



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.09.2009 Bulletin 2009/36**

(51) Int Cl.:  
**G04B 13/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **09153157.4**

(22) Date de dépôt: **19.02.2009**

(84) Etats contractants désignés:  
**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 SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA RS**

(30) Priorité: **29.02.2008 CH 2972008**

(71) Demandeur: **Manufacture La Joux-Perret SA**  
**2300 La Chaux-de-Fonds (CH)**

(72) Inventeur: **Habring, Richard**  
**9100, Völkermarkt (AT)**

(74) Mandataire: **GLN**  
**Rue du Puits-Godet 8a**  
**2000 Neuchâtel (CH)**

(54) **Mécanisme d'affichage des secondes mortes**

(57) Mécanisme d'affichage des secondes mortes relié cinématiquement à un mouvement d'horlogerie mécanique, équipé d'un balancier, ledit mécanisme comportant :

- une roue de seconde (10) pour être entraînée à raison de un pas par oscillation du balancier,
- un mobile d'affichage (28) pour être entraîné à raison de un pas par seconde,
- un organe de verrouillage évoluant entre un premier état dans lequel il coopère avec le mobile d'affichage (28) pour bloquer sa rotation, et un deuxième état dans

lequel il le libère, ledit organe passant à son deuxième état une fois par seconde.

Ladite roue de seconde (10) et ledit mobile d'affichage (28) sont situés sur deux niveaux différents en référence à l'épaisseur du mouvement, et l'organe de verrouillage comporte un arbre (14) capable d'osciller par rapport au mouvement et un bloqueur (32) susceptible d'évoluer, selon les oscillations de l'arbre (14), entre un premier état dans laquelle il coopère avec le mobile d'affichage (28) pour bloquer sa rotation et un deuxième état dans lequel il ne coopère pas avec ledit mobile d'affichage (28).

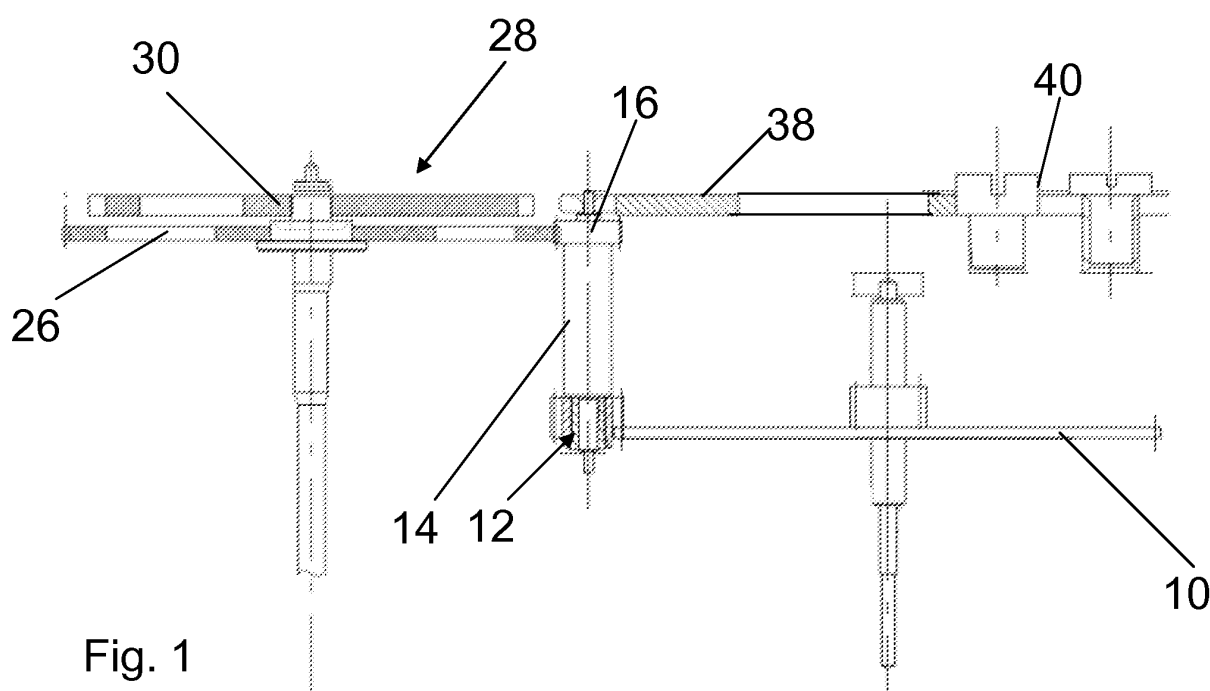


Fig. 1

## Description

### Domaine technique

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme d'affichage des secondes destiné à être entraîné par un mouvement d'horlogerie mécanique, équipé d'un balancier. Ce mécanisme comporte :

- une roue de seconde pour être entraînée à raison de un pas par oscillation du balancier,
- un mobile d'affichage pour être entraîné à raison de un pas par seconde, et
- un organe de verrouillage évoluant entre un premier état dans lequel il coopère avec la roue d'affichage pour bloquer sa rotation, et un deuxième état dans lequel il la libère, ledit organe passant à son deuxième état une fois par seconde.

### Etat de la technique

**[0002]** Dans les montres mécaniques comportant un affichage de la seconde du temps courant au moyen d'une aiguille, cette dernière avance par saut et chaque saut correspond à une oscillation du balancier du mouvement (seconde trotteuse).

**[0003]** On désigne sous le nom de montre à secondes mortes celles qui possèdent une aiguille spéciale, en général au centre de la pièce d'horlogerie, faisant un seul saut en une seconde de temps. De manière courante, la marche de cette aiguille peut être arrêtée à volonté, pour un temps indéfini, sans que pour cela la montre cesse de marcher.

**[0004]** On trouve un exemple de réalisation de telles montres dans le livre "Les montres compliquées" de François Lecoultré, Editions horlogères, Bienne, 1951. pages 15-19. Les montres à secondes mortes indépendantes possèdent un deuxième corps de rouage, construit spécialement pour le mouvement des secondes. On a alors soit uniquement une aiguille pour l'affichage des secondes mortes, soit deux aiguilles affichant respectivement les secondes trotteuses et les secondes mortes.

**[0005]** Des montres à secondes mortes avec un seul barillet sont également connues. Le document CH 303336 donne une illustration d'un tel mécanisme. Un organe d'actionnement est agencé de manière à recevoir une impulsion, une fois par seconde, fournie par une étoile solidaire d'un mobile du mouvement. L'organe d'actionnement transmet l'énergie reçue à une roue d'affichage positionnée par un sautoir, qui avance alors d'un soixantième de tour. L'étoile, l'organe d'actionnement et la roue d'affichage sont tous situés dans un même plan. Bien que fonctionnant correctement, ce mécanisme fournit l'énergie au mobile de secondes mortes par impulsions, ce qui perturbe la marche du mouvement.

**[0006]** Le but de la présente invention est de proposer un nouveau mécanisme d'affichage des secondes mortes, exempt de l'inconvénient ci-dessus, tout en étant d'une conception particulièrement originale.

### Divulcation de l'invention

**[0007]** Ce but est atteint par un mécanisme tel que mentionné au premier paragraphe, **caractérisé en ce que** la roue de seconde et le mobile d'affichage sont situés sur deux niveaux différents en référence à l'épaisseur du mouvement, et en ce que l'organe de verrouillage comporte un arbre capable d'osciller par rapport au mouvement et un bloqueur susceptible d'évoluer, selon les oscillations de l'arbre, entre au moins une première position dans laquelle il coopère avec le mobile d'affichage pour bloquer sa rotation et une deuxième position dans laquelle il ne coopère pas avec ledit mobile d'affichage.

**[0008]** Selon un mode de réalisation préféré, l'arbre porte un premier pignon engrenant de manière permanente avec la roue de seconde et un deuxième pignon engrenant avec une première planche du mobile d'affichage, le bloqueur coopérant avec une deuxième planche du mobile d'affichage, solidaire et coaxiale de la première planche.

**[0009]** Un organe ressort est de préférence agencé de manière à exercer une force sur le bloqueur tendant à l'amener dans sa première position.

**[0010]** Le mécanisme comprend encore l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes :

- l'arbre comprend une première et une deuxième extrémité et est monté oscillant du côté de la première extrémité, le bloqueur étant relié à la deuxième extrémité de l'arbre,
- le bloqueur présente un logement à l'intérieur duquel prend place un élément solidaire de l'arbre,
- le premier pignon et l'arbre sont solidaires en rotation avec jeu,
- l'arbre présente un méplat au niveau de sa première extrémité, à proximité immédiate du premier pignon, le premier pignon étant monté fol sur l'arbre et étant doté d'une portion en saillie située en vis-à-vis du méplat et susceptible de coopérer avec lui.

### Brève description des dessins

**[0011]** D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe du mécanisme selon l'invention,
- les figures 2, 3a et 3b sont des vues d'un détail du mécanisme, et
- les figures 4 et 5 sont des vues mécanisme dans le premier et le deuxième états de l'organe de ver-

rouillage.

#### Mode(s) de réalisation de l'invention

**[0012]** Le mécanisme selon l'invention est destiné à être entraîné par un mouvement d'horlogerie mécanique de type quelconque qui, par souci de clarté des dessins, n'a pas été représenté. On se contentera de mentionner que le mouvement comporte un mécanisme d'échappement pour entretenir les oscillations d'un organe régulateur, généralement prenant la forme d'un balancier. Le mouvement comporte un rouage de finissage qui permet, à partir de la fréquence des oscillations du balancier, d'obtenir des vitesses de rotation conformes aux unités de mesure du temps.

**[0013]** On a ainsi représenté sur les dessins une roue de seconde 10, entraînée par le mouvement à raison d'un tour par minute. Elle avance par saut et effectue un saut par oscillation du balancier.

**[0014]** Cette roue 10 engrène avec un premier pignon 12 disposé à une première extrémité d'un arbre 14. A sa deuxième extrémité, l'arbre porte un deuxième pignon 16 qui lui est solidaire. Les deux pignons 12 et 16 et l'arbre 14 forment un ensemble connu de l'homme du métier sous le nom de pignon oscillant. A l'instar des pignons oscillants de l'état de la technique, l'arbre 14 est monté, du côté de sa première extrémité, dans une pierre non représentée, à l'intérieur de laquelle il est susceptible d'osciller. La liberté de mouvement du pignon oscillant permet, tout en gardant le premier pignon 12 en engagement permanent avec la roue de seconde 10, de déplacer la position de la denture du deuxième pignon 16 entre au moins une première et au moins une deuxième positions. Ce système de pignon oscillant a été inventé par Edouard Heuer en 1887 et est également décrit dans le brevet CH 2547. Il est bien connu de l'homme du métier pour être utilisé comme embrayage dans les mécanismes de chronographe. Les éléments conventionnels de ce pignon oscillant ne seront donc pas décrits plus en détail.

**[0015]** Selon un aspect particulier de l'invention illustré sur les figures 2 et 3 et dont l'utilité sera mieux comprise par la suite, le premier pignon 12 est monté fol sur l'arbre 14. Le premier pignon 12 est positionné axialement sur l'arbre 14 par des moyens quelconques, choisis par l'homme du métier. Sur l'exemple illustré, le pignon est positionné, du côté de la première extrémité de l'arbre 14, par une bague 18 fixée sur l'arbre, par exemple par chassage, et, du côté de la deuxième extrémité, par l'arbre 14 lui-même, qui présente un diamètre adapté dans ce but.

**[0016]** Le pignon 12 et l'arbre 14 sont solidaires en rotation, mais avec jeu. Selon un mode de réalisation préféré, cet entraînement avec jeu est obtenu au moyen d'un méplat 20 que présente l'arbre 14 au niveau de sa première extrémité, à proximité immédiate du premier pignon 12. Ce dernier est doté d'une portion 22 en saillie située en vis-à-vis du méplat 20 et susceptible de coo-

pérer avec lui. La portion en saillie 22 peut être de forme variée tout en étant capable de coopérer avec une première et une deuxième zones du méplat situées de part et d'autre en référence à l'axe de pivotement de l'arbre 14. Ainsi, la portion en saillie 22 peut présenter également une surface plane 24, un espace étant défini entre la surface plane 24 et le méplat 20 de manière à obtenir le jeu voulu entre le pignon 12 et l'arbre 14. L'exemple choisi est avantageux en termes de fabrication, car la portion en saillie 20 peut être réalisée simplement lors de l'usinage du pignon, sans devoir rapporter d'élément ultérieur.

**[0017]** On notera toutefois qu'un résultat identique pourrait être obtenu avec deux goupilles disposées sur le pignon 12 et susceptible de coopérer avec le méplat 20. L'un des éléments parmi l'arbre 14 ou le pignon 12 pourrait également présenter une ouverture dans laquelle prendrait place un doigt solidaire de l'autre des éléments, le doigt étant d'une dimension inférieure à la fente de manière à obtenir le jeu souhaité.

**[0018]** Le deuxième pignon 16 engrène avec une première planche 26 d'un mobile d'affichage 28 destiné à porter une aiguille ou un index. Le mobile comporte également une deuxième planche 30, solidaire et coaxiale de la première et comportant soixante dents.

**[0019]** Un bloqueur 32 est agencé de manière à pouvoir coopérer avec les dents de la deuxième planche 30 pour bloquer sa rotation. Ce bloqueur 32 est relié à la deuxième extrémité de l'arbre 14. Par exemple, le bloqueur 32 présente un logement 34 à l'intérieur duquel prend place un élément solidaire de l'arbre 14. Par exemple, cet élément peut être un moyen de pivotement 36 de l'arbre 14, situé du côté de sa deuxième extrémité. Un organe ressort 38 mieux visible sur les figures 4 et 5 est disposé de manière à exercer une force sur le bloqueur 32 tendant à l'amener dans les dents de la deuxième planche 30. De manière avantageuse, le bloqueur 32 et le ressort 38 sont venus d'une pièce. Des moyens de réglage de la tension du ressort, tel qu'un excentrique 40, peuvent être prévus de manière à ce que la force n'empêche pas le pignon d'osciller.

**[0020]** L'arbre 14 et le bloqueur 32 forment un organe de verrouillage évoluant entre un premier état dans lequel il coopère avec le mobile d'affichage 28 pour bloquer sa rotation, et un deuxième état dans lequel il le libère. Pour que le mobile d'affichage 28 puisse indiquer les secondes mortes, la pénétration du bloqueur 32 dans la denture de la deuxième planche 30 est ajustée de manière à ce que l'organe de verrouillage passe à son deuxième état une fois par seconde.

**[0021]** Ainsi en fonctionnement, comme le montre la figure 4, le ressort 38 pousse le bloqueur 32 contre la denture de la deuxième planche 30 du mobile d'affichage 28. Le mobile est bloqué en rotation et l'aiguille qu'il porte est fixe. La roue de seconde 10 est entraînée par le mouvement et avance à raison d'un pas à chaque oscillation du balancier. Elle engrène avec le premier pignon 12 qu'elle entraîne. Lorsque celui-ci a comblé son jeu par

rapport à l'arbre 14, il entraîne en rotation l'arbre 14 et le deuxième pignon 16. Ce dernier est en prise avec la première planche 26 du mobile d'affichage 28, bloquée par le bloqueur 32. Sous l'effet du couple exercé par le deuxième pignon 16 sur le mobile d'affichage 28, ce pignon roule sur la deuxième planche 30, faisant osciller l'arbre 14 et contraignant le ressort 28. Ce mouvement entraîne le déplacement du bloqueur 32 qui s'écarte de la denture de la deuxième planche 30, jusqu'à la quitter (figure 5).

**[0022]** Lorsque le bloqueur 32 libère le mobile d'affichage 28, la roue de seconde 10 fait avancer le mobile d'affichage 28 d'un pas dans le sens horaire par l'intermédiaire du pignon oscillant. Simultanément, le ressort 28 ramène le pignon oscillant à sa position initiale et le bloqueur 32 retombe sur la dent suivante, bloquant à nouveau le mobile d'affichage 28. Lorsque le bloqueur 32 retombe sur la deuxième planche 30, on a un léger recul du deuxième pignon 16 qui roule sur la denture. Grâce au jeu entre le premier pignon 12 et l'arbre 14, ce recul n'est pas transmis au premier pignon et donc, ne l'est pas non plus à la roue de seconde 10, ce qui permet de ne pas avoir de perte d'amplitude du balancier. Ainsi de suite, le mobile d'affichage est libéré et bloqué, ce qui permet d'obtenir l'affichage des secondes mortes.

**[0023]** Ainsi est obtenu un mécanisme d'affichage des secondes mortes particulièrement original, permettant notamment de disposer la roue de seconde et le mobile d'affichage dans des plans différents, ce qui offre ainsi une souplesse intéressante pour l'horloger en terme de disposition des composants du mouvement.

**[0024]** La présente description a été donnée à titre d'illustration non limitative de l'invention. Tout en conservant un organe de verrouillage comportant un arbre 14 capable d'osciller par rapport au mouvement et un bloqueur 32 susceptible d'évoluer selon les oscillations de l'arbre 14, l'homme du métier pourrait imaginer différents moyens pour obtenir le déplacement du bloqueur 32 et la libération du mobile d'affichage 28, chaque seconde.

## Revendications

1. Mécanisme d'affichage des secondes mortes relié cinématiquement à un mouvement d'horlogerie mécanique, équipé d'un balancier, ledit mécanisme comportant :

- une roue de seconde (10) pour être entraînée à raison de un pas par oscillation du balancier,
- un mobile d'affichage (28) pour être entraîné à raison de un pas par seconde,
- un organe de verrouillage évoluant entre un premier état dans lequel il coopère avec le mobile d'affichage (28) pour bloquer sa rotation, et un deuxième état dans lequel il le libère, ledit organe passant à son premier état une fois par seconde,

**caractérisé en ce que** ladite roue de seconde (10) et ledit mobile d'affichage (28) sont situés sur deux niveaux différents en référence à l'épaisseur du mouvement, et **en ce que** l'organe de verrouillage comporte un arbre (14) capable d'osciller par rapport au mouvement et un bloqueur (32) susceptible d'évoluer, selon les oscillations de l'arbre (14), entre un premier état dans lequel il coopère avec le mobile d'affichage (28) pour bloquer sa rotation et un deuxième état dans lequel il ne coopère pas avec ledit mobile d'affichage (28).

2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit arbre (14) porte un premier pignon (12) engrenant de manière permanente avec ladite roue de seconde (10) et un deuxième pignon (16) engrenant avec une première planche (26) du mobile d'affichage (28), le bloqueur (32) coopérant avec une deuxième planche (30) du mobile d'affichage (28), solidaire et coaxiale de ladite première planche (26).

3. Mécanisme selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte un organe ressort (28) agencé de manière à exercer une force sur le bloqueur (32) tendant à l'amener dans son premier état.

4. Mécanisme selon la revendication 3, dans lequel l'arbre (14) comprend une première et une deuxième extrémité et est monté oscillant du côté de la première extrémité, **caractérisé en ce que** le bloqueur (32) est relié à la deuxième extrémité de l'arbre.

5. Mécanisme selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le bloqueur (32) présente un logement (34) à l'intérieur duquel prend place un élément solidaire de l'arbre.

6. Mécanisme selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** ledit premier pignon (12) et l'arbre (14) sont solidaires en rotation avec jeu.

7. Mécanisme selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit arbre (14) présente un méplat (20) au niveau de sa première extrémité, à proximité immédiate du premier pignon (12), ledit premier pignon étant monté fol sur l'arbre et étant doté d'une portion en saillie (22) située en vis-à-vis du méplat et susceptible de coopérer avec lui.

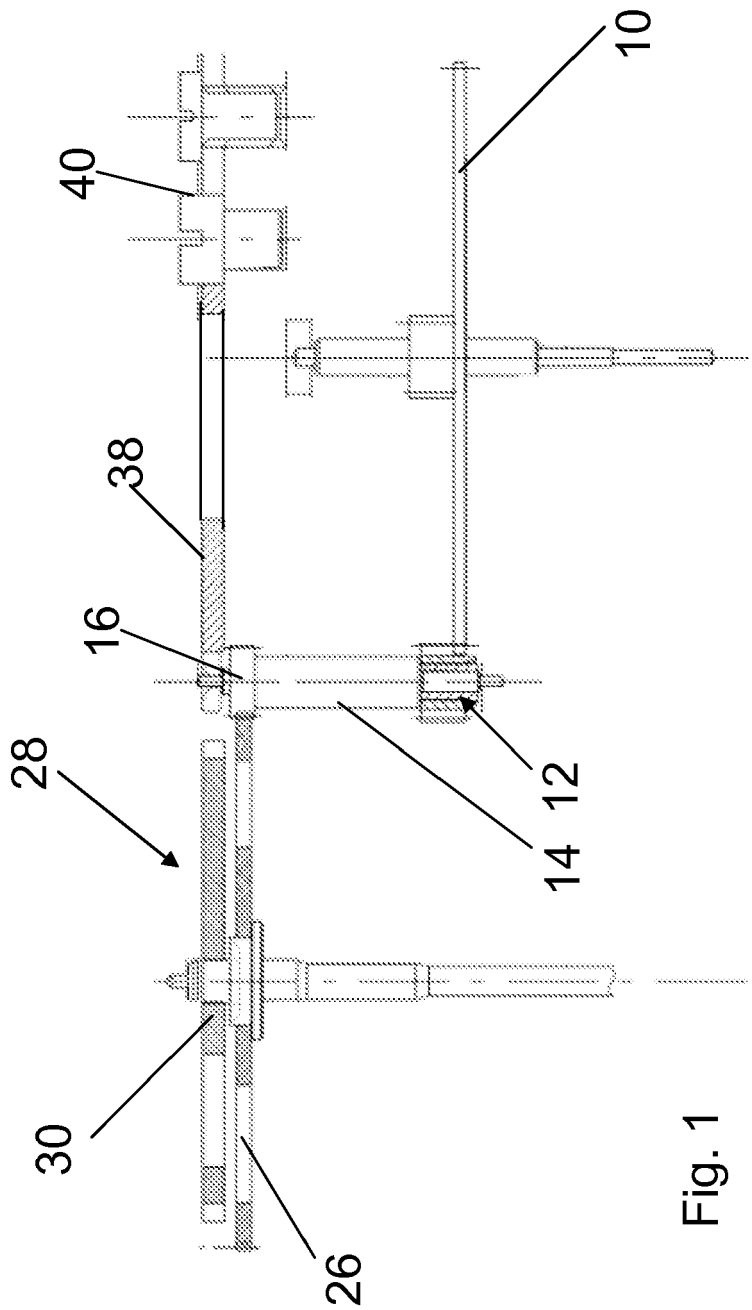


Fig. 1

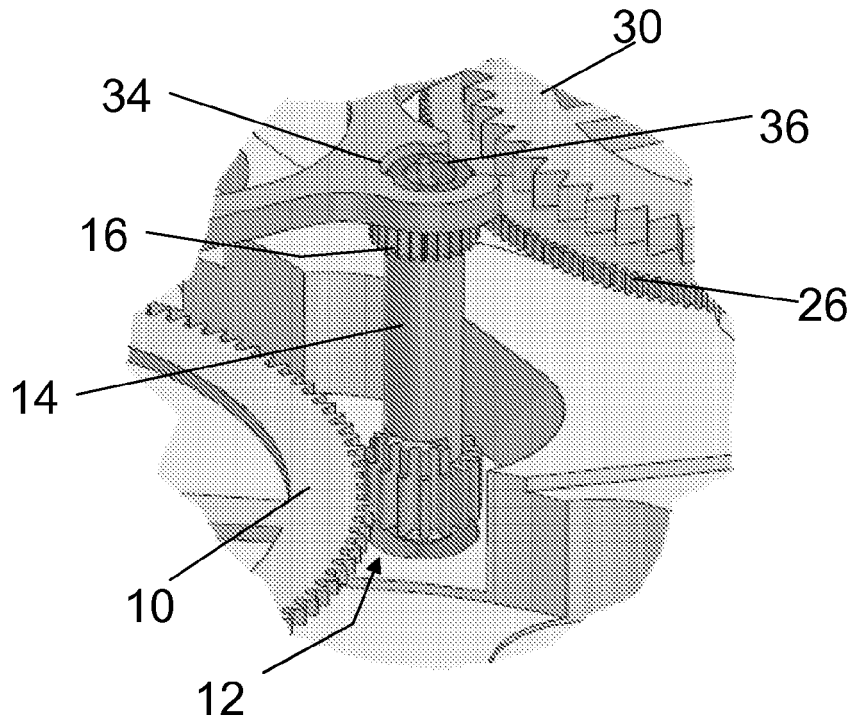


Fig. 2

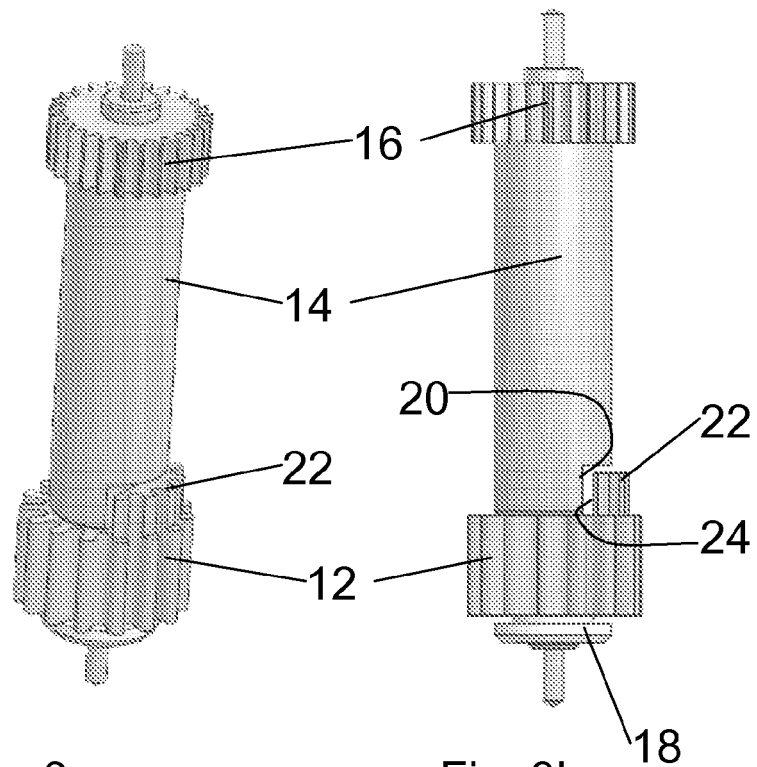


Fig. 3a

Fig. 3b

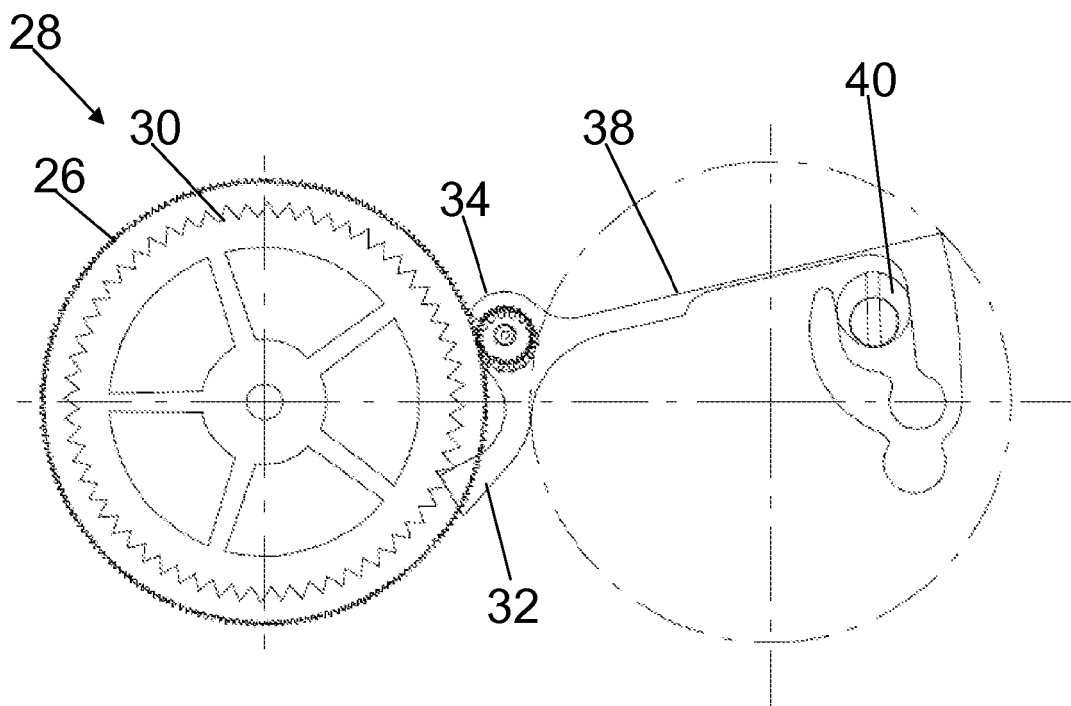


Fig. 4

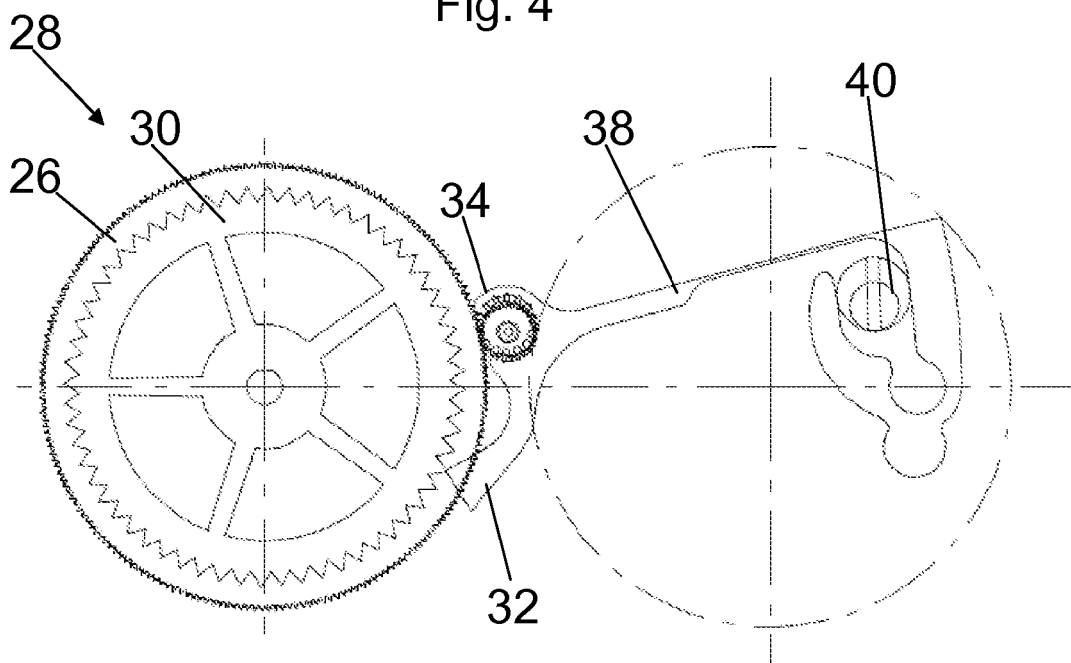


Fig. 5

**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 303336 [0005]
- CH 2547 [0014]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- **François Lecoultré.** Les montres compliquées.  
1951, 15-19 [0004]