

(19)



(11)

EP 3 173 878 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.05.2017 Bulletin 2017/22

(51) Int Cl.:
G04B 19/253 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15196614.0**

(22) Date de dépôt: **26.11.2015**

(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:
MA MD

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(72) Inventeur: **Rudaz, Denis**
F- 01170 Segny (FR)

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
19A, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(54) SYSTÈME DE CALENDRIER HORLOGER

(57) Système (200) de calendrier horloger comprenant :

- un mobile (1) des quantièmes ;
- une came des mois (300) ; et

- un élément (8) de liaison cinématique agencé de sorte que le mobile des quantièmes permette l'entraînement en mouvement de la came des mois.

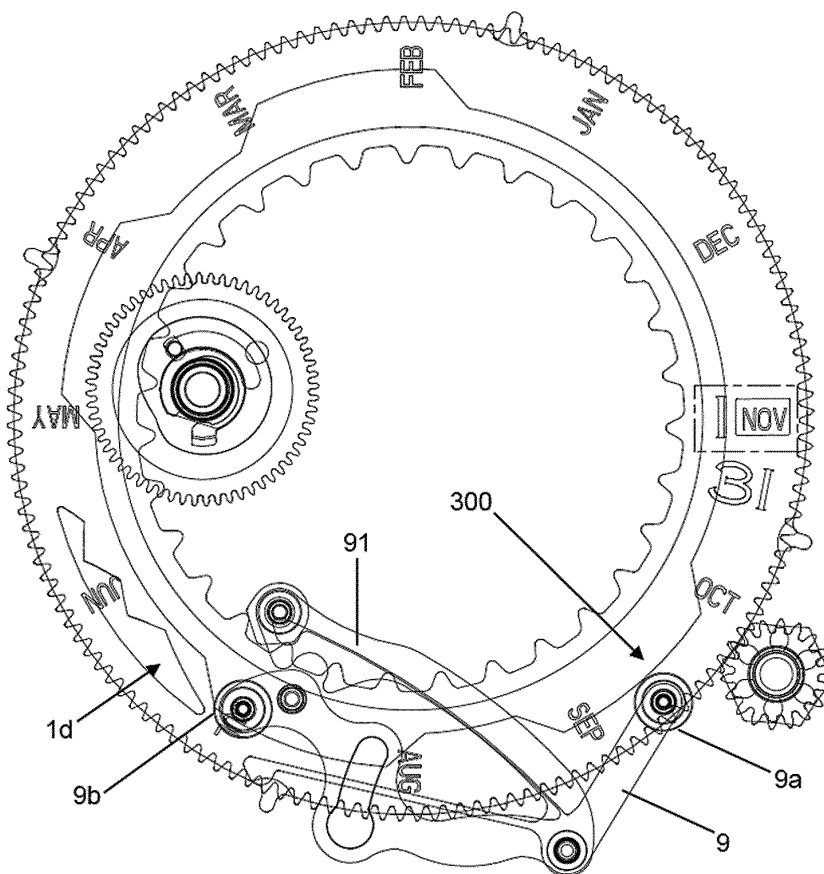


Figure 15

EP 3 173 878 A1

Description

[0001] L'invention concerne un système de calendrier horloger. Elle concerne aussi un mouvement horloger comprenant un tel système de calendrier. Elle concerne enfin une pièce d'horlogerie, notamment une montre bracelet, comprenant un tel système ou un tel mouvement.

[0002] Le brevet EP2428856B1 divulgue un dispositif d'affichage de l'indication des mois dans lequel la décalque d'un disque des mois est prévue pour coopérer avec l'un des douze guichets du cadran. Bien que visuellement instantané, le mécanisme est entraîné en plusieurs étapes, ce qui minimise et répartit l'énergie nécessaire au saut du mois sur plusieurs jours, et permet ainsi de garantir la précision chronométrique de la montre. Même si cet affichage permanent de l'indication des mois est particulièrement discret, celui-ci nécessite toutefois une esthétique bien particulière du cadran de la pièce d'horlogerie.

[0003] Le brevet CH681673B5 propose un dispositif d'affichage ponctuel d'une information horaire dans lequel un organe d'affichage électro-optique est prévu pour apparaître, à la demande du porteur, dans une fenêtre du disque des quantités ou du disque des jours, qui est disposée entre deux informations calendaires. Dans un mode de réalisation préféré, l'information masquée correspond au numéro du mois, celui-ci pouvant par exemple apparaître lors du réglage d'un calendrier annuel ou perpétuel. Ce dispositif a pour avantage d'être particulièrement discret. En contrepartie, celui-ci requiert des moyens d'actionnement complexes qui doivent être programmés de telle sorte qu'ils puissent permettre l'entraînement sur un ou deux pas angulaires du disque des quantités ou des jours selon la position angulaire de la fenêtre. Ce sont, par exemple, des moyens électroniques. Par ailleurs, aucune liaison cinématique n'est proposée entre les disques des quantités ou des jours et l'organe d'affichage, ce dernier étant fixe.

[0004] La demande de brevet EP0987609 décrit un mécanisme de calendrier annuel qui est doté d'une première chaîne cinématique d'entraînement du disque des quantités et d'une seconde chaîne de correction du disque des quantités qui est pilotée sous l'actionnement d'une came des mois. A cet effet, le disque des quantités présente trois dentures distinctes. Une première denture, formée de trente et une dents, est prévue pour être entraînée classiquement par un mobile entraîneur des quantités. Une deuxième denture, formée d'une dent, est prévue pour être entraînée par un mobile de correction des quantités. Une troisième denture, formée d'une dent, est prévue pour entraîner une came des mois portant un organe d'affichage permanent de l'indication des mois lors du passage du trente et unième quantième d'un mois en cours au premier quantième du mois suivant.

[0005] La demande de brevet EP1666991 divulgue un mécanisme de calendrier annuel traînant qui est doté d'une roue des mois prévue pour être entraînée à la fin

d'un mois court par une dent additionnelle du disque des quantités lors du passage du trente au « trente et un », et par un doigt additionnel du mobile des quantités lors du passage du « trente et un » au premier quantième du mois suivant. Cette solution présente l'avantage de mettre en oeuvre un disque des quantités particulièrement simple, doté uniquement de deux jeux de denture distincts. Toutefois, un tel séquençement requiert un mécanisme complexe, dans lequel l'entraînement de la roue des mois est rendu possible par le fait que le calendrier est traînant. L'entraînement synchronisé de chacun des éléments, notamment du disque des quantités et de la roue des mois, conduirait en effet au blocage du dispositif. Ainsi, il n'est pas possible de parvenir à la mise en oeuvre d'un calendrier annuel à saut de date instantané sur la base d'un tel mécanisme. Par ailleurs, la roue des mois porte un organe d'affichage permanent de l'indication des mois. Le double saut de la roue des mois requiert le dédoublement de l'indication des mois et donc un rapetissement de l'indicateur des mois, ce qui peut créer un effet inesthétique au niveau du cadran.

[0006] Le but de l'invention est de fournir un système de calendrier permettant de remédier aux inconvénients mentionnés précédemment et d'améliorer les dispositifs de calendriers horlogers connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose, selon un premier aspect, un système de calendrier horloger ayant une structure simple et fiable tout en permettant un affichage du mois, au moins de manière ponctuelle. Par ailleurs, l'invention propose, selon un deuxième aspect, un système de calendrier horloger annuel ou perpétuel dans lequel une came des mois est entraînée par un mobile des quantités par l'entremise d'un élément de liaison cinématique.

[0007] Selon un premier aspect de l'invention, le système de calendrier horloger comprend :

- un organe d'affichage des quantités comprenant une ouverture ; et
- un organe d'affichage des mois agencé de sorte à afficher une indication de mois dans l'ouverture, notamment lorsque l'ouverture est visible par un utilisateur du système de calendrier et/ou lorsque le système de calendrier indique le premier quantième d'un mois donné.

[0008] Le système de calendrier horloger peut comprendre un élément d'entraînement de l'organe d'affichage des mois agencé pour entraîner l'organe d'affichage des mois alors que l'organe d'affichage des mois et/ou l'ouverture n'est pas visible par l'utilisateur, notamment agencé pour entraîner l'organe d'affichage des mois entre le deuxième et le trentième quantième indiqué par le système de calendrier, en particulier entre le dixième et le vingtième quantième indiqué par le système de calendrier.

[0009] Le système de calendrier horloger peut comprendre un élément d'entraînement de l'organe d'affichage des mois agencé pour entraîner d'un pas l'organe

d'affichage des mois alors que l'organe d'affichage des quantités est entraîné d'un pas.

[0010] L'élément d'entraînement peut comprendre un mobile des quantités muni d'au moins une dent coopérant avec plusieurs dents d'un mobile des mois, en particulier une dent coopérant avec douze dents du mobile des mois.

[0011] L'élément d'entraînement peut comprendre un élément de liaison cinématique de l'organe d'affichage des quantités à l'organe d'affichage des mois, l'élément de liaison étant agencé pour entraîner au plus de $1/n$ pas l'organe d'affichage des mois alors que l'organe d'affichage des quantités est entraîné d'un pas, avec n un entier naturel supérieur à 1, notamment $n=2$ ou $n=3$ ou $n=4$ ou $n=5$.

[0012] L'élément de liaison peut comprendre une croix de Malte munie de saillies coopérant avec n dents d'un mobile des quantités, la croix de Malte présentant une denture coopérant par engrenage avec n dents d'un mobile des mois. Alternativement, l'élément de liaison cinématique peut comprendre un dispositif incluant un ou plusieurs renvois coopérant par engrenage avec la came des mois et coopérant par engrenage avec un mobile des quantités.

[0013] L'organe d'affichage des quantités et l'organe d'affichage des mois peuvent être pivotés autour d'un même axe et/ou un mobile des quantités et un mobile des mois peuvent être pivotés autour d'un même axe.

[0014] L'organe d'affichage des quantités peut être un mobile des quantités et/ou l'organe d'affichage des mois peut être un mobile des mois.

[0015] L'organe d'affichage des quantités et/ou l'organe d'affichage des mois peuvent être des disques ou des portions annulaires de disques.

[0016] Le système de calendrier horloger peut comprendre un cadran muni d'un guichet d'affichage des quantités dans lequel l'ouverture est agencée pour apparaître.

[0017] Le système de calendrier horloger peut être du type à saut instantané.

[0018] Au moins une dent d'un mobile des quantités peut être agencée pour permettre un saut additionnel de l'organe d'affichage des quantités à la fin d'un mois de moins de trente jours et/ou à la fin d'un mois de trente jours.

[0019] Un mobile des mois peut comporter une came de programmation de calendrier annuel ou perpétuel.

[0020] Selon le premier aspect de l'invention, un mouvement horloger comprend un système de calendrier tel que défini précédemment.

[0021] Selon le premier aspect de l'invention, un pièce d'horlogerie, en particulier une montre bracelet, comprend un système de calendrier tel que défini précédemment ou un mouvement tel que défini précédemment.

[0022] Selon un deuxième aspect de l'invention, un système de calendrier horloger comprend :

- un mobile des quantités ;

- une came des mois ; et
- un élément de liaison cinématique agencé de sorte que le mobile des quantités permette l'entraînement en mouvement de la came des mois.

[0023] L'entraînement en mouvement de la came des mois peut être exclusivement réalisé par le mobile des quantités, notamment par l'intermédiaire de l'élément de liaison cinématique, et/ou le mobile des quantités peut comprendre un organe d'affichage des quantités, en particulier un disque d'affichage des quantités.

[0024] La came des mois peut inclure un organe d'affichage des mois, en particulier un disque d'affichage des mois, ou la came des mois peut être solidaire d'un organe d'affichage des mois, en particulier d'un disque d'affichage des mois.

[0025] L'élément de liaison cinématique peut être agencé pour permettre l'entraînement de la came des mois d'un pas, en particulier d'un douzième de tour, au cours d'un mois.

[0026] L'élément de liaison cinématique peut être agencé pour permettre l'entraînement de la came des mois d'au plus $1/n$ pas alors que le mobile des quantités est entraîné d'un pas, avec n un entier naturel supérieur à 1, notamment $n=2$ ou $n=3$ ou $n=4$ ou $n=5$.

[0027] L'élément de liaison cinématique peut être agencé pour entraîner la came des mois alors que l'organe d'affichage des mois n'est pas visible par l'utilisateur et/ou peut être agencé pour entraîner la came des mois entre le deuxième et le trentième quantième indiqué par le système de calendrier, en particulier entre le dixième et le vingtième quantième indiqué par le système de calendrier.

[0028] L'élément de liaison cinématique peut comprendre une croix de Malte munie de saillies coopérant avec n dents du mobile des quantités, la croix de Malte présentant une denture coopérant par engrenage avec la came des mois.

[0029] L'élément de liaison cinématique peut comprendre un dispositif incluant un ou plusieurs renvois coopérant par engrenage avec la came des mois et coopérant par engrenage avec le mobile des quantités.

[0030] Le mobile des quantités et la came des mois peuvent être pivotés autour d'un même axe.

[0031] Le système de calendrier horloger peut être du type à saut instantané.

[0032] La came des mois peut être du type annulaire et/ou la came des mois peut être dotée d'une surface de came disposée en périphérie intérieure ou extérieure.

[0033] La came des mois peut être agencée de sorte à définir :

- un premier état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantités est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action d'un élément d'entraînement du système de calendrier provoque une avancée de deux pas du mobile des quantités ; et

- un deuxième état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement du système de calendrier provoque une avancée d'un pas du mobile des quantièmes.

[0034] Selon le deuxième aspect de l'invention, un mouvement horloger comprend un système de calendrier tel que défini précédemment.

[0035] Selon le deuxième aspect de l'invention, une pièce d'horlogerie, en particulier montre bracelet, comprend un système de calendrier tel que défini précédemment ou un mouvement tel que défini précédemment.

[0036] Selon le deuxième aspect de l'invention, un procédé de fonctionnement d'un calendrier horloger tel que défini précédemment ou d'un mouvement horloger comprenant un système de calendrier horloger tel que défini précédemment ou d'une pièce d'horlogerie comprenant un système de calendrier horloger tel que défini précédemment, comprend les étapes suivantes :

- Positionner la came des mois dans une première position définissant un premier état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action d'un élément d'entraînement du système de calendrier provoque une avancée de deux pas du mobile des quantièmes ; et
- Positionner la came des mois dans une deuxième position définissant un deuxième état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement du système de calendrier provoque une avancée d'un pas du mobile des quantièmes.

[0037] Sauf incompatibilité logique ou technique, toute combinaison de caractéristiques du premier aspect de l'invention est combinable avec toute combinaison de caractéristiques du deuxième aspect.

[0038] De préférence, l'invention concerne un système de calendrier dont le dispositif d'affichage de l'indication des mois est doté d'un organe d'affichage de l'indication des mois qui présente la spécificité de n'être visible du porteur que de manière ponctuelle, par exemple lors de l'affichage d'un quantième particulier, notamment pour les phases de réglage du système de calendrier.

[0039] Le système de calendrier présente notamment la particularité d'entraîner, au moins partiellement, l'organe d'affichage de l'indication des mois entre le premier et le trente et unième quantième d'un mois en cours.

[0040] Un tel système propose une alternative avantageuse aux dispositifs d'affichage permanent de l'indication des mois qui peuvent surcharger le cadran d'une pièce d'horlogerie. Un tel système permet par ailleurs de simplifier la construction d'un mouvement du type quantième annuel ou quantième perpétuel. Dans un mode de

réalisation particulier, le système permet également de minimiser et de répartir l'énergie requise à l'entraînement de l'organe d'affichage de l'indication des mois ou d'une came des mois.

[0041] De préférence donc, dans le système de calendrier, l'organe d'affichage des mois est visible uniquement dans une configuration prédéterminée de l'organe d'affichage des quantièmes, par exemple le premier d'un mois donné, et/ou l'organe d'affichage des mois est entraîné, au moins partiellement, entre le premier et le trente et unième quantième d'un mois en cours.

[0042] Un tel affichage ponctuel de l'indication des mois a en effet pour avantage de permettre une désynchronisation au moins partielle du mobile d'affichage des mois vis-à-vis du mobile d'affichage des quantièmes, ce qui peut simplifier et/ou optimiser la construction d'un système de calendrier à quantième annuel ou perpétuel dans lequel le mobile des mois est lié cinématiquement au mobile des quantièmes, en particulier dans lequel le mobile des mois est uniquement lié cinématiquement au mobile des quantièmes. Un tel système de calendrier permet notamment de proposer une structure du mobile des quantièmes particulièrement simple dans laquelle le mobile est doté uniquement de deux jeux de denture distincts.

[0043] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemples, deux modes de réalisation de systèmes de calendriers horlogers selon l'invention.

[0044] Les figures 1 à 10 représentent un premier mode de réalisation d'un système de calendrier horloger selon l'invention.

[0045] Les figures 11 à 15 représentent un deuxième mode de réalisation d'un système de calendrier horloger selon l'invention.

[0046] Un premier aspect de l'invention est illustré par un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 120 qui est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 10. La pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet.

[0047] La pièce d'horlogerie peut comprendre un mouvement horloger 110, notamment un mouvement mécanique.

[0048] Le mouvement horloger comprend un premier mode de réalisation d'un système de calendrier 100 selon l'invention. Avantageusement, le système de calendrier est du type à quantième annuel, voire à quantième perpétuel.

[0049] Le système 100 de calendrier horloger comprend :

- un organe d'affichage 10 des quantièmes comprenant une ouverture 10a ; et
- un organe d'affichage 30 des mois agencé de sorte à afficher une indication de mois dans l'ouverture 10a, notamment lorsque l'ouverture 10a est visible par un utilisateur du système de calendrier et/ou lorsque le système de calendrier indique le premier quantième d'un mois donné.

[0050] De préférence, l'ouverture 10a est un premier guichet en vis-à-vis d'une indication de quantième ou juxtaposée à une indication de quantième, en particulier en vis-à-vis du quantième « 1 » ou juxtaposée au quantième « 1 ». Dans le premier mode de réalisation décrit, l'ouverture 10a est donc juxtaposée à l'indication du premier quantième. Il est bien entendu possible de disposer l'ouverture 10a en regard d'un autre quantième.

[0051] De préférence encore, l'organe d'affichage 30 des mois ou organe indicateur des mois est agencé de sorte à afficher une indication de mois dans l'ouverture 10a lorsque le système de calendrier indique le premier quantième d'un mois donné.

[0052] Dans le premier mode de réalisation, le mobile d'affichage des mois est actionné sur un seul et unique pas angulaire du disque des quantième effectué entre le premier et le trente et unième quantième d'un mois en cours.

[0053] Le premier mode de réalisation présente la particularité d'être doté d'un mobile 1 des quantième qui comporte une première denture extérieure 1a prévue pour coopérer avec une denture 2a d'un ensemble 2 de programmation. Le mobile 1 des quantième présente une denture 1b qui se réduit à une dent 1b prévue pour coopérer à la fois avec une denture 2b de l'ensemble de programmation 2 comme représenté sur la figure 2 et avec une denture 3a d'un mobile 3 des mois comme représenté sur la figure 3. Les dentures 1a et 1b sont ici disposées sur deux niveaux distincts.

[0054] L'organe 10 d'affichage des quantième ou organe indicateur des quantième est disposé au dessus de l'organe 30 indicateur des mois. Ainsi, l'indication des mois n'est pas visible de l'utilisateur à travers une glace de la pièce d'horlogerie et notamment à travers un second guichet 4 réalisé par exemple dans un cadran 99 (représenté partiellement sur la figure 6), tant que l'ouverture 10a formée sur l'organe 10 n'est pas disposée en vis-à-vis du second guichet 4 comme représenté sur la figure 4. Pour ce faire, le système de calendrier horloger peut inclure le cadran muni du second guichet d'affichage des quantième dans lequel l'ouverture est agencée pour apparaître.

[0055] Durant les phases d'immobilisation des mobiles 1 et 3, ces derniers sont indexés classiquement par le biais de sautoirs 5, 6, dont les becs 5a, 6a sont respectivement prévus pour coopérer avec les dentures 1a et 3a comme représenté sur la figure 3.

[0056] L'ensemble 2 est agencé de sorte que le système de calendrier distingue les mois courts des mois longs. A cet effet, les dentures 2a, 2b de l'ensemble 2 sont toutes deux prévues pour être actionnées, tous les jours, par un élément 7 d'entraînement du système de calendrier doté de deux doigts d'entraînement 7a, 7b qui sont chacun dédiés à l'entraînement des dentures 2a, 2b. Le doigt 7b actionne la denture 2b par l'intermédiaire d'une denture 2c, ces deux dentures 2b et 2c étant solidaires en rotation grâce à une goupille 200 comme représenté sur la figure 5.

[0057] L'interaction entre une dent de la denture 2a de l'ensemble 2 et une dent de la denture 1a du mobile 1 se produit lors de chaque changement de quantième. Par contre, l'interaction entre une dent de la denture 2b de l'ensemble 2 et la dent 1b du mobile 1 ne se produit qu'à la fin de chaque mois court, plus particulièrement lors de la transition d'affichage du trentième au « trente et unième » quantième de chaque mois court. A titre d'exemple, les figures 6 à 8 illustrent le mécanisme à la fin du mois de novembre. La figure 6 représente l'état du système de calendrier lors de la transition d'affichage du trentième au « trente et unième quantième ». Dans cette configuration, le doigt 7b mène la denture 2b qui actionne la dent 1b sur un premier pas angulaire du mobile des quantième. La figure 7 représente l'état du système de calendrier lors de la transition d'affichage du trente et unième quantième au premier quantième du mois de décembre. Dans cette configuration, le doigt 7a mène la denture 2a qui actionne la denture 1a sur un second pas angulaire du mobile des quantième. Ainsi, pour une action, notamment un tour, de l'élément 7 d'entraînement du système de calendrier, le mobile 1 des quantième a avancé de deux pas, de même que l'organe d'affichage 10 des quantième qui est passé d'un état affichant « 30 » à un état affichant « 1 ». En conséquence, le système comprend au moins une dent 1b du mobile 1 des quantième agencée pour permettre un saut additionnel de l'organe 10 d'affichage des quantième à la fin d'un mois de trente jours. La figure 8 illustre l'état final du système de calendrier après les deux transitions décrites plus haut.

[0058] Durant ces phases de changement de date en fin de mois, on remarque que le mobile 3 des mois, en particulier l'organe 30 d'affichage des mois, reste immobile. On remarque que dans la séquence de fonctionnement illustrée par les figures 6 à 8, le mobile 3 des mois a été préalablement positionné de telle manière que l'organe 30 d'affichage des mois peut indiquer l'affichage correspondant au mois du premier quantième indiqué par l'organe 10. A titre d'exemple, la figure 8 représente la configuration du système de calendrier en date du premier décembre. Dans cette configuration, le porteur de la montre est informé du mois en cours le premier de chaque mois, notamment pour un éventuel réglage du système de calendrier.

[0059] L'actionnement du mobile 3 des mois est effectué en cours de mois lorsque la dent 1b vient agir sur la denture 3a, plus particulièrement lors du passage du onzième au douzième quantième d'un mois en cours comme illustré sur les figures 9 et 10. Dans un souci de clarté, les quantième « 10 », « 11 » et « 12 » ne sont pas représentés sur le disque 10 d'affichage des quantième. Avantagusement, le déplacement de l'organe 30 d'affichage des mois n'est pas visible du porteur de la montre étant donné que l'ouverture 10a n'est pas positionnée dans le second guichet 4 du cadran 99. Ainsi, selon ce mode de réalisation, à partir du douzième quantième d'un mois en cours, le mobile 3 des mois est positionné de

telle manière que l'organe 30 d'affichage des mois puisse indiquer le mois qui suivra, comme représenté sur la figure 10. En conséquence, un élément 1 d'entraînement du mobile des mois est agencé de sorte que le mobile des mois ou l'organe d'affichage des mois est entraîné alors que l'organe d'affichage des mois et/ou l'ouverture 10a n'est pas visible par l'utilisateur. En particulier, l'élément d'entraînement est agencé de sorte que le mobile des mois ou l'organe d'affichage des mois est entraîné entre le deuxième et le trentième quantième indiqué par le système de calendrier, en particulier entre le dixième et le vingtième quantième indiqué par le système de calendrier.

[0060] De préférence encore, l'élément d'entraînement de l'organe d'affichage des mois est agencé pour entraîner d'un pas l'organe d'affichage des mois alors que l'organe d'affichage des quantième est entraîné d'un pas.

[0061] L'élément d'entraînement est avantageusement le mobile des quantième. Il comprend au moins une dent 1 b coopérant avec plusieurs dents 3a du mobile 3 des mois, en particulier une dent 1 b coopérant avec douze dents 3a du mobile 3 des mois.

[0062] Un tel mode de réalisation permet la mise en oeuvre d'un mobile des quantième simplifié, doté uniquement de deux niveaux distincts pour l'agencement des dentures 1a, 1b. Il en découle également une conception plus compacte, avec une épaisseur de module de calendrier minimisée. Alternativement, la denture 1b pourrait être agencée sur un même niveau que la denture 1a par le biais d'une géométrie de denture 1 b se distinguant de celle de la denture 1 a.

[0063] Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 220 est décrit ci-après en référence aux figures 11 à 15. La pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet.

[0064] La pièce d'horlogerie peut comprendre un mouvement horloger 210, notamment un mouvement mécanique.

[0065] Le mouvement horloger comprend un deuxième mode de réalisation d'un système de calendrier 200 selon l'invention. Avantageusement, le système de calendrier est du type à quantième annuel, voire à quantième perpétuel.

[0066] Le système 200 de calendrier horloger comprend :

- un organe d'affichage 10 des quantième comprenant une ouverture 10a ; et
- un organe d'affichage 30 des mois agencé de sorte à afficher une indication de mois dans l'ouverture 10a.

[0067] Les éléments des premier et deuxième modes de réalisation du système de calendrier ayant la même structure ou la même fonction sont référencés par les mêmes signes numériques.

[0068] Le premier aspect de l'invention est aussi illus-

tré par le deuxième mode de réalisation décrit ci-après. Ce deuxième mode de réalisation se distingue principalement du premier mode de réalisation décrit plus haut en ce que :

- le mobile des mois est entraîné d'un pas sur plusieurs pas d'entraînement du mobile des quantième ; et/ou
- l'organe d'affichage des quantième et l'organe d'affichage des mois sont pivotés autour d'un même axe P, soit de manière coaxiale, et/ou le mobile des quantième et le mobile des mois sont pivotés autour d'un même axe P, soit de manière coaxiale.

[0069] Dans le deuxième mode de réalisation, le mobile d'affichage des mois est ainsi actionné sur plusieurs pas angulaires du disque des quantième comme représenté sur les figures 11 à 13. Le système de calendrier comporte notamment un élément de liaison cinématique 8 entre le mobile des quantième et le mobile des mois. Par exemple, cet élément de liaison peut être réalisé sous forme d'un mobile intermédiaire ou sous forme d'un système dans lequel un ou plusieurs renvois engrènent d'une part avec le mobile des quantième, au moins sur un secteur denté du mobile des quantième, et engrènent d'autre part avec le mobile des mois. En fonctionnement conventionnel du système de calendrier, la position angulaire du mobile des quantième peut être indexée par le biais d'un sautoir 5 dont la tête 5a est prévue pour coopérer avec une denture du mobile des quantième. La position angulaire du mobile des mois 3 est, quant à elle, garantie, aux jeux de dentures près, via l'élément de liaison qui coopère avec le mobile des quantième et le mobile des mois.

[0070] Le mobile 1 des quantième présente une denture intérieure 1a prévue pour être actionnée par un doigt 7a entraîneur des quantième. Dans le mode de réalisation représenté, le mobile des quantième comprend en outre une denture 1b disposée à la périphérie extérieure du mobile 1 et qui est prévue pour coopérer avec une denture 3a du mobile 3 des mois par le biais de l'élément de liaison cinématique 8. L'élément de liaison est pivoté autour d'un axe parallèle à l'axe P.

[0071] L'élément de liaison 8 peut par exemple comprendre une croix de Malte 8 comme représenté sur les figures 11 à 13. La croix de Malte peut comprendre des saillies 8a coopérant avec n dents 1 b du mobile des quantième. La croix de Malte présente une denture 8b coopérant par engrenage avec une denture 3a du mobile 3 des mois. n est de préférence un entier naturel supérieur à 1, notamment n=2 ou n=3 ou n=4 ou n=5. Ainsi, l'élément de liaison 8 est agencé pour entraîner d'au plus 1/n pas le mobile des mois alors que l'organe d'affichage des quantième est entraîné d'un pas.

[0072] En fonctionnement conventionnel du système de calendrier, la position angulaire du mobile 1 est indexée par le biais d'un sautoir 5 dont la tête 5a est prévue pour coopérer avec la denture 1a. La position angulaire

du mobile 3 est, quant à elle, garantie, aux jeux de dentures près, par une périphérie circulaire extérieure 1c du mobile 1, qui est prévue pour coopérer avec un profil polygonal ou sensiblement polygonal 8c de l'élément de liaison 8. L'actionnement du mobile des mois est opéré par l'engrènement de la denture 1b avec une denture 8a de l'élément de liaison 8, ainsi que par l'engrènement de la denture 8b avec la denture 3a. En conséquence, lors de certains pas du mobile des quantités, le mobile des mois est entraîné de $1/n$ pas au plus et lors d'autres pas du mobile des quantités, le mobile des mois n'est pas entraîné.

[0073] Dans le mode de réalisation représenté, le mobile des quantités présente quatre dents 1 b. Un saut de quantité entraîne le mobile 3 des mois sur un quart de son pas angulaire, quand une dent 1 b interagit avec l'élément de liaison. Toutefois, un saut de quantité n'entraîne pas le mobile 3 des mois, quand aucune dent 1b n'interagit avec l'élément de liaison. Autrement dit, le mobile des mois est actionné sur quatre pas angulaires du disque des quantités. Par exemple, ces actionnements ou entraînements ont lieu lors des passages du deuxième au troisième quantité, du dixième au onzième quantité, du dix-septième au dix-huitième quantité et du vingt-cinquième au vingt-sixième quantité, qui sont affichés dans le guichet 4 du cadran 99 (représenté partiellement sur la figure 13). Alternativement, le mobile 3 des mois peut être actionné sur tout le mois, à savoir sur trente et un pas angulaires du mobile des quantités, grâce à une structure idoine du mobile des quantités, du mobile des mois et de l'élément de liaison.

[0074] Ainsi, dans ce deuxième mode de réalisation, l'énergie nécessaire au passage du mois peut être répartie sur plusieurs sauts de quantités instantanés, et ce, sans sautoir additionnel. L'énergie consacrée au changement de l'indication du mois est donc très faible et n'a pas d'influence négative sur la précision de la montre.

[0075] Comme dans le premier mode de réalisation, l'indication des mois n'est de préférence pas visible à travers le guichet 4, tant que l'ouverture 10a formée sur l'organe 10 n'est pas disposée dans le guichet 4. Dans le deuxième mode de réalisation, l'ouverture 10a est juxtaposée à l'indication du premier quantité « 1 » comme représenté sur les figures 11 à 13.

[0076] La construction illustrée par les figures 11 à 13 permet en outre de dégager le centre du mouvement, qui peut être dédié à l'affichage d'une autre indication horaire ou calendaire.

[0077] Dans les différents modes de réalisation, le mobile 3 des mois peut être solidaire d'une came des mois ou came de programmation 300 de calendrier annuel ou perpétuel comme illustré sur les figures 14 et 15. La came et le mobile des mois peuvent former un ensemble monobloc ou venir d'une même pièce. Alternativement, la came et le mobile peuvent être rapportés l'un sur l'autre. Une telle construction dans laquelle la came et le mobile des mois sont solidaires peut être particulièrement utile

pour un système de calendrier annuel ou perpétuel dont la came de programmation, de part la structure même du système, ne peut être actionnée lors du passage du trente et unième quantité d'un mois donné au premier quantité du mois suivant. Avantageusement, la came est une came annulaire. La came des mois peut inclure un organe d'affichage ou d'indication des mois, en particulier un disque d'affichage des mois. Alternativement, la came des mois est solidaire d'un organe d'affichage ou d'indication des mois, en particulier d'un disque d'affichage des mois. La came des mois peut être dotée d'une surface de came disposée en périphérie intérieure ou extérieure.

[0078] Ainsi, l'organe d'affichage 30 des mois et la came 300 de programmation de calendrier peuvent être entraînés simultanément ou ensemble.

[0079] A titre d'exemple, la figure 15 représente un mécanisme d'indexation en position du mobile des quantités utilisant une came 300 des mois prévue pour distinguer les mois courts constitués d'au plus de trente jours des mois longs constitués de trente et un jours. Dans ce mécanisme, une bascule 9 d'indexation et d'entraînement du disque des quantités est pilotée en position par la came 300, par l'intermédiaire d'un premier galet 9a pivoté sur la bascule, de manière à ce qu'un deuxième galet 9b pivoté sur la bascule puisse être positionné ou non sur la trajectoire d'une denture 1d d'indexation du disque des quantités. Ainsi, lorsque le deuxième galet intercepte la trajectoire de la denture 1d, à la fin d'un mois court, la denture d'indexation est active et un sautoir 91 d'indexation du disque des quantités n'est pas actif. Il s'ensuit que, lorsque le mobile des quantités est positionné pour indiquer « 30 » et qu'un doigt d'entraînement agit sur le mobile des quantités pour l'entraîner, la coopération de la bascule et de la denture est telle que le quantité suivant indiqué de manière stable par le disque des quantités est « 1 ». Par contre, lorsque le deuxième galet n'intercepte pas la trajectoire de la denture 1d, à la fin d'un mois long, la denture d'indexation 1d n'est pas active et le sautoir 91 d'indexation du disque des quantités est actif. Il s'ensuit que, lorsque le mobile des quantités est positionné pour indiquer « 30 » et qu'un doigt d'entraînement agit sur le mobile des quantités pour l'entraîner, la coopération du sautoir 91 et de la denture 1a est telle que le quantité suivant indiqué de manière stable par le disque des quantités est « 31 ».

[0080] Dans l'exemple illustré par la figure 15, la bascule 9, prévue pour coopérer avec la came 300, est pivotée sur le bâti d'un mouvement horloger. Alternativement, la bascule 9 peut par exemple être pivotée sur un mobile horloger, par exemple un mobile des quantités.

[0081] Dans l'exemple illustré par la figure 15, la bascule 9 est prévue pour coopérer avec une denture 1d du mobile des quantités. Alternativement, la bascule 9 peut se présenter sous la forme d'une denture escamotable du mobile des quantités prévue pour coopérer avec un élément entraîneur additionnel du mobile des

quantièmes.

[0082] Dans l'exemple de la figure 15, la bascule 9 est prévue pour coopérer avec la périphérie extérieure de la came 300. Bien entendu, la bascule 9 peut coopérer avec la périphérie intérieure de la came 300.

[0083] Ainsi, la came des mois est agencée de sorte à définir :

- un premier état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement 7 du système de calendrier provoque une avancée de deux pas du mobile des quantièmes ; et
- un deuxième état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement 7 du système de calendrier provoque une avancée d'un pas du mobile des quantièmes.

[0084] Autrement dit, l'invention porte également sur un procédé de fonctionnement d'un système de calendrier horloger ou d'un mouvement horloger ou d'une pièce d'horlogerie dans lequel le procédé comprend les étapes suivantes :

- Positionner la came des mois dans une première position définissant un premier état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement 7 du système de calendrier provoque une avancée de deux pas du mobile des quantièmes ; et
- Positionner la came des mois dans une deuxième position définissant un deuxième état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantièmes est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement 7 du système de calendrier provoque une avancée d'un pas du mobile des quantièmes.

[0085] Selon le deuxième aspect de l'invention illustré par le deuxième mode de réalisation du système de calendrier, le système 200 de calendrier horloger comprend de préférence :

- le mobile 1 des quantièmes ;
- la came des mois 300 ; et
- l'élément 8 de liaison cinématique agencé de sorte que le mobile des quantièmes permette l'entraînement en mouvement de la came des mois.

[0086] Préférentiellement, l'entraînement en mouvement de la came des mois est exclusivement opéré par le mobile 1 des quantièmes. Plus particulièrement, l'entraînement en mouvement de la came des mois est de préférence exclusivement opéré par le mobile 1 des

quantièmes par l'intermédiaire de l'élément 8 de liaison cinématique.

[0087] Comme vu précédemment, le mobile des quantièmes peut comprendre l'organe d'affichage ou d'indication des quantièmes, en particulier le disque d'affichage des quantièmes.

[0088] De même, le mobile des mois peut comprendre l'organe d'affichage ou d'indication des mois, en particulier le disque d'affichage des mois.

[0089] L'élément de liaison cinématique est de préférence agencé pour permettre l'entraînement, notamment l'entraînement exclusif, de la came des mois d'un pas, en particulier d'un douzième de tour, au cours d'un mois. En particulier, l'élément de liaison cinématique peut être agencé pour permettre l'entraînement de la came des mois d'au plus $1/n$ pas alors que le mobile des quantièmes est entraîné d'un pas, avec n un entier naturel supérieur à 1, notamment $n=2$ ou $n=3$ ou $n=4$ ou $n=5$.

[0090] Comme vu précédemment, l'élément de liaison cinématique peut comprendre un dispositif de renvois coopérant par engrenage avec la came des mois et coopérant par engrenage avec le mobile des quantièmes.

[0091] Dans les différents modes de réalisation, le mobile des quantièmes et l'organe d'affichage ou d'indication des quantièmes peuvent former un ensemble monobloc ou venir d'une même pièce. Alternativement, l'organe et le mobile peuvent être rapportés l'un sur l'autre. De même, le mobile des mois et l'organe d'affichage ou d'indication des mois peuvent former un ensemble monobloc ou venir d'une même pièce. Alternativement, l'organe et le mobile peuvent être rapportés l'un sur l'autre.

[0092] Dans les différents modes de réalisation, l'ouverture 10a formée sur cet organe 10 peut bien entendu consister en une zone transparente du même organe, notamment une première zone transparente intégrée au sein d'une deuxième zone plus étendue translucide ou opaque. Pour une pièce d'horlogerie dénuée de cadran, notamment une pièce d'horlogerie de type « squelette », l'ouverture 10a se suffit à elle-même pour rendre visible l'indication du mois.

[0093] Dans les différents modes de réalisation, l'indication du premier quantième « 1 », ou de tout autre quantième prévu pour être affiché avec l'indication du mois, peut, par ailleurs, être portée par l'organe 30 d'affichage des mois.

[0094] Préférentiellement, un système de calendrier selon l'invention est accompagné d'un système de correction rapide. Un tel système de calendrier peut également être doté d'un mécanisme laissant apparaître l'ouverture 10a uniquement en mode de réglage du système de calendrier, par exemple en fonction de la position axiale de la tige de réglage du mouvement horloger.

[0095] Dans les différents modes de réalisation, le système de calendrier horloger est de préférence du type à saut instantané.

[0096] Dans les différents modes de réalisation, l'organe d'affichage des quantièmes et/ou l'organe d'affichage des mois sont de préférence des disques ou des

portions annulaires de disques. Alternativement, l'un et/ou l'autre des organes d'affichage peuvent comprendre une aiguille destinée à coopérer avec un limbe.

Revendications

1. Système (200) de calendrier horloger comprenant :

- un mobile (1) des quantités ;
- une came des mois (300) ; et
- un élément (8) de liaison cinématique agencé de sorte que le mobile des quantités permette l'entraînement en mouvement de la came des mois.

2. Système de calendrier horloger selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement en mouvement de la came des mois est exclusivement réalisé par le mobile (1) des quantités, notamment par l'intermédiaire de l'élément (8) de liaison cinématique, et/ou **en ce que** le mobile des quantités comprend un organe d'affichage des quantités, en particulier un disque d'affichage des quantités.

3. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la came des mois inclut un organe d'affichage des mois, en particulier un disque d'affichage des mois ou **en ce que** la came des mois est solidaire d'un organe d'affichage des mois, en particulier d'un disque d'affichage des mois.

4. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison cinématique est agencé pour permettre l'entraînement de la came des mois d'un pas, en particulier d'un douzième de tour, au cours d'un mois.

5. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison cinématique est agencé pour permettre l'entraînement de la came des mois d'au plus $1/n$ pas alors que le mobile des quantités est entraîné d'un pas, avec n un entier naturel supérieur à 1, notamment $n=2$ ou $n=3$ ou $n=4$ ou $n=5$.

6. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison cinématique est agencé pour entraîner la came des mois alors que l'organe d'affichage des mois (30) n'est pas visible par l'utilisateur et/ou agencé pour entraîner la came des mois entre le deuxième et le trentième quantième indiqué par le système de calendrier, en particulier entre le dixième et le vingtième quantième indiqué par le système de calendrier.

7. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison cinématique comprend une croix de Malte (8) munie de saillies (8a) coopérant avec n dents (1 b) du mobile (1) des quantités, la croix de Malte présentant une denture (8b) coopérant par engrenage avec la came des mois.

8. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison cinématique comprend un dispositif incluant un ou plusieurs renvois coopérant par engrenage avec la came des mois et coopérant par engrenage avec le mobile des quantités.

9. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le mobile des quantités et la came des mois sont pivotés autour d'un même axe (P).

10. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est du type à saut instantané.

11. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la came des mois est du type annulaire et/ou **en ce que** la came des mois est dotée d'une surface de came disposée en périphérie intérieure ou extérieure.

12. Système de calendrier horloger selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la came des mois est agencée de sorte à définir :

- un premier état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantités est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action d'un élément d'entraînement (7) du système de calendrier provoque une avancée de deux pas du mobile des quantités ; et
- un deuxième état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantités est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement (7) du système de calendrier provoque une avancée d'un pas du mobile des quantités.

13. Mouvement horloger (210) comprenant un système (200) selon l'une des revendications 1 à 12.

14. Pièce d'horlogerie (220), en particulier montre bracelet, comprenant un système (200) selon l'une des revendications 1 à 12 ou un mouvement (210) selon la revendication précédente.

15. Procédé de fonctionnement d'un calendrier horloger selon l'une des revendications 1 à 12 ou d'un mou-

vement horloger comprenant un système de calendrier horloger selon l'une des revendications 1 à 12 ou d'une pièce d'horlogerie comprenant un système de calendrier horloger selon l'une des revendications 1 à 12, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- Positionner la came des mois dans une première position définissant un premier état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantités est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action d'un élément d'entraînement (7) du système de calendrier provoque une avancée de deux pas du mobile des quantités ; et
- Positionner la came des mois dans une deuxième position définissant un deuxième état du système de calendrier dans lequel, alors que le mobile des quantités est en position pour indiquer le quantième « 30 », une action de l'élément d'entraînement (7) du système de calendrier provoque une avancée d'un pas du mobile des quantités.

25

30

35

40

45

50

55

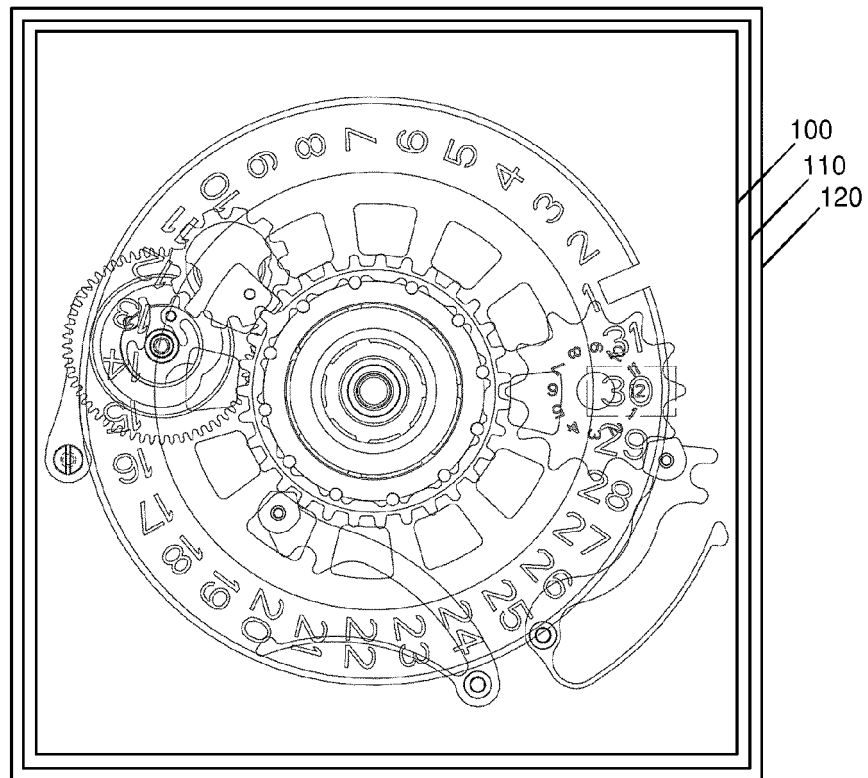


Figure 1

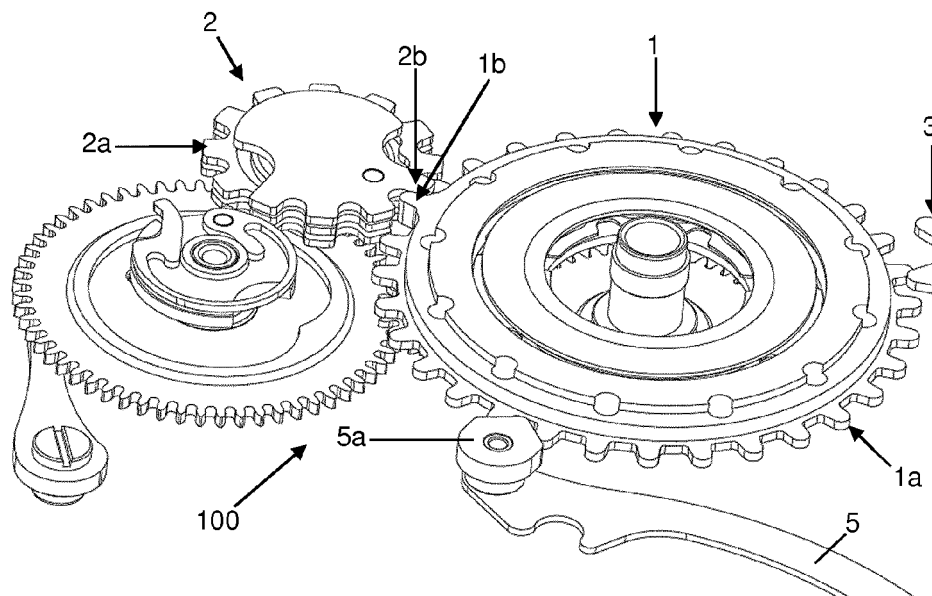


Figure 2

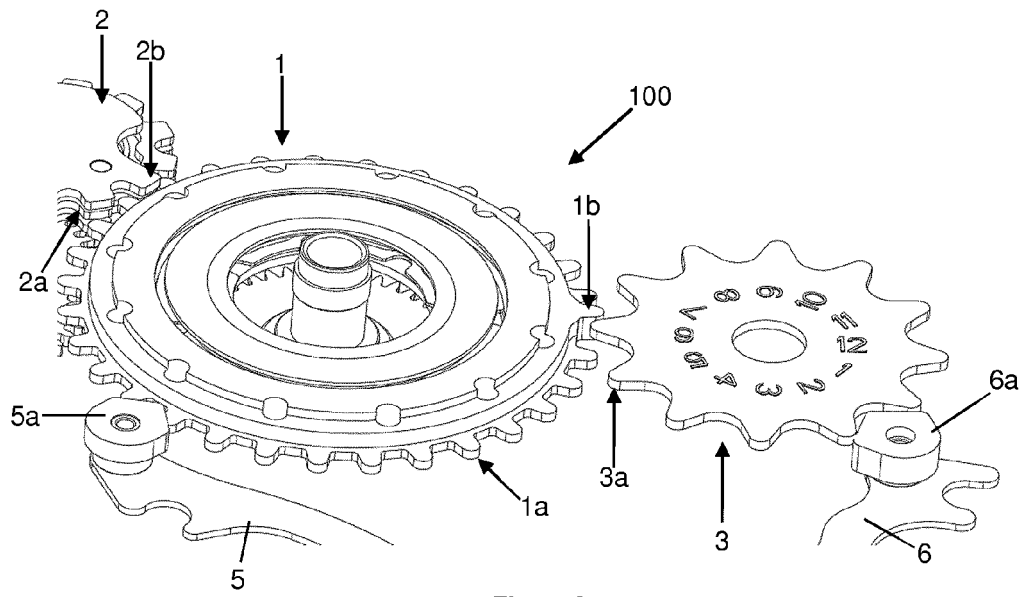


Figure 3

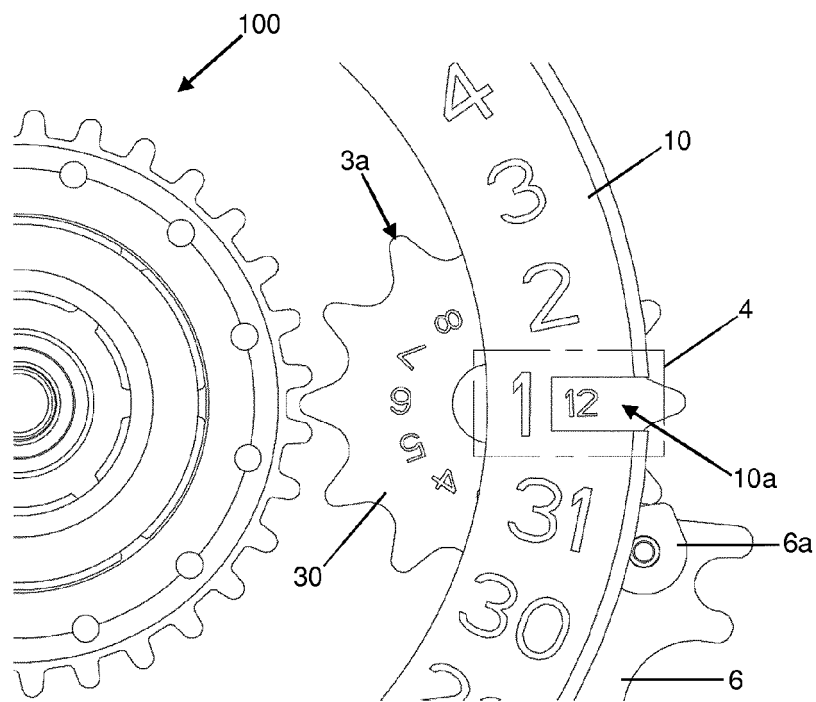


Figure 4

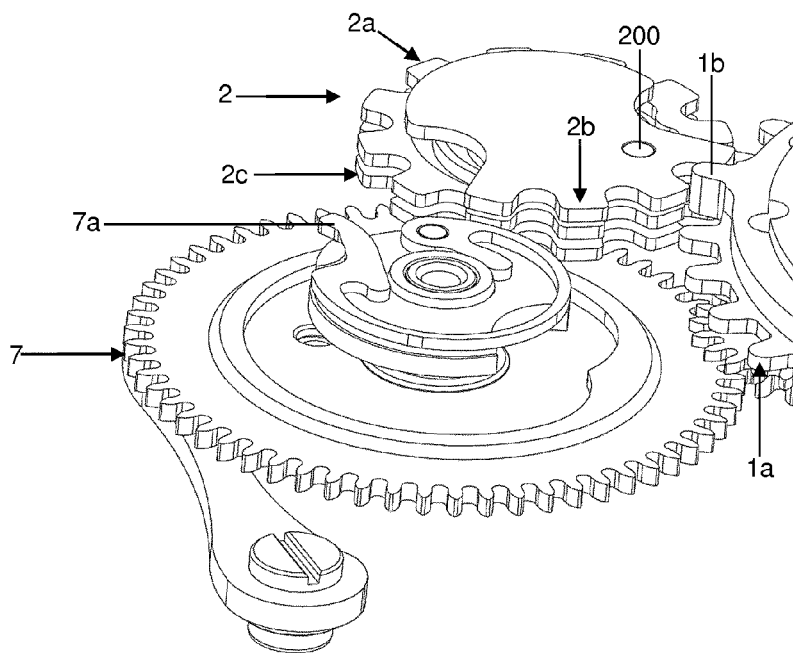


Figure 5

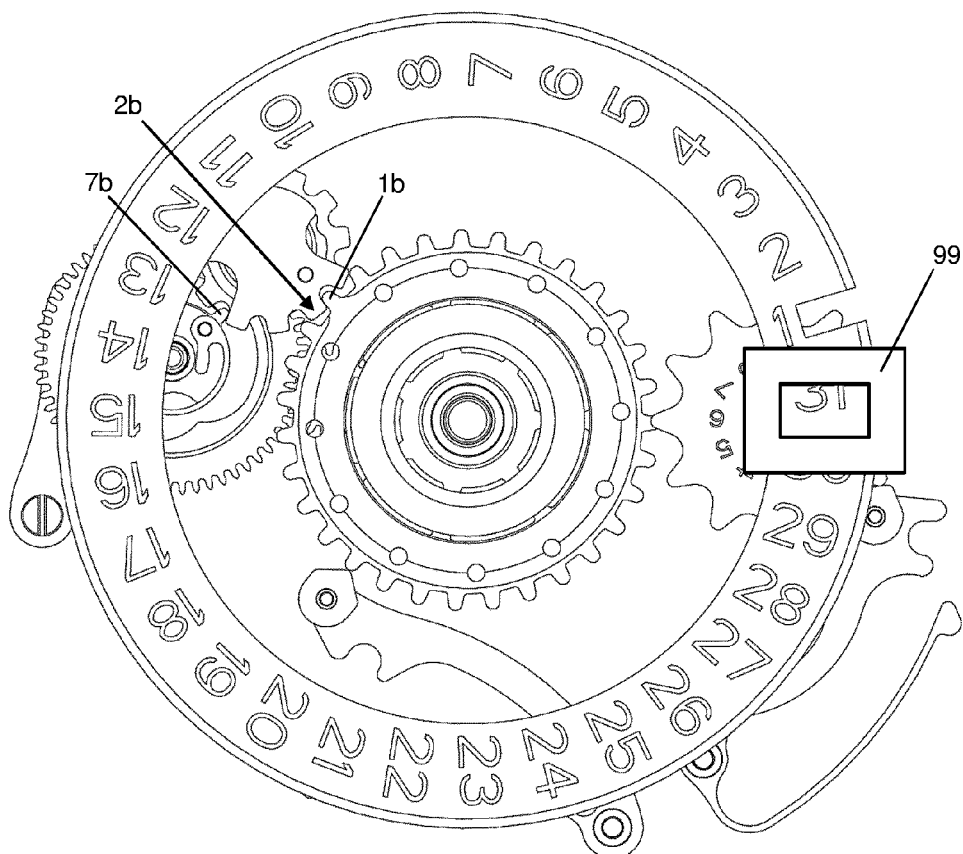


Figure 6

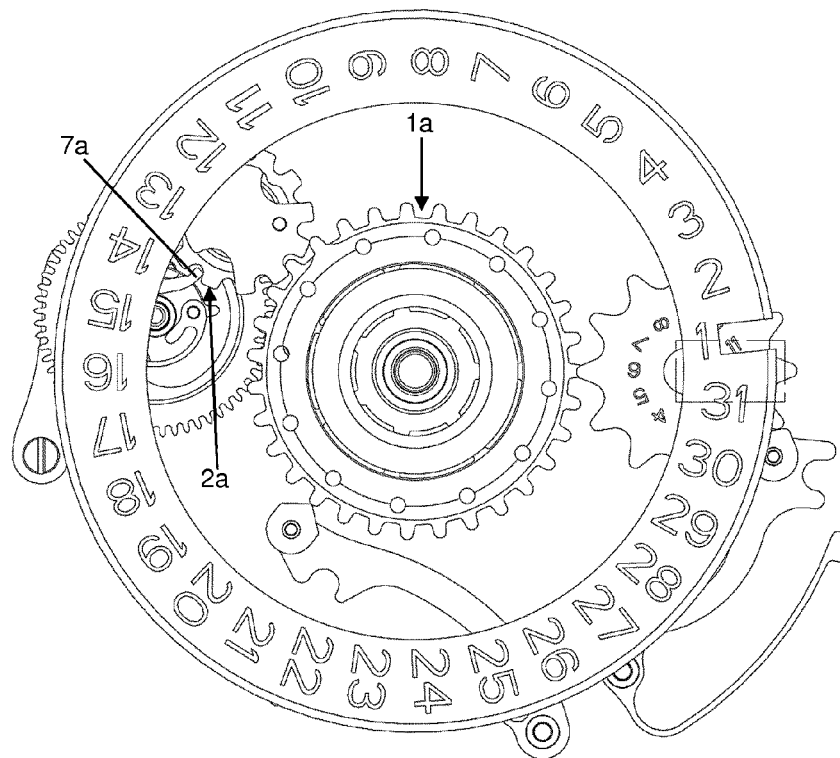


Figure 7

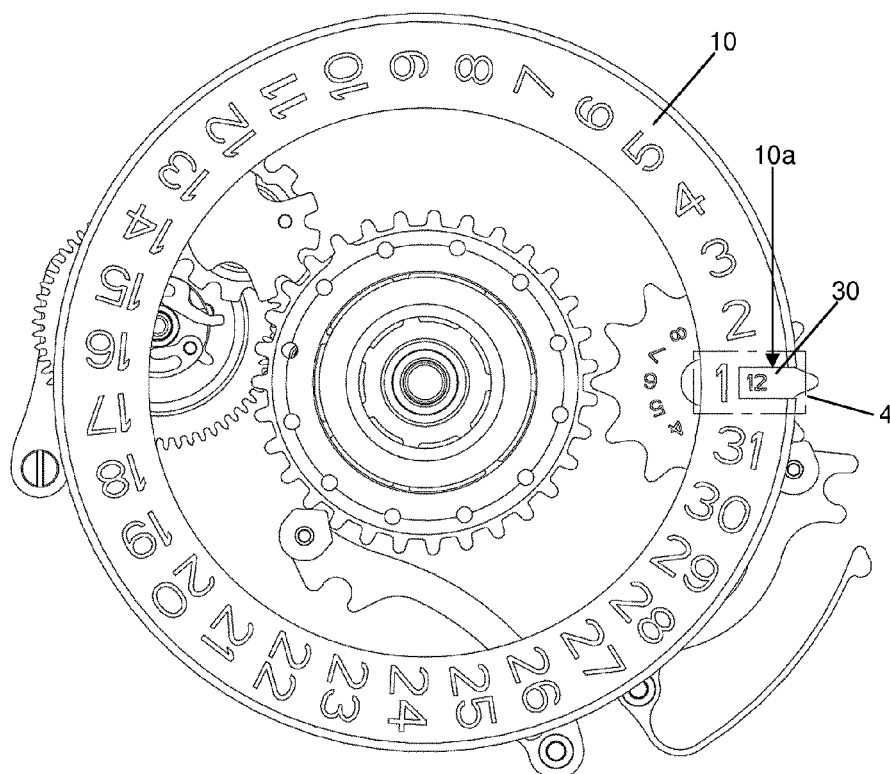


Figure 8

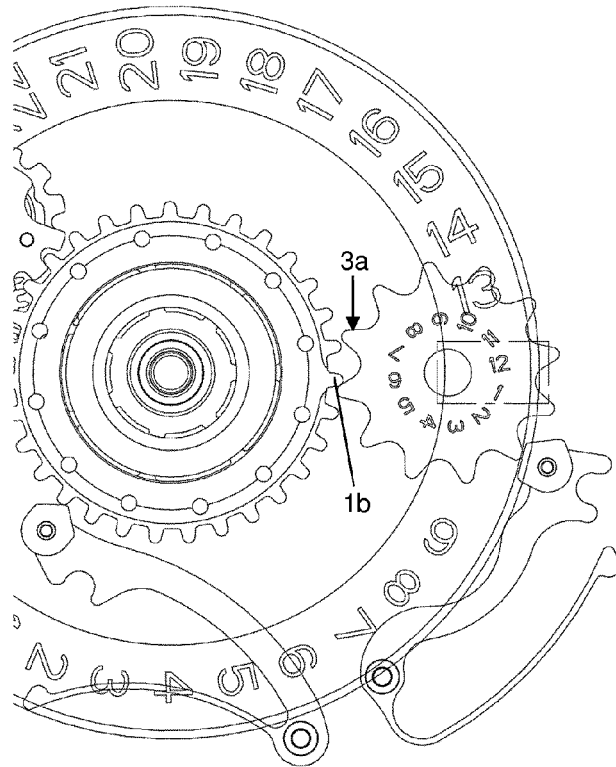


Figure 9

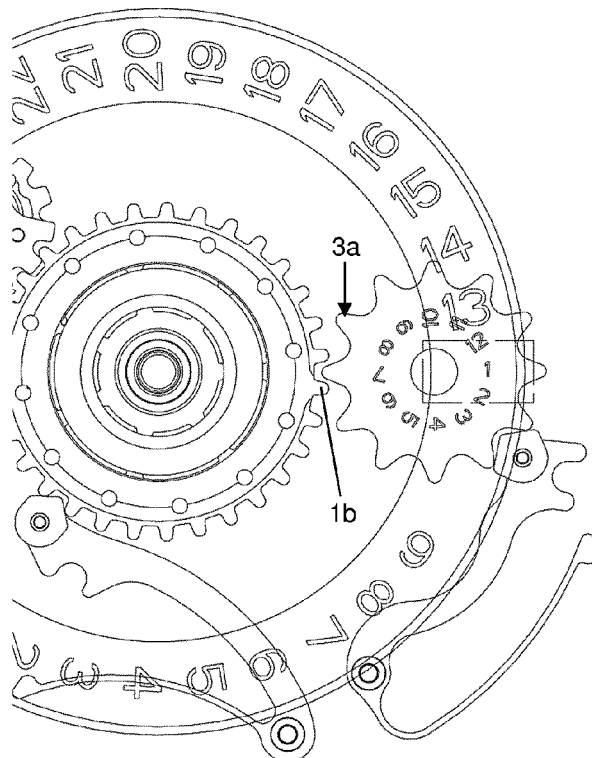


Figure 10

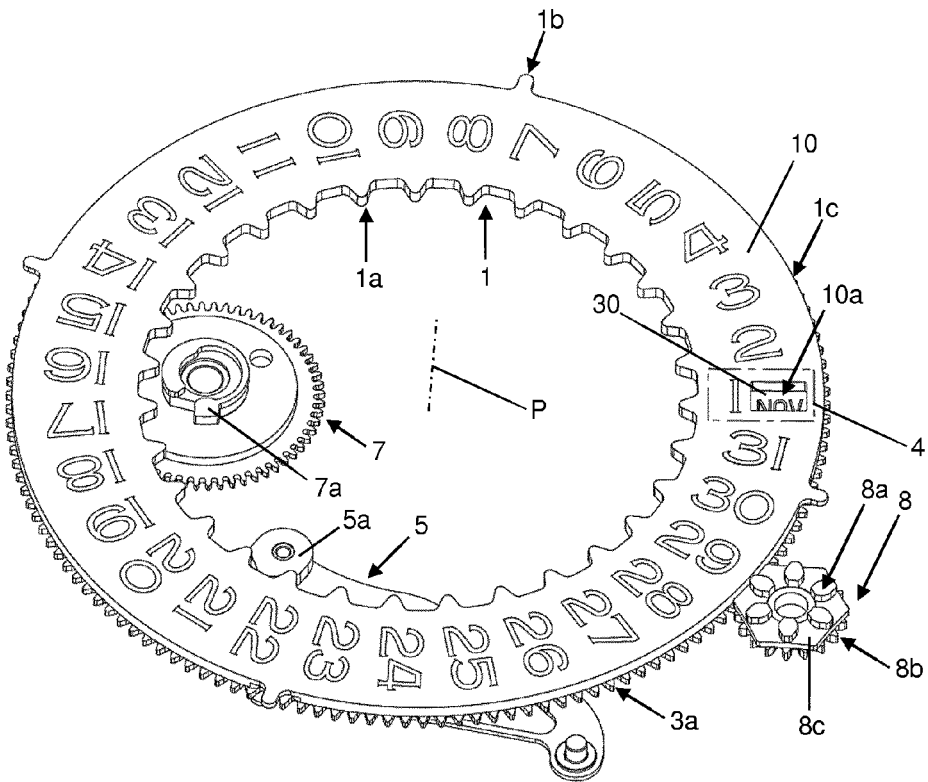


Figure 11

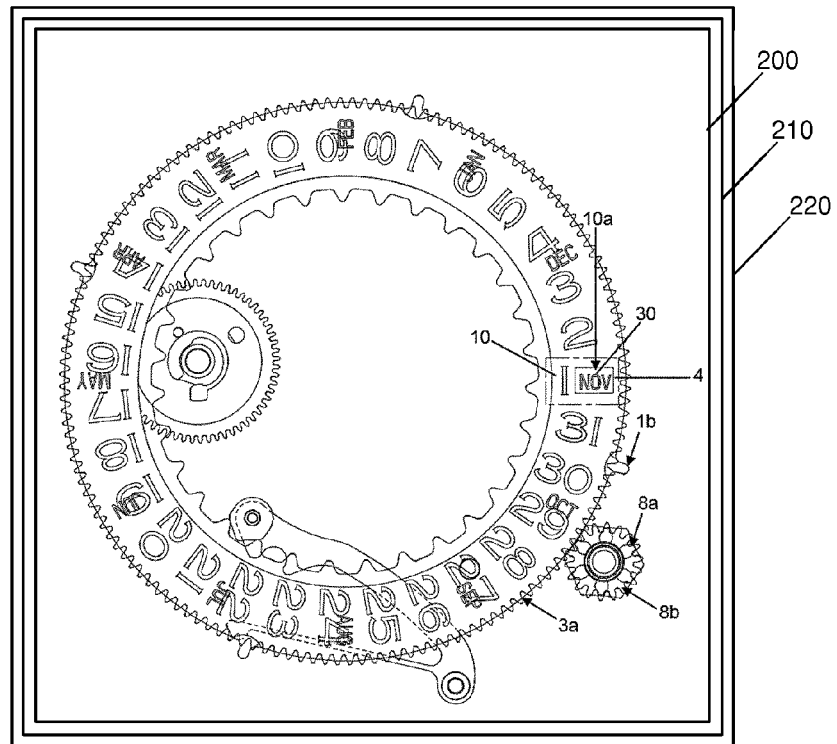


Figure 12

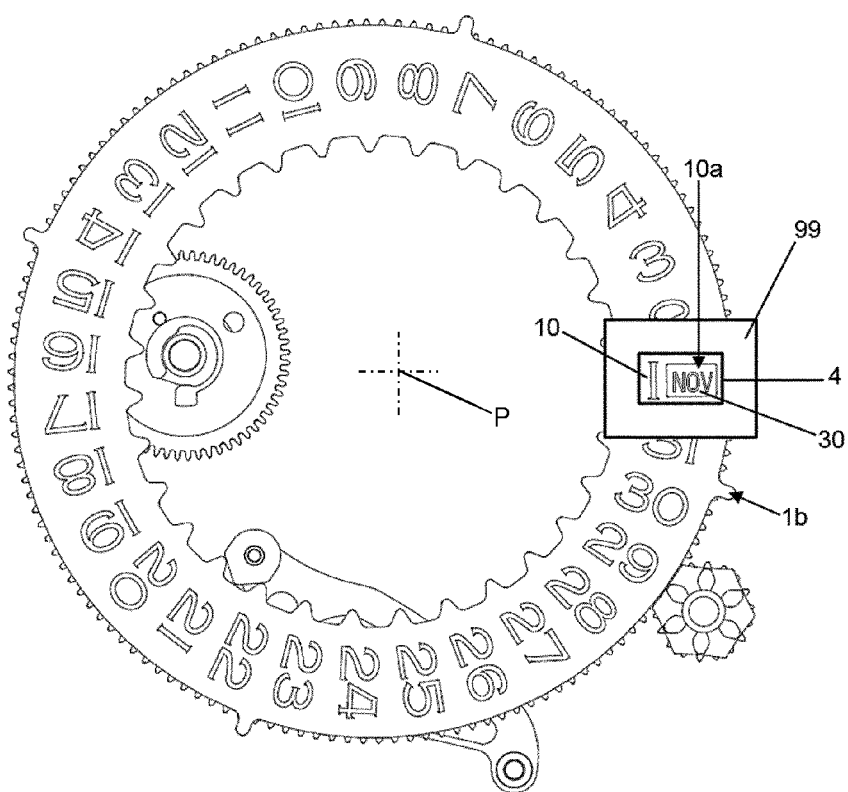


Figure 13

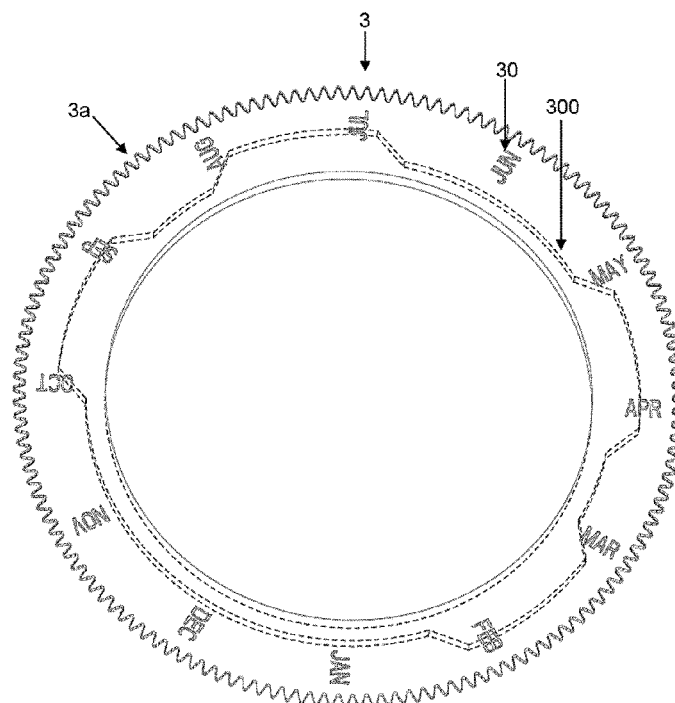


Figure 14

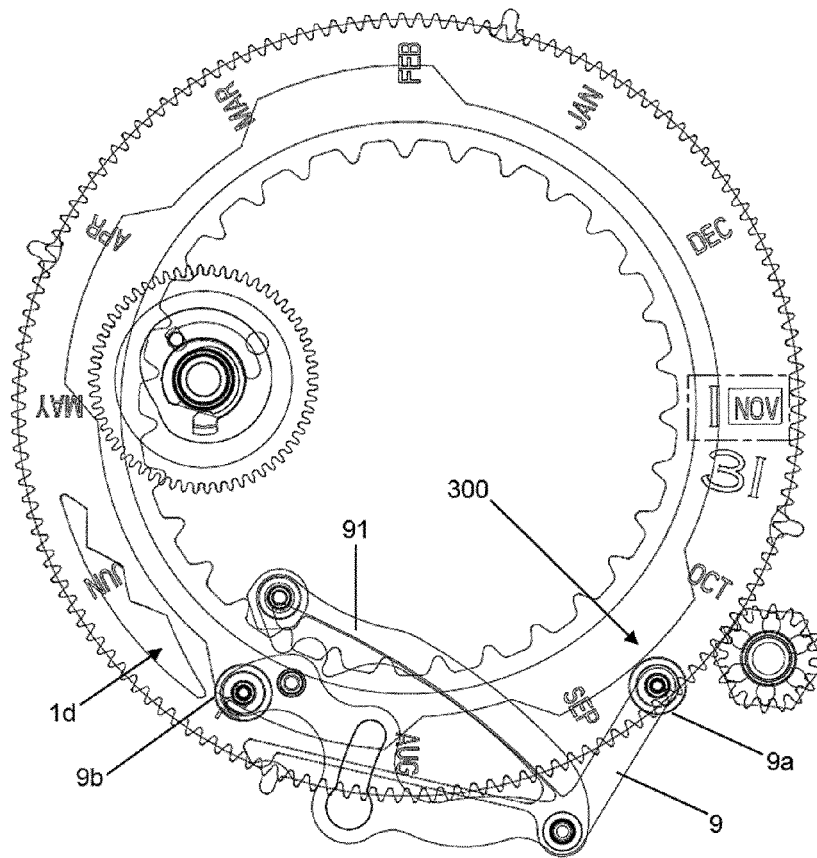


Figure 15



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 6614

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)
X A	CH 704 505 A2 (GLASHUETTER UHRENBETRIEB GMBH [DE]) 31 août 2012 (2012-08-31) * alinéa [0039]; revendication 3; figures *	1-4, 13-15 5	INV. G04B19/253
X,D	EP 0 987 609 A1 (PIGUET FREDERIC SA [CH]) 22 mars 2000 (2000-03-22) * alinéas [0011], [0023]; figures *	1-4, 13-15	
X	CH 685 585 B5 (PATEK PHILIPPE SA) 31 août 1995 (1995-08-31) * colonne 3, ligne 33; revendications *	1-4, 13-15	
X	CH 697 673 B1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 janvier 2009 (2009-01-15) * revendication 1 *	1-4, 12-15	
X	WO 2015/062839 A2 (PARMIGIANI FLEURIER SA [CH]) 7 mai 2015 (2015-05-07) * le document en entier *	1,13-15	
X	EP 1 524 564 A1 (ROTH & GENTA HAUTE HORLOGERIE [CH]) 20 avril 2005 (2005-04-20) * le document en entier *	1,13-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
A,D	EP 1 666 991 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 7 juin 2006 (2006-06-07) * le document en entier *	1-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Berlin		Date d'achèvement de la recherche 24 mai 2016	Examineur Tamme, H
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 15 19 6614

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.

24-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 704505 A2	31-08-2012	AUCUN	
EP 0987609 A1	22-03-2000	DE 69820052 D1 EP 0987609 A1	08-01-2004 22-03-2000
CH 685585 B5	31-08-1995	AUCUN	
CH 697673 B1	15-01-2009	AUCUN	
WO 2015062839 A2	07-05-2015	CH 708853 A1 WO 2015062839 A2	15-05-2015 07-05-2015
EP 1524564 A1	20-04-2005	CN 1607476 A DE 60314752 T2 EP 1524564 A1 JP 2005121657 A KR 20050035504 A US 2005078558 A1	20-04-2005 10-04-2008 20-04-2005 12-05-2005 18-04-2005 14-04-2005
EP 1666991 A1	07-06-2006	CN 1782927 A EP 1666991 A1 JP 4754334 B2 JP 2006162611 A US 2006120219 A1	07-06-2006 07-06-2006 24-08-2011 22-06-2006 08-06-2006

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

- EP 2428856 B1 [0002]
- CH 681673B5 [0003]
- EP 0987609 A [0004]
- EP 1666991 A [0005]