

(11)

EP 3 032 348 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.06.2016 Bulletin 2016/24

(51) Int Cl.: **G04B 13/00** ^(2006.01) **G04B 15/10** ^(2006.01)
G04B 19/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 14197490.7

(22) Date de dépôt: 11.12.2014

(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

- **Rusterholz, Robin**
1296 Coppet (CH)
- **Capt, Edmond**
1348 Le Brassus (CH)
- **Rochat, Marco**
1348 Le Brassus (CH)

(71) Demandeur: **Blancpain SA.**
1348 Le Brassus (CH)

(74) Mandataire: **Honoré, Anne-Claire et al**
ICB
Ingenieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

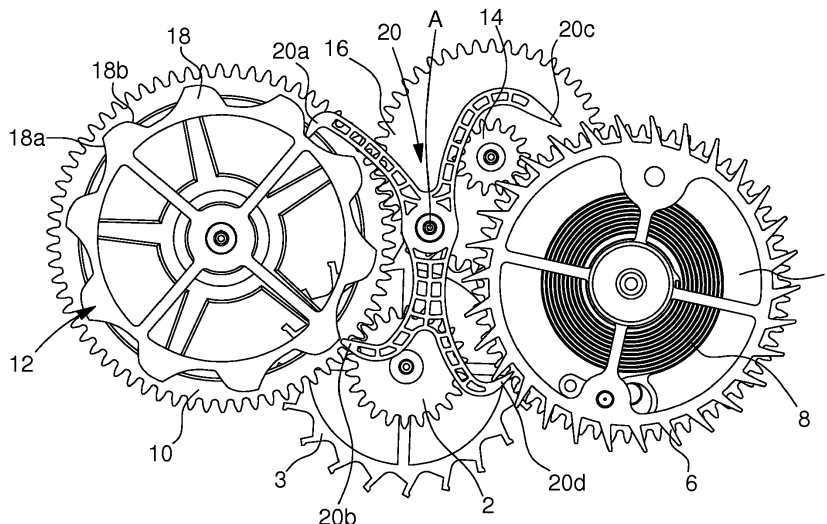
(72) Inventeurs:
• **Monferrer, Bernat**
1162 St-Prex (CH)

(54) MÉCANISME D'ENTRAÎNEMENT D'UN ORGANE SAUTANT

(57) L'invention se rapporte à un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant comprenant une roue d'entraînement (1), un indicateur d'une unité de temps, un organe sautant (6) solidaire dudit indicateur et coaxial à ladite roue d'entraînement (1) à laquelle ledit organe sautant (6) est accouplé par un ressort, une came (12) agencée pour faire basculer une ancre (20) selon un mouvement oscillant de manière à libérer l'organe sautant (6) une fois par unité de temps. Selon l'invention la came (12) et l'organe sautant (6) présentent des axes

de pivotement distincts, le mécanisme d'entraînement comprenant en outre un rouage intermédiaire liant cinématiquement la roue d'entraînement (1) à la came (12), et l'ancre (20) présente quatre bras (20a, 20b, 20c, 20d) distincts, deux (20a, 20b) des quatre bras constituant des palpeurs agencés pour coopérer avec la came (12) et les deux autres bras (20c, 20d) constituant des bras d'échappement agencés pour successivement bloquer et libérer une fois par unité de temps l'organe sautant (6) en alternance.

Fig. 1



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant dans une pièce d'horlogerie comprenant une roue d'entraînement agencée pour tourner à vitesse constante, un indicateur d'une unité de temps, un organe sautant solidaire dudit indicateur et coaxial à ladite roue d'entraînement à laquelle ledit organe sautant est accouplé par un ressort, une came agencée pour commander une ancre, ladite came présentant un profil agencé pour faire basculer l'ancre selon un mouvement oscillant de manière à libérer l'organe sautant une fois par unité de temps. La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme d'entraînement d'un organe sautant.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Lorsque la roue d'entraînement fait un tour par minute, l'unité de temps peut être la seconde. Le mécanisme d'entraînement peut alors constituer un mécanisme de seconde morte, agencé pour libérer l'organe sautant une fois par seconde. Un mécanisme de seconde morte comprend un indicateur de seconde morte, généralement une grande aiguille au centre du cadran, qui fait 1 saut par seconde et peut généralement être arrêté sans que la montre cesse de marcher. Ces mécanismes sont de réalisation extrêmement compliquée. Ils manquent toutefois parfois de précision, les sauts s'effectuant dans certains cas au 5/6 de seconde. Ils sont également très consommateurs d'énergie.

[0003] Certains de ces mécanismes sont alimentés par une deuxième source d'énergie, propre au mécanisme de seconde morte, en plus de la source d'énergie principale, nécessaire au mouvement.

[0004] D'autres mécanismes sont alimentés par la source d'énergie du mouvement, du type de celui décrit en préambule. De tels mécanismes sont connus de l'homme du métier et décrits par exemple dans le brevet CH 311 865. Dans ces mécanismes, la came de seconde morte comprend un grand nombre de dents (30), impliquant de petits pas angulaires, ce qui rend les sauts très sensibles aux imperfections de la came de seconde morte. De plus, la même palette de l'ancre de seconde morte est utilisée à la fois pour coopérer avec la came de seconde morte et la roue de seconde. L'ancre de seconde morte bloque l'organe sautant sous l'effet de la force du ressort d'accouplement et des frottements. Ces frottements absorbent une puissance relativement grande, de sorte que la consommation d'énergie par le mécanisme de seconde morte est élevée.

Résumé de l'invention

[0005] L'invention a notamment pour objectif de pallier les différents inconvénients des mécanismes connus.

[0006] Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant, et notamment un mécanisme de seconde morte, fiable, permettant d'avoir des sauts précis à chaque unité de temps, et notamment à chaque seconde.

[0007] L'invention a également pour objectif de fournir un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant, et notamment un mécanisme de seconde morte, permettant une consommation d'énergie réduite, autorisant l'utilisation de la même source d'énergie que celle du mouvement.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant comprenant une roue d'entraînement agencée pour tourner à vitesse constante, un indicateur d'une unité de temps, un organe sautant solidaire dudit indicateur et coaxial à ladite roue d'entraînement à laquelle ledit organe sautant est accouplé par un ressort, une came agencée pour commander une ancre, ladite came présentant un profil agencé pour faire basculer l'ancre selon un mouvement oscillant de manière à libérer l'organe sautant une fois par unité de temps.

[0009] Selon l'invention, la came et l'organe sautant présentent des axes de pivotement distincts, ledit mécanisme d'entraînement comprenant en outre un rouage intermédiaire liant cinématiquement la roue d'entraînement à la came, et l'ancre présente quatre bras distincts, deux des quatre bras constituant des palpeurs agencés pour coopérer avec la came et les deux autres bras constituant des bras d'échappement agencés pour successivement bloquer et libérer une fois par unité de temps l'organe sautant en alternance.

[0010] D'une manière avantageuse, le rouage intermédiaire peut comprendre un mobile intermédiaire formé d'un pignon intermédiaire agencé pour coopérer avec la roue d'entraînement et d'une roue intermédiaire agencée pour coopérer avec une roue entraîneuse de came solidaire de la came.

[0011] De préférence, le rouage intermédiaire peut être dimensionné pour que la came comprenne moins de trente dents, chaque dent présentant une rampe avant, et effectue plus d'un tour par minute.

[0012] D'une manière avantageuse, selon une variante de réalisation, l'unité de temps est la seconde, la roue d'entraînement étant agencée pour faire un tour en 60 secondes, et l'indicateur étant un indicateur de seconde morte, la came peut comprendre dix dents et être agencée pour effectuer trois tours par minute, chaque dent présentant une rampe avant se décomposant en six pas.

[0013] De préférence, la rampe avant de chaque dent de la came présente, sur les trois derniers pas de la dent, une pente supérieure à la pente de la rampe avant sur les trois premiers pas de la dent.

[0014] D'une manière avantageuse, les quatre bras de

l'ancre peuvent être disposés de manière à former sensiblement un X, le bras palpeur positionné pour coopérer avec la came étant disposé de manière opposée par rapport au point de pivotement de l'ancre au bras d'échappement positionné pour libérer l'organe sautant.

[0015] Le mécanisme d'entraînement d'un organe sautant selon l'invention permet d'avoir des sauts précis à chaque unité de temps tout en permettant une consommation d'énergie réduite.

[0016] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger pourvu d'un rouage de finissage alimenté par une source d'énergie, ainsi qu'un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant tel que défini ci-dessus.

[0017] D'une manière avantageuse, la roue d'entraînement du mécanisme de seconde morte peut être alimentée par la source d'énergie du mouvement.

[0018] De préférence, la roue d'entraînement peut être la roue de seconde du rouage de finissage.

Description sommaire des dessins

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des figures annexées, parmi lesquelles :

- les figures 1 à 4 représentent une vue de dessus d'un mécanisme de seconde morte conforme à l'invention, l'ancre de seconde morte occupant différentes positions en fonction des pas d'une dent de la came de seconde morte, et
- la figure 5 représente une vue du profil d'une dent de la came de seconde morte.

Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

[0020] La description qui suit concerne un mode de réalisation de l'invention pour lequel l'unité de temps est la seconde. Le mécanisme d'entraînement constitue alors « un mécanisme de seconde morte », et sera désigné par la suite sous cette expression.

[0021] En référence à la figure 1, le mécanisme de seconde morte selon l'invention est intégré à une pièce d'horlogerie mécanique, comprenant un mouvement horloger pourvu d'un rouage de finissage alimenté par une source d'énergie, telle qu'un barillet. Le rouage de finissage comprend traditionnellement une roue de seconde 1, comprenant 60 dents et agencée pour faire une tour en 60 secondes. Le mouvement comprend aussi traditionnellement un pignon d'échappement 2 et une roue d'échappement 3 ainsi qu'une ancre d'échappement et un balancier. Ces éléments sont connus de l'homme du métier et ne nécessitent pas de description détaillée. On notera toutefois que la fréquence du balan-

cier est avantageusement choisie à 3 Hz, comme on le comprendra ci-après.

[0022] Le mécanisme de seconde morte comprend une roue d'entraînement constituée plus spécifiquement ici par la roue de seconde 1 du rouage de finissage.

[0023] Le mécanisme de seconde morte comprend également un organe sautant 6, tel qu'une roue, solidaire d'un indicateur de seconde morte, tel qu'une aiguille (non représenté). L'organe sautant 6 est monté fou sur l'axe de la roue de seconde 1, de sorte que l'organe sautant 6 est coaxial à la roue de seconde 1 et non solidaire de cette dernière. L'organe sautant 6 est relié élastiquement à la roue de seconde 1 au moyen d'un ressort spiral 8, chassé sur la roue de seconde 1. L'organe sautant 6 est une roue comprenant 30 dents et faisant un tour en 60 secondes.

[0024] Le mécanisme de seconde morte comprend également un mobile de came de seconde morte formé d'une roue entraîneuse de came 10 et d'une came de seconde morte 12, solidaire de ladite roue entraîneuse de came 10. La roue entraîneuse de came 10 est agencée pour coopérer avec le pignon d'échappement 2.

[0025] Selon l'invention, la roue de seconde 1 et la roue entraîneuse de came 10 sont montées pivotantes sur le bâti du mouvement de manière à présenter des axes de pivotement distincts, de sorte que la came de seconde morte 12 et l'organe sautant 6 (ou la roue de seconde 1) ne sont pas coaxiaux.

[0026] De plus, la roue de seconde 1 et la roue entraîneuse de came 10 sont reliées cinématiquement par un rouage intermédiaire, et plus particulièrement un mobile intermédiaire comprenant un pignon intermédiaire 14 engrenant avec la roue de seconde 1 et une roue intermédiaire 16, solidaire dudit pignon intermédiaire 14, et engrenant avec la roue entraîneuse de came 10. Les dimensions et le nombre de dents du mobile intermédiaire sont prévus de telle sorte que la roue entraîneuse de came 10 et la came de seconde morte 12 effectuent un tour par 20 secondes, soit 3 tours par minutes, la roue entraîneuse de came 10 comprenant 66 dents et la came de seconde morte 12 comprenant 10 dents 18.

[0027] Le mécanisme de seconde morte comprend également une ancre de seconde morte 20 montée pivotante en un point de pivotement A sur le bâti du mouvement, et commandée par la came de seconde morte 12 pour libérer et faire sauter l'organe sautant une fois par seconde. L'organe sautant constitue ainsi une roue d'échappement de seconde morte.

[0028] Conformément à l'invention, l'ancre de seconde morte 20 comporte quatre bras distincts 20a, 20b, 20c et 20d. L'extrémité de chacun des bras fait fonction de palette. Dans la suite de la description, le terme « palette » est utilisé pour désigner l'extrémité d'un bras 20a, 20b, 20c et 20d, la palette formant donc une seule pièce avec le bras correspondant. D'une manière avantageuse, l'ancre de seconde morte 20 est monobloc et réalisée par LIGA. Le bras supérieur 20a et le bras inférieur 20b constituent des palpeurs supérieur et inférieur

agencés pour coopérer avec la came de seconde morte 12. Le bras supérieur 20c et le bras inférieur 20d constituent des bras d'échappement supérieur et inférieur agencés pour successivement bloquer et libérer, une fois par seconde, l'organe sautant 6 en alternance. Les quatre bras 20a, 20b, 20c et 20d sont positionnés par rapport au point de pivotement A de manière à former sensiblement un X, l'extrémité de chaque bras étant courbée pour pouvoir coopérer soit avec la came de seconde morte 12 soit avec l'organe sautant 6. Les bras 20a, 20b, 20c et 20d travaillent en opposition par rapport au point de pivotement A. Par exemple, comme le montre la figure 1, le bras palpeur supérieur 20a est positionné pour être commandé par le profil de la dent 18 de la came de seconde morte 12 tandis que le bras d'échappement opposé par rapport au point de pivotement A, à savoir le bras d'échappement inférieur 20d, est positionné pour libérer l'organe sautant 6.

[0029] Chaque dent 18 de la came de seconde morte 12 présente un profil défini par une rampe avant 18a, partie fonctionnelle de la dent sur laquelle l'extrémité ou la palette des bras palpeurs 20a, 20b frotte, ainsi qu'un revers 18b. D'une manière avantageuse, la fréquence du balancier est choisie à 3 Hz (soit 6 alternances par seconde) de sorte que chaque rampe avant 18a peut être décomposée en six pas, chaque pas correspondant à un angle de rotation de 3° de la came de seconde morte. Un déplacement le long de la rampe avant 18a d'une dent 18 correspondant donc à un angle de rotation de 18° de la came de seconde morte. Afin d'avoir un saut précis, la rampe avant 18a de chaque dent 18 présente une pente qui est plus élevée sur les trois derniers pas correspondant à un angle de rotation de la came de seconde morte compris entre 9 et 18°, soit au moment proche du saut, que sur les trois premiers pas correspondant à un angle de rotation de la came de seconde morte compris entre 0° et 9°. Comme le montre plus précisément la figure 5, en déterminant qu'à l'origine de la dent, pour un angle de 0° la hauteur est égale à 0, et que la hauteur totale de la dent h correspond à un angle de rotation de 18° de la came de seconde morte, la hauteur a de la dent correspondant au troisième premiers pas, soit un angle de rotation de 9° de la came de seconde morte, est comprise entre 10% et 15% de la hauteur h, et la hauteur b de la dent correspondant au cinquième pas, soit un angle de rotation de 15° de la came de seconde morte, est comprise entre 55% et 60% de la hauteur h.

[0030] Le profil du revers 18b permet d'éviter le saut prématuré de l'ancre de seconde morte. Ce profil est la résultante du profil de la rampe avant 18a, de manière à ce que, lorsque la palette de l'un des bras palpeurs est en contact avec la rampe avant 18a d'une dent 18 de la came de seconde morte 12, un jeu constant est conservé entre la came de seconde morte 12 et la palette, passive, de l'autre bras palpeur (c'est-à-dire la palette du bras palpeur qui n'est pas au contact de la rampe avant d'une dent).

[0031] Le fonctionnement du mécanisme de seconde morte est le suivant : en référence aux figures 1 à 5, la roue de seconde 1 entraîne le pignon intermédiaire 14 et donc la roue intermédiaire 16, qui entraîne à son tour la roue entraîneuse de came 10 et donc la came de seconde morte 12. Ladite came de seconde morte 12, en tournant, permet à la rampe avant 18a d'une dent 18 d'agir sur la palette du bras palpeur supérieur 20a de l'ancre de seconde morte 20, de sorte que ladite ancre 20 bascule autour de son point de pivotement A pour faire sortir, à l'opposé, la palette du bras d'échappement inférieur 20d de l'ancre de seconde morte 20 de la denture de l'organe sautant 6.

[0032] Plus précisément, entre le pas 0, représenté sur la figure 1, et le cinquième pas de la rampe avant 18a de la dent concernée (soit pour un angle de rotation de la came de seconde morte 12 de 15°, cf. figure 5), la palette du bras d'échappement inférieur 20d ne sort pas de la denture de l'organe sautant 6, quel que soit le rattrapage de jeu. Le profil asymétrique de chaque dent 18 de la came de seconde morte 12 est tel que la levée de l'ancre se fait progressivement avec la palette du bras palpeur supérieur 20a pendant que la palette du bras palpeur inférieur 20b descend sans toucher la came de seconde morte 12.

[0033] Lorsque la palette du bras palpeur supérieur 20a arrive au cinquième pas de la rampe avant 18a, comme le montre la figure 2, l'organe sautant 6 n'a pas encore sauté, et est toujours bloqué par la palette du bras d'échappement inférieur 20d. Une fois la palette du bras palpeur supérieur 20a arrivée au cinquième pas de la rampe avant 18a, si l'ancre de seconde morte 20 subit un rattrapage de jeu suite à un choc par exemple, la palette du bras palpeur inférieur 20b se positionne au contact du revers 18b de la dent 18 concernée de la came de seconde morte 12, comme le montre la figure 3. Même dans cette configuration, l'organe sautant 6 n'a pas sauté, mais reste à la limite de sauter. L'organe sautant 6 saute lorsque la palette du bras palpeur supérieur 20a se déplace entre le cinquième et le sixième pas. Lorsque la palette du bras palpeur supérieur 20a arrive au sixième pas de la rampe avant 18a, comme le montre la figure 4, l'organe sautant 6 a sauté. L'ancre de seconde morte ayant basculé, la palette du bras d'échappement inférieur 20d s'est dégagée de l'organe sautant 6 et l'a libéré. L'organe sautant 6, rappelé par le ressort spiral 8 fixé sur la roue de seconde 1, tourne de 6°, soit un avancement ou un saut d'une seconde de l'indicateur de seconde morte. L'organe sautant est ensuite de nouveau bloqué par cette fois la palette du bras d'échappement supérieur 20c, sur laquelle il est maintenu en appui grâce au ressort spiral 8, comme le montre la figure 4. C'est la palette du bras palpeur inférieur 20b, à l'opposé par rapport au point de pivotement A, qui va entrer au contact de la rampe avant 18a d'une dent de la came de seconde morte 12, pour faire basculer l'ancre de seconde morte 20 dans l'autre sens et de nouveau libérer l'organe sautant. Ainsi, le mouvement de l'ancre de seconde morte est un mouve-

ment alternatif qui permet de libérer, dent après dent, l'organe sautant 6, une fois avec la palette du bras d'échappement supérieur 20c, puis avec la palette du bras d'échappement inférieur 20d, de manière successive et alternée. En conséquence, l'indicateur de seconde morte avance par incrément de 1 seconde.

[0034] Le mécanisme de seconde morte de l'invention permet d'avoir des sauts précis chaque seconde avec une moindre consommation d'énergie. En effet, le mécanisme de l'invention est alimenté par la même source d'énergie que le rouage de finissage. Une deuxième source d'énergie n'est pas nécessaire. Par ailleurs, la disposition sur des axes distincts de l'organe sautant et de la came de seconde morte permet de prévoir des formes optimisées pour les palettes des bras d'échappement d'une part et pour les palettes des bras palpeurs d'autre part, en liaison avec des formes optimisées des dents de la came de seconde morte. La consommation d'énergie due au ressort spiral entre la roue de seconde et l'organe sautant est presque nulle. Notamment, plus la pente de la rampe avant des dents de la came de seconde morte sera élevée sur les trois derniers pas de la dent, plus le saut sera marqué et de ce fait précis. Une pente plus faible sur les trois premiers pas de la dent fait que le pas angulaire de l'ancre de seconde morte est relativement faible sur cette période. La consommation de couple est donc faible. La pente sur les trois derniers pas est au contraire plus importante mais doit toutefois restée mesurée afin d'éviter une surconsommation de couple sur le mobile de came de seconde morte. De ce fait, le pas angulaire de l'ancre de seconde morte est plus élevé sur les trois derniers pas, ce qui permet l'exécution du saut sur une plus grande plage de mesure, et d'augmenter en conséquence la précision du saut. De plus, l'utilisation d'une came de seconde morte présentant seulement 10 dents permet d'obtenir des pas angulaires plus grands, et donc des sauts moins sensibles aux imperfections de la came de seconde morte.

[0035] Toutes les pièces du mécanisme de seconde morte directement liées à l'indicateur de seconde morte sont évidées, ceci afin de les alléger au maximum et de réduire l'inertie ainsi que la consommation de couple. De plus, ces évidements permettent d'équilibrer les pièces, afin d'obtenir un balourd proche de zéro.

[0036] Par ailleurs, le rayon formant le flanc de la denture de l'organe sautant est choisi pour être concentrique et égal à celui de l'ancre de seconde morte avec lequel il est en contact. De ce fait, lorsque l'ancre de seconde morte bascule, l'organe sautant ne bouge pas, ce qui assure la stabilité de l'indicateur de seconde morte.

[0037] Enfin, la disposition sur des axes distincts de l'organe sautant et de la came de seconde morte permet de ne pas additionner un grand nombre de pièces sur un même axe et donc de limiter l'accumulation des tolérances et le désaxage des mobiles, contrairement aux mécanismes coaxiaux de l'art antérieur. La précision sur l'axe de l'organe sautant est donc plus importante tout en simplifiant l'assemblage des pièces.

[0038] Il est bien évident que le mécanisme de seconde morte décrit ci-dessus peut être adapté à une autre unité de temps que la seconde. Ainsi, le mécanisme d'entraînement d'un organe sautant selon l'invention peut être adapté à l'affichage de n'importe quelle unité de temps : seconde, minute, dizaine de seconde, dizaine de minute, etc. Pour ce faire, l'homme du métier sait adapter en conséquence le nombre de dents sur la came ainsi que sur l'organe sautant, ainsi que les rapports d'engrenage dans le rouage de finissage.

Revendications

1. Mécanisme d'entraînement d'un organe sautant dans une pièce d'horlogerie comprenant une roue d'entraînement (1), un indicateur d'une unité de temps, un organe sautant (6) solidaire dudit indicateur et coaxial à ladite roue d'entraînement (1) à laquelle ledit organe sautant (6) est accouplé par un ressort, une came (12) agencée pour commander une ancre (20), ladite came (12) présentant un profil agencé pour faire basculer l'ancre (20) selon un mouvement oscillant de manière à libérer l'organe sautant (6) une fois par unité de temps, **caractérisé en ce que** la came (12) et l'organe sautant (6) présentent des axes de pivotement distincts, ledit mécanisme d'entraînement comprenant en outre un rouage intermédiaire liant cinématiquement la roue d'entraînement (1) à la came (12), et **en ce que** l'ancre (20) présente quatre bras (20a, 20b, 20c, 20d) distincts, deux (20a, 20b) des quatre bras constituant des palpeurs agencés pour coopérer avec la came (12) et les deux autres bras (20c, 20d) constituant des bras d'échappement agencés pour successivement bloquer et libérer une fois par unité de temps l'organe sautant (6) en alternance.
2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rouage intermédiaire comprend un mobile intermédiaire formé d'un pignon intermédiaire (14) agencé pour coopérer avec la roue d'entraînement (1) et d'une roue intermédiaire (16) agencée pour coopérer avec une roue entraîneuse de came (10) solidaire de la came (12).
3. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rouage intermédiaire est dimensionné pour que la came (12) comprenne moins de trente dents (18), chaque dent (18) présentant une rampe avant (18a), et effectue plus d'un tour par minute.
4. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, l'unité de temps étant la seconde, la roue d'entraînement (1) étant agencée pour faire un tour en 60 secondes, et l'indicateur étant un indicateur de seconde morte, la

came (12) comprend dix dents (18) et est agencée pour effectuer trois tours par minute, chaque dent (18) présentant une rampe avant (18a) se décomposant en six pas.

5

5. Mécanisme selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la rampe avant (18a) de chaque dent (18) de la came (12) présente, sur les trois derniers pas de la dent (18), une pente supérieure à la pente de la rampe avant (18a) sur les trois premiers pas de la dent (18). 10

6. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les quatre bras (20a, 20b, 20c, 20d) de l'ancre (20) sont disposés de manière à former sensiblement un X, le bras palpeur (20a, 20b) positionné pour coopérer avec la came (12) étant disposé de manière opposée par rapport au point de pivotement de l'ancre (20) au bras d'échappement (20c, 20d) positionné pour libérer l'organe sautant (6). 15 20

7. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement horloger pourvu d'un rouage de finissage alimenté par une source d'énergie, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un mécanisme d'entraînement d'un organe sautant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6. 25

8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la roue d'entraînement (1) est alimentée par la source d'énergie du mouvement. 30

9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** la roue d'entraînement (1) est la roue de seconde du rouage de finissage. 35

40

45

50

55

Fig. 1

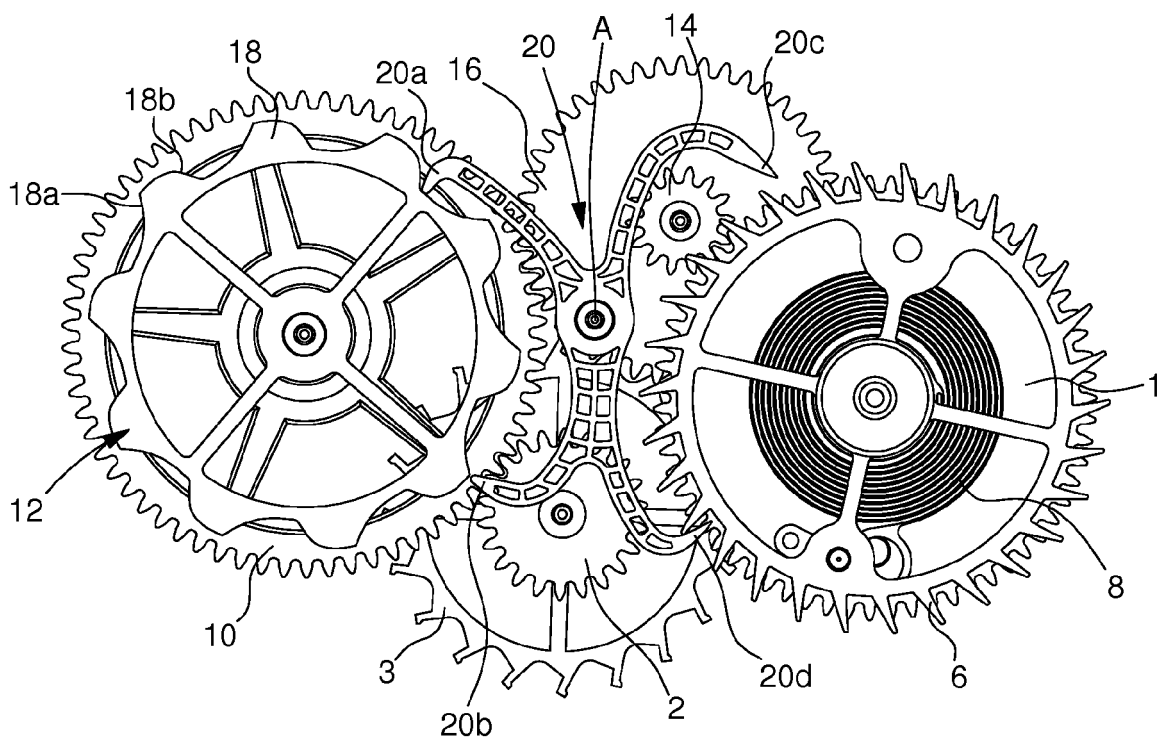


Fig. 2

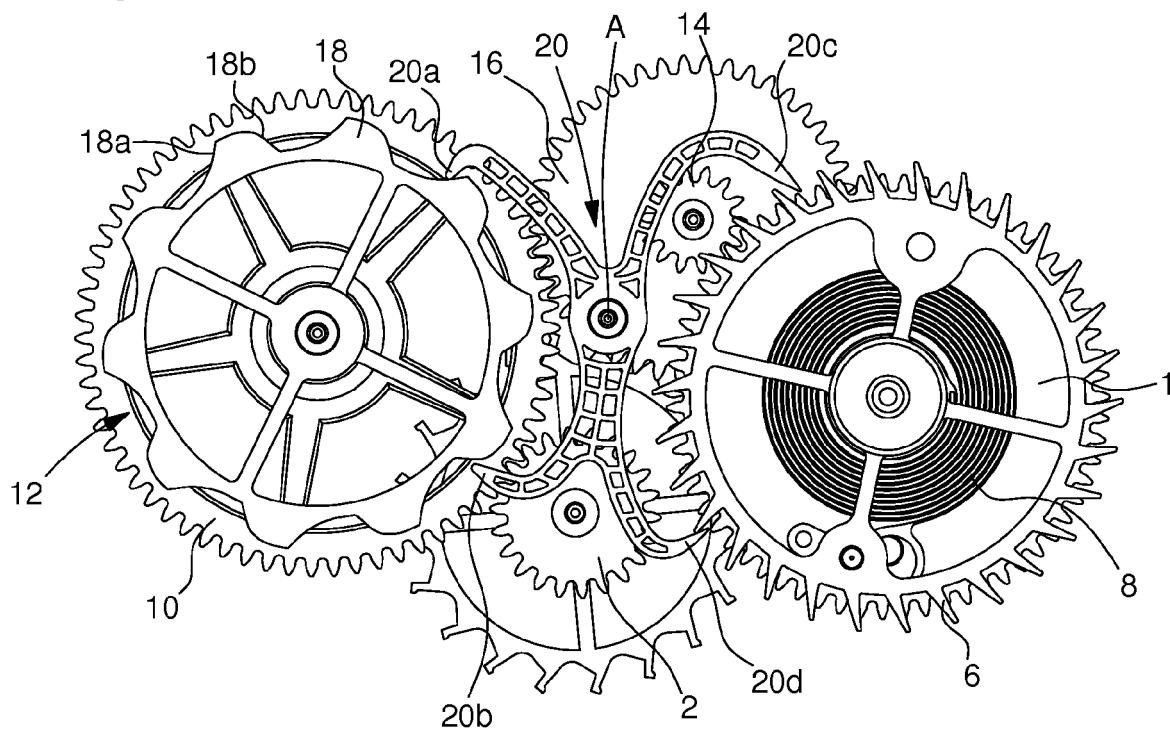


Fig. 3

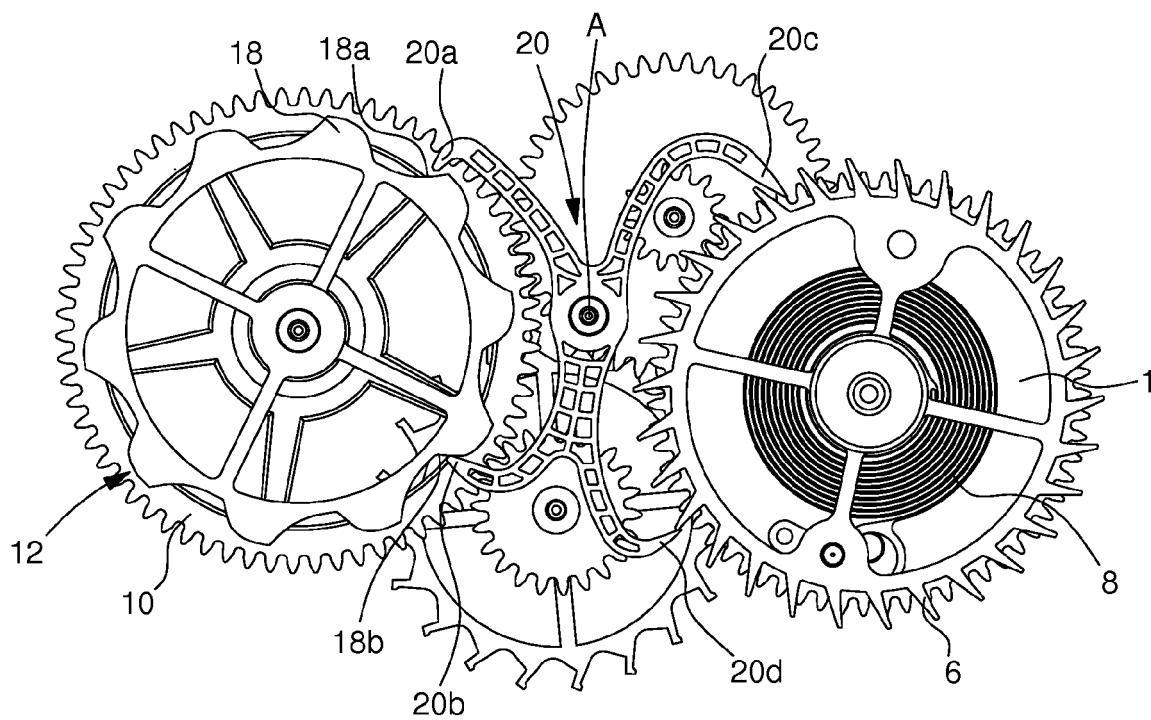


Fig. 4

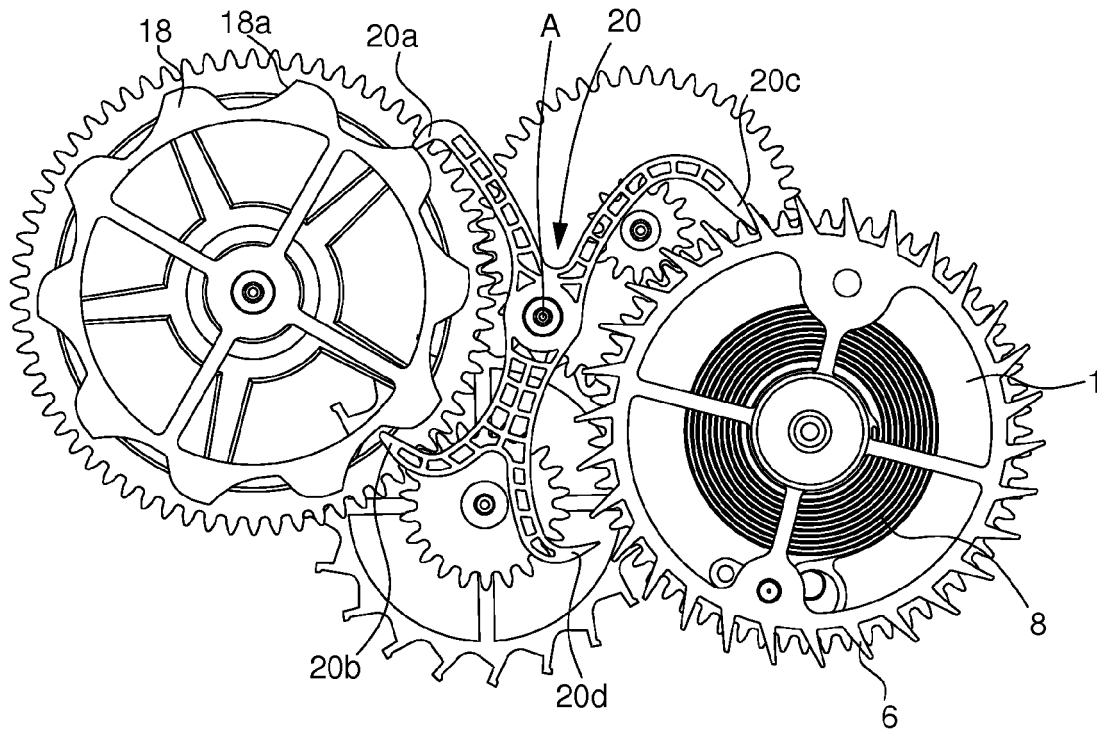
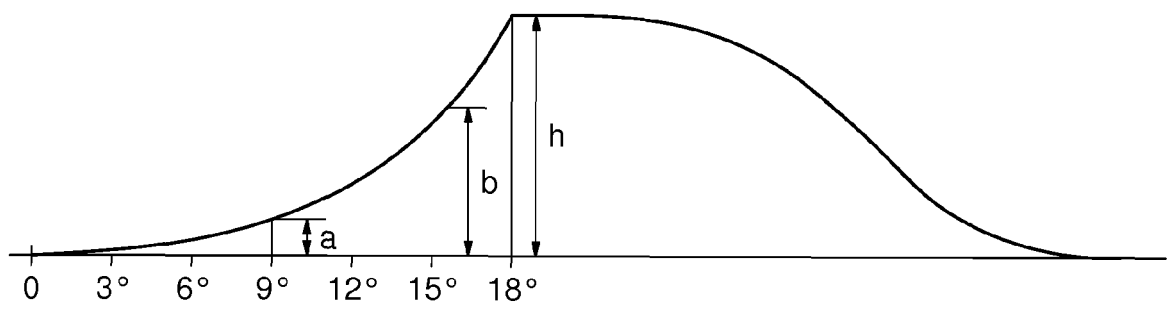


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 19 7490

5

10

15

20

25

30

35

40

45

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 2 166 419 A1 (AGENHOR SA [CH]) 24 mars 2010 (2010-03-24) * alinéas [0010], [0029] - [0032], [0059], [0062]; figures 1-5 *	1-9	INV. G04B13/00 G04B15/10 G04B19/02
Y	EP 1 772 783 A1 (MONTRES BREQUET SA [CH]) 11 avril 2007 (2007-04-11) * alinéa [0001] - alinéa [0003] *	1-9	
A	US 2004/156273 A1 (MOJON JEAN-FRANCOIS [CH] ET AL) 12 août 2004 (2004-08-12) * figures 1, 2 *	1-9	
A	WO 2011/113757 A1 (COMPLITIME SA [CH]; FORSEY STEPHEN [CH]; GREUBEL ROBERT [CH]) 22 septembre 2011 (2011-09-22) * alinéas [0006], [0007] *	1-9	
A	EP 2 397 920 A1 (BLANCPAIN SA [CH]) 21 décembre 2011 (2011-12-21) * alinéas [0008], [0009] *	1-9	
A	EP 2 068 210 A2 (CHRONODE SA [CH]) 10 juin 2009 (2009-06-10) * alinéas [0003], [0011], [0014], [0015]; figures 1-4 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
A	FR 2 257 935 A1 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 8 août 1975 (1975-08-08) * le document en entier *	1-9	
A	CH 707 743 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 15 septembre 2014 (2014-09-15) * alinéas [0037], [0044], [0047], [0053]; figure 2 *	1-9	
A	CH 511 471 A (SEIKO INSTR & ELECTRONICS [JP]) 30 avril 1971 (1971-04-30) * le document en entier *	1-9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		24 août 2015	Guidet, Johanna
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			

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 14 19 7490

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.

24-08-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2166419 A1	24-03-2010	CN 102160003 A	17-08-2011
		EP 2166419 A1	24-03-2010
		HK 1159260 A1	23-08-2013
		JP 5317071 B2	16-10-2013
		JP 2012503187 A	02-02-2012
		US 2011235474 A1	29-09-2011
		WO 2010031631 A1	25-03-2010
EP 1772783 A1	11-04-2007	AT 471538 T	15-07-2010
		CN 1949101 A	18-04-2007
		EP 1772783 A1	11-04-2007
		JP 5032086 B2	26-09-2012
		JP 2007108177 A	26-04-2007
		SG 131854 A1	28-05-2007
		US 2007127319 A1	07-06-2007
US 2004156273 A1	12-08-2004	EP 1445669 A1	11-08-2004
		JP 2004245838 A	02-09-2004
		US 2004156273 A1	12-08-2004
WO 2011113757 A1	22-09-2011	CH 702843 A1	30-09-2011
		EP 2548084 A1	23-01-2013
		WO 2011113757 A1	22-09-2011
EP 2397920 A1	21-12-2011	CN 103038712 A	10-04-2013
		EP 2397920 A1	21-12-2011
		EP 2583143 A1	24-04-2013
		HK 1184238 A1	14-08-2015
		JP 5551309 B2	16-07-2014
		JP 2013528812 A	11-07-2013
		US 2013194900 A1	01-08-2013
		WO 2011157797 A1	22-12-2011
EP 2068210 A2	10-06-2009	AUCUN	
FR 2257935 A1	08-08-1975	CH 583431 B5	31-12-1976
		CH 1195773 A4	14-05-1976
		DE 2439401 A1	27-03-1975
		FR 2257935 A1	08-08-1975
		GB 1470875 A	21-04-1977
		US 3879929 A	29-04-1975
CH 707743 A2	15-09-2014	CH 707743 A2	15-09-2014
		CN 104049518 A	17-09-2014
		JP 2014174118 A	22-09-2014

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

24-08-2015

EPO FORM P0460

12