



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**03.04.2019 Bulletin 2019/14**

(51) Int Cl.:  
**G04B 27/02 (2006.01) G04B 27/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17193963.0**

(22) Date de dépôt: **29.09.2017**

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

(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**  
**1344 L'Abbaye (CH)**

(72) Inventeur: **PITTET, Jan**  
**1347 Le Sentier (CH)**

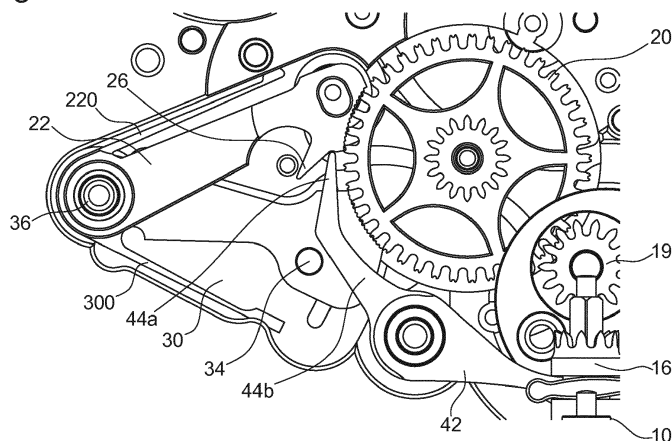
(74) Mandataire: **ICB SA**  
**Faubourg de l'Hôpital, 3**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(54) **MÉCANISME DE MISE À L'HEURE POUR MOUVEMENT HORLOGER**

(57) L'invention porte sur un mécanisme de mise à l'heure pour mouvement horloger, comportant un rouage de mise à l'heure, une tige de remontoir (10) agencée pour être déplacée d'une première position axiale dite position de marche à une seconde position axiale dite position de mise à l'heure, un pignon coulant (16) agencé pour être déplacé d'une première position axiale dans laquelle le pignon coulant est dégagé du rouage de mise à l'heure à une seconde position axiale dans laquelle le pignon coulant engrène avec le rouage de mise à l'heure, et une bascule (14) en prise avec le pignon coulant (16) et agencée pour pivoter, lorsque la tige de remontoir (10) est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement, afin d'amener le pignon coulant de la première à la seconde position axiale et inversement. Le mécanisme de mise à l'heure comporte en outre, selon l'invention, un dispositif de blocage du rouage de mise à l'heure. Ce dispositif de blocage com-

porte un premier et second bras de blocage (22, 30) et une roue de blocage (20) en prise avec le rouage de mise à l'heure. Les premier et second bras de blocage sont agencés, d'une part, pour être en prise avec la roue de blocage (20) dans une configuration dite verrouillée dans laquelle le rouage de mise à l'heure est bloqué et, d'autre part, pour être dégagés de la roue de blocage (20) dans une configuration dite déverrouillée dans laquelle le pignon coulant (16) est libre d'engrener avec le rouage de mise à l'heure. Le dispositif de blocage comporte à cet effet une bascule de verrouillage/déverrouillage (40) en prise avec le pignon coulant (16) et agencée pour coopérer avec les premier et second bras de blocage (22, 30) afin d'effectuer un passage de la configuration verrouillée à la configuration déverrouillée et inversement lorsque la tige de remontoir (10) est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement.

Fig. 2a



## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** La présente invention concerne un mécanisme de mise à l'heure pour un mouvement horloger d'une montre comportant un dispositif de blocage du rouage de la mise à l'heure afin d'éviter un déplacement des aiguilles en cas de chocs.

### Arrière-plan de l'invention

**[0002]** Pendant la mise à l'heure, les aiguilles doivent pouvoir tourner facilement, sous l'action de la tige de remontoir, mais elles doivent aussi être entraînées sûrement, pendant la marche de la montre. Un système de friction est généralement prévu à cet effet afin de garantir un réglage facile de l'heure tout en assurant un entraînement fiable des aiguilles par le rouage de finissage au cours de la marche de la montre.

**[0003]** Un système de friction bien connu est le lanternage qui consiste à ajuster la chaussée sur la tige du pignon du centre afin d'obtenir un « frottement gras » pour permettre la mise à l'heure sans entraîner le rouage de finissage. A cet effet, l'épaisseur de la chaussée est diminuée en son milieu et est pincée au moyen d'un outil dédié à cet effet de manière à former une saillie qui presse contre une entaille conique de la tige du pignon du centre.

**[0004]** Le lanternage est toutefois une opération délicate qui demande un contrôle rigoureux pour s'assurer que la valeur du couple, engendré par la friction entre la chaussée et la tige du pignon du centre, est optimale. En effet, un couple de friction trop faible peut entraîner, lors de chocs, un déplacement des aiguilles dû à leur balourd. Par ailleurs, un couple trop fort peut engendrer la détérioration du rouage de mise à l'heure (pignon coulant-renvois-minuterie) ou du rouage de finissage (centre-moyenne-seconde-échappement) au cours de la mise à l'heure.

### Résumé de l'invention

**[0005]** Par conséquent, la présente invention a pour but de fournir un mécanisme de mise à l'heure afin notamment de pallier les inconvénients de l'état de la technique précités et d'éviter toute dérive de l'affichage de l'heure lors de chocs importants subis par la montre.

**[0006]** A cet effet, le mécanisme de mise à l'heure pour mouvement horloger, comporte :

- un rouage de mise à l'heure,
- une tige de remontoir agencée pour être déplacée d'une première position axiale dite position de marche à une seconde position axiale dite position de mise à l'heure,
- un pignon coulant agencé pour être déplacé d'une première position axiale dans laquelle le pignon cou-

lant est dégagé du rouage de mise à l'heure à une seconde position axiale dans laquelle le pignon coulant engrène avec le rouage de mise à l'heure, et une bascule en prise avec le pignon coulant et agencée pour pivoter, lorsque la tige de remontoir est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement, afin d'amener le pignon coulant de la première à la seconde position axiale et inversement.

**[0007]** Le mécanisme de mise à l'heure selon l'invention comporte en outre un dispositif de blocage du rouage de mise à l'heure. Ce dispositif de blocage comporte un premier et second bras de blocage et une roue de blocage en prise avec le rouage de mise à l'heure. Les premier et second bras de blocage sont agencés, d'une part, pour être en prise avec la roue de blocage dans une configuration dite verrouillée dans laquelle le rouage de mise à l'heure est bloqué et, d'autre part, pour être dégagés de la roue de blocage dans une configuration dite déverrouillée dans laquelle le pignon coulant est libre d'engrener avec le rouage de mise à l'heure. Le dispositif de blocage comporte à cet effet une bascule de verrouillage/déverrouillage en prise avec le pignon coulant et agencée pour coopérer avec les premier et second bras de blocage afin d'effectuer un passage de la configuration verrouillée à la configuration déverrouillée et inversement lorsque la tige de remontoir est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement.

**[0008]** Selon une forme de réalisation avantageuse, la roue de blocage comporte une denture dont le sommet de chaque dent présente un profil incurvé. Les premier et second bras de blocage comportent chacun une portion présentant un bord incurvé pourvu d'une micro denture. Le rayon de courbure du bord incurvé du premier et second bras de blocage correspond essentiellement au rayon du cercle de tête de la roue de blocage. Ces micro dentures sont destinées à venir au contact de la denture de la roue de blocage dans la configuration verrouillée du dispositif de blocage. Le profil particulier de la denture de la roue de blocage et des micro dentures à l'avantage de permettre une précision angulaire de blocage de la roue de manière à ce que la déviation des aiguilles est négligeable après correction de l'heure lorsque la tige de remontoir est ramenée dans la position de marche.

**[0009]** Selon une forme de réalisation avantageuse, les micro dentures des premier et second bras de blocage sont symétriques l'une par rapport à l'autre de manière à empêcher toute rotation de la roue de blocage dans les deux sens.

**[0010]** Selon une forme de réalisation avantageuse, les premier et second bras de blocage sont superposés et montés pivotants l'un par rapport à l'autre autour d'un axe commun. Le bord incurvé du bras de blocage inférieur, respectivement supérieur est destiné à venir au contact d'une portion inférieure, respectivement supé-

rieure de la denture de la roue de blocage. Selon une autre variante d'exécution, l'un ou les deux bras de blocage peuvent comporter une surépaisseur dans la partie comportant les micro dentures agencée de manière à proposer un appui des deux bras de même hauteur sur la roue de blocage.

**[0011]** Selon une forme de réalisation avantageuse, la bascule de verrouillage/déverrouillage est agencée pour pivoter autour d'un pivot lorsque la tige de remontoir est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement. Cette bascule de verrouillage/déverrouillage comporte deux bras s'étendant de part et d'autre du pivot. Une extrémité d'un des deux bras est en prise avec le pignon coulant alors que l'autre des deux bras comporte une portion distale destinée à coopérer avec le bras de blocage supérieur et une portion proximale destinée à coopérer avec le bras de blocage inférieur.

**[0012]** Selon une forme de réalisation avantageuse, la portion distale est en appui contre un flanc rectiligne du bras de blocage supérieur. La portion proximale, quant à elle, est en appui ou est destinée à venir en appui contre un élément d'actionnement, de préférence une goupille, du bras de blocage inférieur afin de dégager les bras de blocage de la denture de la roue de blocage lorsque la bascule de verrouillage/déverrouillage pivote sous l'effet du déplacement axial du pignon coulant.

**[0013]** Selon une forme de réalisation avantageuse, la roue de blocage est la roue de minuterie du rouage de mise à l'heure.

**[0014]** Selon une variante d'exécution, la roue de blocage est montée solidaire à l'axe d'une roue de minuterie standard du rouage de mise à l'heure.

#### Description sommaire des dessins

**[0015]** D'autres particularités et avantages ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du mécanisme de mise à l'heure de l'invention lorsque le dispositif de blocage est dans une configuration verrouillée selon une forme de réalisation avantageuse;
- la figure 2a est une vue de dessus de la figure 1 ;
- la figure 2b est une vue de dessus du mécanisme de mise à l'heure lorsque le dispositif de blocage est dans une configuration déverrouillée ; et
- la figure 3 est une vue détaillée des bras de blocage en prise avec la roue de blocage de la figure 2a.

#### Description détaillée de l'invention

**[0016]** Faisant référence à la figure 1, le mécanisme de mise à l'heure comporte, de manière conventionnelle, une tirette 12 comprenant un tenon 12a logé dans une creusure de la tige de remontoir 10, une bascule 14 agen-

cée pour coopérer avec la tirette 12, et un pignon coulant 16. Celui-ci est ajusté sur un segment 17a de section transversale carrée d'une tige secondaire 17 de manière à pouvoir se déplacer le long de ce segment 17a d'une première position axiale, dans laquelle le pignon coulant 16 est en prise avec un pignon de remontoir 18, à une seconde position axiale, dans laquelle le pignon coulant 16 est en prise avec un renvoi 19 du rouage de mise à l'heure comme illustré à la figure 2b.

**[0017]** La bascule 14 comporte une extrémité 14a agencée dans une gorge circulaire 16a du pignon coulant 16. Lorsque la tige de remontoir 10 est tirée pour se positionner dans la position axiale correspondant à la position de mise à l'heure, la tirette 12 pivote et repousse la bascule 14 qui fait glisser le pignon coulant 16 le long du segment 17a de la tige secondaire 17. Le pignon coulant 16 se dégage ainsi du pignon du remontoir 18 pour venir engrener avec le renvoi 19 du rouage de mise à l'heure pour la commande des aiguilles.

**[0018]** Le mécanisme de mise à l'heure selon l'invention comporte en outre un dispositif de blocage de rouage de mise à l'heure. Ce dispositif comporte une roue de blocage 20 configurée pour coopérer d'une part avec le rouage de mise à l'heure et d'autre part avec un premier et second bras de blocage 22, 30. En référence en particulier à la figure 3, la roue de blocage 20 comporte une denture dont le sommet de chaque dent présente un profil incurvé. Ce profil particulier de la denture de la roue de blocage 20 permet, d'une part, de conserver une denture permettant l'engrènement avec le pignon coulant 16 via les renvois pour la mise à l'heure, afin de remplir la fonction d'une roue de minuterie standard, et d'autre part, d'augmenter la précision angulaire du blocage par le premier et second bras de blocage 22, 30. A cet effet, comme illustré à la figure 3, ces derniers comportent chacun une portion 28, 32 présentant un bord incurvé s'étendant selon un arc de cercle d'un angle compris de préférence entre 30° et 40°, dont le rayon de courbure correspond essentiellement au rayon du cercle de tête de la roue de blocage 20. Les bords incurvés des bras de blocage 22, 30 sont pourvus d'une micro denture afin d'augmenter les points de contact avec la denture de la roue de blocage 20 lorsque les bords incurvés sont en contact avec cette dernière. Ceci a l'avantage d'augmenter la précision angulaire du blocage.

**[0019]** Les premier et second bras de blocage 22, 30 sont par ailleurs superposés et montés pivotant l'un par rapport à l'autre autour d'un tenon 36. Les micro dentures du bras de blocage supérieur 22 et du bras de blocage inférieur 30 sont maintenues contre une portion supérieure, respectivement inférieure de la denture de la roue de blocage 20 par un ressort (220 et 300), lorsque le dispositif de blocage est dans une configuration verrouillée. Ces deux micro dentures présentent une symétrie par rapport à un axe passant par le centre de la roue de blocage 20 et par l'axe de pivotement des deux bras de blocages 22, 30. Les deux micro dentures sont donc orientées dans un sens opposé.

**[0020]** Il existe donc un arc-boutement entre la denture de la roue de blocage 20 et la micro denture du premier, respectivement du second bras de blocage 22 lorsque la roue tend à vouloir pivoter respectivement dans le sens horaire et antihoraire. Les deux bras de blocage 22, 30 sont donc nécessaires pour empêcher toute rotation de la roue de blocage dans un sens comme dans l'autre. Cela permet de garantir le blocage du rouage de mise à l'heure en cas de chocs importants sur la montre contre lesquels un système de friction classique ne peut résister. Il convient de noter que, contrairement aux mécanismes de mise à l'heure classiques, la chaussée a l'avantage de pouvoir être simplement ajustée sur le canon de la roue des minutes sans aucun « frottement gras », ce qui permet de pallier les problèmes d'usure du rouage de mise à l'heure ou les risques d'endommager le rouage de finissage lorsque le « frottement gras » n'est pas optimal.

**[0021]** En référence aux figures 2a et 3, le premier bras de blocage 22 comporte un bec 26 pourvu d'un flan rectiligne 24 s'étendant de la pointe du bec 26 à un coin 25 formant un angle obtus. Le second bras de blocage 30 comporte, quant à lui, une goupille 34 s'étendant verticalement par rapport au plan dans lequel le second bras est agencé pour pivoter

**[0022]** Le dispositif de blocage du rouage de mise à l'heure comporte en outre une bascule de verrouillage/déverrouillage 40 destinée à verrouiller et déverrouiller la roue de blocage 20. A cet effet, cette bascule de verrouillage/déverrouillage 40 est agencée pour pivoter autour d'un tenon 46 et comporte deux bras 42, 44 s'étendant de part et d'autre du tenon 46. Une extrémité d'un des deux bras 42 est logée dans la gorge circulaire 16a du pignon coulant 16 en regard de l'extrémité 14a de la bascule 14. En d'autres termes, l'extrémité du bras 42 de la bascule de verrouillage/déverrouillage 40 et l'extrémité 14a de la bascule 14 sont agencées de part et d'autre d'une tige reliant la partie de pignon coulant 16 destinée à engrener avec le renvoi 19 et la partie du pignon coulant 16 destinée à engrener avec le pignon de remontage 18.

**[0023]** L'autre des deux bras 44 de la bascule de verrouillage/déverrouillage 40 s'apparente à un bras coudé comportant une portion distale 44a et une portion proximale 44b (figure 2a). La portion distale 44a comporte une extrémité pointue logée dans le coin 45 du premier bras de blocage 22 lorsque le dispositif de blocage du rouage de mise à l'heure est dans une configuration verrouillée. La portion proximale 44b est destinée à venir en butée contre la goupille 34 du second bras de blocage 30 lorsque la tige de remontoir 10 est amenée dans une position de mise à l'heure.

**[0024]** Selon la figure 2a, le dispositif de blocage du rouage de mise à l'heure est dans une configuration verrouillée, c'est-à-dire que la roue de blocage 20 est verrouillée par le premier et second bras de blocage 22, 30 garantissant ainsi le blocage du rouage de mise à l'heure en cas de gros chocs sur la montre et ceci au cours de

la marche normale de la montre.

**[0025]** Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer une mise à l'heure, la tige de remontoir 10 est amenée d'une première position axiale correspondant à une position de marche de la montre à une seconde position axiale correspondant à une position de mise à l'heure de la montre. Le déplacement axial de la tige de remontoir 10 actionne la tirette 12 en rotation, laquelle va actionner à son tour la bascule 14 afin que son extrémité 14a déplace le pignon coulant 16 le long du segment 17a de la tige secondaire 17 d'une première position axiale, dans laquelle il est en prise avec le pignon de remontoir 18 à une seconde position axiale, dans laquelle il est en prise avec le renvoi 19 du train de rouage de mise à l'heure.

**[0026]** Au cours de cette séquence, les bras 42, 44 de la bascule de verrouillage/déverrouillage 40 pivotent autour du tenon 46 dans le sens antihoraire sous l'action du pignon coulant 16 sur l'extrémité du bras 42 lorsqu'il se déplace de sa première position à sa seconde position axiale. Au cours de cette séquence, l'extrémité pointue de la portion distale 44a du bras 44 va exercer une contrainte sur le flanc rectiligne 24 du premier bras de blocage 22, tout en se déplaçant le long de ce flanc 24 afin que le premier bras 22 pivote autour du tenon 36 de manière à dégager la première micro denture de la roue de blocage 20. Simultanément, la portion proximale 44b vient en appui contre la goupille 34 du second bras de blocage 30 afin de dégager la seconde micro-denture de la roue de blocage 20.

**[0027]** Le dispositif de blocage tel qu'illustré à la figure 2b est dans une configuration déverrouillée et la mise à l'heure a l'avantage de pouvoir se faire sans risque d'endommager le rouage de finissage puisque, comme évoqué précédemment, la chaussée est simplement ajustée sur le canon de la roue des minutes sans aucun « frottement gras ».

**[0028]** Une fois la mise à l'heure effectuée, la tige de remontoir 10 est ramenée dans la première position axiale, et la bascule de verrouillage/déverrouillage 40 pivote autour de son tenon 46 dans le sens horaire, ce qui ramène le bras 44 dans la position illustrée à la figure 2a. Au même instant, les premier et second bras de couplage 22, 30 pivotent autour du tenon 36 sous l'action de leur ressort de rappel respectif afin de ramener et de maintenir leur micro denture respective contre la denture de la roue de blocage 20 verrouillant ainsi le dispositif de blocage de manière à ce que la montre soit insensible à d'éventuels chocs importants.

**[0029]** Naturellement, l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation qui vient d'être décrite en référence aux figures et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, la roue de blocage 20 pourrait remplir uniquement la fonction de blocage du rouage de mise à l'heure sans remplir la fonction de la roue de minuterie. On pourrait donc avoir une roue de blocage montée solidaire de l'axe d'une roue de minuterie standard, et bloquée par les deux bras de blocage. La denture de la roue de blocage sera alors uni-

quement dédiée à coopérer avec les dentures des bras de blocage et le nombre de dents pourra être augmenté pour améliorer la précision angulaire du blocage. Par ailleurs, selon la forme de réalisation décrite, le pignon coulant est ajusté pour se déplacer sur un segment d'une tige secondaire désaxée par rapport à la tige de remontoir. Or, cette construction est dictée par les contraintes d'un mouvement horloger particulier. On pourrait donc avoir un mécanisme de mise à l'heure selon l'invention dans lequel le segment 17a fait partie intégrante de la tige de remontoir.

## Revendications

1. Mécanisme de mise à l'heure pour mouvement horloger, comportant :

un rouage de mise à l'heure,  
une tige de remontoir (10) agencée pour être déplacée d'une première position axiale dite position de marche à une seconde position axiale dite position de mise à l'heure,  
un pignon coulant (16) agencé pour être déplacé d'une première position axiale dans laquelle le pignon coulant est dégagé du rouage de mise à l'heure à une seconde position axiale dans laquelle le pignon coulant engrène avec le rouage de mise à l'heure,  
une bascule (14) en prise avec le pignon coulant (16) et agencée pour pivoter, lorsque la tige de remontoir (10) est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement,  
afin d'amener le pignon coulant de la première à la seconde position axiale et inversement, et  
un dispositif de blocage du rouage de mise à l'heure,

**caractérisé en ce que** le dispositif de blocage comporte un premier et second bras de blocage (22, 30) et une roue de blocage (20) en prise avec le rouage de mise à l'heure, les premier et second bras de blocage étant agencés, d'une part, pour être en prise avec la roue de blocage (20) dans une configuration dite verrouillée dans laquelle le rouage de mise à l'heure est bloqué et, d'autre part, pour être dégagés de la roue de blocage (20) dans une configuration dite déverrouillée dans laquelle le pignon coulant (16) est libre d'engrèner avec le rouage de mise à l'heure, le dispositif de blocage comportant à cet effet une bascule de verrouillage/déverrouillage (40) en prise avec le pignon coulant (16) et agencée pour coopérer avec les premier et second bras de blocage (22, 30) afin d'effectuer un passage de la configuration verrouillée à la configuration déverrouillée et inversement lorsque la tige de remontoir (10) est amenée d'une position de marche à une position de mise

à l'heure et inversement.

2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la roue de blocage (20) comporte une denture dont le sommet de chaque dent présente un profil incurvé et **en ce que** les premier et second bras de blocage (22, 30) comportent chacun une portion (28, 32) présentant un bord incurvé pourvu d'une micro denture, le rayon de courbure du bord incurvé correspondant essentiellement au rayon du cercle de tête de la roue de blocage (20).
3. Mécanisme selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les micro dentures des premier et second bras de blocage (22, 30) sont agencées contre la denture de la roue de blocage (20), dans la configuration verrouillée, et sont symétriques l'une par rapport à l'autre de manière à empêcher toute rotation de la roue de blocage dans les deux sens.
4. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premier et second bras de blocage (22, 30) sont superposés et montés pivotants l'un par rapport à l'autre autour d'un axe commun (36), le bord incurvé du bras de blocage inférieur (30), respectivement supérieur (22), étant destiné à venir au contact d'une portion inférieure, respectivement supérieure, de la denture de la roue de blocage (20).
5. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bascule de verrouillage/déverrouillage (40) est agencée pour pivoter autour d'un pivot (46) lorsque la tige de remontoir (10) est amenée d'une position de marche à une position de mise à l'heure et inversement, et comporte deux bras (42, 44) s'étendant de part et d'autre du pivot, une extrémité d'un des deux bras étant en prise avec le pignon coulant (16) alors que l'autre des deux bras (42, 44) comporte une portion distale (44a) destinée à coopérer avec le bras de blocage supérieur (22) et une portion proximale destinée à coopérer avec le bras de blocage inférieur (30).
6. Mécanisme selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la portion distale (44a) est en appui contre un flanc rectiligne (24) du bras de blocage supérieur (30) et **en ce que** la portion proximale (44b) est en appui ou est destinée à venir en appui contre un élément d'actionnement, de préférence une goupille (34), du bras de blocage inférieur (30) afin de dégager les bras de blocage (22, 30) de la denture de la roue de blocage (20) lorsque la bascule de verrouillage/déverrouillage (40) pivote sous l'effet du déplacement axial du pignon coulant (16).
7. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue de blocage

(20) est la roue de minuterie du rouage de mise à l'heure.

8. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la roue de blocage est montée solidaire à l'axe d'une roue de minuterie standard du rouage de mise à l'heure. 5
9. Mouvement horloger comportant le mécanisme selon l'une des revendications précédentes. 10
10. Pièce d'horlogerie comportant le mouvement horloger selon la revendication 9. 15

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

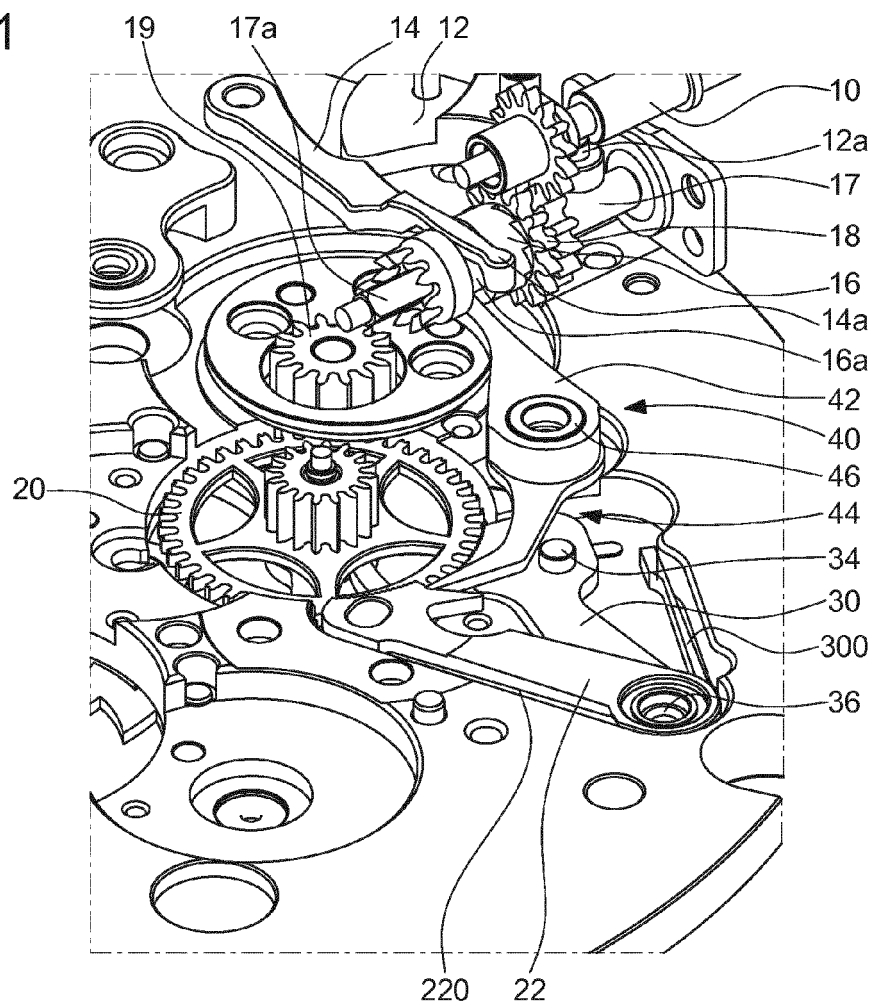


Fig. 2a

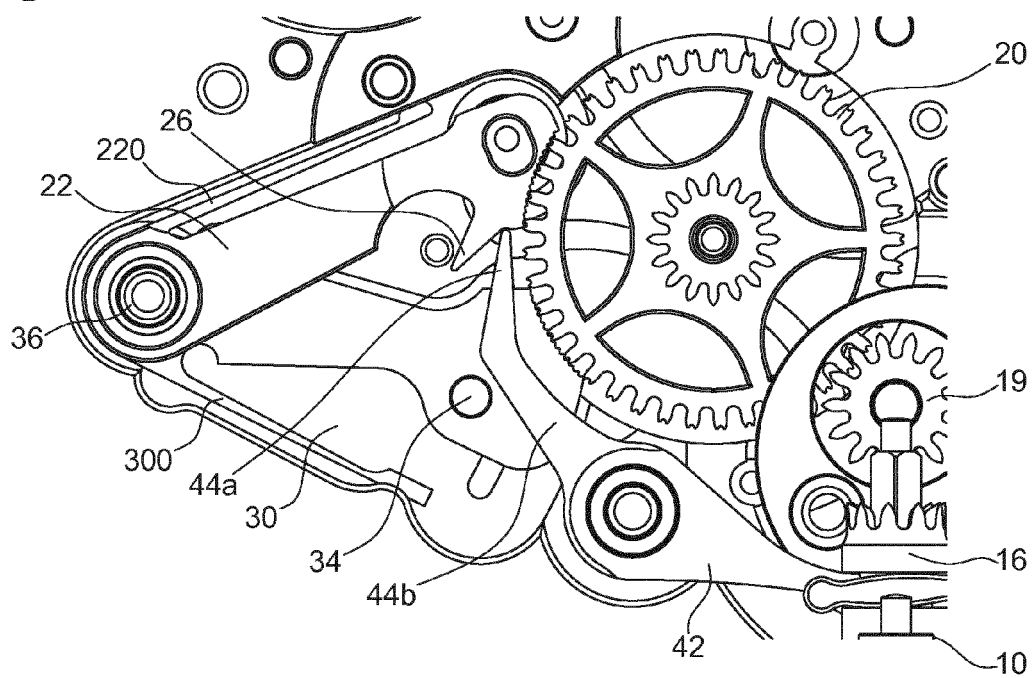


Fig. 2b

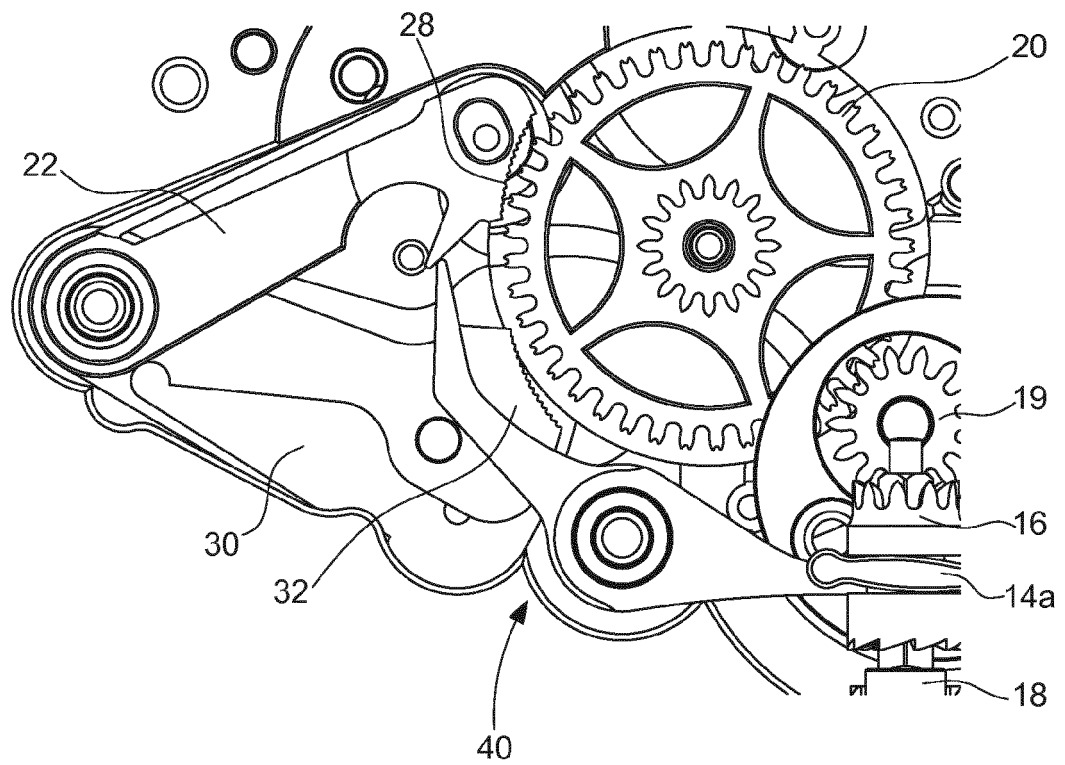
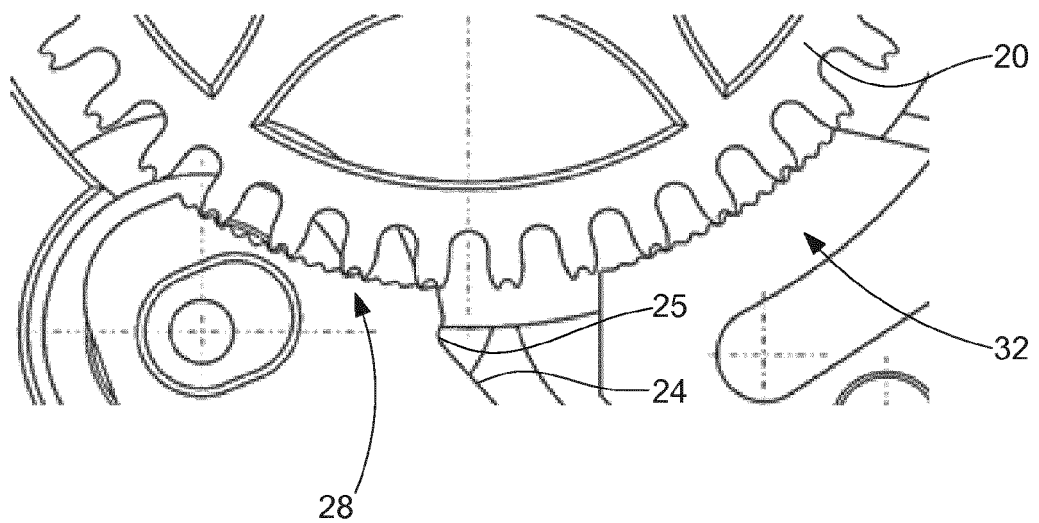


Fig. 3







## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 19 3963

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 704 331 A1 (GREUBEL FORSEY S A [CH])<br>13 juillet 2012 (2012-07-13)<br>* alinéas [0008] - [0022], [0030] - [0033]; figures 1-5 *                         | 1-10                              | INV.<br>G04B27/02<br>G04B27/04       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 2007/115984 A2 (PIGUET FREDERIC SA [CH]; ROCHAT MARCO [CH]; GUENIN SIMON [CH]) 18 octobre 2007 (2007-10-18)<br>* page 7, lignes 19-31; figures 6,7 *      | 1                                 |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CH 237 215 A (SCHILD SA A [CH])<br>15 avril 1945 (1945-04-15)<br>* page 2, lignes 59-74; figures 1,2 *                                                       | 1                                 |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | JP S49 62457 U (UTILITY MODEL)<br>31 mai 1974 (1974-05-31)<br>* figures 1,2 *                                                                                | 1                                 |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | JP H02 683 U (UTILITY MODEL)<br>5 janvier 1990 (1990-01-05)<br>* figures 1,2 *                                                                               | 1                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GB 2 071 364 A (CITIZEN WATCH CO LTD)<br>16 septembre 1981 (1981-09-16)<br>* page 3, colonne 1, ligne 41 - page 4, colonne 1, ligne 38; figures 1-5 *        | 1                                 | G04B                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 1 367 462 A1 (NARDIN ULYSSE SA [CH])<br>3 décembre 2003 (2003-12-03)<br>* alinéas [0005], [0020], [0024] - [0026], [0029]; revendication 5; figures 1-7 * | 2,4                               |                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                   |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              | 11 avril 2018                     | Laeremans, Bart                      |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : 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 17 19 3963

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.

11-04-2018

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| CH 704331 A1                                    | 13-07-2012             | CH 704331 A1                            | 13-07-2012             |
|                                                 |                        | EP 2663902 A1                           | 20-11-2013             |
|                                                 |                        | WO 2012095198 A1                        | 19-07-2012             |
| WO 2007115984 A2                                | 18-10-2007             | AT 470891 T                             | 15-06-2010             |
|                                                 |                        | EP 2008159 A2                           | 31-12-2008             |
|                                                 |                        | WO 2007115984 A2                        | 18-10-2007             |
| CH 237215 A                                     | 15-04-1945             | AUCUN                                   |                        |
| JP S4962457 U                                   | 31-05-1974             | AUCUN                                   |                        |
| JP H02683 U                                     | 05-01-1990             | JP H02683 U                             | 05-01-1990             |
|                                                 |                        | JP H0619109 Y2                          | 18-05-1994             |
| GB 2071364 A                                    | 16-09-1981             | GB 2071364 A                            | 16-09-1981             |
|                                                 |                        | JP S56112673 A                          | 05-09-1981             |
|                                                 |                        | US 4396294 A                            | 02-08-1983             |
| EP 1367462 A1                                   | 03-12-2003             | AT 443880 T                             | 15-10-2009             |
|                                                 |                        | EP 1367462 A1                           | 03-12-2003             |
|                                                 |                        | HK 1060775 A1                           | 14-05-2010             |
|                                                 |                        | JP 4259924 B2                           | 30-04-2009             |
|                                                 |                        | JP 2004053592 A                         | 19-02-2004             |
|                                                 |                        | US 2004013046 A1                        | 22-01-2004             |

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