

(19)



(11)

EP 3 460 588 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.01.2020 Bulletin 2020/01

(51) Int Cl.:
G04B 19/243^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18195071.8**

(22) Date de dépôt: **18.09.2018**

(54) **MECANISME DE QUANTIEME**

DATUMSMECHANISMUS

DATE MECHANISM

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

(30) Priorité: **20.09.2017 CH 11562017**

(43) Date de publication de la demande:
27.03.2019 Bulletin 2019/13

(73) Titulaire: **Richemont International S.A.
1752 Villars-sur-Glâne (CH)**

(72) Inventeurs:
• **VANDEL, Philippe
39220 Bois-d'Amont (FR)**
• **BARRAUD, Mathieu
39460 Foncine-le-Haut (FR)**

(74) Mandataire: **e-Patent SA
Rue Saint-Honoré 1
Boîte Postale CP 2510
2001 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 2 597 537 EP-A2- 2 811 346
CH-A- 481 414 CH-A3- 680 630**

EP 3 460 588 B1

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

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme de quantième comprenant :

- une roue de quantième destinée à fournir une information relative au quantième,
- une roue de commande destinée à être entraînée par un mouvement horloger et à entraîner la roue de quantième d'au moins un pas par jour.

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

Etat de la technique

[0003] Les mécanismes de quantième sont parmi les complications horlogères les plus appréciées, car elles fournissent une information particulièrement utile. Cependant, dans le domaine particulier des montres mécaniques, le quantième doit généralement être réglé lorsqu'un utilisateur met sa montre après une certaine période pendant laquelle elle n'a pas été remontée. Certaines constructions permettent d'effectuer une correction rapide, en agissant directement sur le quantième sans agir sur le système d'indication des heures. Cependant, il n'est pas toujours possible ni souhaitable d'avoir un tel système de correction rapide, car selon les cas, il existe un risque de désynchroniser plusieurs affichages.

[0004] Aussi, lorsque le quantième est réglé par l'intermédiaire de la roue des heures, c'est-à-dire que l'aiguille des heures doit effectuer deux tours pour changer le quantième d'une unité, il est particulièrement appréciable de pouvoir effectuer la correction dans les deux sens, afin de limiter le nombre de tours à effectuer.

[0005] Or, parmi les mécanismes de quantième, notamment les quantième annuels qui permettent de tenir compte de la durée des mois de 31 ou 30 jours, ou les quantième perpétuels, qui tiennent compte en outre de la durée des mois de février de 28 ou 29 jours, rares sont les systèmes qui permettent une correction dans les deux sens.

[0006] Le document CH 680 630 A3 divulgue un mécanisme de quantième selon le préambule de la revendication 1.

[0007] La présente invention a pour but de proposer un nouveau mécanisme de quantième, compact et fiable, permettant une correction bidirectionnelle et applicable à un quantième annuel, un quantième bissextile ou à un quantième perpétuel.

Divulgateion de l'invention

[0008] De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de quantième tel que proposé dans les re-

vendications, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme de quantième.

Brève description des dessins

[0009] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel :

- les figures 1 et 2 sont des vues en perspective, respectivement de dessus et de dessous, d'un mécanisme selon un mode de réalisation préféré de l'invention,
- les figures 3 et 4 représentent ce même mécanisme, en plan, respectivement en vue de dessus et de dessous, lors du passage du 30 d'un mois, au 1^{er} du mois suivant, soit lors d'une correction en avant ou lors d'un entraînement normal par le mouvement,
- les figures 5 et 6 représentent ce même mécanisme, en plan, respectivement en vue de dessus et de dessous, lors du passage du 1^{er} d'un mois de mars, au 28 du mois de février précédent, c'est-à-dire lors d'une correction en arrière,
- les figures 7 et 8 montrent des détails du système, dans les deux sens d'entraînement d'une correction, et
- la figure 9 montre en détail les éléments relatifs à la prise en compte des années bissextiles.

Mode de réalisation de l'invention

[0010] On a représenté sur la figure 1 et sur la figure 2, des vues en perspective, de dessus et de dessous d'un mécanisme de quantième selon un mode de réalisation préféré de l'invention. Le mécanisme de quantième pourra être agencé sur une plaque module assemblée et reliée cinématiquement à un mouvement de base, ou le cas échéant, être intégré à un mouvement.

[0011] Le mécanisme comprend notamment une roue de quantième 10 destinée à fournir une information relative au quantième. Cette roue de quantième 10 peut porter des indications ou un disque avec les 31 nombres du quantième ou porter une aiguille destinée à se déplacer en regard d'une graduation. La roue de quantième 10 comporte typiquement 31 dents et est destinée à être entraînée à raison de un pas par jour, aux environs de minuit, sauf pour le dernier jour d'un mois de moins de 31 jours où, comme on le détaillera ci-après, elle est destinée à être entraînée d'au moins un pas supplémentaire.

[0012] La roue de quantième 10 est destinée à être entraînée par une roue de commande 12, qui elle est entraînée par le mouvement horloger.

[0013] La roue de commande 12 comprend tout d'abord un organe de prise de force, en la forme d'une étoile 12.0 destinée, dans l'exemple illustré, à être poussée d'un pas par jour par une roue de 24h du mouvement, non représentée. D'autres types d'entraînement sont également possibles, par exemple par une bascule.

[0014] L'étoile 12.0 est montée coaxiale et solidaire en rotation avec un premier niveau d'entraînement 12.2 pour entraîner la roue de quantième 10 d'un pas à la fin de chaque jour. Le premier niveau d'entraînement 12.2 prend également la forme d'une étoile. De préférence, les étoiles comportent le même nombre de branches et elles sont superposées l'une à l'autre, afin de favoriser la synchronisation de l'entraînement de la roue de quantième 10 avec l'heure du mouvement. En l'espèce, les étoiles présentent 7 branches chacune.

[0015] Pour permettre de réduire les épaisseurs du mécanisme tout en contrôlant les interactions de l'étoile 12.0 et de celle du premier niveau d'entraînement 12.2, avec les différents éléments du mécanisme, l'étoile 12.0 présente des branches plus courtes que celles de l'étoile 12.2, afin qu'elle n'ait pas d'interaction avec la roue de quantième 10, même si elle est située dans le même plan que la denture de la roue de quantième 10.

[0016] La roue de commande 12 comporte également un deuxième niveau d'entraînement 12.4 pour entraîner la roue de quantième 10 d'un pas supplémentaire à la fin du dernier jour d'un mois de 30 jours, ainsi qu'un troisième niveau d'entraînement 12.6 pour entraîner la roue de quantième 10 de trois pas supplémentaires à la fin du dernier jour du mois de février, typiquement lorsqu'il dure 28 jours.

[0017] Plus particulièrement, le troisième niveau 12.6 présente des zones d'actionnement 12.62 situées sur des branches, qui présentent une forme similaire à une branche de croix de Malte. Le deuxième niveau 12.4 présente des zones d'actionnement 12.42 intercalées entre les branches du deuxième niveau 12.4, avantageusement en forme de U, s'ouvrant sur l'extérieur, c'est-à-dire en direction de la roue de quantième 10. Pour ces deux niveaux 12.4, 12.6, les zones d'actionnement sont symétriques par rapport à un rayon de la roue de commande 12, permettant un fonctionnement dans les deux sens de rotation, comme on le comprendra ci-après.

[0018] Pour chaque niveau 12.4, 12.6, on a 7 zones d'actionnement, respectivement 12.42 et 12.62. Les rayons formant les axes de symétrie des zones d'actionnement 12.42 du deuxième niveau 12.4 sont superposés aux branches des étoiles 12.0 et 12.2, tandis que les rayons formant les axes de symétrie des zones d'actionnement 12.62 du troisième niveau 12.6 sont superposés aux bissectrices des angles formés par les rayons de deux branches d'étoiles 12.0, 12.2 juxtaposées.

[0019] Comme on peut le voir particulièrement sur les figures 1 et 2, les deuxième 12.4 et troisième 12.6 niveaux d'entraînement peuvent être venus d'une pièce, les zones d'actionnement 12.62 du troisième niveau 12.6 prolongeant, dans un plan distinct, les zones d'actionnement 12.42 du deuxième niveau 12.4.

[0020] La roue de commande 12 comporte ainsi trois niveaux d'entraînement 12.2, 12.4, 12.6 distincts, aptes à coopérer avec la roue de quantième 10, à des moments déterminés, comme il apparaîtra plus loin.

[0021] Pour ce faire, outre sa denture de 31 destinée

à coopérer avec le premier niveau d'entraînement 12.2 de la roue de commande 12, la roue de quantième 10 porte :

- 5 - un mobile de saut de fin de mois 10.0, destiné à coopérer avec le deuxième 12.4 ou le troisième 12.6 niveaux d'entraînement de la roue de commande 12 à la fin des mois de moins de 31 jours, ledit mobile de saut de fin de mois 10.0 étant monté de manière
- 10 satellitaire sur la roue de quantième 10,
- un ensemble d'une came annuelle 10.1 et d'un palpeur 10.2 agencé pour positionner angulairement le mobile de saut de fin de mois 10.0 en référence à son propre axe de rotation sur la roue de quantième
- 15 10.

[0022] La came annuelle 10.1 est agencée de manière satellitaire sur la roue de quantième 10. Elle est solidaire d'une planche d'entraînement 10.3, destinée à être entraînée en coopérant avec un doigt fixe 14, situé au centre de la roue de quantième 10, et autour duquel pivote la roue de quantième 10. La planche d'entraînement 10.3 comporte typiquement 12 dents et avance d'un pas à chaque tour effectué par la roue de quantième 10, c'est-à-dire chaque mois.

[0023] Comme on peut le voir particulièrement sur les figures 7 et 8, la came annuelle 10.1 présente un profil définissant des portions de rayons différents, correspondant aux différents mois. Comme on le comprendra ultérieurement, les rayons desdites portions sont déterminés de manière à positionner angulairement, de manière synchronisée, le mobile de saut de fin de mois 10.0 en relation avec la roue de commande 12. On a donc une correspondance entre la forme de la came et la longueur des mois de l'année, dont on a porté les initiales au centre de leurs portions respectives. On définit ainsi 12 portions, une par mois, étant entendu que si deux mois consécutifs comportent le même nombre de jours (juillet-août et décembre-janvier), les deux portions consécutives de même rayon se prolongent.

[0024] Ainsi, les mois de 31 jours correspondent à des portions de la came 10.1 présentant les plus grands rayons, les mois de 30 jours correspondent à des portions de la came 10.1 présentant des rayons relativement plus petits, et la portion correspondant au mois de février présente le plus petit rayon, formant une échancrure dans la came 10.1.

[0025] Le palpeur 10.2 est maintenu au contact du profil de la came 10.1. Pour permettre de faire pivoter la came 10.1 dans les deux sens et d'avoir ainsi un entraînement bidirectionnel du quantième, notamment dans le cas de correction, les variations de rayons de la came sont progressives. De même, le profil du doigt fixe 14 et celui des dentures de la planche d'entraînement 10.3, sont agencés de manière à permettre une rotation de la planche dans les deux sens de rotation, selon si la roue de quantième tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en référence à la figure 8, qui est une vue

de dessous), ou dans le sens des aiguilles d'une montre (en référence à la figure 9, qui est également une vue de dessous).

[0026] Le palpeur 10.2 est porté par une bascule 11 portant par ailleurs une crémaillère 10.4, en prise avec un pignon 10.5 solidaire d'un râteau intermédiaire 10.6, lequel est en prise avec un deuxième pignon 10.7, solidaire du mobile de saut de fin de mois 10.0. Tous les éléments de la liaison cinématique entre le palpeur 10.2 et le mobile de saut de fin de mois 10.0 sont montés sur la roue de quantième 10. Cependant, le détail de cette liaison cinématique n'est donné qu'à titre d'exemple non limitatif.

[0027] On notera que la roue de quantième 10 porte en outre un ressort 13 (visible sur les figures 1, 3 et 5) agencé de manière à appliquer une force sur un doigt 13.1 (visible sur les figures 7 et 8) porté par la bascule 11 pour maintenir le palpeur 10.2 en appui contre la came 10.1.

[0028] Dans un mode de réalisation de type quantième bissextile, c'est-à-dire tenant compte des mois de 30 jours et de 28 jours, mais pas de 29 jours, le mobile de saut de fin de mois 10.0 comprend deux bras 10.01 et 10.02, de longueurs différentes. Un premier bras 10.01, long, est agencé pour coopérer avec le deuxième niveau 12.4 de la roue de commande 12 à la fin des mois de 30 jours, pour faire faire à la roue de quantième 10 un pas supplémentaire (fig. 4). Un deuxième bras 10.02, court, est agencé pour coopérer avec le troisième niveau 12.6 de la roue de commande 12 à la fin du mois de 28 jours, pour faire faire à la roue de quantième 10 trois pas supplémentaires. L'interaction entre le deuxième bras 10.02 et le troisième niveau 12.6 est visible sur la figure 6, mais dans le cas d'une correction, c'est-à-dire avec la roue de commande située côté amont, dans le sens de rotation indiqué par la flèche.

[0029] Ainsi, en fonction du rayon de la portion de la came 10.1 avec laquelle coopère le palpeur 10.2, le mobile de saut de fin de mois 10.0 présente dans la course de la roue de commande 12 :

- aucun bras, pour les mois de 31 jours, avec comme conséquence que la roue de quantième 10, au soir du dernier jour du mois, est entraînée d'un seul pas par le premier niveau 12.2 de la roue de commande 12,
- le bras long, pour les mois de 30 jours, avec comme conséquence que la roue de quantième 10, au soir du dernier jour du mois, est entraînée d'un pas par le premier niveau 12.2 de la roue de commande 12, et d'un pas supplémentaire par le deuxième niveau 12.4 de la roue de commande 12, ou
- le bras court, pour les mois de février, avec comme conséquence que la roue de quantième 10, au soir du dernier jour du mois, est entraînée d'un pas par le premier niveau 12.2 de la roue de commande 12, et de trois pas supplémentaires par le troisième niveau 12.6 de la roue de commande 12.

[0030] Avec cette construction, dans le cas d'année bissextile, il faudra gérer manuellement le réglage de la fin du mois de février.

[0031] Dans un mode de réalisation non représenté permettant d'obtenir un quantième annuel, c'est-à-dire ne tenant compte que des mois de 30 et 31 jours, le mobile de saut de fin de mois 10.0 ne comprend qu'un bras, correspondant au bras long 10.01 ci-dessus, et la roue de commande 12 ne comprend que les premier 12.2 et deuxième 12.4 niveaux d'entraînement.

[0032] A la fin des mois de 31 jours, comme ci-dessus, le mobile de saut de fin de mois 10.0 ne présente aucun bras dans la course de la roue de commande 10.0, avec comme conséquence que la roue de quantième 10, au soir du dernier jour du mois, est entraînée d'un seul pas par le premier niveau 12.2 de la roue de commande 12.

[0033] A la fin des mois de 30 jours, le bras long 10.01 est positionné dans la course de la roue de commande 12, avec comme conséquence que la roue de quantième 10, au soir du dernier jour du mois, est entraînée d'un pas par le premier niveau 12.2 de la roue de commande 12, et d'un pas supplémentaire par le deuxième niveau 12.4 de la roue de commande 12.

[0034] Le mois de février peut être traité comme un mois de 30 ou 31 jours, l'affichage du quantième à la fin des mois de février devant être géré manuellement.

[0035] Dans un mode de réalisation préféré, notamment illustré particulièrement à la figure 9, le mécanisme de quantième est adapté pour fournir un quantième perpétuel, tenant compte des mois de février des années bissextiles.

[0036] Pour ce faire, la came annuelle 10.1 est associée à une came bissextile 10.8 agencée pour faire un tour en 4 ans et positionner tous les 4 ans, au niveau de l'encoche de février de la came, une portion de rayon plus grand.

[0037] Pour ce qui concerne les plans de partage, le palpeur 10.2 est agencé pour coopérer avec la came annuelle 10.1 et la came bissextile 10.8, afin de coopérer avec celle-ci lorsqu'elle prend position dans l'encoche de février. On notera que sur les trois quarts de son périmètre, la came bissextile 10.8 présente un rayon inférieur à la portion de février de la came annuelle 10.1, afin que le palpeur 10.2 ne coopère, les mois de février des années non bissextiles, qu'avec la came annuelle 10.1.

[0038] Pour piloter la came bissextile 10.8, la came annuelle 10.1 est solidaire d'un pignon 10.9, en prise avec un premier étage d'un mobile de renvoi 10.10, qui comporte un deuxième étage également en prise avec une planche d'entraînement bissextile 10.11, solidaire de la came bissextile 10.8, les rapports d'engrenage étant déterminés pour que la came bissextile 10.8 effectue un tour en 4 ans.

[0039] Dans ce mode de réalisation, le mobile de saut de fin de mois 10.0 comporte un troisième bras 10.03, de longueur intermédiaire entre le bras long 10.01 et le bras court 10.02, agencé pour être positionné dans la course de la roue de commande 12, particulièrement de

son troisième niveau 12.6, lorsque le palpeur 10.2 est en appui sur la came bissextile 10.8. Typiquement, le troisième bras 10.03 est décalé angulairement par rapport au deuxième bras 10.02, en étant situé dans le même plan.

[0040] Ainsi, à la fin des mois de 29 jours, le bras intermédiaire 10.03 est positionné dans la course de la roue de commande 12, avec comme conséquence que la roue de quantième 10, au soir du dernier jour du mois, est entraînée d'un pas par le premier niveau 12.2 de la roue de commande 12, et de deux pas supplémentaires par le troisième niveau 12.6 de la roue de commande 12.

[0041] Afin d'assurer une bonne transmission du couple entre le(s) bras du mobile de saut de fin de mois 10.0 et la roue de commande 12, le mécanisme de quantième peut encore comporter un système de verrouillage 10.12 du mobile de saut de fin de mois 10.0. Ce système de verrouillage 10.12 est agencé pour bloquer la rotation de ce mobile en référence à son axe, au moins lorsque ledit mobile de saut de fin de mois 10.0 coopère avec la roue de commande 12. Ainsi, on peut monter de manière très libre le mobile de saut de fin de mois 10.0, afin de consommer peu d'énergie pour positionner le mobile de saut de fin de mois 10.0.

[0042] De manière avantageuse, le système de verrouillage 10.12 comporte une bascule de verrouillage 10.13, positionnée par une came de verrouillage 16, montée fixe au centre de la roue de quantième 10 qui pivote en référence à elle. La bascule de verrouillage 10.13 comprend un palpeur 10.15 maintenu au contact de la came de verrouillage 16, et un ergot 10.14 apte à coopérer avec le mobile de saut de fin de mois 10.0 pour bloquer sa rotation.

[0043] Ainsi, lors des fins de mois, typiquement à partir du 26, lorsque le mobile de saut de fin de mois 10.0 est positionné, l'ergot 10.14 de la bascule de verrouillage 10.13 tombe dans la denture du mobile de saut de fin de mois 10.0, bloquant ainsi sa rotation sur son axe, permettant une transmission de l'énergie entre la roue de commande 12 et la roue de quantième 10.

[0044] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de quantième tel que décrit ci-dessus.

[0045] Ainsi, grâce à la configuration des éléments menés et des éléments menants, ainsi que des cames et des palpeurs, le système de quantième selon l'invention permet de fonctionner en faisant tourner la roue de commande dans les deux sens, soit sous l'action du mouvement, soit sous l'action d'un correcteur relié cinématiquement à la roue de commande. Ce correcteur peut agir par l'intermédiaire de la roue des heures, ou être un correcteur rapide, agissant directement sur la roue de commande, typiquement l'étoile 12.0 par exemple.

[0046] Ainsi est proposé un mécanisme de quantième particulièrement fiable et compact, qui peut être actionné dans les deux sens par un système de correction. L'homme du métier peut directement l'adapter pour réaliser un quantième simple, un quantième bissextile ou un quan-

tième annuel. L'exemple décrit ci-dessus, en référence aux figures, a été donné à titre d'illustration non limitative de l'invention, dont la portée est définie par les revendications.

5

Revendications

1. Mécanisme de quantième comprenant

10

- une roue de quantième (10) destinée à fournir une information relative au quantième,
- une roue de commande (12) destinée à être entraînée par un mouvement horloger et à entraîner la roue de quantième (10) d'au moins un pas par jour,

15

dans lequel la roue de commande (12) comprend :

20

- un premier niveau d'entraînement (12.2) pour entraîner la roue de quantième (10) d'un pas à la fin de chaque jour,
- un deuxième niveau d'entraînement (12.4) pour entraîner la roue de quantième (10) d'un pas supplémentaire à la fin du dernier jour d'un mois de 30 jours,

25

et dans lequel la roue de quantième (10) porte :

30

- un mobile de saut de fin de mois (10.0), destiné à coopérer avec le deuxième niveau d'entraînement (12.4) de la roue de commande (12) au moins à la fin des mois de 30 jours, ledit mobile de saut de fin de mois (10.0) étant monté de manière satellitaire sur la roue de quantième (10),

35

caractérisé en ce que la roue de quantième (10) porte également:

40

- un ensemble d'une came annuelle (10.1) et d'un palpeur (10.2), ce dernier étant porté par une bascule (11) et étant agencé pour positionner angulairement le mobile de saut de fin de mois (10.0) en référence à son propre axe de rotation sur la roue de quantième (10).

45

2. Mécanisme de quantième selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la came annuelle (10.1) est solidaire d'une planche d'entraînement (10.3), destinée à être entraînée en coopérant avec un doigt (14) fixe au centre de la roue de quantième (10).

50

3. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la came annuelle (10.1) présente un profil définissant des portions de rayons différents, ledit palpeur (10.2) étant maintenu au contact du profil de la came annuelle

55

(10.1), les rayons desdites portions étant déterminés de manière à positionner angulairement de manière synchronisée le mobile de saut de fin de mois (10.0) en relation avec la roue de commande (12).

4. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le palpeur (10.2) est solidaire d'une crémaillère (10.4), en prise avec un pignon (10.5) solidaire d'un râteau intermédiaire (10.6), lequel est en prise avec un deuxième pignon (10.7) solidaire du mobile de saut de fin de mois (10.0).

5. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de commande (12) comporte un troisième niveau d'entraînement (12.6) pour entraîner la roue de quantième (10) de trois pas supplémentaires à la fin du dernier jour d'un mois de 28 jours.

6. Mécanisme de quantième selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le mobile de saut de fin de mois (10.0) comprend au moins deux bras (10.01, 10.02) de longueurs différentes, destinés à coopérer respectivement avec le deuxième niveau d'entraînement (12.4) et avec le troisième niveau d'entraînement (12.6).

7. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** le troisième niveau d'entraînement (12.6) présente des zones d'actionnement (12.62) situées sur des branches, le deuxième niveau (12.4) présentant des zones d'actionnement (12.42) intercalées entre les branches du troisième niveau (12.6), lesdites zones d'actionnement (12.42, 12.62) étant symétriques par rapport à un rayon de la roue de commande (12), permettant un actionnement du mobile du saut de fin de mois dans les deux sens de rotation.

8. Mécanisme de quantième selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** lesdites branches présentent une forme similaire à une branche de croix de Malte, et les zones d'actionnement (12.42) du deuxième niveau (12.4) sont en forme de U, s'ouvrant sur l'extérieur.

9. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** la came annuelle (10.1) est associée à une came bissextile (10.8) agencée pour faire un tour en 4 ans et positionner tous les 4 ans, au niveau de l'encoche de février de la came, une portion de came de rayon plus grand que la portion de février de la came annuelle (10.1), et **en ce que** le palpeur (10.2) est agencé pour coopérer avec l'une ou l'autre de la came annuelle (10.1) et de la came bissextile (10.8), selon si la came bis-

sextile (10.8) dépasse radialement de la came annuelle (10.1).

10. Mécanisme de quantième selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la came annuelle (10.1) est solidaire d'un pignon (10.9), en prise avec un premier étage d'un mobile de renvoi (10.10), qui comporte un deuxième étage également en prise avec une planche d'entraînement bissextile (10.11), solidaire de la came bissextile (10.8), les rapports d'engrenage étant déterminés pour que la came bissextile (10.8) effectue un tour en 4 ans.

11. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications 9 et 10, **caractérisé en ce que** le mobile de saut de fin de mois (10.0) comporte trois bras.

12. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de quantième (10) porte en outre un système de verrouillage (10.12) du mobile de saut de fin de mois (10.0), agencé pour bloquer la rotation de ce dernier en référence à son axe, au moins lorsque ledit mobile de saut de fin de mois (10.0) coopère avec la roue de commande (12).

13. Mécanisme de quantième selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le système de verrouillage (10.12) comporte une bascule de verrouillage (10.13), positionnée par une came de verrouillage (16), montée fixe au centre de la roue de quantième (10) qui pivote en référence à elle, la bascule de verrouillage (10.13) comprenant un ergot (10.14) apte à coopérer avec le mobile de saut de fin de mois (10.0) pour bloquer sa rotation.

14. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de quantième selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Datumsmechanismus, der enthält

- ein Datumsrad (10), das dazu bestimmt ist, eine Information bezüglich des Datums zu liefern,
- ein Steuerrad (12), das dazu bestimmt ist, von einem Uhrwerk angetrieben zu werden und das Datumsrad (10) um mindestens einen Schritt pro Tag anzutreiben,

wobei das Steuerrad (12) enthält:

- eine erste Antriebsebene (12.2), um das Datumsrad (10) am Ende jedes Tages um einen Schritt anzutreiben,
- eine zweite Antriebsebene (12.4), um das Da-

tumsrad (10) am Ende des letzten Tags eines Monats mit 30 Tagen um einen zusätzlichen Schritt anzutreiben,

und wobei das Datumsrad (10) trägt:

- ein Monatsendesprung-Drehteil (10.0), das dazu bestimmt ist, mit der zweiten Antriebsebene (12.4) des Steuerrads (12) zumindest am Ende der Monate mit 30 Tagen zusammenzuwirken, wobei das Monatsendesprung-Drehteil (10.0) satellitenartig auf das Datumsrad (10) montiert ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Datumsrad (10) ebenfalls trägt:

- eine Einheit aus einer Jahr-Kurvenscheibe (10.1) und einem Taster (10.2), wobei letzterer von einer Wippe (11) getragen wird und eingerichtet ist, um das Monatsendesprung-Drehteil (10.0) bezüglich seiner eigenen Drehachse auf dem Datumsrad (10) winkelmäßig zu positionieren.

2. Datumsmechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jahr-Kurvenscheibe (10.1) fest mit einer Antriebsplatte (10.3) verbunden ist, die dazu bestimmt ist, angetrieben zu werden, indem sie mit einem ortsfesten Finger (14) in der Mitte des Datumsrads (10) zusammenwirkt.

3. Datumsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jahr-Kurvenscheibe (10.1) ein Profil aufweist, das Abschnitte mit unterschiedlichen Radien definiert, wobei der Taster (10.2) mit dem Profil der Jahr-Kurvenscheibe (10.1) in Kontakt gehalten wird, wobei die Radien der Abschnitte so bestimmt werden, dass sie das Monatsendesprung-Drehteil (10.0) in Verbindung mit dem Steuerrad (12) synchron winkelmäßig positionieren.

4. Datumsmechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Taster (10.2) fest mit einer Zahnstange (10.4) verbunden ist, die mit einem Trieb (10.5) in Eingriff steht, der fest mit einem Zwischenrechen (10.6) verbunden ist, der mit einem zweiten Trieb (10.7) in Eingriff steht, der fest mit dem Monatsendesprung-Drehteil (10.0) verbunden ist.

5. Datumsmechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerrad (12) eine dritte Antriebsebene (12.6) aufweist, um das Datumsrad (10) am Ende des letzten Tags eines Monats mit 28 Tagen um drei zusätzliche Schritte anzutreiben.

6. Datumsmechanismus nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Monatsendesprung-Drehteil (10.0) mindestens zwei Arme (10.01, 10.02) unterschiedlicher Längen aufweist, die dazu bestimmt sind, mit der zweiten Antriebsebene (12.4) bzw. der dritten Antriebsebene (12.6) zusammenzuwirken.

7. Datumsmechanismus nach einem der Ansprüche 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Antriebsebene (12.6) auf Schenkeln befindliche Betätigungszonen (12.62) aufweist, während die zweite Ebene (12.4) Betätigungszonen (12.42) aufweist, die zwischen die Schenkel der dritten Ebene (12.6) eingefügt sind, wobei die Betätigungszonen (12.42, 12.62) bezüglich eines Radius des Steuerrads (12) symmetrisch sind, was eine Betätigung des Monatsendesprung-Drehteils in beiden Drehrichtungen erlaubt.

8. Datumsmechanismus nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel eine Form ähnlich einem Schenkel eines Malteserkreuzes aufweisen, und die Betätigungszonen (12.42) der zweiten Ebene (12.4) die Form eines sich nach außen öffnenden U haben.

9. Datumsmechanismus nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jahr-Kurvenscheibe (10.1) einer Schaltjahr-Kurvenscheibe (10.8) zugeordnet ist, der eingerichtet ist, um in 4 Jahren eine Drehung auszuführen und alle 4 Jahre im Bereich der Februar-Kerbe der Kurvenscheibe einen Kurvenscheibe-abschnitt mit größerem Radius als der Februar-Abschnitt der Jahr-Kurvenscheibe (10.1) zu positionieren, und dass der Taster (10.2) eingerichtet ist, um mit dem einen oder anderen der Jahr-Kurvenscheibe (10.1) und der Schaltjahr-Kurvenscheibe (10.8) zusammenzuwirken, je nachdem, ob die Schaltjahr-Kurvenscheibe (10.8) radial über die Jahr-Kurvenscheibe (10.1) vorsteht.

10. Datumsmechanismus nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Jahr-Kurvenscheibe (10.1) fest mit einem Trieb (10.9) verbunden ist, der mit einer ersten Stufe eines Zeigerstellrad-Drehteils (10.10) in Eingriff steht, das eine zweite Stufe aufweist, die ebenfalls mit einer Schaltjahr-Antriebsplatte (10.11) in Eingriff steht, die fest mit der Schaltjahr-Kurvenscheibe (10.8) verbunden ist, wobei die Übersetzungsverhältnisse so bestimmt sind, dass die Schaltjahr-Kurvenscheibe (10.8) in 4 Jahren eine Umdrehung ausführt.

11. Datumsmechanismus nach einem der Ansprüche 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Monatsendesprung-Drehteil (10.0) drei Arme aufweist.

12. Datumsmechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Datumsrad (10) außerdem ein Verriegelungssystem (10.12) des Monatsendesprung-Drehteils (10.0) trägt, das eingerichtet ist, um die Drehung des letzteren bezüglich seiner Achse zu blockieren, zumindest dann, wenn das Monatsendesprung-Drehteil (10.0) mit dem Steuerrad (12) zusammenwirkt.

13. Datumsmechanismus nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungssystem (10.12) eine Verriegelungswippe (10.13) aufweist, positioniert von einer Verriegelungskurvenscheibe (16), ortsfest in der Mitte des Datumsrads (10) montiert, das in Bezug auf ihn schwenkt, wobei die Verriegelungswippe (10.13) einen Zapfen (10.14) aufweist, der mit dem Monatsendesprung-Drehteil (10.0) zusammenwirken kann, um seine Drehung zu blockieren.

14. Uhr, die einen Datumsmechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.

Claims

1. Date mechanism comprising

- a date wheel (10) intended to provide an item of information relating to the date,
- a control wheel (12) intended to be driven by a clockwork movement and to drive the date wheel (10) by at least one step per day,

in which the control wheel (12) comprises:

- a first drive level (12.2) for driving the date wheel (10) by one step at the end of each day,
- a second drive level (12.4) for driving the date wheel (10) by an additional step at the end of the last day of a month comprising 30 days,

and in which the date wheel (10) bears:

- a jumping end-of-month wheel (10.0), intended to collaborate with the second drive level (12.4) of the control wheel (12) at least at the end of months comprising 30 days, the said jumping end-of-month wheel (10.0) being mounted in the manner of a satellite on the date wheel (10),

characterized in that the date wheel (10) also bears:

- an assembly of an annual cam (10.1) and of a feeler-spindle (10.2), the latter being borne by a lever (11) and being designed to position the jumping end-of-month wheel (10.0) angularly

with reference to its own axis of rotation on the date wheel (10).

2. Date mechanism according to Claim 1, **characterized in that** the annual cam (10.1) is secured to a drive plate (10.3) intended to be driven by its collaboration with a finger (14) fixed at the centre of the date wheel (10).

3. Date mechanism according to one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the annual cam (10.1) has a profile defining portions with different radii, the said feeler-spindle (10.2) being kept in contact with the profile of the annual cam (10.1), the radii of the said portions being determined in such a way as to angularly position the jumping end-of-month wheel (10.0) synchronously in relation to the control wheel (12).

4. Date mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the feeler-spindle (10.2) is secured to a rack (10.4) in mesh with a pinion (10.5) secured to an intermediate rack (10.6) which is in mesh with a second pinion (10.7) secured to the jumping end-of-month wheel (10.0).

5. Date mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the control wheel (12) comprises a third drive level (12.6) for driving the date wheel (10) by three additional steps at the end of the last day of a month comprising 28 days.

6. Date mechanism according to Claim 5, **characterized in that** the jumping end-of-month wheel (10.0) comprises at least two arms (10.01, 10.02) of different lengths which are intended respectively to collaborate with the second drive level (12.4) and with the third drive level (12.6).

7. Date mechanism according to one of Claims 5 and 6, **characterized in that** the third drive level (12.6) has actuation zones (12.62) situated on branches, the second level (12.4) having actuation zones (12.42) intercalated between the branches of the third level (12.6), the said actuation zones (12.42, 12.62) being symmetrical with respect to a radius of the control wheel (12), allowing the jumping end-of-month wheel to be actuated in both directions of rotation.

8. Date mechanism according to Claim 7, **characterized in that** the said branches have a shape similar to a branch of a Maltese cross, and the actuation zones (12.42) of the second level (12.4) are in the shape of a U, open to the outside.

9. Date mechanism according to one of Claims 5 to 8, **characterized in that** the annual cam (10.1) is as-

sociated with a bissextile cam (10.8) designed to effect one revolution in four years and to position, every four years, in the February notch of the cam, a cam portion having a larger radius than the February portion of the annual cam (10.1),

5

and **in that** the feeler-spindle (10.2) is designed to collaborate with either the annual cam (10.1) or the bissextile cam (10.8), according to whether the bissextile cam (10.8) protrudes radially beyond the annual cam (10.1).

10

10. Date mechanism according to Claim 9, **characterized in that** the annual cam (10.1) is secured to a pinion (10.9) in mesh with a first stage of an intermediate wheel (10.10) which comprises a second stage likewise in mesh with a bissextile drive plate (10.11) secured to the bissextile cam (10.8), the gear ratios being determined so that the bissextile cam (10.8) effects one revolution in four years.

15

20

11. Date mechanism according to one of Claims 9 and 10, **characterized in that** the jumping end-of-month wheel (10.0) comprises three arms.

12. Date mechanism according to one of the preceding claims, **characterized in that** the date wheel (10) further bears a jumping end-of-month wheel (10.0) locking system (10.12) designed to block the rotation of this wheel with reference to its axis, at least when the said jumping end-of-month wheel (10.0) is collaborating with the control wheel (12).

25

30

13. Date mechanism according to Claim 12, **characterized in that** the locking system (10.12) comprises a locking lever (10.13), positioned by a locking cam (16), mounted fixed at the centre of the date wheel (10) which pivots with reference thereto, the locking lever (10.13) comprising a lug (10.14) able to collaborate with the jumping end-of-month wheel (10.0) to block its rotation.

35

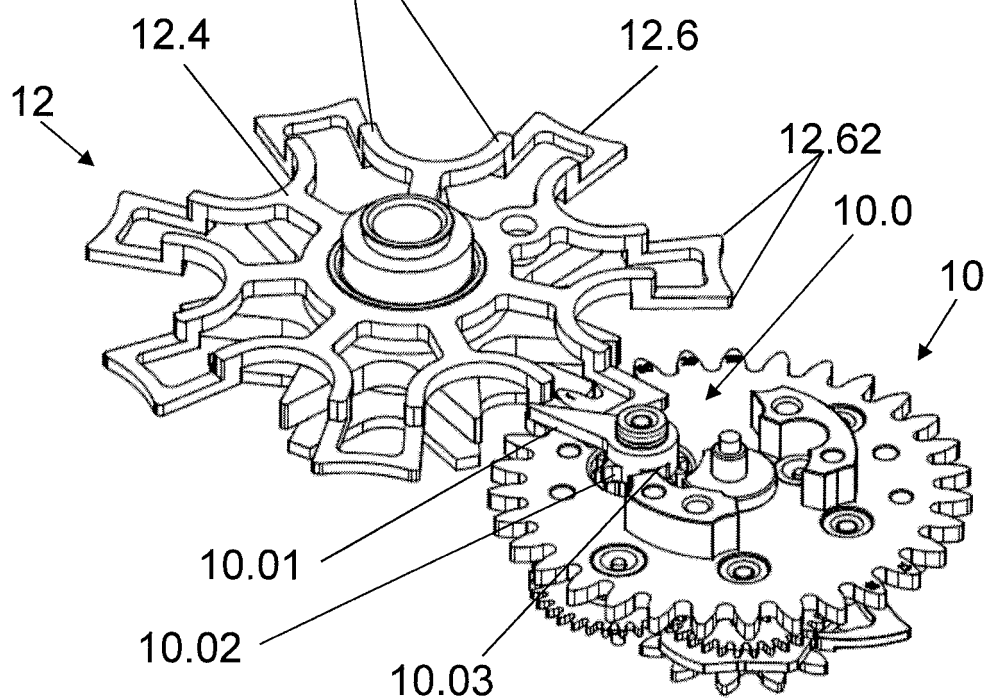
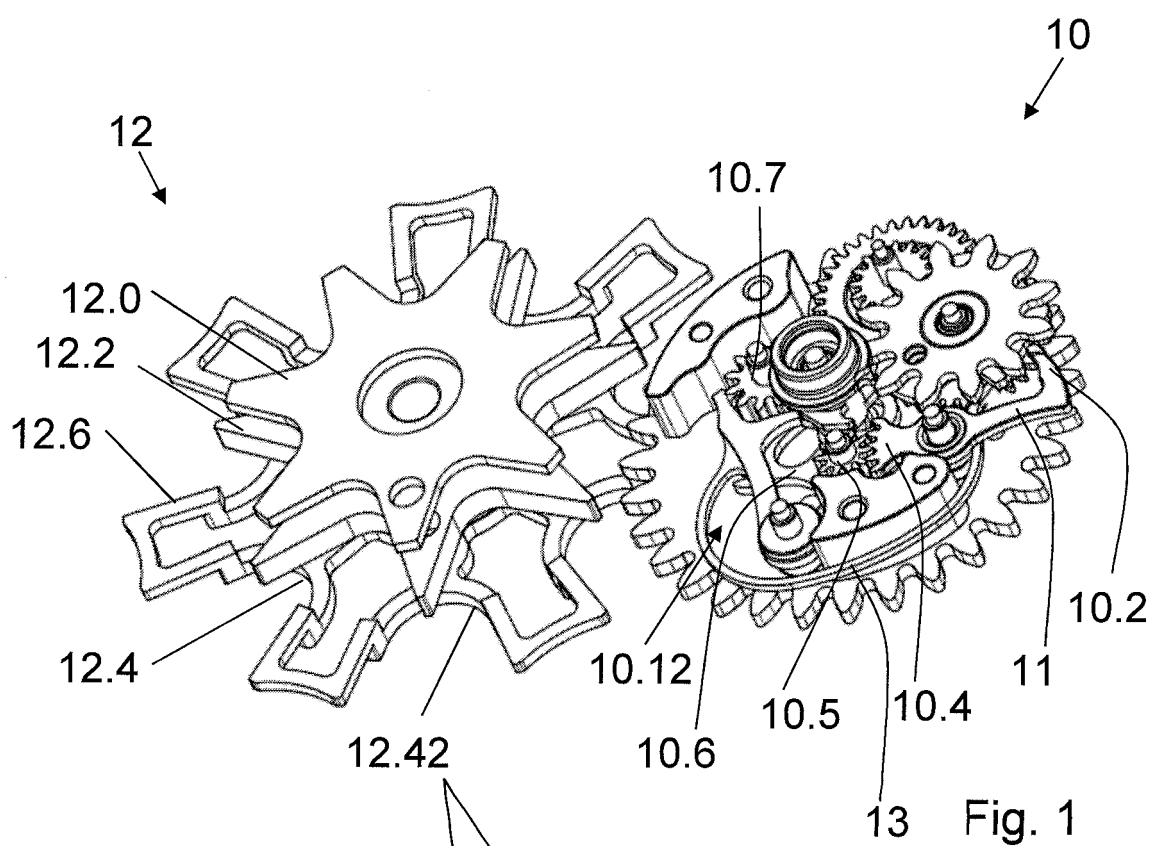
40

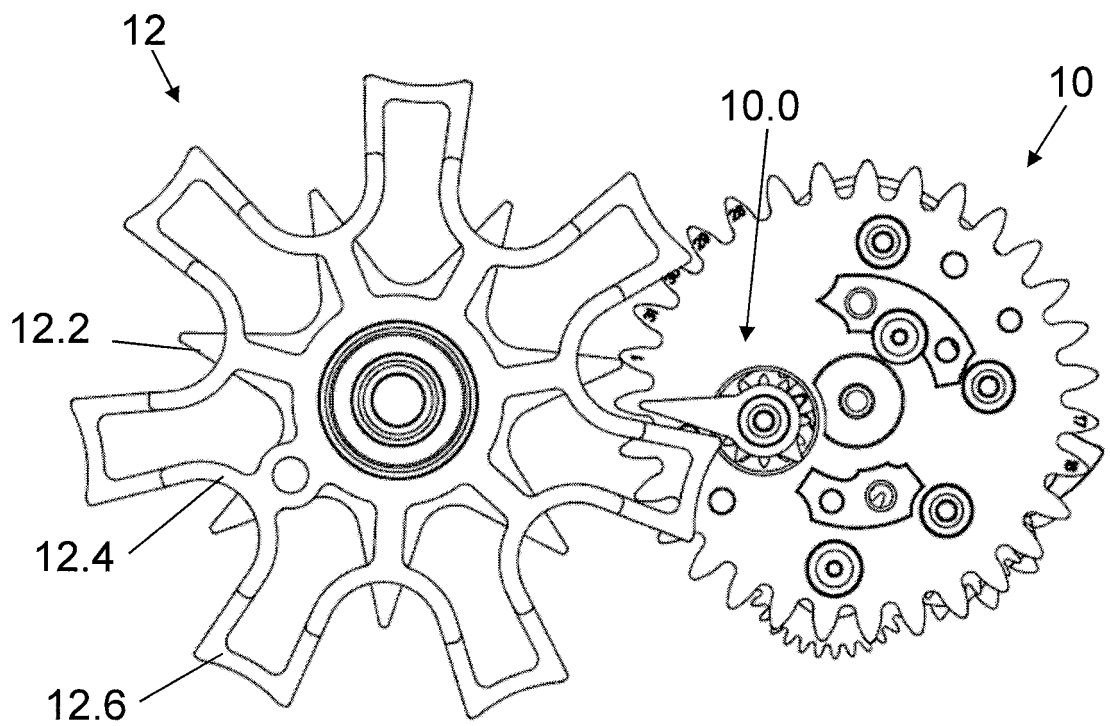
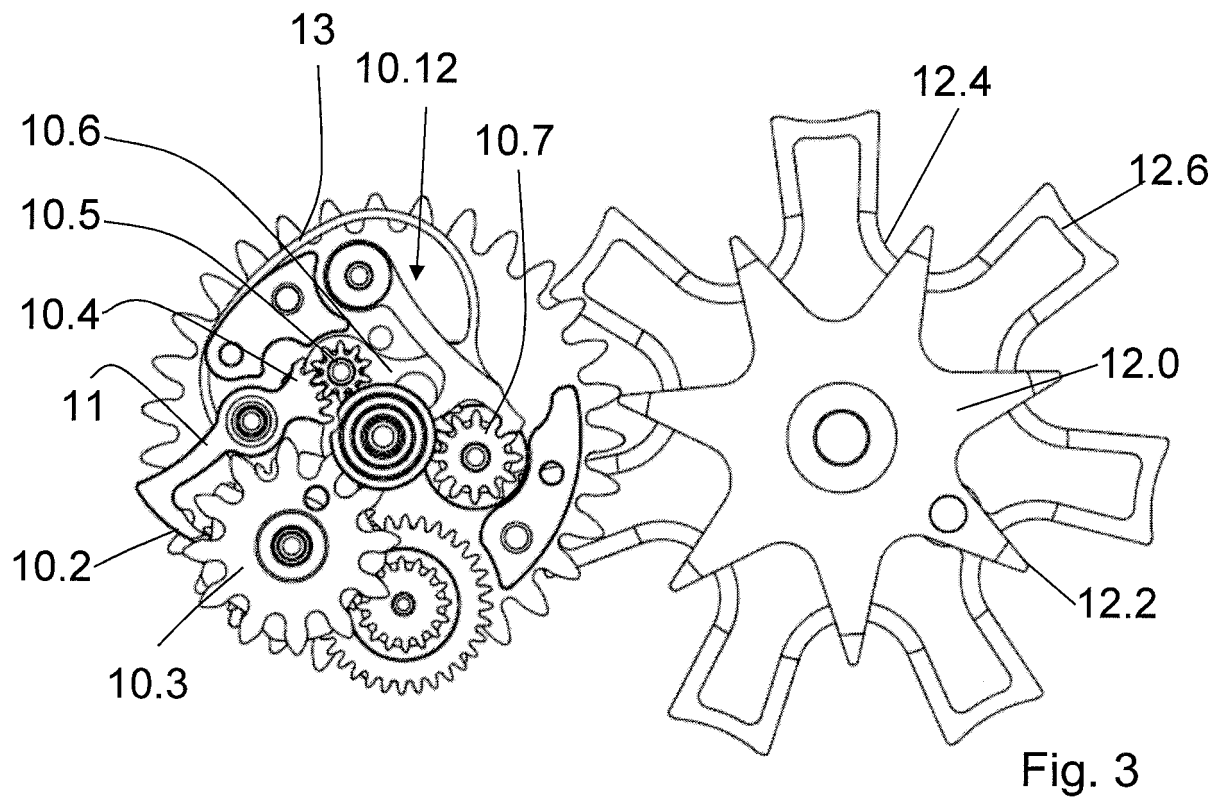
14. Timepiece comprising a date mechanism according to one of the preceding claims.

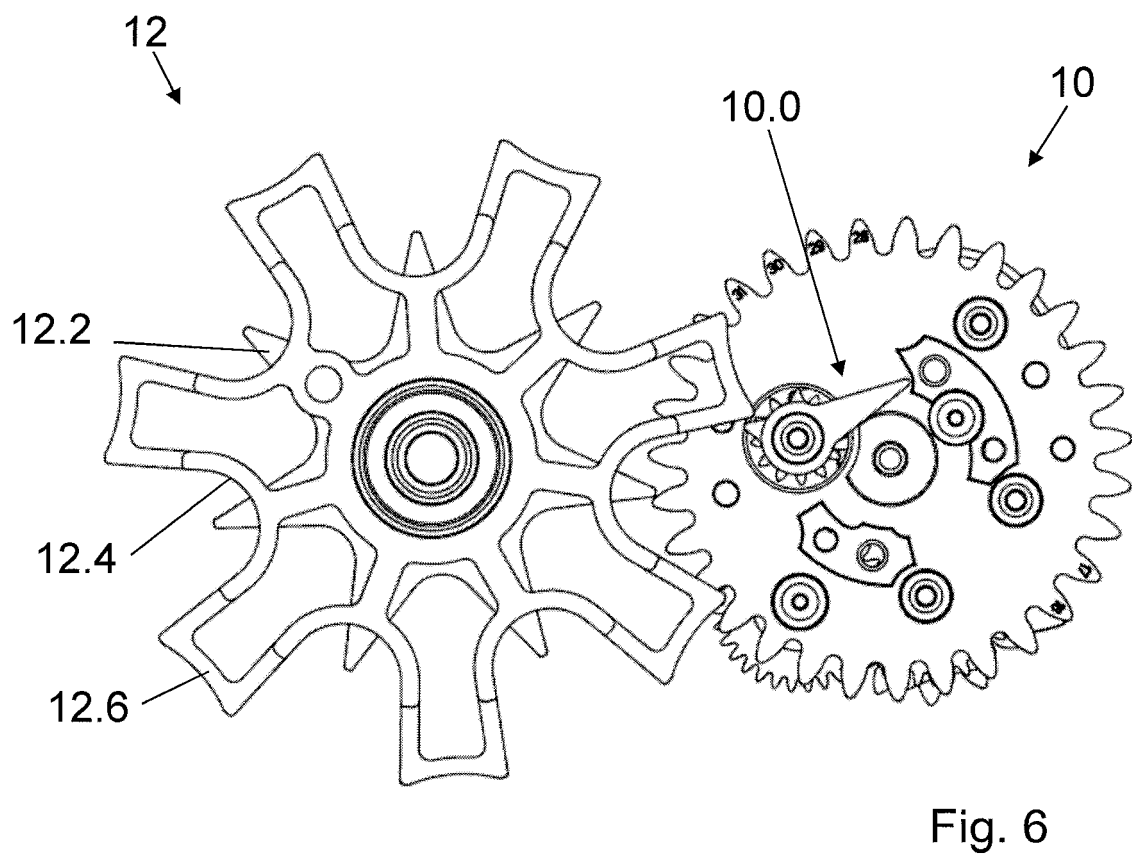
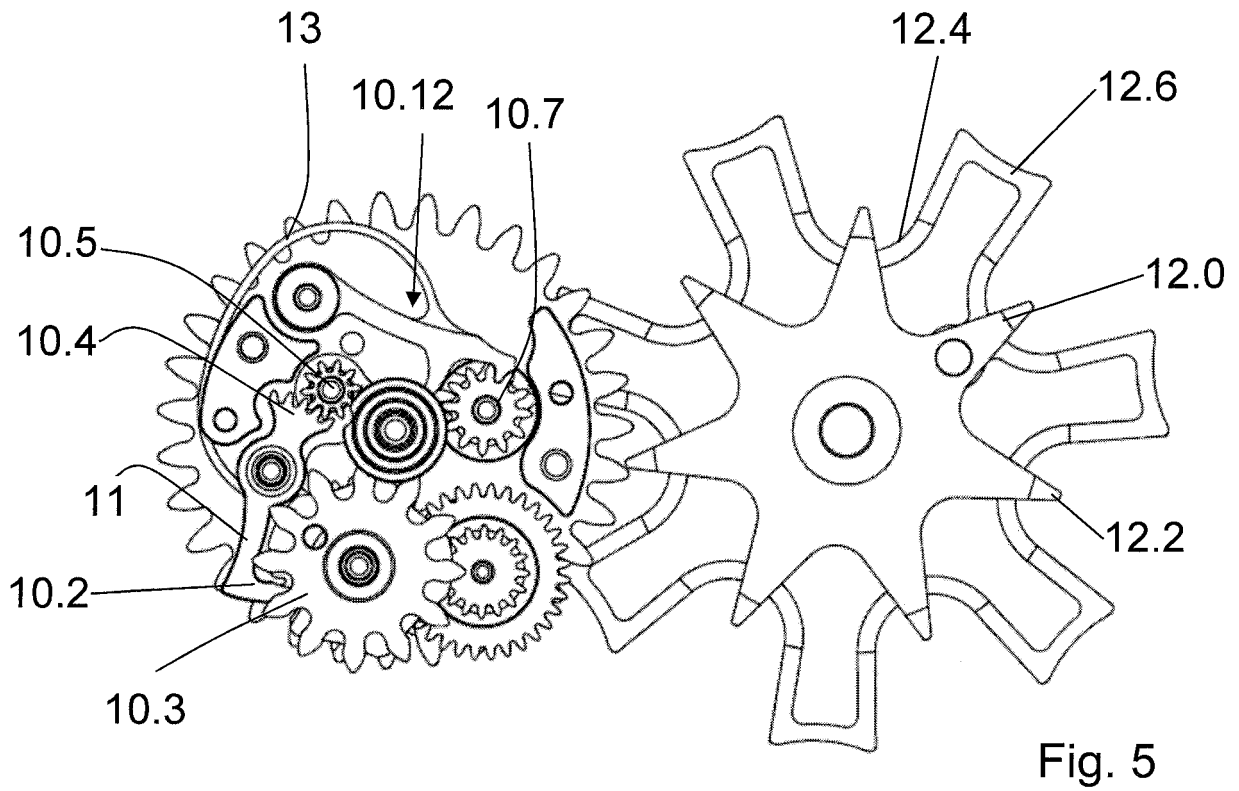
45

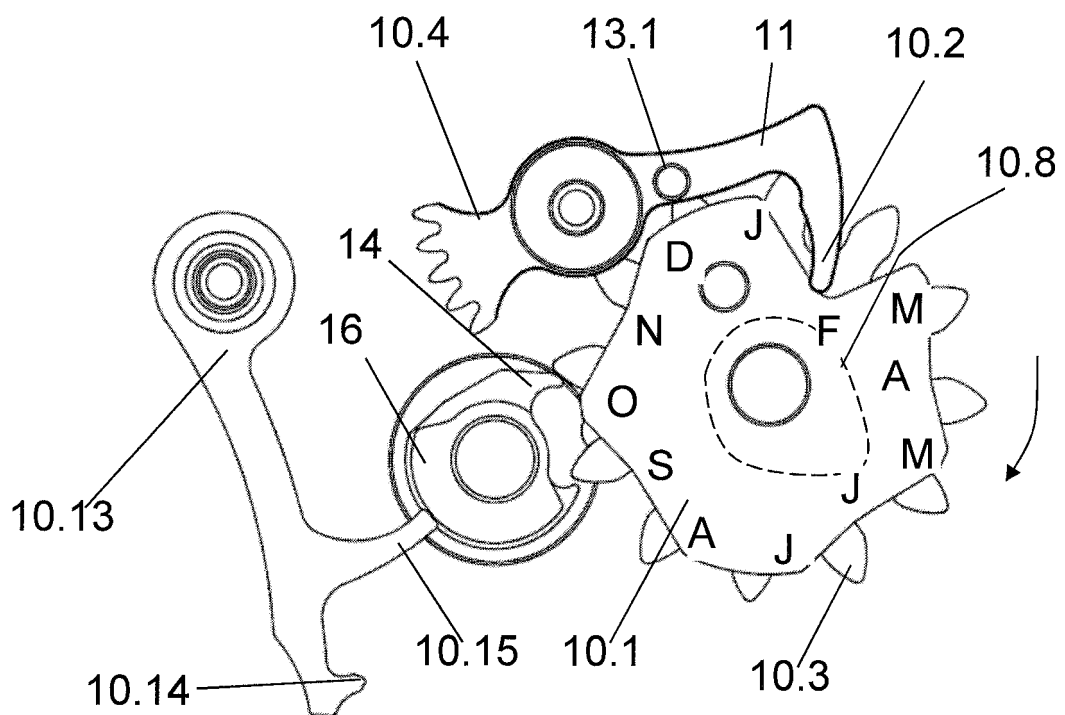
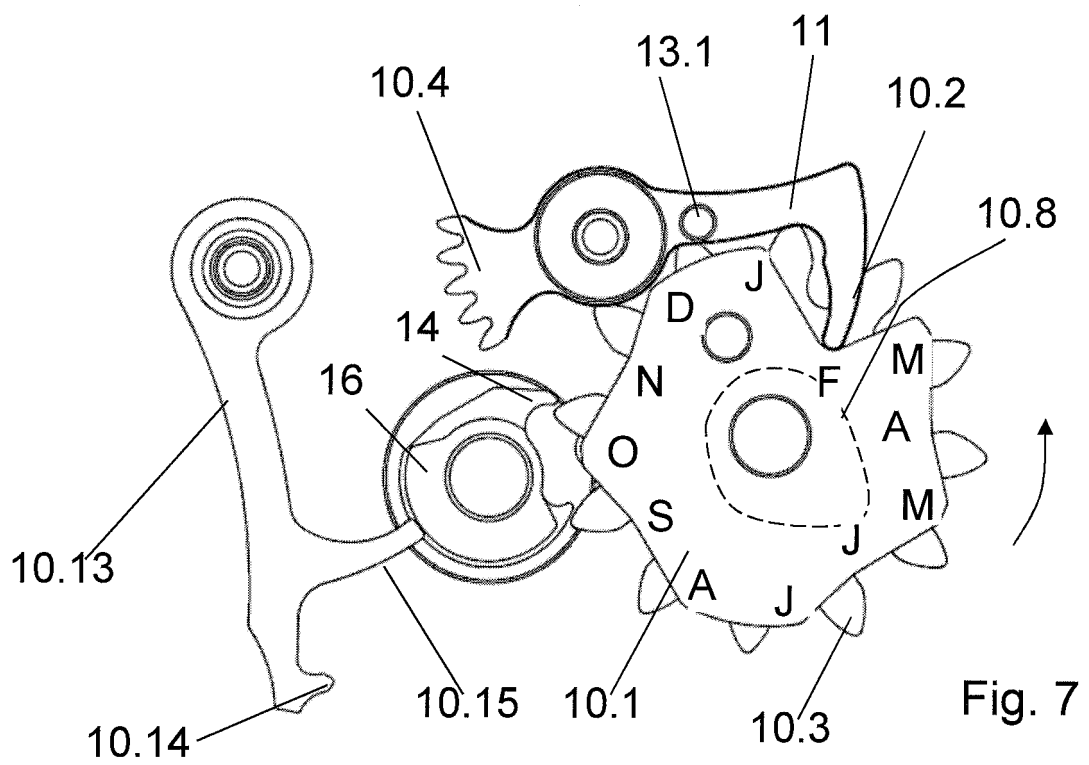
50

55









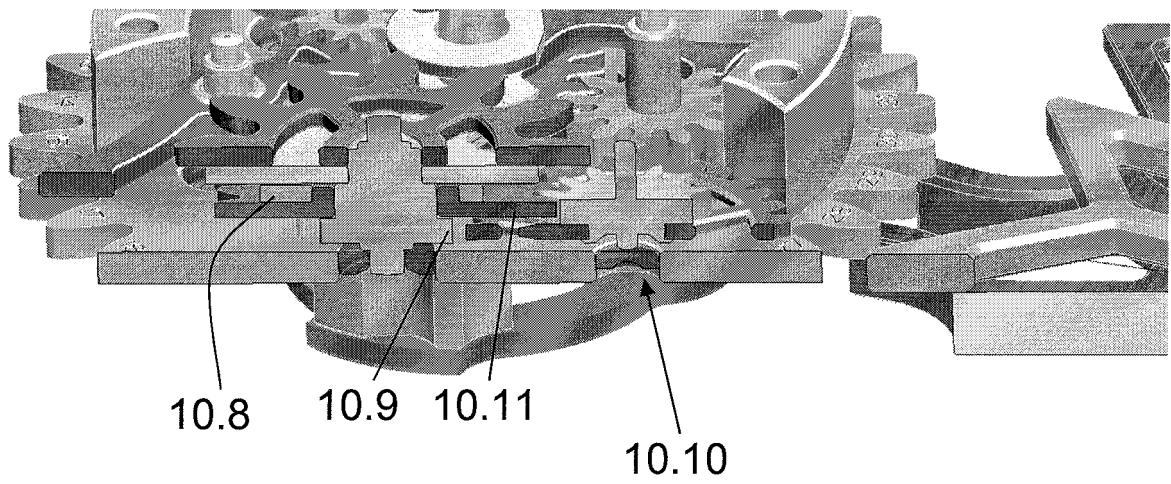


Fig. 9

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 680630 A3 [0006]