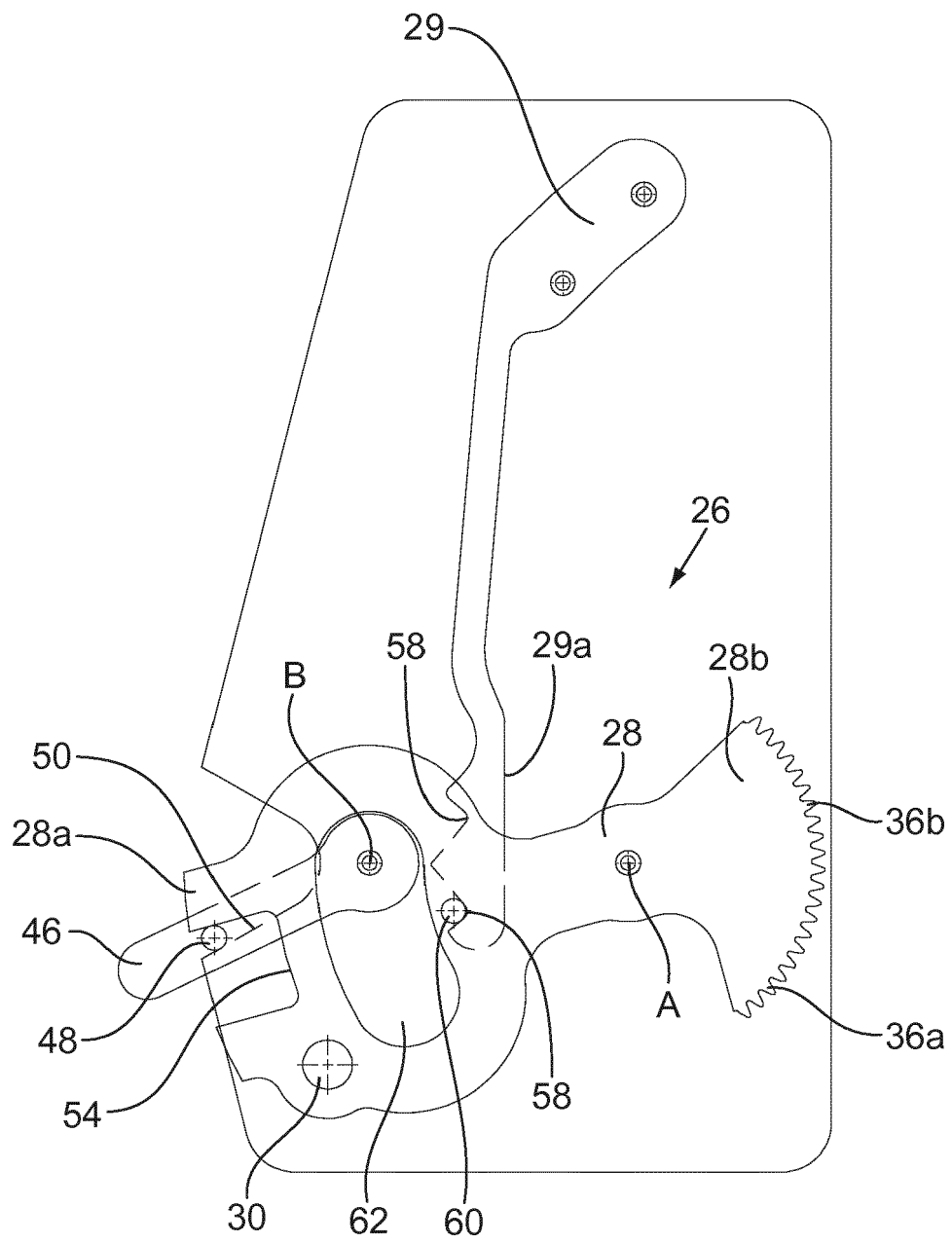


Fig.9

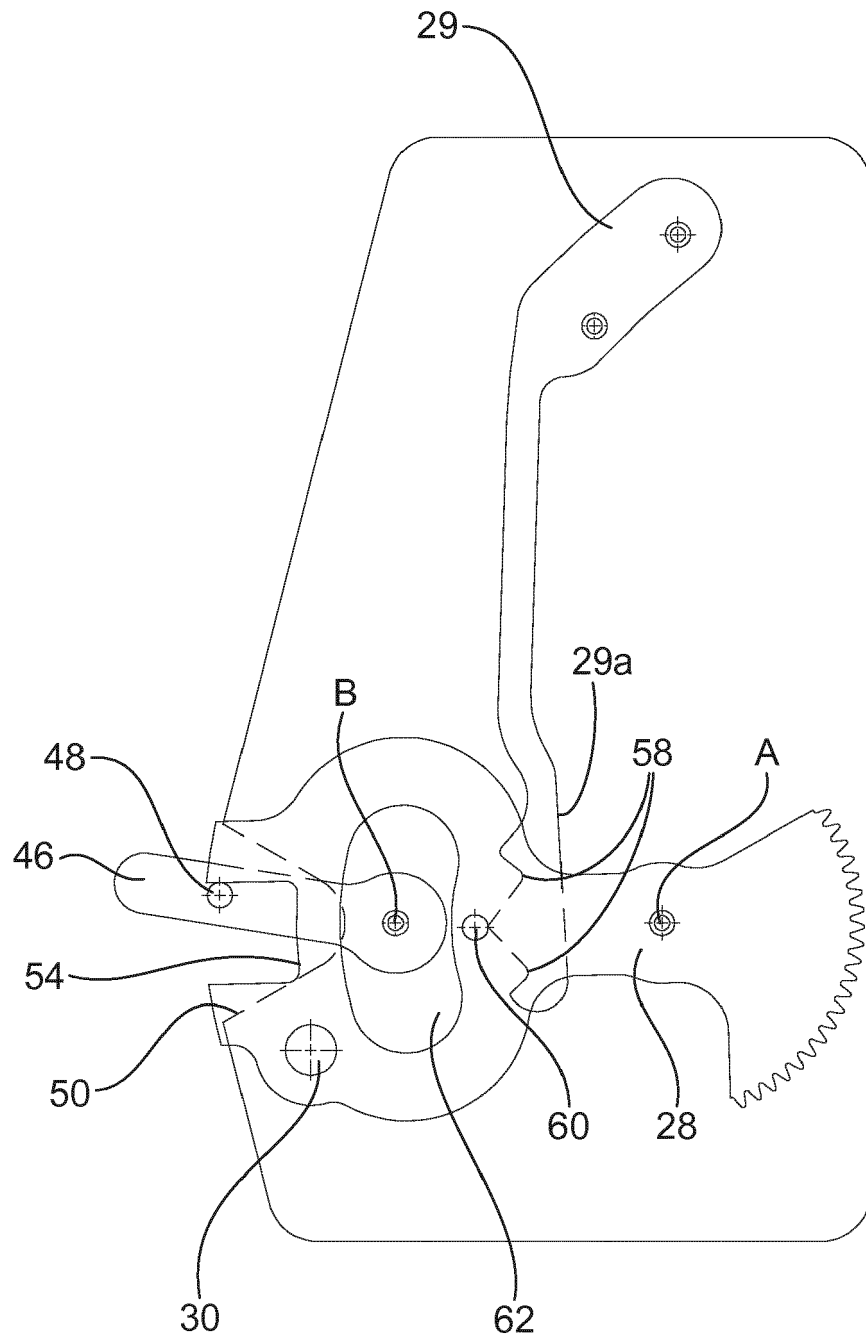


Fig.10

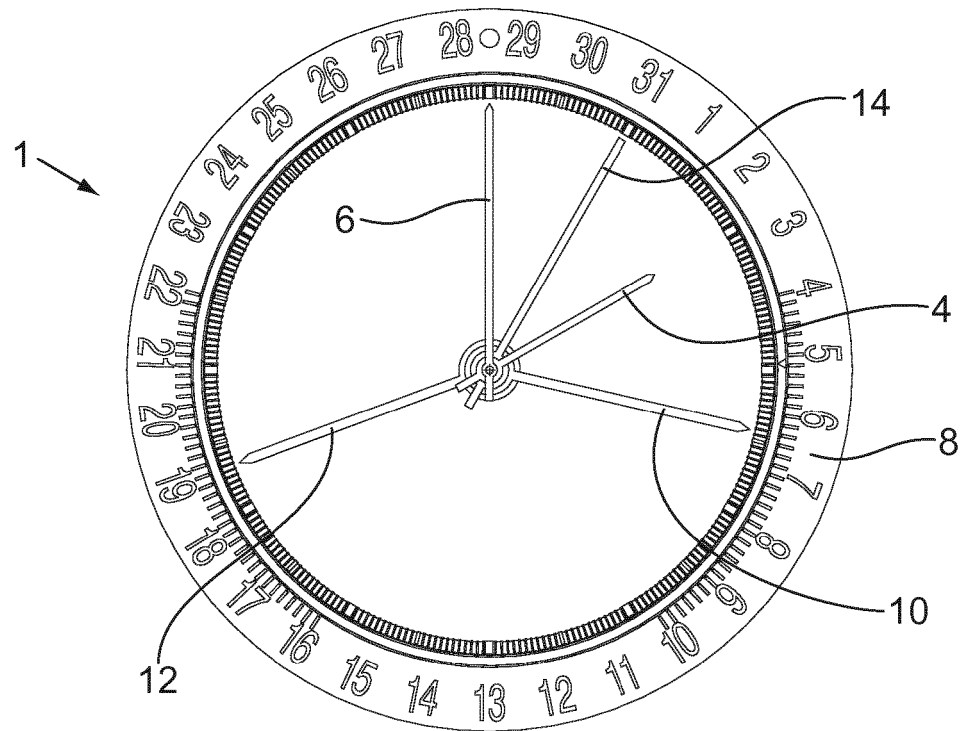


Fig.11

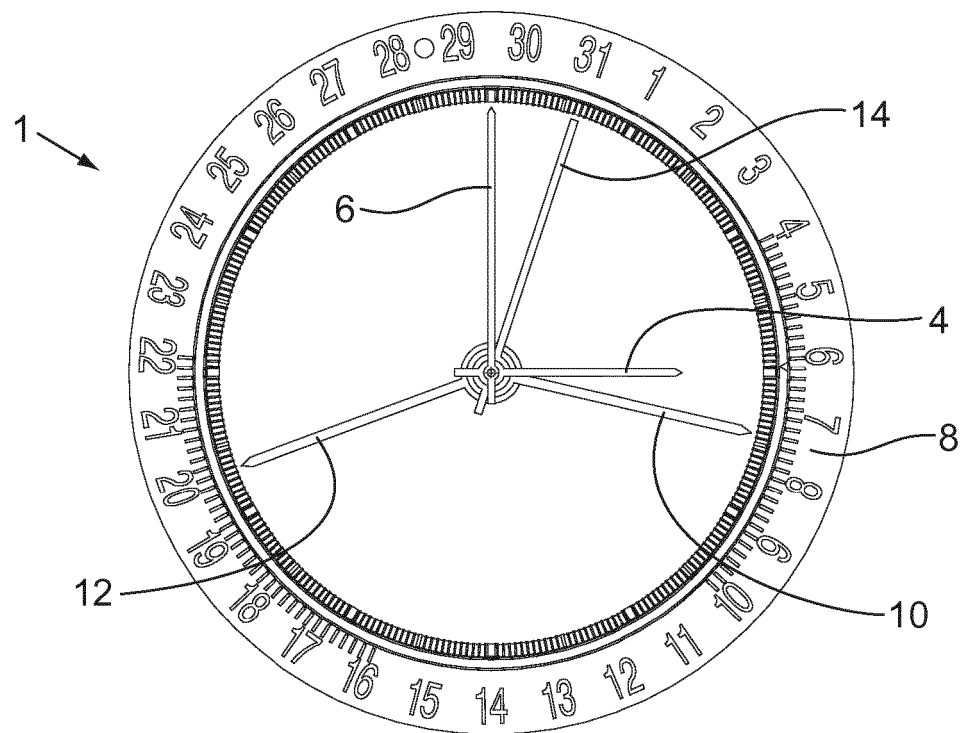


Fig.12

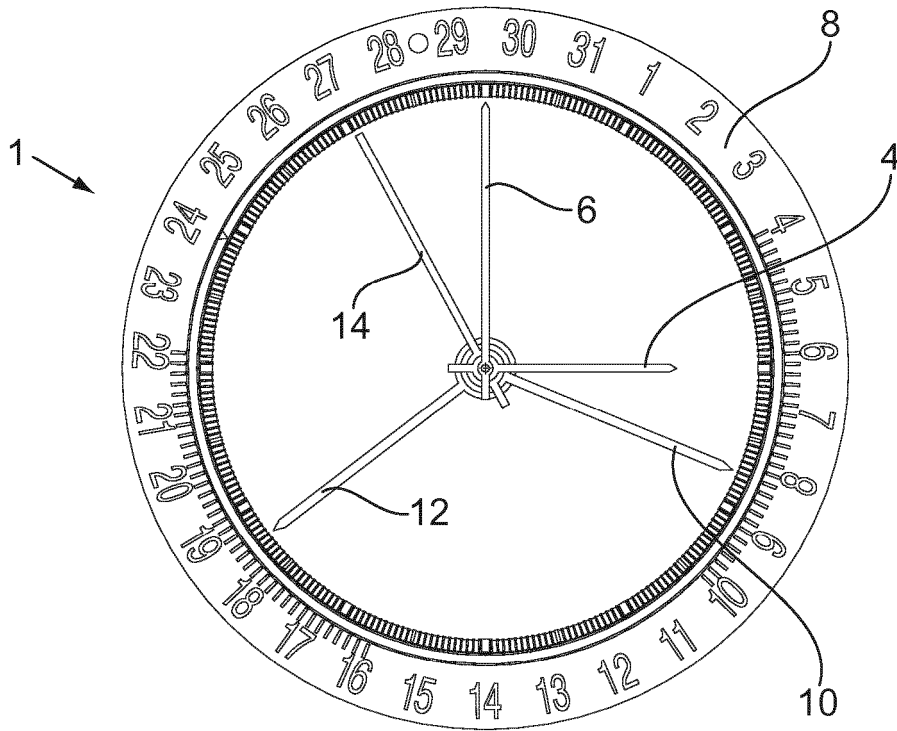


Fig.13

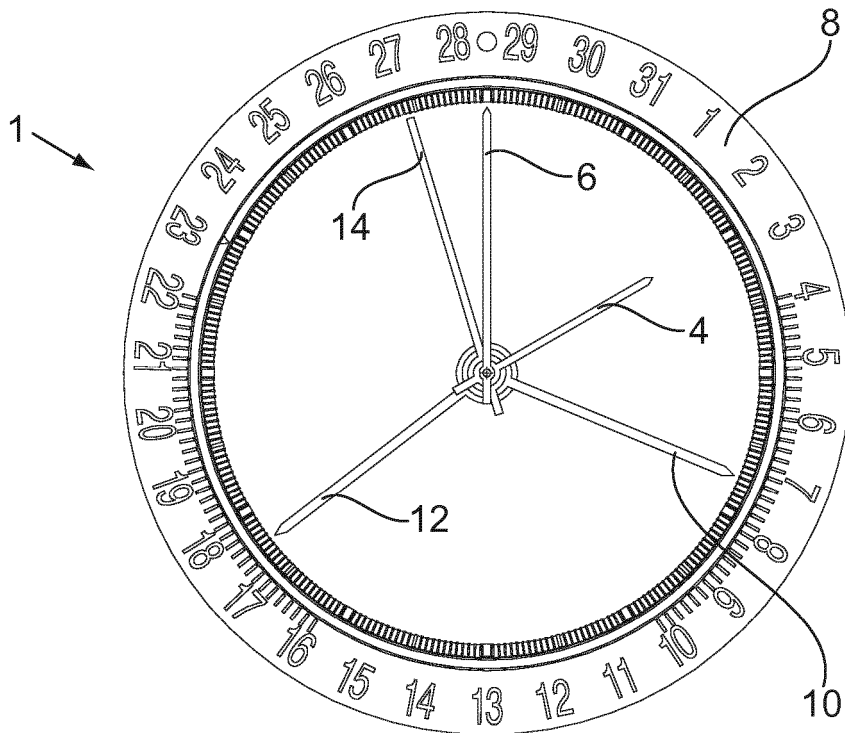


Fig.14

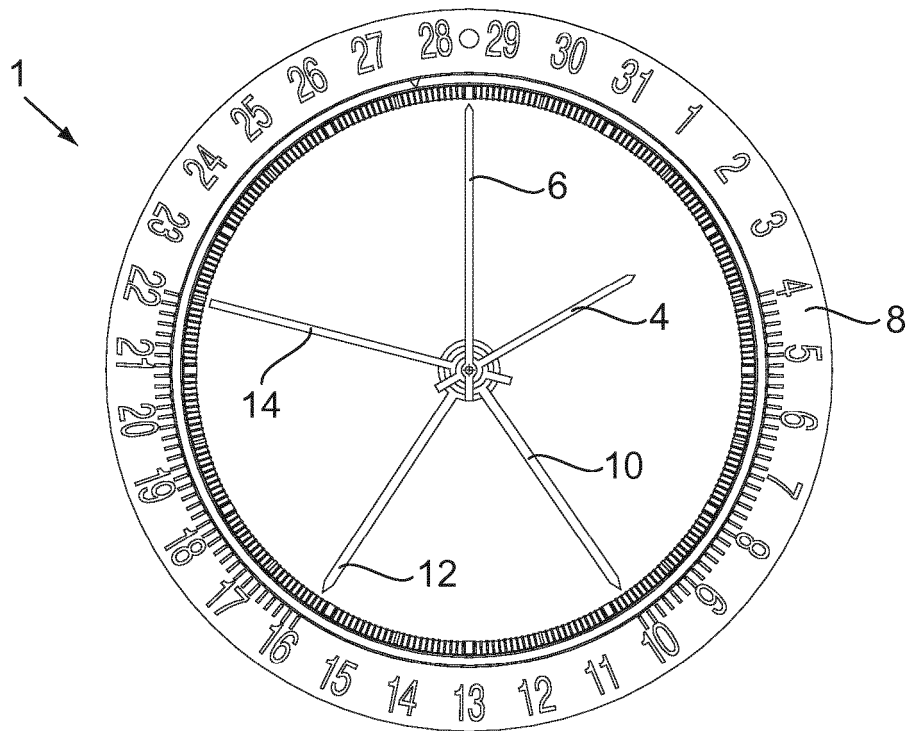
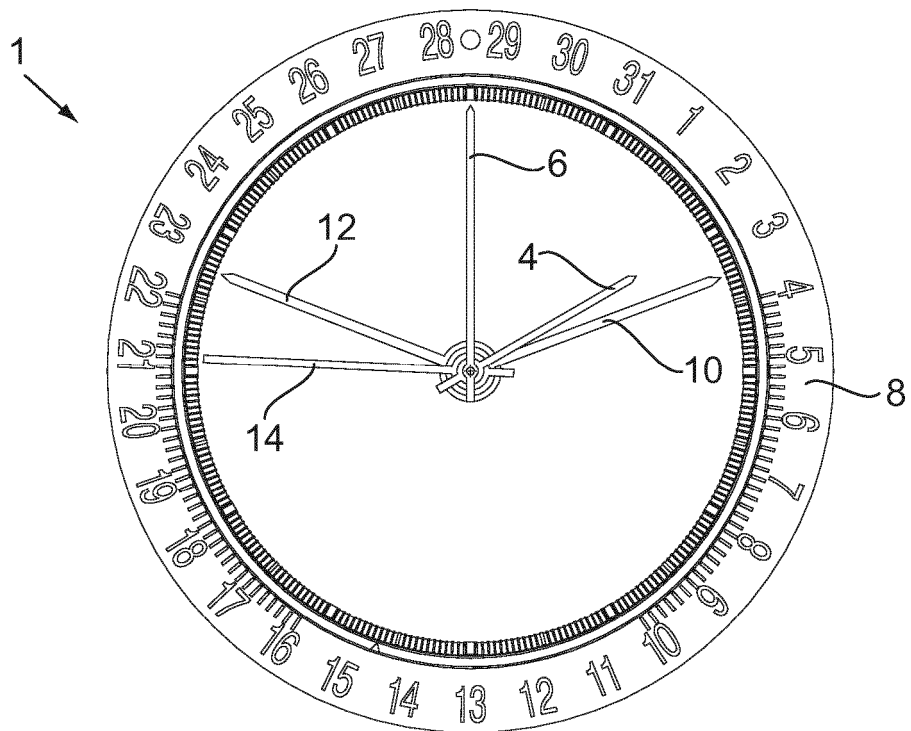


Fig.15





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 17 0934

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 | CH 690 516 A5 (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 29 septembre 2000 (2000-09-29) * figure 1 * * revendication 1 * | 1-11 | INV. G04B19/247 G04B19/26 G04C17/00 |
| A | WO 2006/018157 A1 (ASULAB SA [CH]; BORN JEAN-JACQUES [CH]; LAURENT JEAN [CH]) 23 février 2006 (2006-02-23) * page 6, ligne 11 - ligne 24 * * figures 4-6 * | 1-11 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | G04B G04G G04C |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche La Haye | | Date d'achèvement de la recherche 18 octobre 2019 | Examineur Lupo, Angelo |
| 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 | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 17 0934

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.

18-10-2019

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|--|--|
| CH 690516 A5 | 29-09-2000 | AUCUN | |
| WO 2006018157 A1 | 23-02-2006 | DE 112005001964 T5 JP 3136017 U US 2007223316 A1 WO 2006018157 A1 | 02-08-2007 11-10-2007 27-09-2007 23-02-2006 |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- CH 712493 [0004]
- EP 18152022 A [0023] [0024]