



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **704 142 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B** 17/06 (2006.01)
G04B 17/20 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 02013/10

(71) Requérant:
Elsbeth Roesner, Wilhelmshofallee 87
47800 Krefeld (DE)

(22) Date de dépôt: 30.11.2010

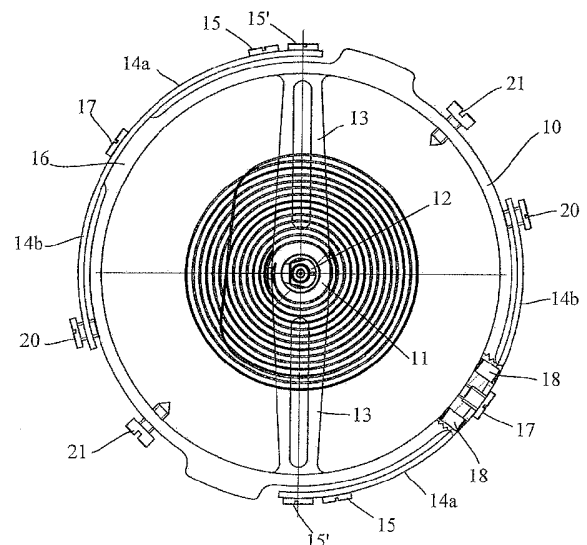
(72) Inventeur(s):
Karsten Frasdorf, 2000 Neuchâtel (CH)

(43) Demande publiée: 31.05.2012

(74) Mandataire:
Griffes Consulting SA, 81 route de Florissant
1206 Genève (CH)

(54) **BALANCIER POUR PIÈCE D'HORLOGERIE.**

(57) L'invention porte sur un balancier pour une pièce d'horlogerie comportant une serge (10) de forme générale annulaire, un moyeu (11) destiné à recevoir un arbre de balancier (12), et au moins deux bras (13) reliant le moyeu (11) à ladite serge (10). Le balancier comporte en outre au moins un élément flexible qui est agencé sur la serge (10) de manière à fléchir au gré des oscillations dudit balancier. L'élément flexible est de préférence sous forme de lame solidaire de la serge (10) et courbée de manière à s'étendre sur une partie de la paroi latérale externe de ladite serge (10) lorsque le balancier est immobile, ladite lame étant agencée pour fléchir radialement vers l'extérieur au gré des oscillations du balancier.



Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie et plus particulièrement à un balancier pour une pièce d'horlogerie.

[0002] Plusieurs oscillateurs mécaniques ont déjà été proposés pour des pièces d'horlogerie. De tels oscillateurs sont conçus en général sous forme d'un balancier-spiral qui engendre des oscillations définissant la fréquence qui divise le temps en unités rigoureusement identiques. Ainsi, la précision d'une montre dépend essentiellement de la stabilité de fréquence de son balancier-spiral.

[0003] Différents paramètres affectent la stabilité de fréquence d'un balancier-spiral dont les variations d'amplitude des oscillations du balancier. Ces variations d'amplitude sont notamment liées à la perte du moment de force, aux frottements notamment avec les pivots de l'arbre de balancier et du balourd de ce dernier. Ceci a pour effet d'engendrer un défaut d'isochronisme du balancier-spiral, ce défaut d'isochronisme ayant une répercussion sur la précision de la pièce d'horlogerie.

[0004] Pour régler la marche d'une pièce d'horlogerie, l'un des moyens de réglage est l'équilibrage du balancier. Pour ce faire, les balanciers peuvent être munis de vis, faisant fonction de masselottes, disposées radialement à la périphérie du balancier et susceptibles, en fonction de leur vissage, de modifier l'axe d'inertie du balancier afin qu'il coïncide avec son axe de rotation de manière à supprimer tout balourd. CH 196 706 décrit un tel balancier. Ces balanciers à vis réglable radiales présentent des inconvénients qui sont principalement la difficulté de garantir un réglage établi au cours du fonctionnement du mouvement, les vis pouvant se dévisser partiellement ou totalement.

[0005] Il existe d'autres systèmes qui sont configurés de manière à pouvoir ajuster l'inertie du balancier. La plupart des systèmes sont néanmoins encore perfectibles dans la régulation de l'amplitude du balancier.

[0006] Le but de la présente invention est donc de proposer un balancier amélioré permettant de diminuer les écarts de marche d'une pièce d'horlogerie.

[0007] Conformément à l'invention, ce but est atteint grâce à un balancier pour une pièce d'horlogerie comportant une serge de forme générale annulaire, un moyeu destiné à recevoir un arbre, et au moins deux bras reliant le moyeu à ladite serge. Le balancier comporte en outre au moins un élément flexible agencé sur la serge de manière à fléchir au gré des oscillations du balancier. L'élément flexible est de préférence sous forme de lame solidaire de la serge et courbée de manière à s'étendre sur une partie de la paroi latérale externe de ladite serge lorsque le balancier est immobile, ladite lame étant agencée pour fléchir radialement vers l'extérieur au gré des oscillations du balancier.

[0008] Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture d'une description d'une forme d'exécution donnée uniquement à titre d'exemple, nullement limitative en se référant aux figures schématiques, dans lesquelles:

- la fig. 1 représente une vue en perspective du balancier selon l'invention,
- la fig. 2 représente une vue de dessus de la fig. 1,
- la fig. 3 représente une vue partielle de dessus du balancier lorsqu'il tourne dans le sens antihoraire, et
- la fig. 4 représente une vue partielle de dessus du balancier lorsqu'il tourne dans le sens horaire.

[0009] Selon la forme d'exécution préférentielle de l'invention, telle qu'illustrée notamment par la fig. 1, le balancier comporte une serge 10 de forme générale annulaire, un moyeu 11 (fig. 2) destiné à recevoir un arbre 12, et deux bras 13 reliant le moyeu 11 à ladite serge 10. Celle-ci comporte sur sa paroi latérale externe deux épaulements radiaux 16, 16' (fig. 1) qui sont diamétralement opposés et sur lesquels la partie médiane d'une première, respectivement d'une seconde lame courbée 14, 14' est fixée au moyen d'une vis 17 et de deux goupilles 18, 18' agencées de part et d'autre de cette dernière. Chaque lame 14, 14' s'étend sur environ 120° le long de la paroi latérale externe de la serge 10 et comporte une partie flexible 14a ainsi qu'une partie rigide 14b. La partie flexible 14a est disposée pour s'étendre de l'un des côtés de l'épaulement radial correspondant 16, 16', sur environ 45° dans le sens horaire. Cette partie flexible 14a est agencée pour fléchir radialement vers l'extérieur au gré des oscillations du balancier. Plusieurs orifices 19 sont situés le long de la partie flexible 14a de chaque lame 14, 14' dans lesquels peut être ajusté une masselotte sous forme de vis 15 afin de pouvoir jouer sur l'amplitude de sa flexion. Selon cette forme d'exécution préférentielle de l'invention, deux masselottes 15, 15' sont fixées proche de l'extrémité flottante de la partie flexible 14a.

[0010] La flexion est maximale lorsque le balancier tourne dans le sens antihoraire (fig. 3), puisque la force tangentielle exercée sur les masselottes 15, 15' s'additionne aux effets d'inertie alors que la flexion est moindre lorsque le balancier tourne dans le sens horaire (fig. 4) puisqu'à l'effet de l'inertie se soustrait le moment dû à la force tangentielle sur les masselottes 15, 15'. Ainsi, le moment d'inertie du balancier varie constamment au gré de ses oscillations afin de stabiliser sa vitesse, ce qui permet de «lisser» l'amplitude du balancier et de diminuer de ce fait les écarts de marche de la pièce d'horlogerie.

[0011] La partie rigide 14b de chaque lame 14, 14' est agencée pour s'étendre de l'autre des côtés de l'épaulement radial correspondant 16, 16', le long de la paroi latérale externe de la serge 10, dans le sens antihoraire sur environ 45°. L'extrémité de la partie rigide 14b de chaque lame 14, 14' s'appuie contre ladite paroi latérale de la serge 10 par l'intermédiaire d'une vis 20 avec une force qui dépend du degré de vissage de ladite vis 20. Son actionnement permet de rapprocher ou d'éloigner ladite partie rigide 14b de la serge 10 afin de modifier le moment d'inertie statique du balancier.

[0012] Enfin, deux vis additionnelles 21 sont agencées sur la serge 10 de manière symétrique par rapport au diamètre situé entre les deux épaulements radiaux 16, 16'. Ces dernières permettent un réglage supplémentaire de l'inertie statique du balancier.

[0013] Ainsi, le balancier selon l'invention comporte une pluralité d'éléments calibrables permettant un réglage fin de son inertie afin d'améliorer ses performances.

[0014] Il va de soit que l'invention n'est pas limitée à la forme d'exécution préférentielle décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle englobe toute modification du balancier couverte par la revendication indépendante. En particulier, l'invention porte également sur tout type de balancier comportant des moyens agencés sur la serge de manière à faire varier le moment d'inertie du balancier en fonction de sa vitesse de rotation.

Revendications

1. Balancier pour une pièce d'horlogerie comportant une serge (10) de forme générale annulaire, un moyeu (11) destiné à recevoir un arbre de balancier (12), au moins deux bras (13) reliant le moyeu (11) à ladite serge (10), caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins un élément flexible (14, 14') agencé sur la serge (10) de manière à fléchir au gré des oscillations du balancier.
2. Balancier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une lame (14, 14') solidaire de la serge (10) et courbée de manière à s'étendre sur une partie de la paroi latérale externe de ladite serge (10) lorsque le balancier est immobile, ladite lame (14) comportant une partie flexible (14b) agencée pour fléchir radialement vers l'extérieur au gré des oscillations du balancier.
3. Balancier selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la serge (10) comporte sur sa paroi latérale externe deux épaulements radiaux (16, 16') qui sont diamétralement opposés et sur lesquels sont fixés respectivement une première et une seconde lame (14, 14'), chaque lame (14, 14') comportant une partie flexible (14a) agencée pour s'étendre de l'un des côtés de l'épaulement radial correspondant (16, 16'), de préférence dans le sens horaire, le long de la paroi latérale externe de la serge (10), la partie flexible (14a) de chaque lame (14, 14') étant agencée pour fléchir radialement vers l'extérieur au gré des oscillations du balancier.
4. Balancier selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une masselotte (15, 15') fixée à un endroit déterminé sur la partie flexible (14a) de la ou des lames (14, 14').
5. Balancier selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque lame (14, 14') comporte en outre une partie rigide (14b) qui s'étend de l'autre des côtés de l'épaulement radial correspondant (16, 16') le long de la paroi latérale externe de la serge (10).
6. Balancier selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque lame (14, 14') s'étend de part et d'autre de l'épaulement radiale correspondant (16, 16') le long de la paroi latérale externe de la serge (10) sur au moins 80°.
7. Balancier selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la partie rigide (14b) est susceptible d'être éloignée ou rapprochée de la serge (10), de préférence au moyen d'une vis (20), afin de modifier le moment d'inertie statique du balancier.
8. Balancier selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le centre du rayon de courbure de la partie flexible (14a) de la ou des lames (14, 14') coïncide avec l'axe de rotation du balancier.
9. Pièce d'horlogerie comportant le balancier selon l'une quelconque des revendications précédentes.
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9 sous forme de montre-bracelet

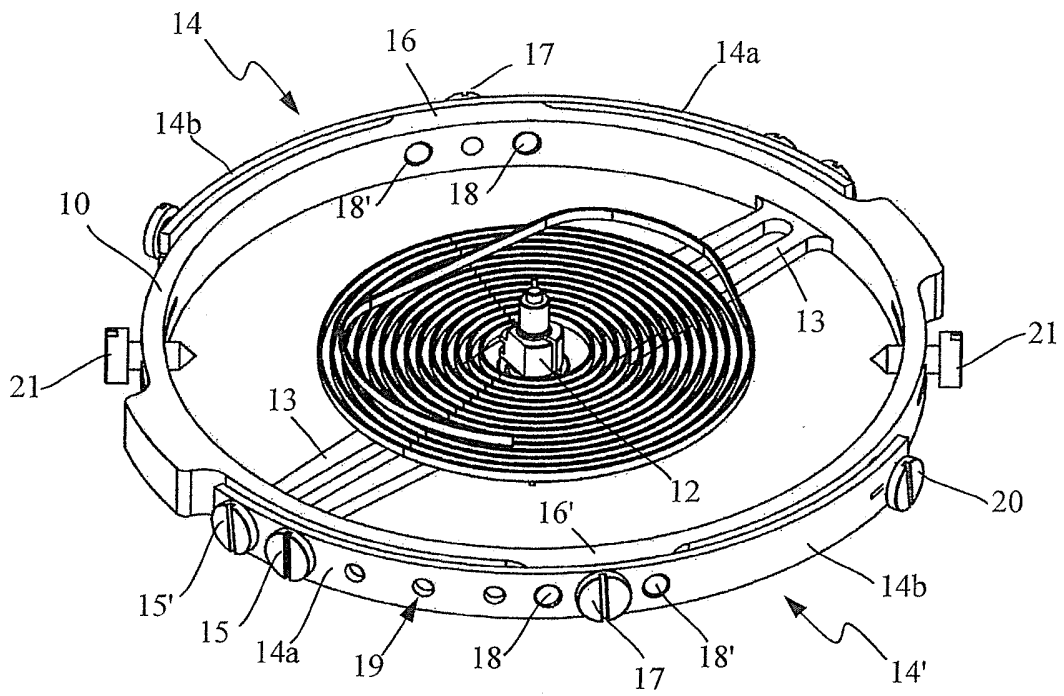


Fig. 1

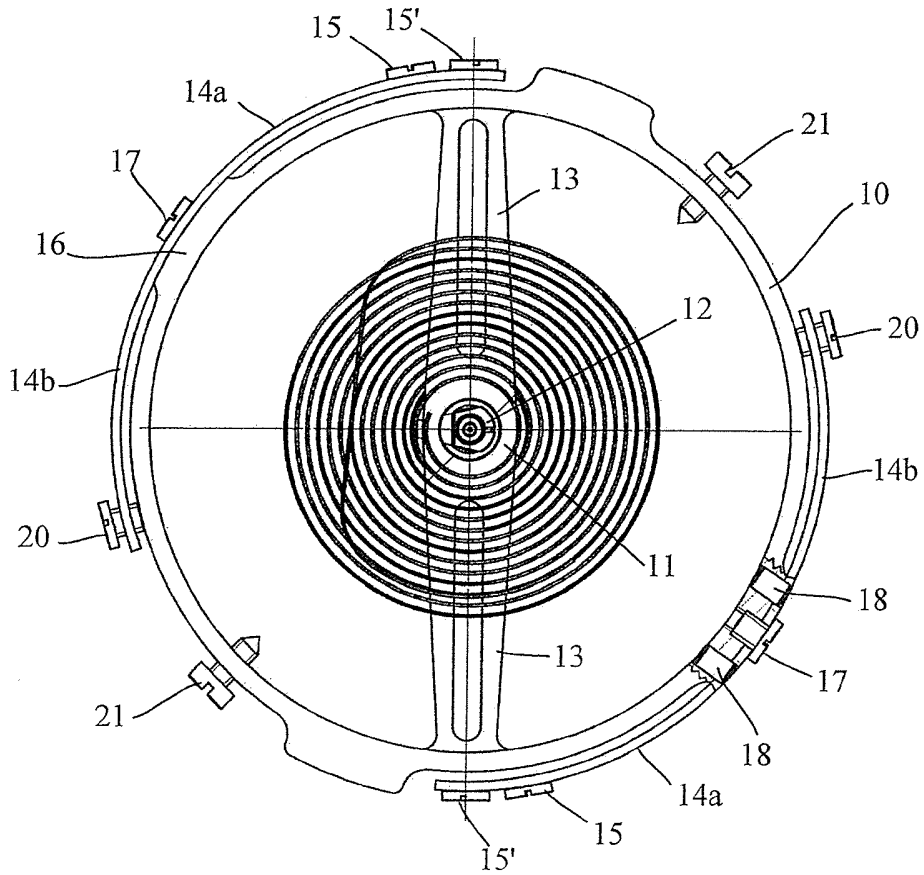


Fig. 2

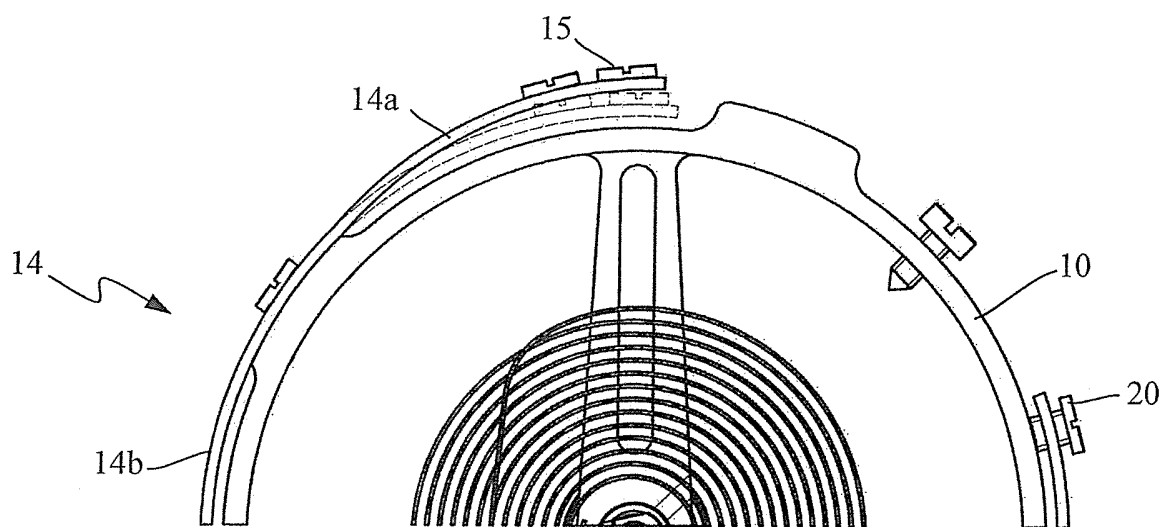


Fig. 3

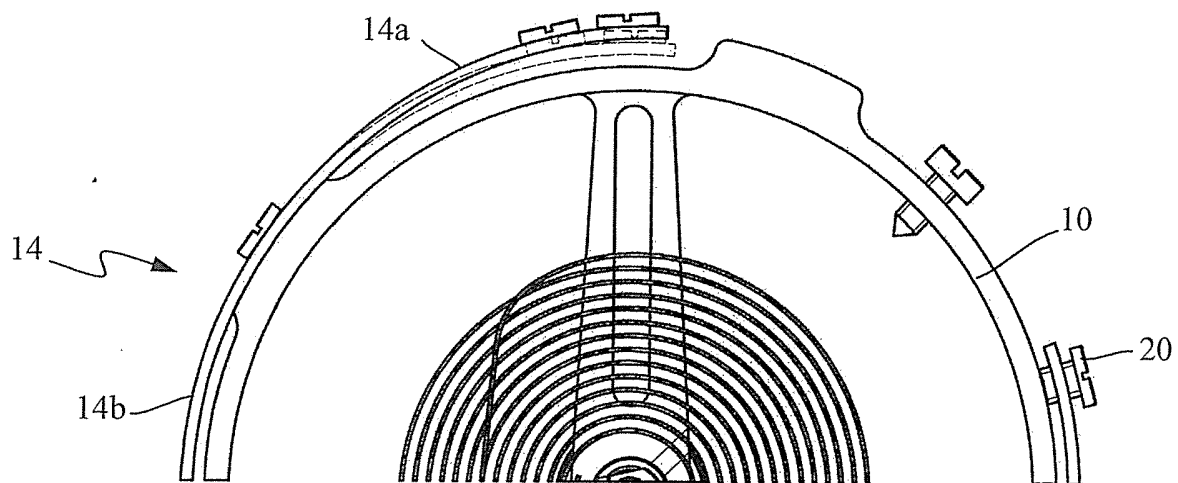


Fig. 4

**RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF À LA
DEMANDE DE BREVET SUISSE**

Numéro de la demande: CH02013/10

Classification de la demande (CIB):
G04B17/06, G04B17/20**Domaines recherchés (CIB):**
G04B**DOCUMENTS PERTINENTS:**

(référence du document, catégorie, revendications concernées, indications des parties significatives (*))

1 GB361353 A (TAVANNES WATCH CO SA) 18.11.1931Catégorie: **X** Revendications: **1-2, 4, 8-10**

* Page 2 lignes 89-107, ainsi que ligne 120 à page 3 ligne 32, figures 1-8 et 14 *

2 FR1322923 A 05.04.1963Catégorie: **X** Revendications: **1, 9-10**

* Page 1 colonne 1 ligne 22 à colonne 2 ligne 21, figures 1-2 *

3 CH16676 A (SANDOZ HENRI [CH]) 15.01.1899Catégorie: **X** Revendications: **1, 9-10**

* Page 1 colonne 1 ligne 15 à colonne 2 ligne 13 *

Catégorie: **A** Revendications: **6****4 CH98234 A (PAUL DITISHEIM S A [CH]) 01.03.1923**Catégorie: **A** Revendications: **1-5, 8-10**

* Page 1 colonne 1 lignes 1-26, page 2 colonne 1 ligne 28 à colonne 2 ligne 3, figures 1 et 6-9 *

5 US2010034057 A1 11.02.2010Catégorie: **A** Revendications: **1**

* Sections [0076] , [0079] et figures 5-6 *

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS:

X:	remettent en question, à eux seuls, la nouveauté et/ou l'activité inventive	P:	ont été publiés entre la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche et la date de priorité revendiquée
Y:	remettent en question, à l'appui d'un document de la même catégorie, l'activité inventive	D:	ont été fournis par le demandeur avec la demande de brevet
A:	définissent l'état général de la technique sans avoir de pertinence particulière pour la nouveauté et l'activité inventive	E:	documents de brevets dont la date de dépôt ou de priorité se situe avant la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche mais qui ont été publiés seulement après cette date
		&:	membre de la même famille de brevets; document correspondant

La recherche se base sur la version des revendications déposée initialement. Une nouvelle version des revendications déposée ultérieurement (art. 51 al. 2 OBI) n'est pas prise en considération.

Le présent rapport de recherche a été établi pour les revendications, pour lesquelles les taxes requises ont été payées.

Chercheur: Houshang Pour Islam Kamran,
Berne**Fin de la recherche:** 12.05.2011**TABLEAU DES FAMILLES DES BREVETS CITÉS**

Les membres de la famille sont mentionnés conformément à la base de données de l'Office européen des brevets. L'Office européen des brevets et l'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle ne garantissent pas ces données. Celles-ci sont fournies uniquement à titre d'information.

CH 704 142 A1

GB361353 A	18.11.1931	GB361353 A	18.11.1931
FR1322923 A	05.04.1963	FR1322923 A	05.04.1963
CH16676 A	15.01.1899	CH16676 A	15.01.1899
CH98234 A	01.03.1923	CH91169 A	17.10.1921
		CH98234 A	01.03.1923
US2010034057 A1	11.02.2010	EP2062101 A2	27.05.2009
		GB0617662 D0	18.10.2006
		GB0701299 D0	28.02.2007
		US2010034057 A1	11.02.2010
		WO2008029158 A2	13.03.2008
		WO2008029158 A3	15.05.2008