



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

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

(21) Numéro de dépôt: **18195071.8**

(22) Date de dépôt: **18.09.2018**

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

(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)

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

(71) Demandeur: **Richemont International S.A.**
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(54) **MECANISME DE QUANTIEME**

(57) La présente invention concerne un mécanisme de quantième comprenant :

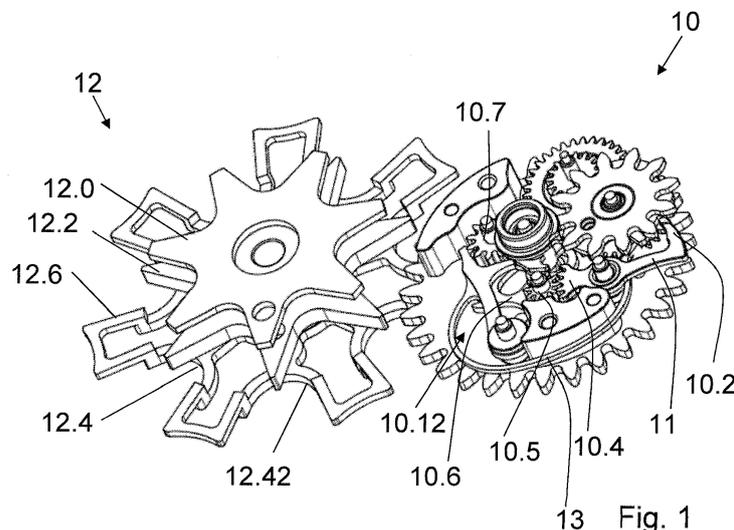
- une roue de quantième (10) destinée à fournir une information relative au quantième,
- une roue de commande (12) destinée à être entraînée par un mouvement horloger et à entraîner la roue de quantième (10) d'au moins un pas par jour.

La roue de commande (12) comprend :

- 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.

La roue de quantième (10) porte :

- 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),
- un ensemble d'une came annuelle (10.1) et d'un palpeur (10.2), ce dernier étant porté par une bascule (11) et 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).



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] 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.

Divulgation de l'invention

[0007] De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de quantième tel que proposé dans les revendications, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme de quantième.

Brève description des dessins

[0008] 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

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] La roue de quantième 10 est destinée à être entraînée par une roue de commande 12, qui elle est entraînée par le mouvement horloger.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 :

- 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 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 10.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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).

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Avec cette construction, dans le cas d'année bissextile, il faudra gérer manuellement le réglage de la fin du mois de février.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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 4ans, au niveau de l'encoche de février de la came, une portion de rayon plus grand.

[0036] 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.

[0037] 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 4ans.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de quantième tel que décrit ci-dessus.

[0044] 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.

[0045] 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 quantième 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.

cations.

Revendications

1. Mécanisme de quantième comprenant

- 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,

dans lequel la roue de commande (12) comprend :

- 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,

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

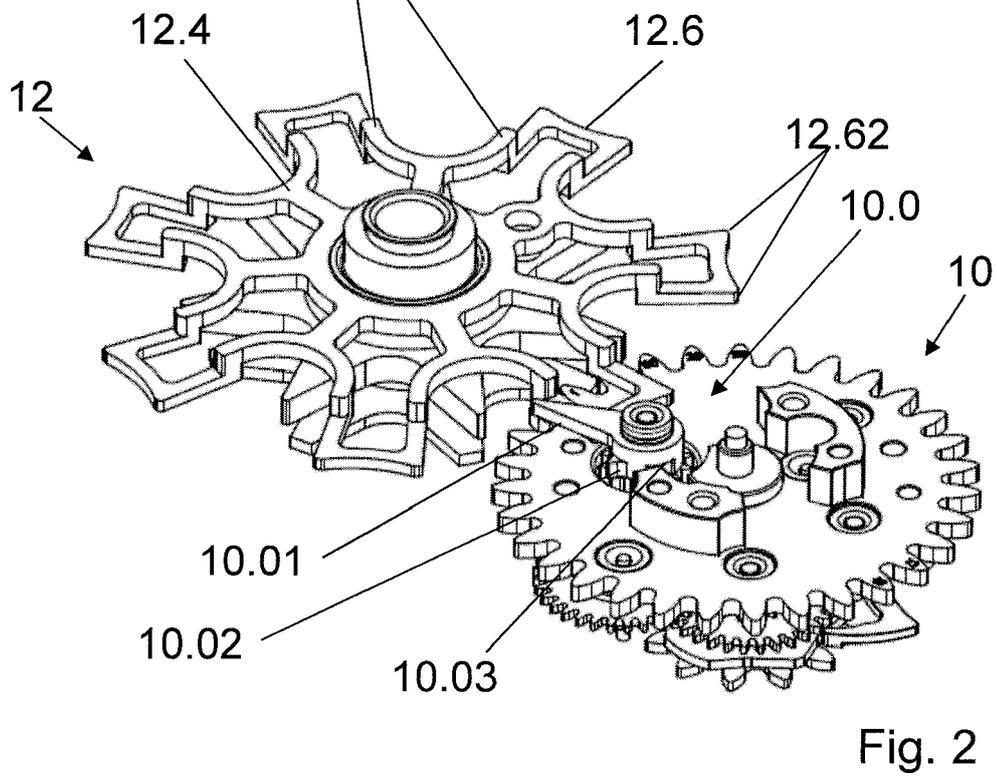
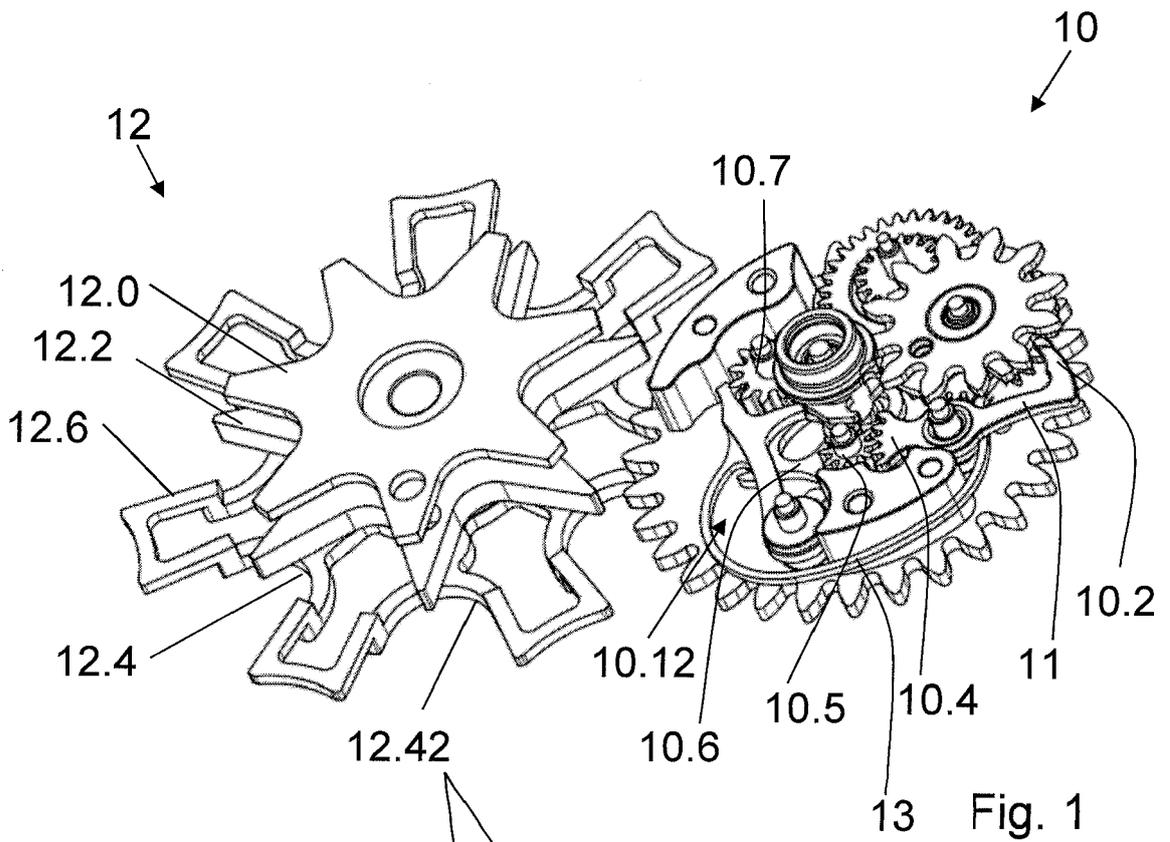
- un mobile de saut de fin de mois (10.0), destiné à coopérer avec le deuxième niveau d'entraînement (12.4) de la roue de commande (12) au moins à la fin des mois de 30 jours, ledit mobile de saut de fin de mois (10.0) étant monté de manière satellitaire sur la roue de quantième (10),
- un ensemble d'une came annuelle (10.1) et d'un palpeur (10.2), ce dernier étant porté par une bascule (11) et 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).

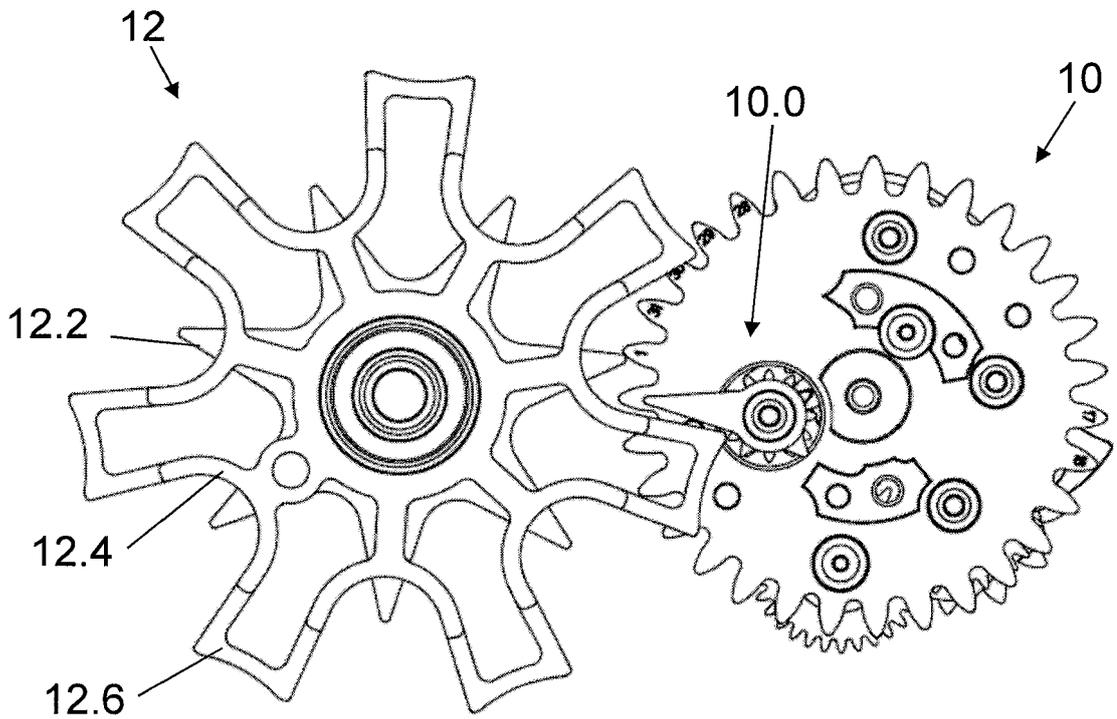
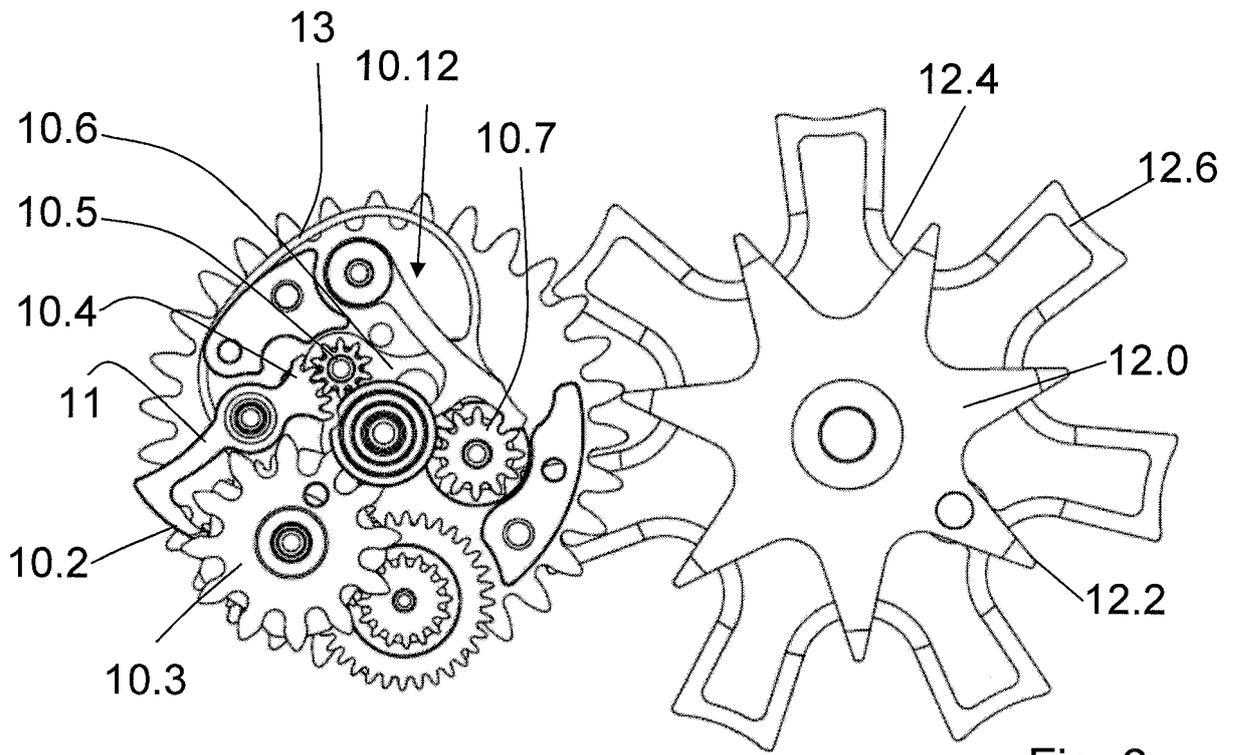
2. Mécanisme de quantième selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la came annuelle (10.1) est solidaire d'une planche d'entraînement (10.3), destinée à être entraînée en coopérant avec un doigt (14) fixe au centre de la roue de quantième (10).

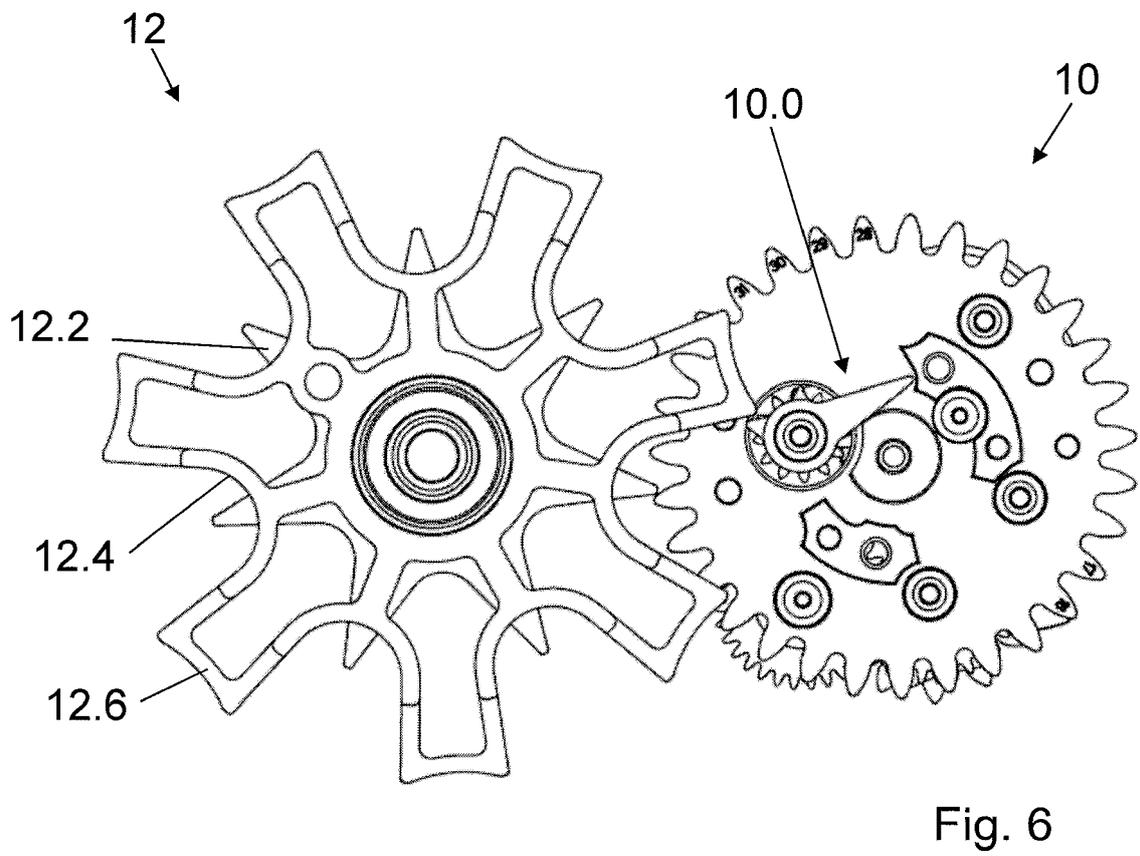
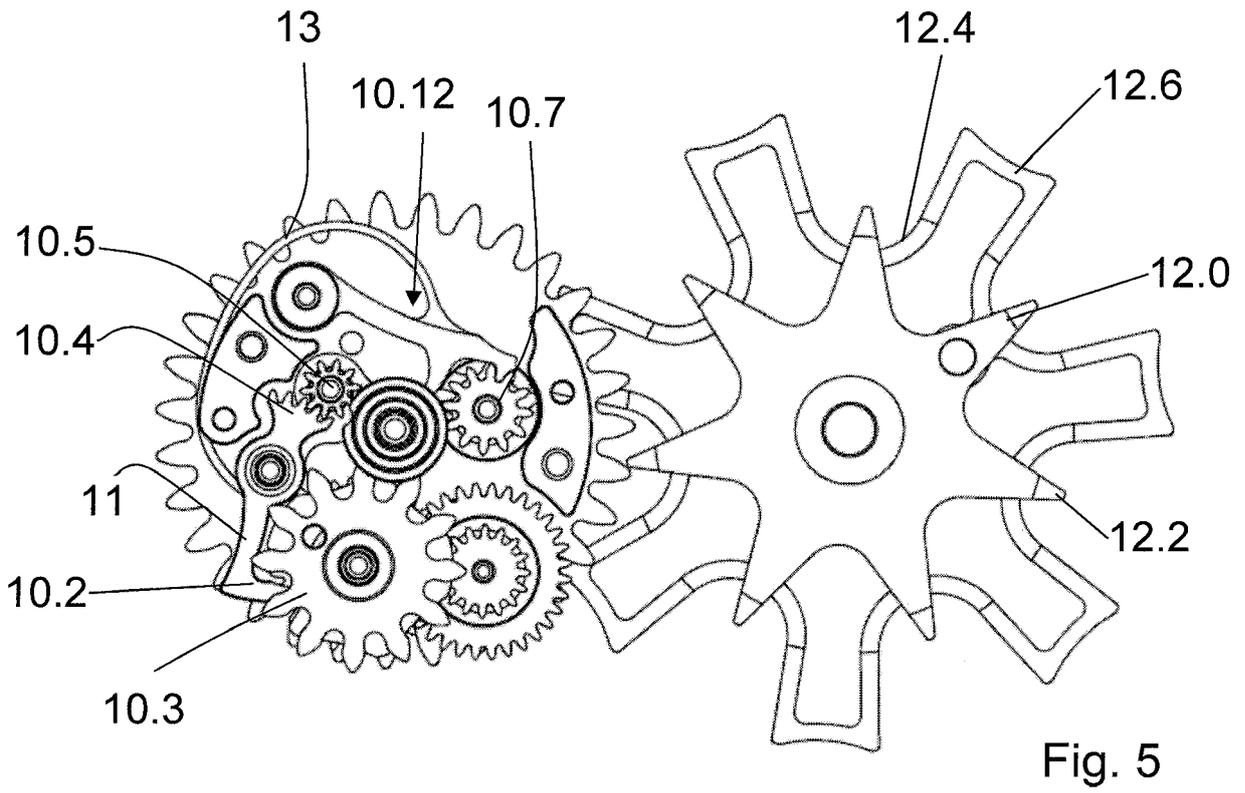
3. Mécanisme de quantième selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la came annuelle (10.1) présente un profil définissant des portions de rayons différents, ledit palpeur (10.2) étant maintenu au contact du profil de la came annuelle (10.1), les rayons desdites portions étant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

- peur (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
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.
- 10
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).
- 15
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.
- 20
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.
- 25
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 4ans, 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),
- 30
- 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 bissextile (10.8) dépasse radialement de la came annuelle (10.1).
- 35
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
- 40
- 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 4ans.
- 45
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.
- 50
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).
- 55
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.
- 60
14. Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de quantième selon l'une des revendications précédentes.







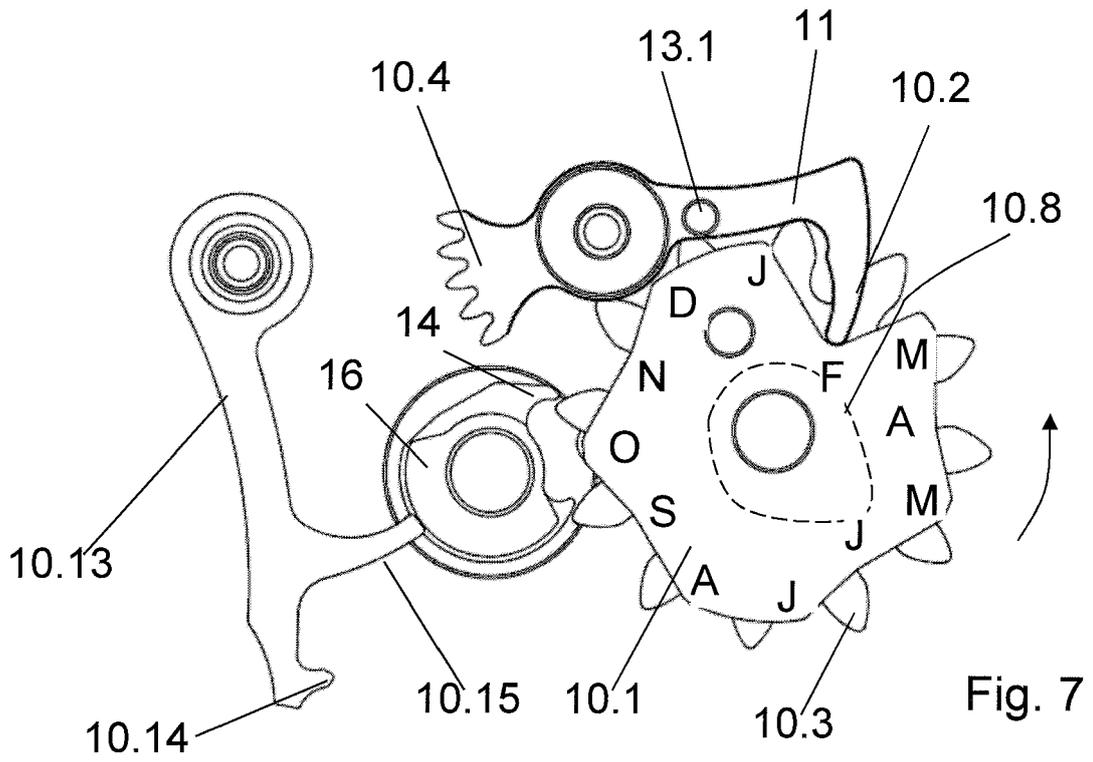


Fig. 7

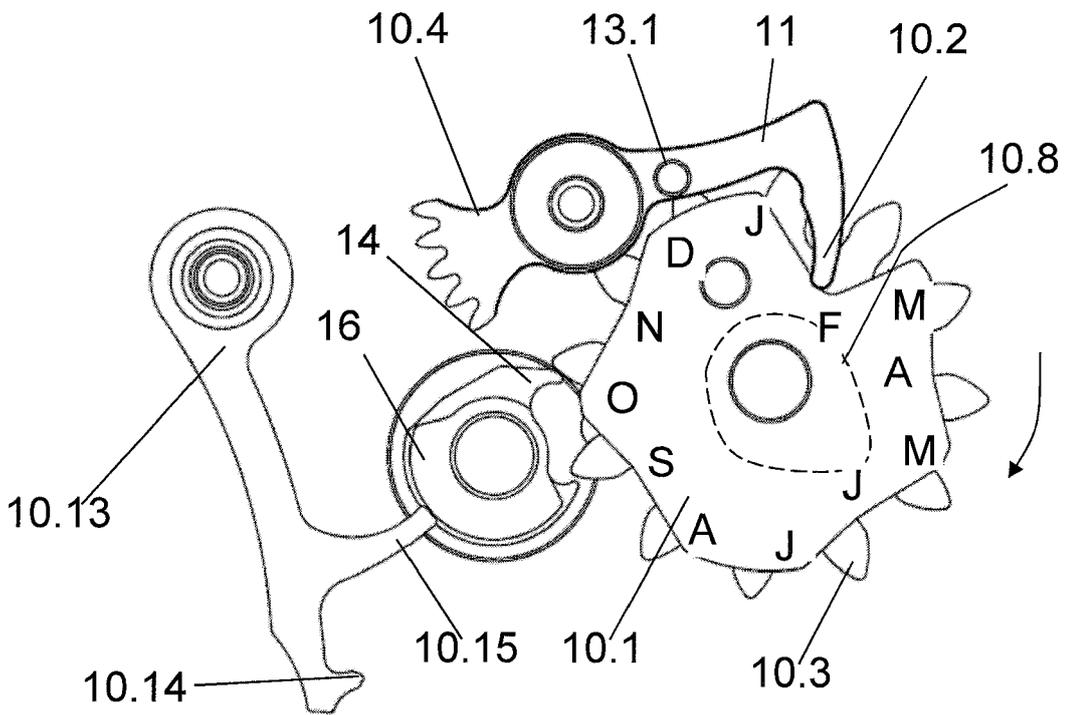


Fig. 8

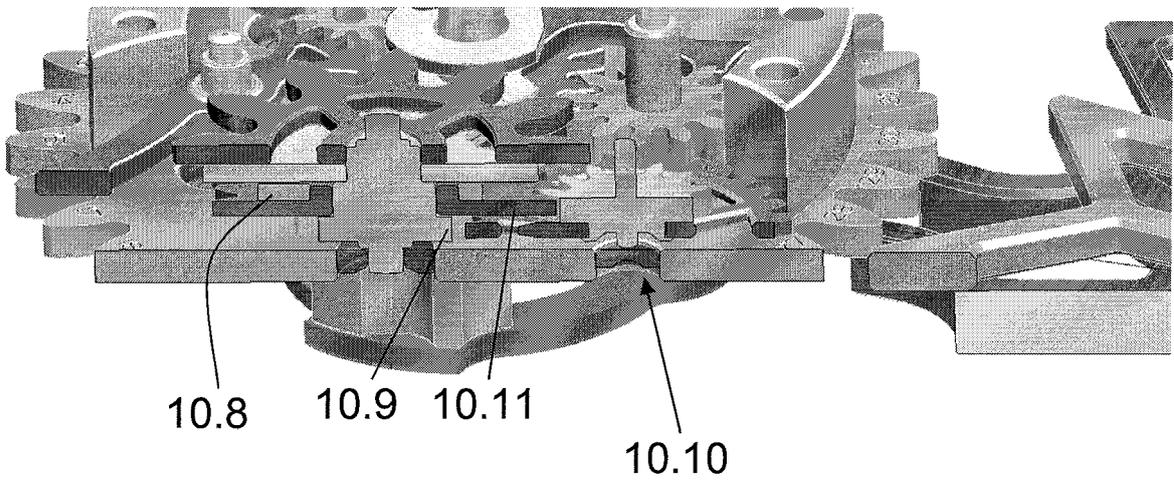


Fig. 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 19 5071

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CH 680 630 A3 (NARDIN ULYSSE SA [CH]) 15 octobre 1992 (1992-10-15) * colonne 3, ligne 36 - colonne 7, ligne 4 * * figures 2-6 *	1-14	INV. G04B19/243
A	----- EP 2 811 346 A2 (LEA DAVID W [CH]) 10 décembre 2014 (2014-12-10) * alinéas [0004] - [0017] * * figures 1-3 *	1-14	
A	----- EP 2 597 537 A1 (GLASHUETTER UHRENBETRIEB GMBH [DE]) 29 mai 2013 (2013-05-29) * alinéas [0020] - [0022] * * alinéas [0027], [0028] * * alinéa [0034] * * figures 1a-7b *	1-14	
A	----- CH 481 414 A (CERTINA KURTH FRERES S A [CH]) 31 juillet 1969 (1969-07-31) * colonne 2, ligne 34 - colonne 3, ligne 49 * -----	1-14	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		15 janvier 2019	Pirozzi, Giuseppe
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 18 19 5071

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.

15-01-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 680630	A3	15-10-1992	-----
EP 2811346	A2	10-12-2014	CH 708216 A2 15-12-2014
			EP 2811346 A2 10-12-2014
EP 2597537	A1	29-05-2013	-----
			CN 102645885 A 22-08-2012
			EP 2490083 A1 22-08-2012
			EP 2597537 A1 29-05-2013
			HK 1174980 A1 13-02-2015
			JP 5559826 B2 23-07-2014
			JP 2012173290 A 10-09-2012
			KR 20120094861 A 27-08-2012
			RU 2012105511 A 27-08-2013
			US 2012213037 A1 23-08-2012
CH 481414	A	31-07-1969	AUCUN

EPO FORM P0460

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