



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.11.2018 Bulletin 2018/46

(51) Int Cl.:
G04B 1/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17169872.3**

(22) Date de dépôt: **08.05.2017**

(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: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

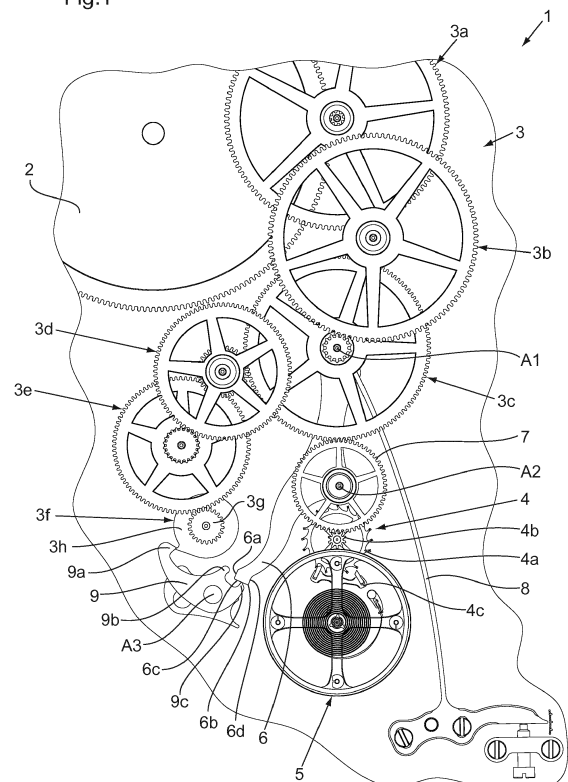
(72) Inventeur: **GISLER, Lukas**
1242 Satigny (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **MOUVEMENT HORLOGER COMPRENANT UN DISPOSITIF A FORCE CONSTANTE**

(57) Le mouvement horloger (1) selon l'invention comprend : un rouage (3), un organe moteur (2) pour entraîner le rouage (3), un échappement (4), un oscillateur (5) agencé pour coopérer avec l'échappement (4), une bascule (6) portant un mobile intermédiaire (7) qui relie l'échappement (4) au rouage (3), un ressort de stockage périodique d'énergie (8) agencé pour agir sur la bascule (6), et un organe de blocage (9) pour immobiliser et libérer le rouage (3), cet organe de blocage (9) étant commandé par la bascule (6). Le mouvement horloger (1) fonctionne selon un cycle comprenant une première phase pendant laquelle l'organe de blocage (9) immobilise le rouage (3), permettant au ressort de stockage périodique d'énergie (8) de se détendre et de déplacer la bascule (6) dans un premier sens par pas au rythme des alternances de l'oscillateur (5) jusqu'à ce que l'organe de blocage (9) libère le rouage (3), et une seconde phase déclenchée par la libération du rouage (3) pendant laquelle la bascule (6) est déplacée dans le sens opposé au premier sens sous l'action du rouage (3) pour réarmer le ressort de stockage périodique d'énergie (8) et ramener l'organe de blocage (9) dans une position où il pourra de nouveau immobiliser le rouage (3). L'organe de blocage (9) est un levier agencé pour, pendant la première phase, être empêché par la bascule (6) de libérer le rouage (3) pendant un nombre entier non nul N d'alternance(s) de l'oscillateur (5) et être entraîné par la bascule (6) seulement après la(les) N alternance(s) pour libérer le rouage (3).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un mouvement horloger comprenant un dispositif dit à « force constante », c'est-à-dire un mouvement horloger comprenant entre son organe moteur et son échappement un ressort intermédiaire qui est armé périodiquement par l'organe moteur et qui délivre son énergie à l'échappement. Un tel ressort intermédiaire permet de fournir à l'échappement une force qui en théorie ne dépend pas du degré d'armage de l'organe moteur, améliorant ainsi la constance de l'amplitude de l'oscillateur du mouvement horloger.

[0002] Plus particulièrement, la présente invention porte sur un mouvement horloger comprenant :

- un rouage,
- un organe moteur pour entraîner le rouage,
- un échappement,
- un oscillateur agencé pour coopérer avec l'échappement,
- une bascule portant un mobile intermédiaire qui relie l'échappement au rouage,
- un ressort de stockage périodique d'énergie agencé pour agir sur la bascule, et
- un organe de blocage pour immobiliser et libérer le rouage, cet organe de blocage étant commandé par la bascule,

le mouvement horloger étant agencé pour fonctionner selon un cycle comprenant une première phase pendant laquelle l'organe de blocage immobilise le rouage, permettant au ressort de stockage périodique d'énergie de se détendre et de déplacer la bascule dans un premier sens par pas au rythme des alternances de l'oscillateur jusqu'à ce que l'organe de blocage libère le rouage, et une seconde phase déclenchée par la libération du rouage pendant laquelle la bascule est déplacée dans le sens opposé au premier sens sous l'action du rouage pour réarmer le ressort de stockage périodique d'énergie et ramener l'organe de blocage dans une position où il pourra de nouveau immobiliser le rouage.

[0003] Un tel mouvement horloger est décrit dans le brevet EP 1528443. Dans ce dernier, l'organe de blocage est un bec ou palette porté par la bascule et destiné à s'engager dans une denture en dents de loup d'une roue d'arrêt faisant partie du rouage. Pendant toute la première phase du cycle de fonctionnement la roue d'arrêt est en appui contre l'organe de blocage solidaire de la bascule, si bien que le déplacement de la bascule engendre des frottements. Ces frottements consomment une partie de l'énergie fournie par le ressort de stockage périodique d'énergie et perturbent la régularité des oscillations de l'oscillateur en raison du fait qu'ils varient en fonction de l'état d'armage de l'organe moteur.

[0004] La présente invention vise à atténuer ce problème et propose à cette fin un mouvement horloger selon la revendication 1 et une pièce d'horlogerie, telle

qu'une montre ou une pendule, le comprenant. La présente invention se distingue du mouvement horloger selon le brevet EP 1528443 notamment en ce que l'organe de blocage est un levier agencé pour, pendant la première phase du cycle de fonctionnement, être empêché par la bascule de libérer le rouage pendant un nombre entier non nul N d'alternance(s) de l'oscillateur et être entraîné par la bascule seulement après la(les) N alternance(s) pour libérer le rouage.

[0005] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 à 4 sont des vues de dessus d'un mouvement horloger selon l'invention à différents instants de son cycle de fonctionnement ;
- la figure 5 est une vue de dessus montrant plus précisément un levier de blocage du mouvement horloger selon l'invention et un dispositif de réglage de ce levier de blocage.

[0006] Dans le cadre de la présente invention on entend par « axe » ou « axe de rotation » un axe imaginaire, c'est-à-dire une ligne idéale autour de laquelle se produit une rotation.

[0007] En référence à la figure 1, un mouvement horloger 1 selon la présente invention comprend un organe moteur 2, un rouage 3, un échappement 4 et un oscillateur 5. L'organe moteur 2 et l'oscillateur 5 sont typiquement constitués par un barillet et un balancier-spiral, respectivement. L'échappement 4 est par exemple un échappement à ancre suisse. Il comprend un mobile d'échappement composé d'une roue d'échappement 4a et d'un pignon d'échappement 4b coaxiaux et solidaires, et une ancre 4c, l'ancre 4c coopérant de manière classique avec la roue d'échappement 4a et avec l'oscillateur 5. Le rouage 3 comprend, dans l'exemple illustré, un mobile de centre 3a engrenant avec l'organe moteur 2, un mobile de moyenne 3b engrenant avec le mobile de centre 3a, un mobile de seconde 3c portant une aiguille indicatrice des secondes (non représentée) et engrenant avec le mobile de moyenne 3b, un premier mobile intermédiaire 3d engrenant avec le mobile de seconde 3c, un second mobile intermédiaire 3e engrenant avec le premier mobile intermédiaire 3d, et un mobile d'arrêt 3f engrenant avec le second mobile intermédiaire 3e. Chacun des mobiles 3a à 3e est formé d'une roue et d'un pignon coaxiaux et solidaires. Le mobile d'arrêt 3f comprend un pignon 3g et un doigt 3h coaxial et solidaire du pignon 3g.

[0008] Une bascule 6 est montée pivotante autour de l'axe A1 du mobile de seconde 3c, de manière libre en rotation par rapport audit mobile 3c, mais pourrait en variante pivoter autour d'un axe distinct de l'axe A1. Un mobile intermédiaire 7 porté par la bascule 6 engrène avec le mobile de seconde 3c et le pignon d'échappement 4b pour relier l'échappement 4 au rouage 3. Ce mobile intermédiaire 7 est typiquement une roue montée

pivotante autour d'un axe A2 qui se déplace avec la bascule 6. La bascule 6 est soumise à l'action d'un ressort de stockage périodique d'énergie 8 tendant à faire pivoter la bascule 6 dans le sens horaire de la figure 1. Le ressort 8 est de préférence une lame-ressort comme représenté mais il pourrait être sous une autre forme, telle qu'un spiral. La bascule 6 coopère avec un levier 9 pivotant autour d'un axe A3. Le levier 9 n'est pas soumis à l'action d'un ressort de rappel. Il porte un bec 9a qui la plupart du temps retient le doigt 3h, bloquant ainsi le rouage 3 et l'organe moteur 2. Comme l'axe A1, et à la différence de l'axe A2 qui se déplace avec la bascule 6, l'axe A3 est fixe par rapport au bâti du mouvement horloger 1.

[0009] Pour sa coopération avec le levier 9, la bascule 6 présente à une extrémité une première surface d'actionnement 6a, une seconde surface d'actionnement 6b et une surface de butée 6c. La surface de butée 6c est en arc de cercle concentrique par rapport à l'axe de rotation A1 de la bascule 6. Les surfaces d'actionnement 6a, 6b sont, elles, excentriques par rapport à l'axe de rotation A1 de la bascule 6 et reliées par la surface de butée 6c. La première surface d'actionnement 6a est de préférence plane et dirigée vers l'axe de rotation A1 de la bascule 6. La seconde surface d'actionnement 6b est constituée par un coin de ladite extrémité de la bascule 6, plus précisément par la zone de jonction entre la surface de butée 6c et une surface 6d de la bascule 6 opposée à la première surface d'actionnement 6a. Les surfaces d'actionnement 6a, 6b sont des cames interagissant avec des première et seconde dents 9b, 9c d'une fourchette que définit l'extrémité du levier 9 autre que celle portant le bec 9a.

[0010] Le mouvement horloger 1 fonctionne selon le cycle suivant.

[0011] Pendant tout le temps où le bec 9a retient le doigt 3h (figure 1), le ressort 8 se détend et déplace la bascule 6 dans le sens horaire. Le mobile intermédiaire 7 se déplace avec la bascule 6 et son engrènement à la manière d'un planétaire avec le mobile de seconde 3c, alors fixe, le fait tourner dans le sens horaire pour entraîner le mobile d'échappement 4a, 4b. Ce déplacement de la bascule 6 et du mobile intermédiaire 7 s'effectue par pas, au rythme des libérations de la roue d'échappement 4a par l'oscillateur 5 via l'ancre 4c, la bascule 6 pivotant ainsi d'un pas à chaque alternance de l'oscillateur 5.

[0012] Après un nombre entier prédéterminé N d'alternances de l'oscillateur 5, la bascule 6 fait pivoter le levier 9 dans le sens antihoraire pour que son bec 9a se désengage du doigt 3h et libère le rouage 3 et l'organe moteur 2 (figures 2 et 3). Sous l'action de l'organe moteur 2 le mobile de seconde 3c fait alors tourner le mobile intermédiaire 7 dans le sens antihoraire, et l'engrènement du mobile intermédiaire 7 avec le pignon d'échappement 4b, qui à cet instant est fixe en raison de l'appui de la roue d'échappement 4a contre l'ancre 4c, ramène la bascule 6 à sa position initiale en armant le ressort 8 (figure 4). Ce déplacement du rouage 3, du mobile intermédiaire 7 et de la bascule 6 est quasi-instantané. Il est

utilisé pour afficher l'heure et entraîner d'autres mécanismes, sans perturber le couple transmis à l'échappement 4 et à l'oscillateur 5. Pendant ce déplacement, la bascule 6 fait pivoter le levier 9 dans le sens horaire pour que le bec 9a revienne couper la trajectoire du doigt 3h (figure 4). Le doigt 3h, ayant parcouru un tour, revient buter contre le bec 9a, ce qui arrête le rouage 3 et l'organe moteur 2 (figure 1). Le cycle ensuite se répète. Pendant chaque cycle l'oscillateur 5 effectue un nombre entier prédéterminé M d'alternances ($M > N$).

[0013] Ainsi, l'énergie que reçoit l'échappement 4 provient de la détente du ressort 8, qui est armé périodiquement par l'organe moteur 2. La bascule 6, le mobile intermédiaire 7 et le ressort 8 forment un dispositif dit « à force constante » qui améliore la constance de l'amplitude de l'oscillateur 5.

[0014] De préférence, la durée de chaque cycle est de 1 seconde, permettant au mobile de seconde 3c et à l'aiguille indicatrice des secondes qu'il porte de se déplacer en effectuant un saut de $1/60^{\text{ème}}$ de tour par seconde.

[0015] Le maintien du bec 9a du levier 9 dans sa position où il coupe la trajectoire du doigt 3h pour l'arrêter (figure 4) et le retenir (figure 1) est obtenu par la surface de butée 6c de la bascule 6 qui se déplace en restant en regard du sommet de la seconde dent 9c, celui-ci butant immédiatement contre la surface de butée 6c dès que le levier 9 tente de pivoter dans le sens antihoraire. Pendant lesdites N alternances de l'oscillateur 5, les surfaces d'actionnement 6a, 6b sont inactives, en particulier la première surface d'actionnement 6a n'est pas en contact avec la première dent 9b. Le déplacement de la bascule 6 n'occasionne donc pas ou quasiment pas de frottements entre la bascule 6 et le levier 9.

[0016] Lors de la $(N+1)^{\text{ème}}$ alternance de l'oscillateur 5, la première surface d'actionnement 6a entre en contact avec la première dent 9b du levier 9 (figure 2) et la pousse pour faire pivoter le levier 9 dans le sens antihoraire et libérer le doigt 3h (figure 3). Cette $(N+1)^{\text{ème}}$ alternance est la dernière alternance du cycle, en d'autres termes $M=N+1$.

[0017] La libération du doigt 3h permet au rouage 3 de tourner sous l'action de l'organe moteur 2. Le rouage 3 ramène la bascule 6 à sa position initiale, en commençant par provoquer le retour du levier 9 dans sa position où le bec 9a coupe la trajectoire du doigt 3h (figure 4). Le retour du levier 9 dans sa position où le bec 9a coupe la trajectoire du doigt 3h est obtenu dès le passage de la bascule 6 dans sa position correspondant à la $(M-1)^{\text{ème}}$ alternance de chaque cycle. Pour ce faire, la seconde surface d'actionnement 6b entre en contact avec le flanc intérieur de la seconde dent 9c (figure 3) puis pousse ce flanc intérieur jusqu'à ce que la surface de butée 6c soit placée en regard du sommet de la seconde dent 9c pour bloquer le levier 9 (figure 4).

[0018] Dans la présente invention, les frottements entre la bascule 6 et le levier 9 pendant la détente du ressort 8 sont donc très faibles, ils se produisent essentiellement

à la fin de chaque cycle. De ce fait, le dispositif à force constante 6, 7, 8 est très peu perturbé par les variations de force de l'organe moteur 2 et est encore moins dépendant du degré d'armage de l'organe moteur 2 que le dispositif à force constante selon EP 1528443 dans lequel la bascule porte le bec qui coopère avec le mobile d'arrêt.

[0019] En pratique, le nombre N d'alternances pendant lesquelles la bascule 6 n'entraîne pas le levier 9 peut varier d'un cycle à l'autre. Ainsi, on peut avoir $N=M-1$ (cas le plus général) dans certains cycles et $N=M-2$ voire $N=M-3$ dans d'autres cycles. En effet, dans la configuration décrite, le levier 9 n'ayant pas de butée l'empêchant de s'engager plus profondément dans le doigt 3h, il peut dans certains cycles s'arrêter dans une position qui réduise le nombre N. On peut rendre ce nombre N égal à M-1 dans tous les cycles par le recours à une telle butée. On peut aussi faire en sorte que le nombre N soit le même dans chaque cycle tout en étant différent de M-1 (par exemple égal à M-2 ou à M-3). Dans tous les cas, lorsque N est strictement inférieur à M-1, la première surface d'actionnement 6a entre en contact avec la première dent 9b du levier 9 avant la $M^{\text{ième}}$ alternance mais finit de dégager le bec 9a du doigt 3h lors de ladite $M^{\text{ième}}$ alternance.

[0020] Le nombre M d'alternances par cycle dépend de la fréquence de l'oscillateur 5 et de la durée du cycle. Par exemple, si la fréquence de l'oscillateur 5 est de 4 Hz (8 alternances par seconde) et la durée du cycle est de 1 seconde, alors $M=8$. Si la fréquence de l'oscillateur 5 est de 3 Hz (6 alternances par seconde) et la durée du cycle est de 1 seconde, alors $M=6$. Si la fréquence de l'oscillateur 5 est de 4 Hz (8 alternances par seconde) et la durée du cycle est de 0,5 seconde, alors $M=4$.

[0021] Dans un exemple de réalisation particulier, le nombre M d'alternances de l'oscillateur 5, donc le nombre de pas de la bascule 6, dans chaque cycle est égal à huit, la bascule 6 parcourt un angle de 2° par cycle soit $0,25^\circ$ par pas, les rapports d'engrenage dans le rouage 3 sont choisis pour qu'un tour du doigt 3h corresponde à cet angle de 2° et le nombre N d'alternances pendant lesquelles la bascule 6 déplacée par le ressort 8 n'entraîne pas le levier 9 est égal à sept, six ou cinq selon le cycle.

[0022] Il va de soi que d'autres valeurs numériques pourraient être choisies. Par exemple, le nombre M d'alternances de l'oscillateur 5 par cycle pourrait être de deux et le nombre N d'alternances où la bascule 6 n'entraîne pas le levier 9 pourrait être égal à un.

[0023] De manière générale, le nombre N d'alternances de l'oscillateur 5 pendant lesquelles la bascule 6 n'entraîne pas le levier 9 dans chaque cycle est au moins égal à un, de préférence au moins égal à deux, de préférence encore au moins égal à trois, de préférence encore au moins égal à quatre, de préférence encore au moins égal à cinq, de préférence encore au moins égal à six, de préférence encore au moins égal à sept.

[0024] Un autre avantage de la présente invention est

que le levier 9 interagit avec le doigt 3h qui pourrait être assimilé à une roue d'arrêt ne comportant qu'une seule dent. Cette configuration permet de maîtriser la sécurité de verrouillage et la sécurité de déverrouillage sur une seule position, contrairement à celle du mouvement décrit dans le brevet EP 1528443 où la roue d'arrêt porte 10 dents.

[0025] Encore un autre avantage de la présente invention est que l'on peut jouer sur la longueur des bras du levier 9, plus précisément prévoir une distance plus courte entre l'axe de rotation A3 et la fourchette 9b, 9c qu'entre l'axe de rotation A3 et le bec 9a, pour qu'un déplacement de la partie (fourchette 9b, 9c) en contact avec la bascule 6 entraîne un plus grand déplacement de la partie (bec 9a) en contact avec le mobile d'arrêt 3f. Augmenter la course du bec 9a permet d'accroître la précision de l'instant de déverrouillage du mobile d'arrêt 3f et d'améliorer ainsi la sécurité de fonctionnement. Cela permet également d'élargir les tolérances de fabrication et donc de réduire les coûts de fabrication.

[0026] La présente invention n'est pas limitée à la forme de la fourchette 9b, 9c et de l'extrémité 6a, 6b, 6c, 6d de la bascule 6 telle que représentée. Dans un autre mode de réalisation, en remplacement des surfaces 6a, 6b, 6c la bascule 6 pourrait porter une goupille qui serait engagée dans un trou en forme de L du levier 9, ce trou remplaçant les dents 9b, 9c.

[0027] Comme visible sur la figure 5, le mouvement horloger 1 selon l'invention peut comporter un dispositif de réglage de la position de l'axe de rotation A3 du levier 9, permettant de régler la profondeur de pénétration du bec 9a dans le doigt 3h. Ce dispositif de réglage comprend par exemple une bascule 10 pivotante autour d'un axe A4 et un pont 11 fixé à cette bascule 10, le levier 9 étant monté entre cette bascule 10 et ce pont 11. Le levier 9 est solidaire d'un arbre qui définit l'axe de rotation A3 et dont les deux extrémités pivotent dans des pierres (l'une d'entre elles, 11a, est visible à la figure 5) portées respectivement par la bascule 10 et le pont 11, diminuant ainsi les frottements. La position angulaire du dispositif de réglage 10, 11 autour de son axe de rotation A4 peut être réglée pour ajuster la position de l'axe de rotation A3 du levier 9 par rapport à l'axe de rotation du mobile d'arrêt 3f et de son doigt 3h. Un excentrique 12 et un ressort de plaquage 13 permettent un réglage fin du dispositif. Le maintien du dispositif de réglage 10, 11 dans sa position réglée est assurée par des vis 14 traversant des trous oblongs 15 de la bascule 10 et se vissant dans le bâti du mouvement horloger 1.

[0028] Le mouvement horloger 1 selon l'invention peut être utilisé dans une montre ou une pendule, en particulier une pendule de table.

55 Revendications

1. Mouvement horloger (1) comprenant

- un rouage (3),
- un organe moteur (2) pour entraîner le rouage (3),
- un échappement (4),
- un oscillateur (5) agencé pour coopérer avec l'échappement (4),
- une bascule (6) portant un mobile intermédiaire (7) qui relie l'échappement (4) au rouage (3),
- un ressort de stockage périodique d'énergie (8) agencé pour agir sur la bascule (6), et
- un organe de blocage (9) pour immobiliser et libérer le rouage (3), cet organe de blocage (9) étant commandé par la bascule (6),

le mouvement horloger (1) étant agencé pour fonctionner selon un cycle comprenant une première phase pendant laquelle l'organe de blocage (9) immobilise le rouage (3), permettant au ressort de stockage périodique d'énergie (8) de se détendre et de déplacer la bascule (6) dans un premier sens par pas au rythme des alternances de l'oscillateur (5) jusqu'à ce que l'organe de blocage (9) libère le rouage (3), et une seconde phase déclenchée par la libération du rouage (3) pendant laquelle la bascule (6) est déplacée dans le sens opposé au premier sens sous l'action du rouage (3) pour réarmer le ressort de stockage périodique d'énergie (8) et ramener l'organe de blocage (9) dans une position où il pourra de nouveau immobiliser le rouage (3),

caractérisé en ce que l'organe de blocage (9) est un levier agencé pour, pendant la première phase

- être empêché par la bascule (6) de libérer le rouage (3) pendant un nombre entier non nul N d'alternance(s) de l'oscillateur (5), et
- être entraîné par la bascule (6) seulement après la(les) N alternance(s) pour libérer le rouage (3).

2. Mouvement horloger (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bascule (6) comprend une première surface d'actionnement (6a), une seconde surface d'actionnement (6b) et une surface de butée (6c), et **en ce que** le levier (9) comprend des première et seconde dents (9b, 9c), la surface de butée (6c) étant agencée pour se déplacer en restant en regard du sommet de la seconde dent (9c) pendant la(les) N alternance(s), la première surface d'actionnement (6a) étant agencée pour être hors de contact avec la première dent (9b) pendant la(les) N alternance(s) et pour coopérer avec la première dent (9b) après la(les) N alternance(s) afin d'entraîner le levier (9) et libérer le rouage (3), la seconde surface d'actionnement (6b) étant agencée pour coopérer avec la seconde dent (9c) pour ramener l'organe de blocage (9) dans ladite position pendant la seconde phase.

3. Mouvement horloger (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la surface de butée (6c) est en arc de cercle concentrique avec l'axe de rotation (A1) de la bascule (6).

4. Mouvement horloger (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le levier (9) porte un bec (9a) agencé pour coopérer avec un mobile d'arrêt (3f) du rouage (3) pendant la première phase.

5. Mouvement horloger (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le mobile d'arrêt (3f) comprend une roue dentée (3g) engrenant avec un autre mobile (3e) du rouage (3) et un doigt (3h) coaxial et solidaire de la roue dentée (3g), ce doigt (3h) étant agencé pour coopérer avec le bec (9a).

6. Mouvement horloger (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le nombre N est égal à au moins deux, de préférence à au moins trois, de préférence encore à au moins quatre, de préférence encore à au moins cinq, de préférence encore à au moins six, de préférence encore à au moins sept.

7. Mouvement horloger (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le nombre d'alternances de l'oscillateur (5) dans chaque cycle de fonctionnement du mouvement horloger (1) est égal à huit.

8. Mouvement horloger (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la distance entre l'axe de rotation (A3) du levier (9) et une première extrémité (9b, 9c) du levier (9) destinée à être en contact avec la bascule (6) est plus courte que la distance entre ledit axe de rotation (A3) et une seconde extrémité (9a) du levier (9) destinée à coopérer avec le rouage (3).

9. Mouvement horloger (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif (10, 11) permettant de régler la position de l'axe de rotation (A3) du levier (9).

10. Mouvement horloger (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (10, 11) comprend une bascule de réglage (10) portant le levier (9), la position angulaire de cette bascule de réglage (10) étant réglable.

11. Mouvement horloger (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (10, 11) comprend en outre un pont (11) fixé à la bascule de réglage (10), et **en ce que** le levier (9) est monté sur un arbre dont les deux extrémités pivotent dans des pierres (11a) portées respectivement par la bas-

cule de réglage (10) et ce pont (11).

12. Pièce d'horlogerie, telle que montre ou pendule, comprenant un mouvement horloger (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

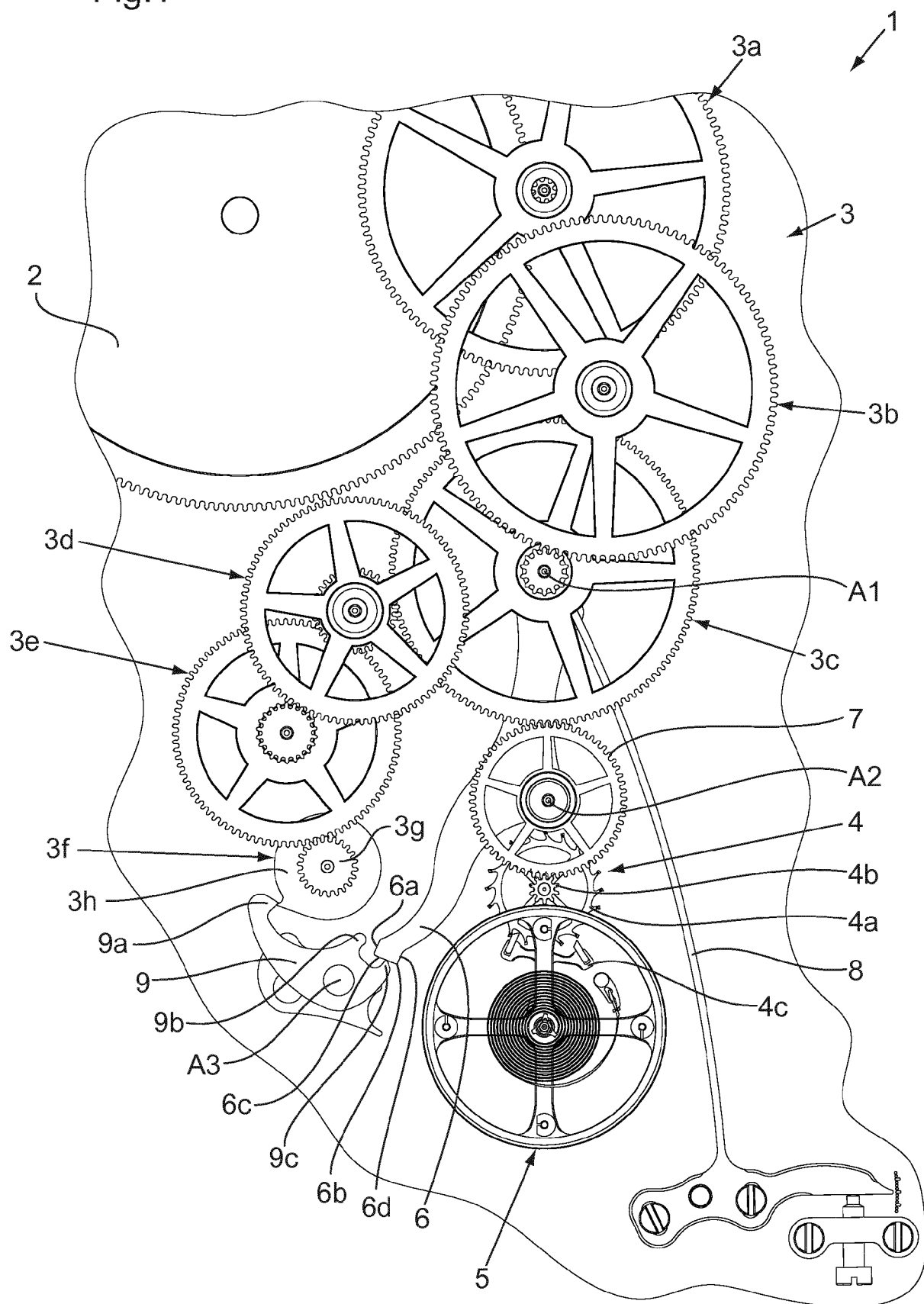


Fig.2

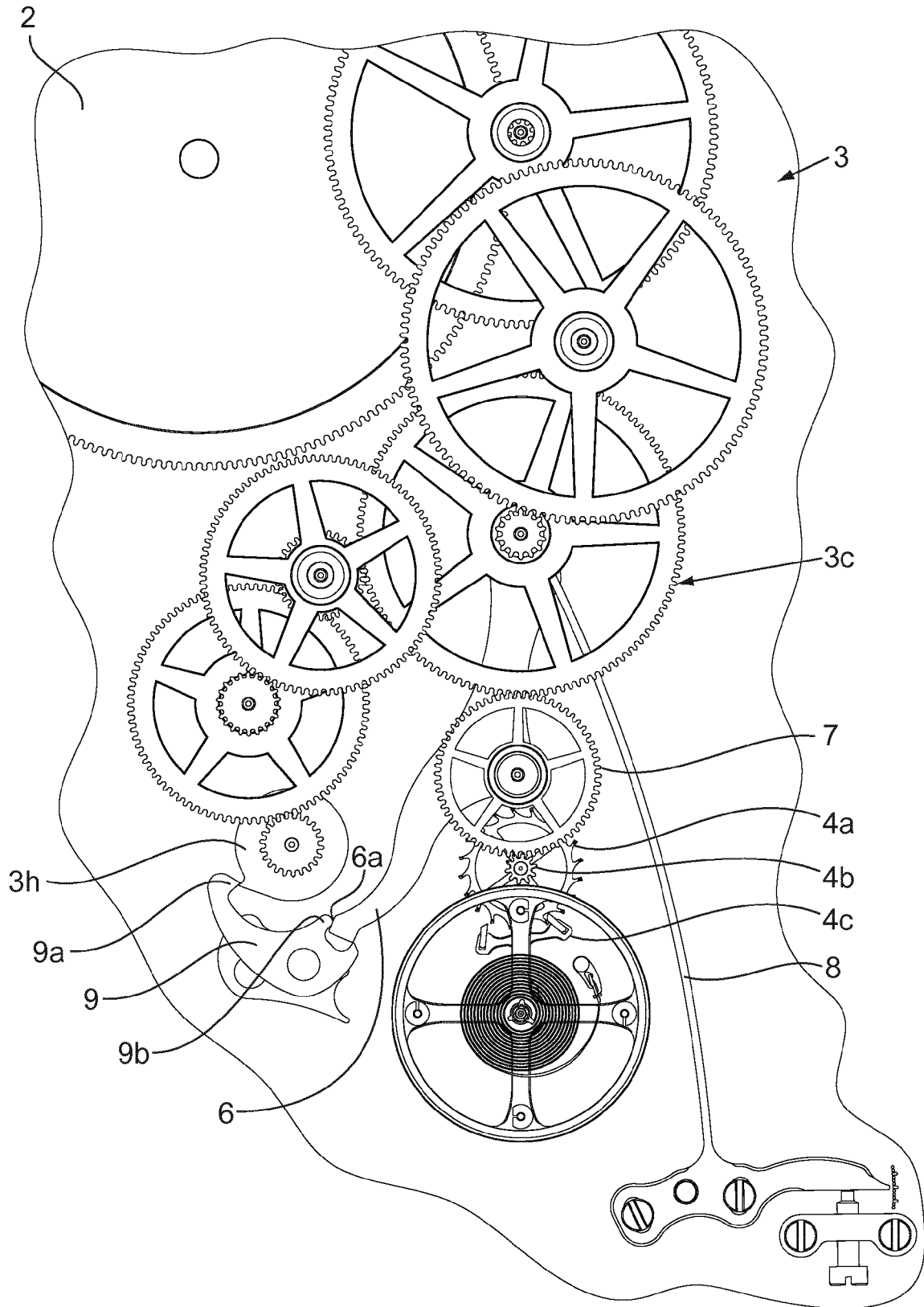


Fig.3

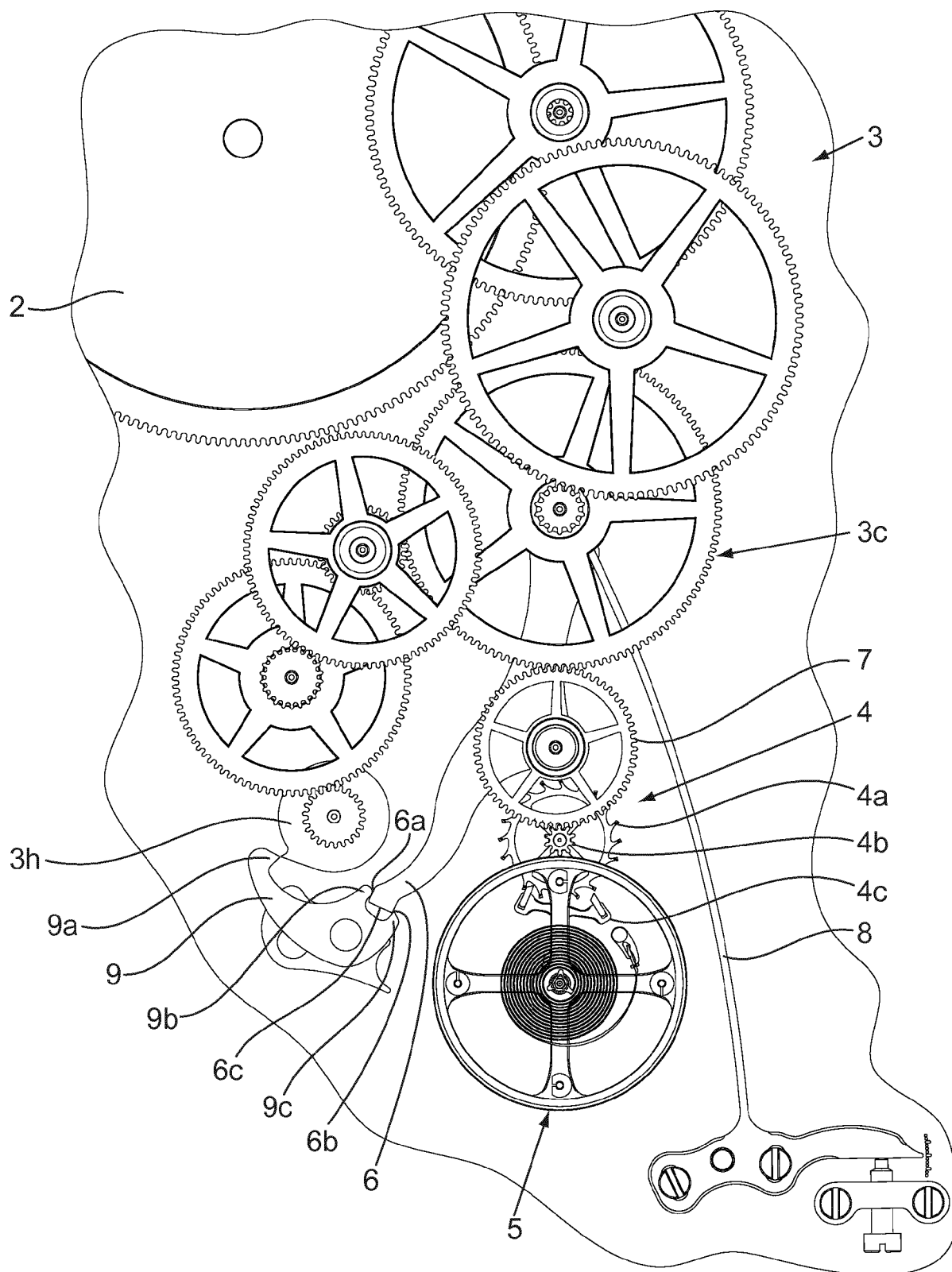


Fig.4

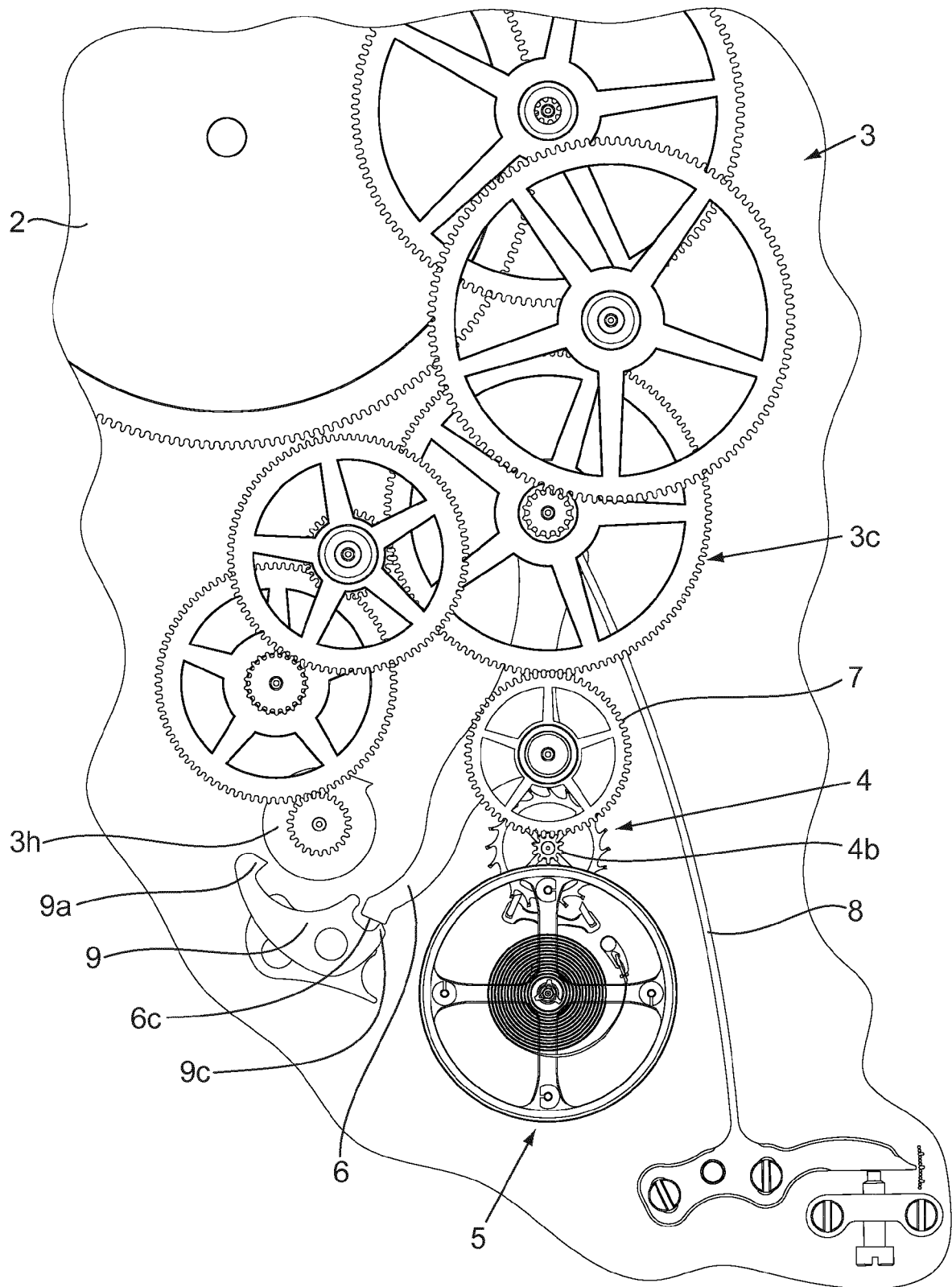
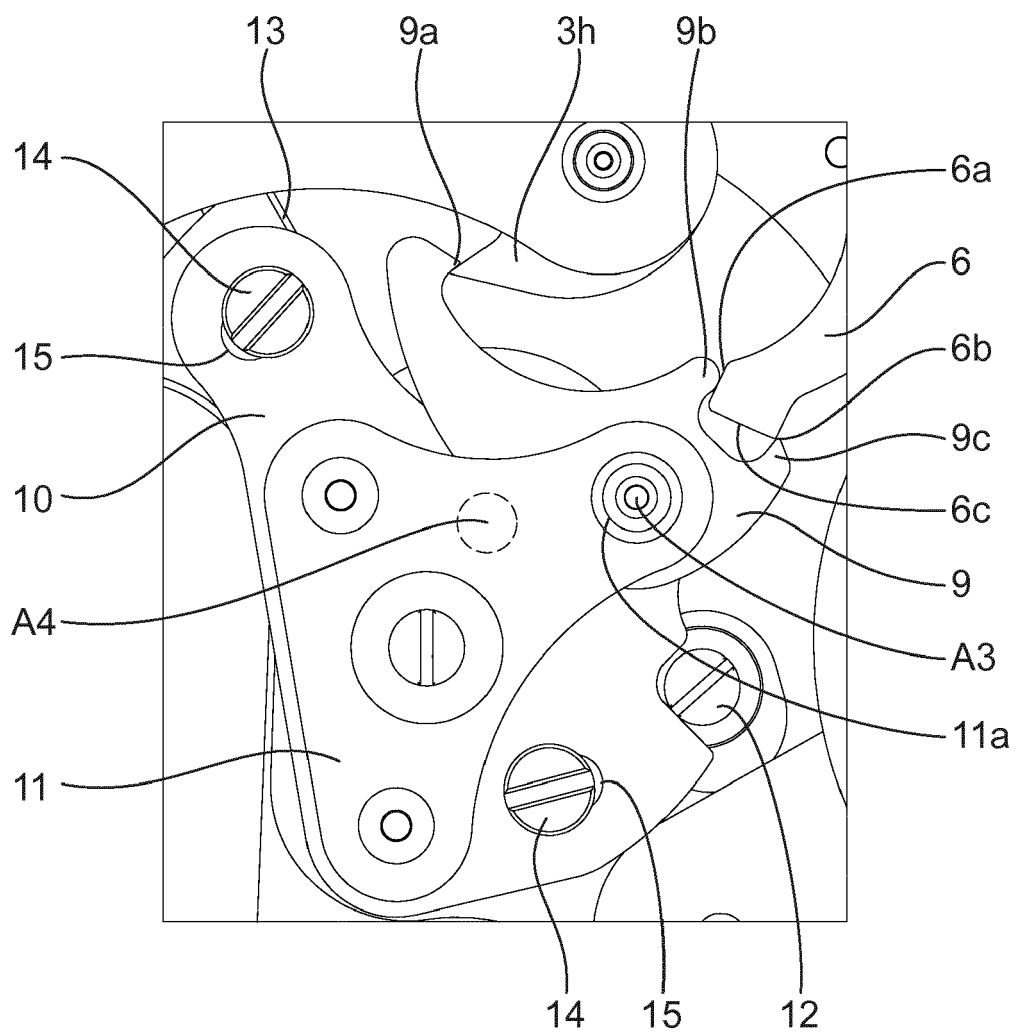


Fig.5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 16 9872

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	EP 1 528 443 A1 (JOURNE FRANCOIS-PAUL [CH]) 4 mai 2005 (2005-05-04) * abrégé * * alinéa [0015] * * figures *	1-12	INV. G04B1/22
A	CH 707 181 A2 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]) 15 mai 2014 (2014-05-15) * alinéa [0023] * * figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		10 octobre 2017	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 16 9872

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.

10-10-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1528443 A1	04-05-2005	AT 403893 T EP 1528443 A1 US 2005088918 A1	15-08-2008 04-05-2005 28-04-2005
CH 707181 A2	15-05-2014	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1528443 A [0003] [0004] [0018] [0024]