



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.11.2015 Bulletin 2015/48

(51) Int Cl.:
G04B 15/06 (2006.01) G04B 15/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14169042.0**

(22) Date de dépôt: **20.05.2014**

(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

(71) Demandeur: **Société anonyme de la Manufacture d'Horlogerie Audemars Piguet & Cie**
1348 Le Brassus (CH)

(72) Inventeurs:
• **Raggi, Lucas**
2072 St-Blaise (CH)
• **Lüthi, Jean-Daniel**
1773 Russy (CH)
• **Lopez, Sébastien**
25500 Morteau (FR)
• **Kirchhof, Jérôme**
2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire: **BOVARD AG**
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **Ancre d horlogerie pour oscillateur mécanique et mécanisme de déclenchement temporisé d horlogerie**

(57) La présente invention concerne une ancre d'horlogerie pour oscillateur mécanique comprenant un arbre (41) pour son montage de manière oscillante autour d'un axe de pivotement ($X_1-X'_1$), ainsi que des première et deuxième levées (44, 45) prévues pour être alternativement en prise avec une roue d'échappement (3) lorsque l'ancre d'horlogerie oscille autour de son axe de pivotement ($X_1-X'_1$). La première levée (44, 45) au moins est déplaçable par rapport à l'arbre (41) moyen-

nant une absorption d'énergie, depuis une position amont d'attente jusqu'à une position aval de fin d'arrêt qui est décalée de la position amont d'attente, vers l'aval en considérant le sens de progression d'une dent (D) de la roue d'échappement (3) avant un arrêt de cette dent par la première levée (44, 45). L'ancre d'horlogerie comporte un dispositif (53, 56) de rappel de la première levée (44, 45) vers sa position amont d'attente.

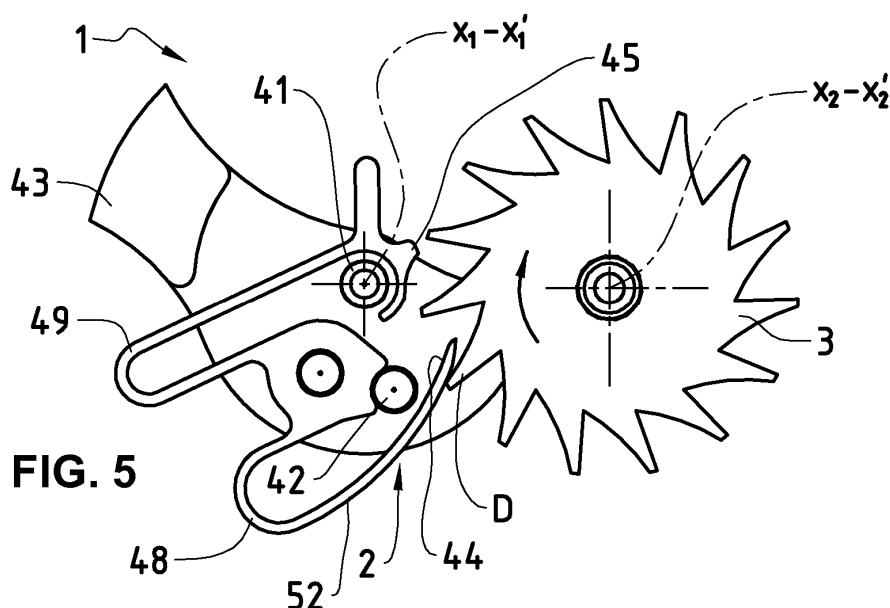


FIG. 5

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Plus précisément, elle concerne une ancre d'horlogerie pour oscillateur mécanique et un mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie.

État de la technique

[0002] Des mécanismes de déclenchement temporisé d'horlogerie sont intégrés à divers dispositifs pour permettre d'y déterminer des instants de déclenchement. En particulier, de tels mécanismes sont à la base du fonctionnement de sonneries de montre, dans lesquelles des frappes successives d'un ou de plusieurs timbres indiquent l'heure de manière sonore.

[0003] De manière classique, un mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie peut comprendre une roue d'échappement et un oscillateur mécanique. Une ancre oscillante de l'oscillateur mécanique comporte deux levées, qui sont alternativement en prise avec la denture de la roue d'échappement. De la sorte, les oscillations régulières de l'ancre d'horlogerie règlent la rotation intermittente de la roue d'échappement.

[0004] Chaque levée reçoit l'impact d'une dent de la roue d'échappement avant de stopper momentanément cette roue d'échappement. Les impacts successifs des dents de la roue d'échappement sur les levées produisent un cliquetis qui peut être indésirable. En particulier, dans le cas où le mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie fait fonctionner une sonnerie mécanique de montre, ce cliquetis parasite les sons produits par la sonnerie de montre.

Résumé de l'invention

[0005] L'invention a au moins pour but de réduire la nuisance sonore que représente le cliquetis produit par un échappement lors de son fonctionnement.

[0006] Selon l'invention, ce but est atteint grâce à une ancre d'horlogerie pour oscillateur mécanique. Cette ancre d'horlogerie comprend un arbre pour son montage de manière oscillante autour d'un axe de pivotement, ainsi que des première et deuxième levées prévues pour être alternativement en prise avec une roue d'échappement lorsque l'ancre d'horlogerie oscille autour de son axe de pivotement. La première levée au moins est déplaçable par rapport à l'arbre moyennant une absorption d'énergie, depuis une position amont d'attente jusqu'à une position aval de fin d'arrêt qui est décalée de la position amont d'attente, vers l'aval en considérant le sens de progression d'une dent de la roue d'échappement avant un arrêt de cette dent par la première levée. L'ancre d'horlogerie comporte un dispositif de rappel de la première levée vers sa position amont d'attente.

[0007] La première levée est adaptée pour être dépla-

cée par la dent qu'elle est en train d'arrêter. Une absorption d'énergie a lieu lorsque la première levée est ainsi déplacée, ce qui amorti l'arrêt de la dent. Il s'ensuit un cliquetis sensiblement moins sonore, voire imperceptible.

[0008] L'ancre d'horlogerie définie ci-dessus peut incorporer une ou plusieurs autres caractéristiques avantageuses, isolément ou en combinaison, en particulier parmi celles définies ci-après.

[0009] Avantageusement, la deuxième levée est déplaçable par rapport à l'arbre moyennant une absorption d'énergie, depuis une position amont d'attente jusqu'à une position aval de fin d'arrêt qui est décalée de cette position amont d'attente, vers l'aval en considérant le sens de progression d'une dent de la roue d'échappement avant un arrêt de cette dent par la deuxième levée. Dans ce cas, l'ancre d'horlogerie comporte un dispositif de rappel de la deuxième levée vers sa position amont d'attente. Lorsqu'il en est ainsi, le cliquetis produit par le fonctionnement d'un échappement comprenant l'ancre est encore moins sonore dans la mesure où chaque arrêt de la roue d'échappement est amorti.

[0010] Avantageusement, l'ancre d'horlogerie comporte un bras définissant la première levée.

[0011] Avantageusement, l'ancre d'horlogerie comporte une butée d'arrêt du bras vers l'aval, par rapport à l'arbre, dès que la première levée est dans sa position aval de fin d'arrêt. Lorsque tel est le cas, il est possible d'obtenir un amortissement qui est important tout en étant compatible avec un fonctionnement correct de l'ancre d'horlogerie.

[0012] Avantageusement, la butée est formée par ledit arbre. Lorsque tel est le cas, une simplification de l'ancre d'horlogerie peut être obtenue.

[0013] Avantageusement, le dispositif de rappel est plus précisément un dispositif de rappel élastique.

[0014] Avantageusement, le bras comporte une extrémité fixe par rapport à l'arbre. Le dispositif de rappel est alors un dispositif de rappel élastique comportant un tronçon intermédiaire du bras. Ce tronçon intermédiaire se trouve entre l'extrémité fixe et la première levée et il est élastiquement déformable depuis une première configuration, dans laquelle la première levée est dans sa position amont d'attente, jusqu'à une deuxième configuration, dans laquelle la première levée est dans sa position aval de fin d'arrêt. Lorsque tel est le cas, l'absorption d'énergie résulte de la déformation élastique du bras. Une fois reculé à l'écart de la roue d'échappement, le bras se rappelle lui-même dans sa première configuration, si bien que l'ancre d'horlogerie peut aisément présenter une constitution simple et compacte.

[0015] Avantageusement, le tronçon intermédiaire du bras comporte un coude élastique. Un tel coude permet au tronçon intermédiaire de présenter l'élasticité voulue sans être trop étendu, ni trop mince.

[0016] Avantageusement, l'ancre d'horlogerie comporte deux pièces associées rigidement, qui sont une pièce d'assemblage portant l'arbre et un élément rappor-

té définissant le bras. Lorsque tel est le cas, l'ancre d'horlogerie peut aisément présenter une constitution simple et compacte.

[0017] Avantageusement, la butée est formée par une portion extérieure d'une goupille rigidement fixée dans la pièce d'assemblage. Lorsque tel est le cas, l'ancre d'horlogerie peut aisément présenter une constitution simple et compacte.

[0018] Avantageusement, la pièce d'assemblage est une masse d'inertie d'un oscillateur mécanique. Lorsque tel est le cas, la masse d'inertie remplit en outre la fonction de pièce maintenant assemblées tout ou partie des autres pièces de l'ancre d'horlogerie, ce qui permet une simplification.

[0019] L'invention a également pour objet un mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie. Ce mécanisme d'horlogerie comprend :

- un dispositif de stockage d'énergie mécanique,
- une roue d'échappement rotative entraînée au moyen d'énergie mécanique fournie par le dispositif de stockage, et
- un oscillateur mécanique, qui comprend une ancre d'horlogerie telle que définie précédemment.

[0020] L'ancre d'horlogerie coopère avec la roue d'échappement de manière à régler une rotation intermittente de cette roue d'échappement.

[0021] Avantageusement, le mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie est une sonnerie de montre comprenant un timbre, un marteau de percussion de ce timbre, ainsi qu'un dispositif d'actionnement répétitif du marteau selon une cadence déterminée par la rotation intermittente de la roue d'échappement.

Description sommaire des dessins

[0022] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan d'un mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie qui est conforme à l'invention et qui est plus précisément le mécanisme d'une sonnerie mécanique de montre,
- la figure 2 est une vue en plan qui représente un sous-mécanisme constitutif de la sonnerie mécanique de la figure 1 et sur laquelle l'angle de vue est inverse de celui de cette figure 1,
- la figure 3 est une vue en perspective d'un échappement constitutif de la sonnerie mécanique représentée à la figure 1,

- la figure 4 est une vue en plan d'une ancre d'horlogerie qui est conforme à l'invention et qui fait partie de l'échappement représenté à la figure 3, et

- 5 - les figures 5 à 8 sont des vues en plan analogues dont chacune représente l'échappement de la figure 3 à l'un de quatre instants successifs lors du fonctionnement de cet échappement.

10 Description d'un mode préférentiel de l'invention

[0023] Sur la figure 1, un mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie selon un mode de réalisation de l'invention est plus précisément le mécanisme d'une sonnerie mécanique de montre.

[0024] Bien que son application aux sonneries mécaniques de montre soit avantageuse notamment avec tout ou partie des caractéristiques du mode de réalisation de la figure 1, l'invention ne se limite pas aux sonneries mécaniques de montre. Par exemple, l'invention peut être incorporée à un mécanisme d'automate afin de piloter la vitesse de l'animation.

[0025] Le mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie représenté à la figure 1 comporte un échappement 1, dans lequel une ancre d'horlogerie 2 est associée à une roue d'échappement 3 de manière à pouvoir en régler la rotation intermittente.

[0026] Un pignon 4 solidaire de la roue d'échappement 3 fait partie d'un rouage 5 qui accouple cette roue d'échappement 3 à un barillet 6 formant un dispositif de stockage d'énergie mécanique. Outre le pignon 4, le rouage 5 comprend une roue 7 engrenant avec le pignon 4, un pignon 8 solidaire de cette roue 7, ainsi qu'une roue 9 engrenant avec le pignon 8.

[0027] Ainsi qu'on peut le voir à la figure 2, le rouage 5 comprend également un pignon 10 qui est solidaire de la roue 9 et qui engrène avec la denture périphérique d'un tambour de barillet 15 constitutif du barillet 6.

[0028] Toujours sur la figure 2, le barillet 6 comporte un ressort de barillet 16, dont une extrémité est bloquée par une bague de réglage 17. L'autre extrémité de ce ressort de barillet 16 est assujettie à un arbre de barillet 18. Un crochet 19 retient la bague de réglage 17 dans une position angulaire que l'on peut choisir parmi plusieurs positions angulaires possibles pour régler une précontrainte ou pré-armage du ressort de barillet 16.

[0029] De nouveau sur la figure 1, un râteau 20 et un pignon de crémaillère 21, prévu pour recevoir un mouvement de remontage de la part d'une crémaillère non représentée, sont solidaires de l'arbre de barillet 18, lequel est rotatif autour du même axe que le tambour de barillet 15. Un rochet 22 fait partie d'un encliquetage partiellement visible, prévu pour n'accoupler le tambour de barillet 15 à l'arbre de barillet 18 que lorsque cet arbre de barillet 18 délivre l'énergie fournie par le ressort de barillet 16 et tourne dans le sens horaire à la figure 1. Un remontage, c'est-à-dire un armement du ressort de barillet 16, s'effectue moyennant un entraînement du pi-

gnon de crémaillère 21 dans le sens inverse. Lors d'un tel remontage, le pignon de crémaillère 21 et l'arbre de barillet 18 sont entraînés sans entraîner à leur tour le tambour de barillet 15, qui peut alors rester immobile, de même que le rouage 5 et l'échappement 1.

[0030] Un levier d'armement et de déclenchement 25 monté pivotant est disposé de manière à pouvoir être actionné par chacune des douze dents du râteau 20. Il coopère avec un levier de renvoi 26 coudé, qui est prévu pour déplacer un marteau basculant 27 et l'amener jusqu'à une position de départ, en armant un ressort 28 de lancement de ce marteau 27. Le levier d'armement et de déclenchement 25, le levier de renvoi 26 et le marteau basculant 27 constituent une chaîne cinématique, à une extrémité de laquelle se trouve le ressort de lancement 28. Un contre-ressort 29 est prévu pour agir sur l'autre extrémité de cette chaîne cinématique. Le ressort de lancement 28 et le contre-ressort 29 rappellent alternativement, dans un sens puis dans l'autre, le levier d'armement et de déclenchement 25, le levier de renvoi 26 et le marteau basculant 27 les uns en contact avec les autres.

[0031] Après avoir été armé puis libéré, le ressort de barillet 16 fournit l'énergie entraînant l'ensemble du mécanisme de sonnerie de la figure 1, sur laquelle les flèches indiquent les sens des mouvements alors présents. Les vitesses moyennes au sein du rouage 5 sont réglées par l'échappement 1. Comme le barillet 6 entraîne ce rouage 5, sa vitesse moyenne en particulier est réglée par l'échappement 1.

[0032] Toujours lorsque le barillet 16 délivre l'énergie stockée lors d'un remontage antérieur, au moins une dent du râteau 20 passe devant le levier d'armement et de déclenchement 25 et l'actionne. La dent fait pivoter ce levier de déclenchement et d'actionnement 25 dans le sens d'un armement du ressort de lancement 28. Quand le levier de déclenchement et d'actionnement 25 se décroche ensuite de la dent poursuivant son avance, le ressort de lancement 28 lance le marteau 27 vers un timbre 30, dont la frappe par ce marteau 27 conduit à l'émission d'un son.

[0033] L'importance du remontage du barillet 6 détermine le nombre des dents actionnant successivement le levier d'armement et de déclenchement 25. La durée entre deux frappes successives du timbre 30 par le marteau 27 dépend d'une vitesse qui est réglée par l'échappement 1, puisqu'il s'agit de la vitesse de rotation moyenne du râteau 20. En conclusion, l'échappement 1, le rouage 5, le barillet 6 et le râteau 20 forment ensemble un mécanisme qui établit une temporisation entre deux frappes successives du timbre 30 et qui actionne le sous-mécanisme opérant ces frappes successives.

[0034] L'échappement 1 est représenté seul à la figure 3, où l'on voit que l'ancre d'horlogerie 2 résulte de l'assemblage d'un élément rapporté 40, d'un arbre 41 et d'une goupille 42 à une pièce d'assemblage qui est une masse d'inertie 43. Dans le mode de réalisation décrit, la masse d'inertie 43 est constitutive de l'ancre 2 et cette

ancre 2 forme à elle seule l'oscillateur mécanique. Il peut toutefois en être autrement et, au sein de l'oscillateur mécanique, l'ancre et la masse d'inertie peuvent être deux organes distincts accouplés, sans sortir du cadre de l'invention.

[0035] Au moyen de l'arbre 41, l'ancre 2 est montée de manière à être pivotante autour d'un axe de pivotement X_1-X_1' parallèle à l'axe de rotation X_2-X_2' de la roue d'échappement 3.

[0036] Au sens où on l'entend ici, les levées sont des becs d'accrochage, encore appelés palettes de l'ancre dans le domaine de l'horlogerie. L'élément rapporté 40 définit la levée amont 44 et la levée aval 45 de l'ancre 2. Dans la présente description et dans les revendications annexées, les termes « avant », « amont » et « aval », ainsi que les termes analogues, se réfèrent au sens de progression d'une dent de la roue d'échappement au niveau des levées.

[0037] Ainsi qu'on peut bien le voir à la figure 4, l'élément rapporté 40 comporte un corps rigide 46, qu'une goupille d'assemblage 47 assemble rigidement à la masse d'inertie 43. La goupille 42 participe à l'assemblage rigide du corps rigide 46 à la masse d'inertie 43 en empêchant toute possibilité de pivotement de ceux-ci entre eux, autour de la goupille d'assemblage 47. L'élément rapporté 40 comporte également deux bras élastiquement flexibles, à savoir un bras amont 48 et un bras aval 49, dont chacun comporte une extrémité fixe 50 ou 51 se raccordant au corps rigide 46.

[0038] Un tronçon du bras amont 48 forme un doigt d'accrochage 52 se terminant par la levée 44. Un tronçon intermédiaire 53 du bras 48 relie l'extrémité fixe 50 et le doigt d'accrochage 52 l'un à l'autre. Ce tronçon intermédiaire 53 présente la forme d'une lame qui est élastiquement flexible de manière que le doigt d'accrochage 52 soit déplaçable jusqu'à une butée constituée par une portion extérieure de la goupille 42. Un coude élastique 54 réduit la raideur en flexion du tronçon intermédiaire 53.

[0039] Un tronçon du bras aval 49 forme un doigt d'accrochage 55 se terminant par la levée 45. Un tronçon intermédiaire 56 du bras 49 relie l'extrémité fixe 51 et le doigt d'accrochage 55 l'un à l'autre. Ce tronçon intermédiaire 56 présente la forme d'une lame qui est élastiquement déformable de manière que le doigt d'accrochage 55 soit déplaçable vers l'aval. Un coude élastique 57 réduit la raideur du tronçon intermédiaire 56. Un retour 58 du bras 49 prolonge le doigt d'accrochage 55 au-delà de la levée 45, vers l'amont puis dans la direction opposée à la roue d'échappement 3. L'arbre 41 forme une butée pour ce retour 58 et limite ainsi la possibilité de déplacement du doigt d'accrochage 55 vers l'aval.

[0040] Le bras aval 49 porte une queue aval de blocage 59, à même de venir se placer entre deux dents consécutives de la roue d'échappement 3, de manière à empêcher celle-ci de tourner à contre-sens.

[0041] Les figures 5 à 8 illustrent le fonctionnement de l'ancre 2. Sur la figure 5, la roue d'échappement 3 entraînée par le rouage 5 tourne dans le sens horaire et

l'une, notée D, de ses dents rencontre la levée amont 44, sans être stoppée instantanément par celle-ci. Ensuite, sous la poussée de la dent D entraînée notamment par l'inertie de la roue d'échappement 3 et par celle du rouage 5, le bras amont 48 se courbe élastiquement, notamment au niveau de son coude élastique 54, ce qui se traduit par une absorption progressive d'énergie cinétique et par un ralentissement également progressif de la roue d'échappement 3. La déformation élastique du bras 48 prend fin lorsque son doigt d'accrochage 52 rencontre la goupille 42 qui l'arrête, ce qui se produit à la figure 6. Sur cette figure 6, la roue d'échappement 3 est momentanément arrêtée.

[0042] Pendant que se produit l'arrêt amorti de la dent D par la levée amont 44, le mouvement de pivotement de l'ancre 2 autour de son axe de pivotement $X_1-X'_1$ s'inverse, suite à quoi la levée amont 44 entame un mouvement de recul par rapport à la roue d'échappement 3. Ce mouvement de recul amène la levée amont 44 à l'écart de la dent D, ce qui libère la roue d'échappement 3. Une fois éloigné de la dent D, le bras amont 48 reprend sa forme initiale moyennant une dissipation de l'énergie potentielle élastique qu'il a emmagasinée lors de son amortissement de l'arrêt de la dent D.

[0043] Le mouvement de recul de la levée amont 44 s'accompagne d'un mouvement d'avance de la levée aval 45 par rapport à la roue d'échappement 3, qui s'est remise à tourner. Cela conduit à la situation représentée à la figure 7, où la dent D rencontre la levée aval 45. Comme précédemment, la dent D est ensuite ralentie progressivement dans un premier temps, ce qui est alors le fait du bras aval 49 qui se déforme élastiquement dans le sens d'un redressement.

[0044] La déformation élastique du bras aval 49 prend fin lorsque le retour 58 rencontre l'arbre 41 qui le stoppe. L'arbre 41 remplit alors une fonction de butée pour le bras aval 49, ce qu'illustre la figure 8. Le mouvement de pivotement de l'ancre 2 autour de son axe de pivotement $X_1-X'_1$ s'inverse de nouveau, pendant l'arrêt amorti de la dent D par la levée aval 45. Une fois éloigné de la dent D, le bras aval 49 reprend sa forme initiale moyennant une dissipation de l'énergie potentielle élastique qu'il a emmagasinée lors de son amortissement de l'arrêt de la dent D.

[0045] Les arrêts intermittents de la roue d'échappement 3 par les levées 44 et 45 sont amortis. Cela se traduit par une réduction sensible du cliquetis produit par le fonctionnement de l'échappement 1.

[0046] L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit précédemment. En particulier, dans une ancre d'horlogerie également conforme à l'invention, l'élément rapporté 40 peut être monté basculant sur la masse d'inertie 43 et rappelé vers une position d'attente par un ressort additionnel, auquel cas les bras 48 et 49 peuvent être rigides, voire supprimés.

[0047] Selon une autre possibilité toujours dans le cadre de l'invention, les deux doigts d'accrochage 52 et 55 peuvent être montés basculants à distance l'un de l'autre.

Dans ce cas, chacun d'eux peut porter un bras de levier à même d'agir sur le bras de levier de l'autre doigt d'accrochage. Ces bras de levier sont agencés de telle manière qu'un quelconque doigt d'accrochage déplacé vers l'aval voie son bras de levier actionner le bras de levier de l'autre doigt d'accrochage dans le sens d'un rappel de cet autre doigt d'accrochage vers l'amont.

10 Revendications

1. Ancre d'horlogerie pour oscillateur mécanique, comprenant un arbre (41) pour son montage de manière oscillante autour d'un axe de pivotement ($X_1-X'_1$), ainsi que des première et deuxième levées (44, 45) prévues pour être alternativement en prise avec une roue d'échappement (3) lorsque l'ancre d'horlogerie oscille autour de son axe de pivotement ($X_1-X'_1$), **caractérisée en ce que** la première levée (44, 45) au moins est déplaçable par rapport à l'arbre (41) moyennant une absorption d'énergie, depuis une position amont d'attente (figure 5, figure 7) jusqu'à une position aval de fin d'arrêt (figure 6, figure 8) qui est décalée de la position amont d'attente, vers l'aval en considérant le sens de progression d'une dent (D) de la roue d'échappement (3) avant un arrêt de cette dent par la première levée (44, 45), l'ancre d'horlogerie comportant un dispositif (53, 56) de rappel de la première levée (44, 45) vers sa position amont d'attente.
2. Ancre d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la deuxième levée (44, 45) est déplaçable par rapport à l'arbre (41) moyennant une absorption d'énergie, depuis une position amont d'attente jusqu'à une position aval de fin d'arrêt qui est décalée de cette position amont d'attente, vers l'aval en considérant le sens de progression d'une dent (D) de la roue d'échappement (3) avant un arrêt de cette dent par la deuxième levée (44, 45), l'ancre d'horlogerie comportant un dispositif (53, 56) de rappel de la deuxième levée (44, 45) vers sa position amont d'attente.
3. Ancre d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un bras (48, 49) définissant la première levée (44, 45).
4. Ancre d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une butée (41, 42) d'arrêt du bras (48, 49) vers l'aval, par rapport à l'arbre (41), dès que la première levée (44, 45) est dans sa position aval de fin d'arrêt.
5. Ancre d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la butée est formée par ledit arbre (41).

6. Ancre d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** le bras (48, 49) comporte une extrémité fixe (50, 51) par rapport à l'arbre (41), le dispositif de rappel étant un dispositif de rappel élastique comportant un tronçon intermédiaire (53, 56) du bras (48, 49), ce tronçon intermédiaire (53, 56) se trouvant entre l'extrémité fixe (50, 51) et la première levée (44, 45) et étant élastiquement déformable depuis une première configuration, dans laquelle la première levée (44, 45) est dans sa position amont d'attente, jusqu'à une deuxième configuration, dans laquelle la première levée (44, 45) est dans sa position aval de fin d'arrêt. 5 10
7. Ancre d'horlogerie selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le tronçon intermédiaire (53, 56) du bras (48, 49) comporte un coude élastique (54, 57). 15
8. Ancre d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, **caractérisée en ce qu'elle** comporte deux pièces associées rigidement, qui sont une pièce d'assemblage (43) portant l'arbre (41) et un élément rapporté (40) définissant le bras (48, 49). 20 25
9. Ancre d'horlogerie selon les revendications 4 et 8, **caractérisée en ce que** la butée est formée par une portion extérieure d'une goupille (42) rigidement fixée dans la pièce d'assemblage (43). 30
10. Ancre d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, **caractérisée en ce que** la pièce d'assemblage est une masse d'inertie (43) d'un oscillateur mécanique. 35
11. Mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie, comprenant : 40
- un dispositif de stockage d'énergie mécanique (6),
 - une roue d'échappement rotative (3) entraînée au moyen d'énergie mécanique fournie par le dispositif de stockage d'énergie mécanique (6), et
 - un oscillateur mécanique (2), 45
- caractérisé en ce que** l'oscillateur mécanique comprend une ancre d'horlogerie (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, cette ancre d'horlogerie (2) coopérant avec la roue d'échappement (3) de manière à régler une rotation intermittente de cette roue d'échappement (3). 50
12. Mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ce mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie est une sonnerie de montre comprenant un timbre (30), un marteau (27) de percussion de ce 55

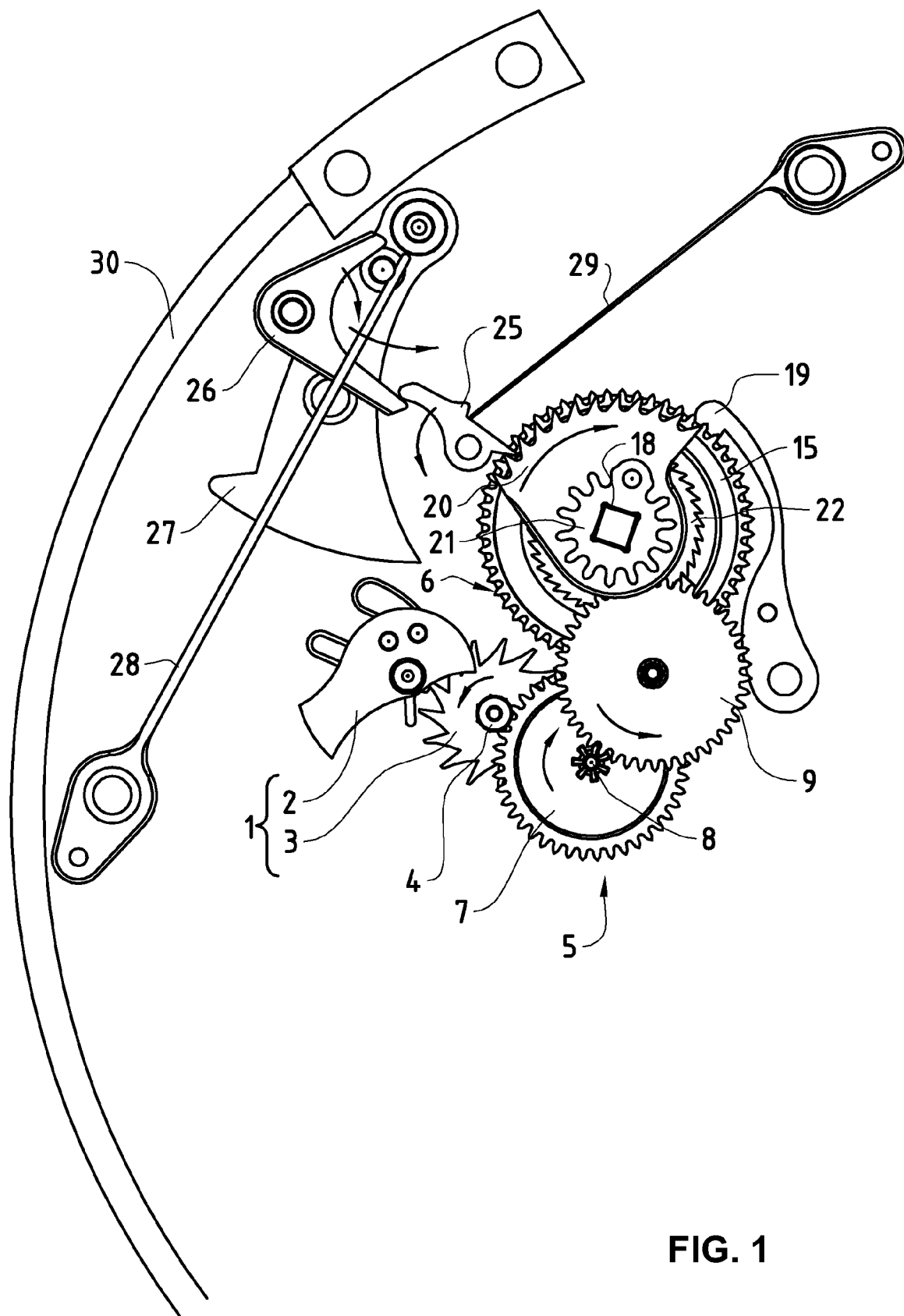


FIG. 1

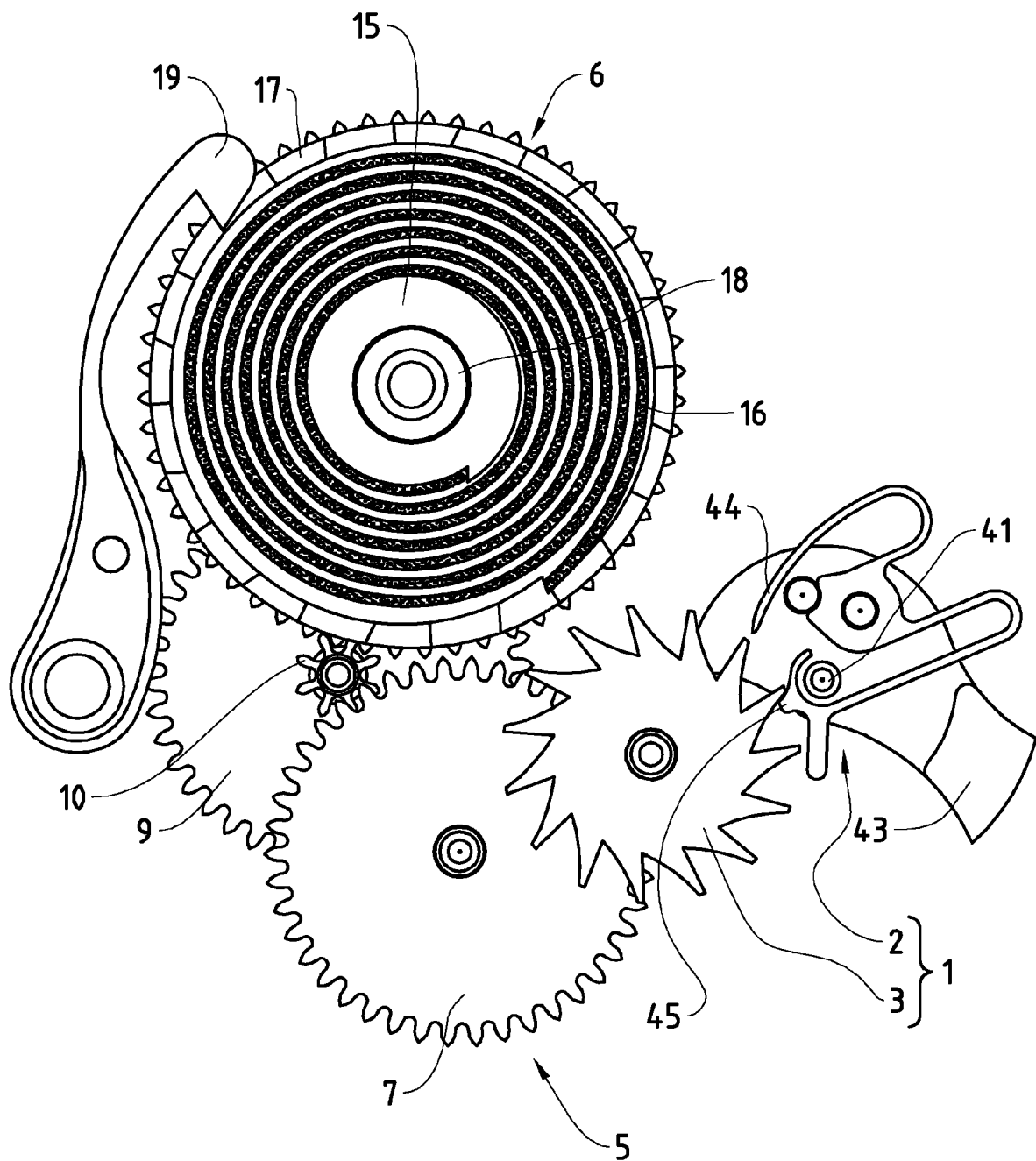
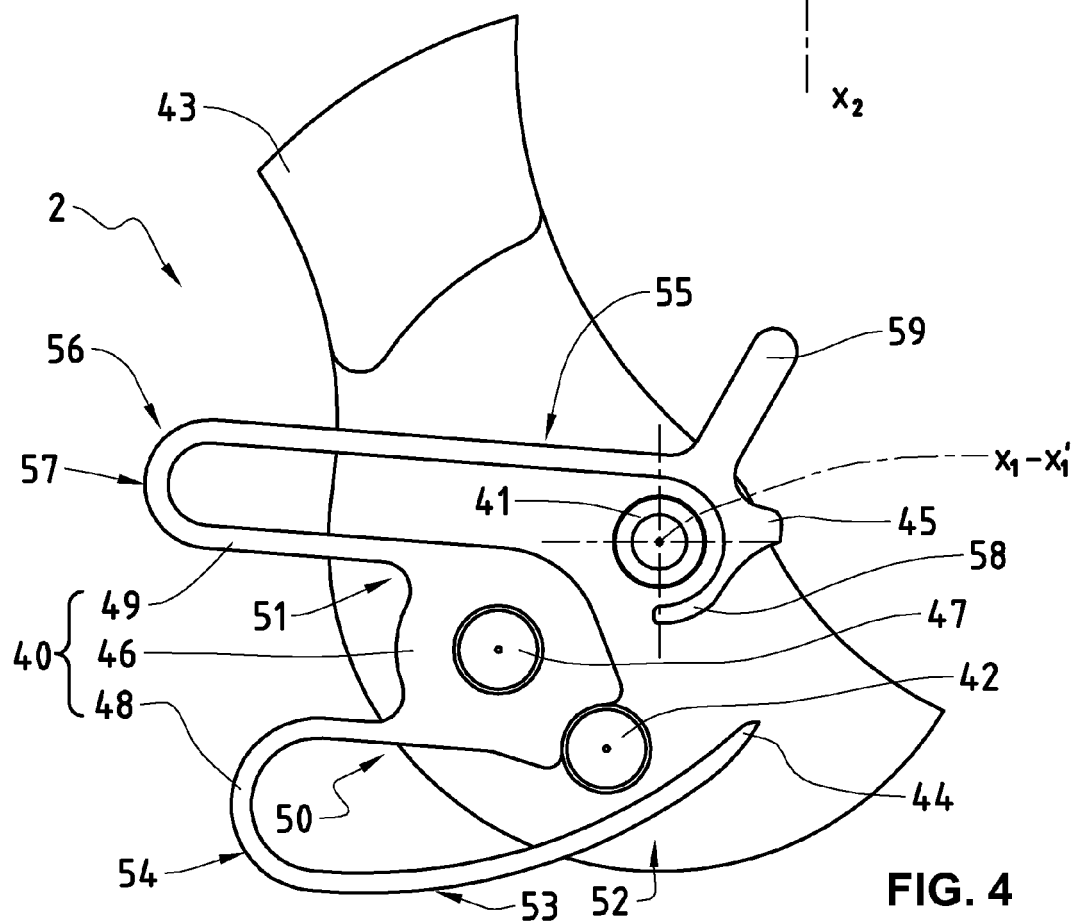
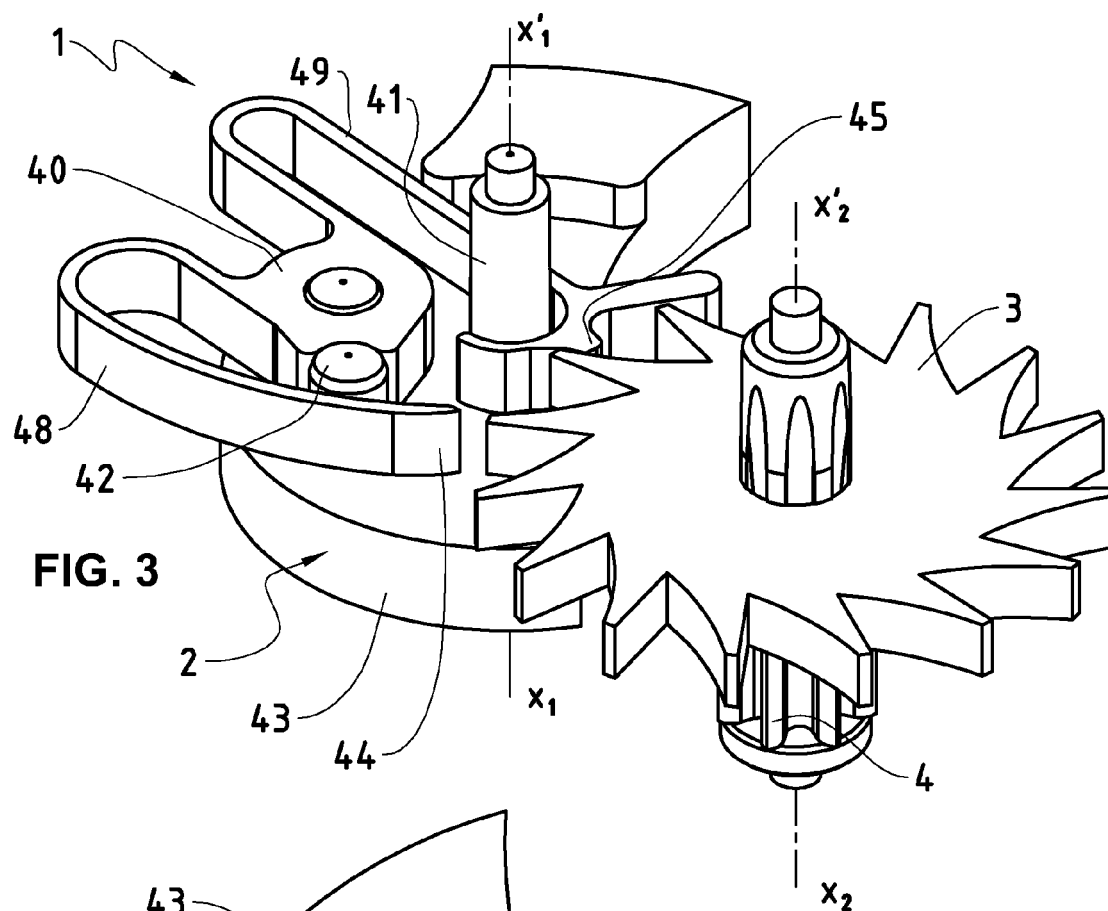
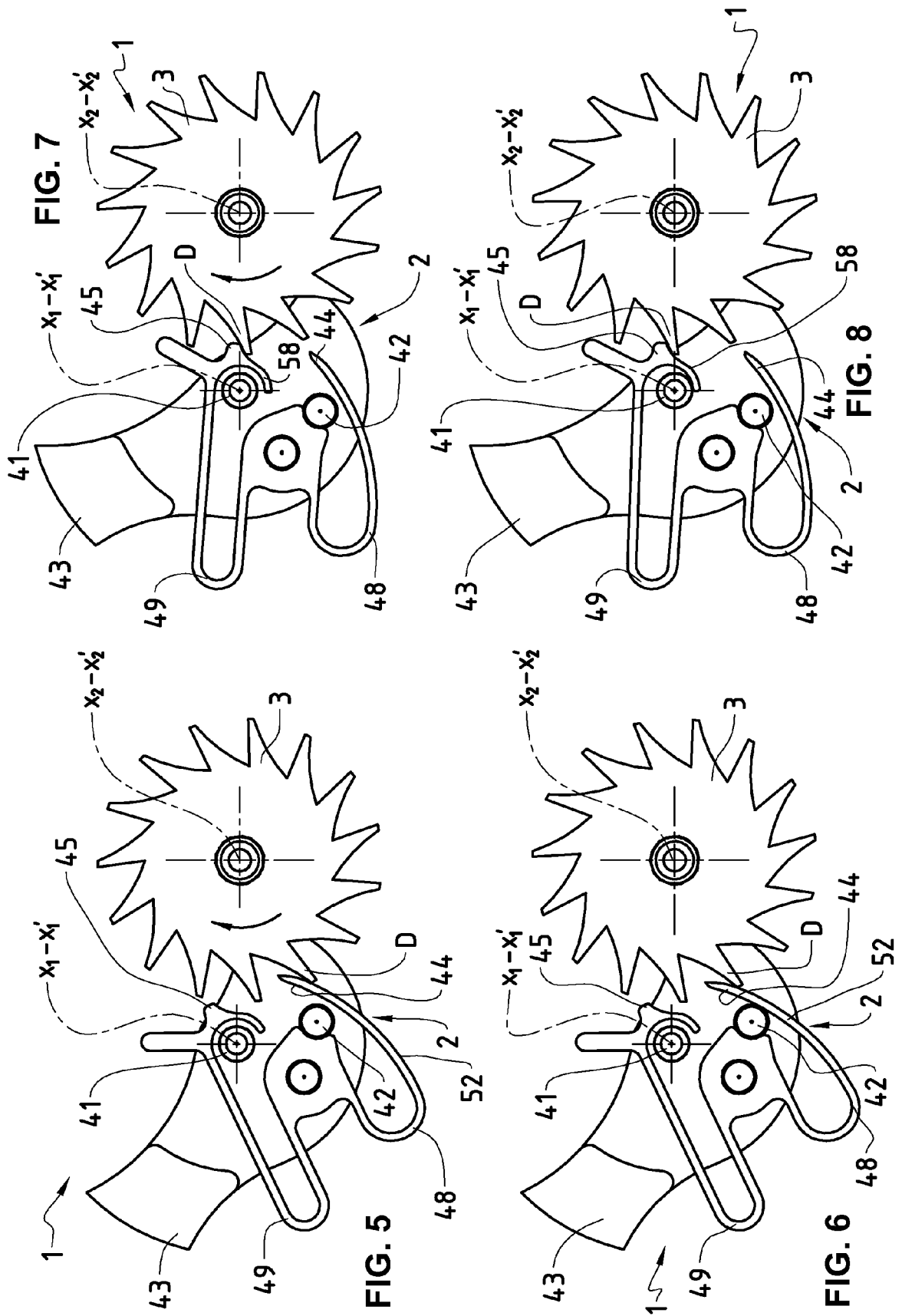


FIG. 2







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 16 9042

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	GB 574 229 A (THOMAS ALFRED GUMMERSALL) 28 décembre 1945 (1945-12-28)	1-3	INV.
A	* phrases 61-81; figure 1 *	4-10	G04B15/06 G04B15/08
X	CH 706 924 A2 (NIVAROX SA [CH]) 14 mars 2014 (2014-03-14)	1,4	
A	* alinéas [0009], [0025]; figures 1-17 *	5-10	
			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		19 février 2015	Camatchy Toppé, A
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)



Numéro de la demande

EP 14 16 9042

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

☐ Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

☐ Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

☐ Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

☐ Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

☒ Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

1-10

☐ Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION **FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

EP 14 16 9042

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-10

Ancre d'horlogerie pour oscillateur mécanique, comprenant un arbre pour son montage de manière oscillante autour d'un axe de pivotement, ainsi qu'une première et une deuxième levées prévues pour être alternativement en prise avec une roue d'échappement lorsque l'ancre d'horlogerie oscille autour de son axe de pivotement, caractérisée en ce que la première levée au moins est déplaçable par rapport à l'arbre moyennant une absorption d'énergie, depuis une position amont d'attente jusqu'à une position aval de fin d'arrêt qui est décalée de la position amont d'attente, vers l'aval en considérant le sens de progression d'une dent de la roue d'échappement avant un arrêt de cette dent par la première levée, l'ancre d'horlogerie comportant un dispositif de rappel de la première levée vers sa position amont d'attente. Problème technique: la réduction des bruits parasites dans les systèmes d'échappement.

2. revendications: 11, 12

Mécanisme de déclenchement temporisé d'horlogerie, comprenant un dispositif de stockage d'énergie mécanique, une roue d'échappement rotative entraînée au moyen d'énergie mécanique fournie par le dispositif de stockage d'énergie mécanique, et un oscillateur mécanique, où l'oscillateur mécanique comprend une ancre d'horlogerie, cette ancre d'horlogerie coopérant avec la roue d'échappement de manière à régler une rotation intermittente de cette roue d'échappement. Problème technique : Réguler la vitesse de rotation d'un mobile de sonnerie.

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

EP 14 16 9042

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.

19-02-2015

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 574229	A	28-12-1945	AUCUN	

CH 706924	A2	14-03-2014	AUCUN	

EPO FORM P0460

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