



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **710 836 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B 17/28** (2006.01)
G04B 45/02 (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: 00328/15

(71) Requéant:
Jacob & Co SA, Rue Dr-Alfred-Vincent 16
1201 Genève (CH)

(22) Date de dépôt: 11.03.2015

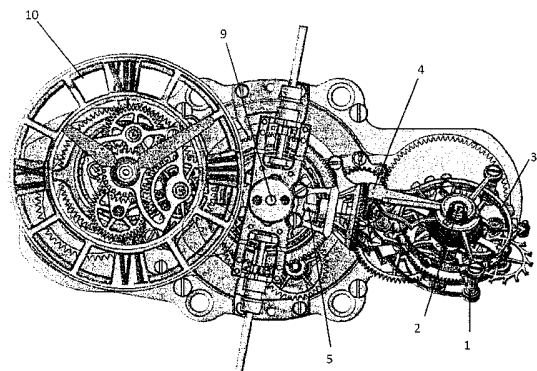
(72) Inventeur(s):
Luca Soprana, 1007 Lausanne (CH)

(43) Demande publiée: 15.09.2016

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

(54) **Mécanisme de tourbillon.**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie à tourbillon tri-axial comporte une première cage (1) du tourbillon contenant un échappement/balancier-spiral, la première cage étant montée en rotation autour d'un premier axe (2) normal par rapport à un plan défini par le balancier-spiral, et une seconde cage (4) du tourbillon qui supporte la première cage et qui est montée en rotation autour d'un second axe (5) normal par rapport audit premier axe. Le second axe s'étend radialement à partir d'une partie centrale d'un espace cadran de la pièce d'horlogerie, l'espace cadran s'étendant jusqu'à la périphérie d'une ouverture dans un boîtier de la pièce d'horlogerie. Le second axe (5) est monté en rotation autour d'un troisième axe (9) normal au plan de l'espace cadran et disposé dans sa partie centrale de manière à ce que lors d'une rotation autour du troisième axe, l'assemblage formé par la première cage (1) et la seconde cage (4) tourne autour du troisième axe (9) et autour de l'espace cadran.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de tourbillon.

[0002] Un mécanisme de tourbillon est un dispositif destiné à moyenniser l'écart de marche des positions du balancier d'une pièce d'horlogerie. EP 1574 916 décrit un tourbillon triaxial comprenant une cage contenant le balancier et l'échappement en rotation selon un axe, la cage étant montée dans une deuxième cage de manière à pouvoir tourner autour d'un autre axe, la deuxième cage étant à son tour montée rotative dans une troisième cage tournant autour d'un axe fixe par rapport à la pièce d'horlogerie, les trois axes étant perpendiculaires l'un par rapport à l'autre. Le tourbillon triaxial est entraîné par une roue motrice montée sur la platine de la pièce d'horlogerie, laquelle entraîne un pignon solidaire de la troisième cage, et fait tourner ladite cage autour de son axe mettant ainsi en rotation un pignon engrenant avec une couronne fixée sur la platine de la pièce d'horlogerie, ce qui entraîne en rotation la cage autour de son axe, la deuxième cage mettant en rotation la première cage autour de son axe par l'intermédiaire d'une couronne et du pignon de secondes solidaire de la troisième cage, et ainsi transmettre l'énergie provenant de la roue motrice à l'ensemble formé par le pignon d'échappement, la roue d'échappement et le balancier placé dans la première cage.

[0003] Le but de la présente invention est de proposer une pièce d'horlogerie comportant un tourbillon tri-axial.

[0004] Conformément à l'invention, une pièce d'horlogerie à tourbillon tri-axial comporte une première cage du tourbillon contenant un échappement/balancier-spiral, la première cage étant montée en rotation autour d'un premier axe normal par rapport à un plan défini par le balancier-spiral. La pièce d'horlogerie à tourbillon triaxial comporte une seconde cage du tourbillon qui supporte la première cage et qui est montée en rotation autour d'un second axe normal par rapport audit premier axe, le second axe s'étendant radialement à partir d'une partie centrale d'un espace cadran de la pièce d'horlogerie. L'espace cadran s'étend jusqu'à la périphérie d'une ouverture dans un boîtier de la pièce d'horlogerie. Le second axe est monté en rotation autour d'un troisième axe normal au plan de l'espace cadran et disposé dans sa partie centrale de manière à ce que lors d'une rotation autour du troisième axe, l'assemblage formé par la première cage et la seconde cage tourne autour du troisième axe et autour de l'espace cadran.

[0005] Dans une forme d'exécution, l'espace cadran est ouvert, laissant visibles un mouvement de la pièce d'horlogerie ainsi que d'autres parties internes à travers l'espace cadran ouvert.

[0006] Dans une autre forme d'exécution, un bras radial s'étendant en extension dudit second axe de l'autre côté du troisième axe, porte un contre-poids à l'assemblage formé par la première cage et la seconde cage.

[0007] Dans une forme d'exécution, le bras porte un mécanisme horloger à affichage horaire sur un cadran dont le diamètre est inférieur au rayon de l'espace cadran, ce cadran à affichage horaire et l'assemblage formé par la première cage et la seconde cage étant disposés de part et d'autre du troisième axe et tournant ensemble autour du troisième axe.

[0008] Selon cette même forme d'exécution, deux bras radiaux additionnels s'étendent à partir du troisième axe, formant une croix avec ledit bras radial et le second axe, les bras additionnels portant des objets qui tournent autour du troisième axe et autour de l'espace cadran.

[0009] Dans une autre forme d'exécution, le boîtier comporte une bande de carrure ou une pièce reportée qui vient au-dessus et autour de l'espace cadran, cette bande de carrure ou cette pièce reportée comportant au moins une fenêtre latérale permettant de regarder le tourbillon et autres mécanismes internes par une vue latérale de l'extérieur du boîtier.

[0010] Selon cette autre forme d'exécution, le boîtier comporte quatre ouvertures sur la bande de carrure, chaque ouverture étant positionnée entre deux cornes.

[0011] Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description de plusieurs formes d'exécutions données uniquement à titre d'exemple, nullement limitative en se référant aux figures schématiques, dans lesquelles:

La fig. 1 représente une vue de face d'un mécanisme de tourbillon;

la fig. 2 représente une vue de côté de la fig. 1;

la fig. 3 représente une vue de dessus d'un mécanisme horloger comportant un tourbillon porté par un bras; et

la fig. 4 représente une vue en perspective d'une montre comportant un cadran mobile porté par un bras en rotation autour de l'axe de la montre.

[0012] Comme illustré aux fig. 1 et 2, une première cage 1 du tourbillon contenant un échappement/balancier-spiral 3, est montée en rotation autour d'un premier axe 2 normal par rapport à un plan défini par le balancier-spiral 3. Une seconde cage 4 du tourbillon supporte la première cage 1 et est montée en rotation autour d'un second axe 5 normal par rapport audit premier axe 2.

[0013] Dans l'exemple illustré à la fig. 3, le tourbillon est agencé dans un dispositif comportant un axe central 9 à partir duquel s'étendent, dans un plan, radialement quatre bras selon quatre directions, chaque bras étant perpendiculaire au

bras adjacent. Un bras, opposée à celui portant le mécanisme de tourbillon, porte un mécanisme horloger 10 à affichage horaire sur un cadran, ce cadran à affichage horaire et l'assemblage formé par la première cage 1 et la seconde cage 4 étant disposés de part et d'autre du troisième axe central 9 et tournant ensemble autour du troisième axe 9. Deux bras radiaux additionnels s'étendant à partir du troisième axe 9, formant une croix avec ledit bras radial et le second axe 5.

[0014] Comme illustré à la fig. 4, une montre bracelet comporte, à l'intérieur de la boîte de montre, quatre modules portés par un chariot à quatre bras qui entraînent chacun des modules dans un mouvement circulaire permanent en périphérie de la boîte de montre. Une rotation complète s'effectue en 20 minutes. Les modules sont un cadran mobile, un tourbillon, et deux autres éléments décoratifs à savoir une terre et une lune.

[0015] Sur le dessus de la montre, un verre saphir offre une vue de dessus des quatre modules. La boîte de montre 8 comporte en outre sur sa bande de carrure 12 quatre ouvertures 7 disposées entre quatre cornes, lesdites ouvertures 7 laissant apparaître les modules internes à la boîte de montre.

[0016] Le second axe 5 s'étend radialement à partir d'une partie centrale d'un espace cadran 6 de la pièce d'horlogerie, l'espace cadran 6 s'étendant jusqu'à la périphérie d'une ouverture 7 dans un boîtier 8 de la pièce d'horlogerie.

[0017] Le second axe 5 est monté en rotation autour du troisième axe 9 normal au plan de l'espace cadran 6 et disposé dans sa partie centrale de manière à ce que lors d'une rotation autour du troisième axe 9, l'assemblage formé par la première cage 1 et la seconde cage 4 tourne autour du troisième axe 9 et autour de l'espace cadran 6.

[0018] Les deux autres éléments décoratifs sont portés par deux bras radiaux additionnels s'étendant à partir du troisième axe 9, formant une croix avec ledit bras radial et le second axe 5, les bras additionnels portant une terre et une lune qui tournent autour du troisième axe 9 et autour de l'espace cadran 6.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie à tourbillon tri-axial comportant:
 - une première cage du tourbillon contenant un échappement/balancier-spiral, la première cage étant montée en rotation autour d'un premier axe normal par rapport à un plan défini par le balancier-spiral; et
 - une seconde cage du tourbillon qui supporte la première cage et qui est montée en rotation autour d'un second axe normal par rapport audit premier axe;
 ledit second axe s'étendant radialement à partir d'une partie centrale d'un espace cadran de la pièce d'horlogerie, l'espace cadran s'étendant jusqu'à la périphérie d'une ouverture dans un boîtier de la pièce d'horlogerie, caractérisée en ce que ledit second axe est monté en rotation autour d'un troisième axe normal au plan de l'espace cadran et disposé dans sa partie centrale de manière à ce que lors d'une rotation autour du troisième axe, l'assemblage formé par la première cage et la seconde cage tourne autour du troisième axe et autour de l'espace cadran.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, dans laquelle l'espace cadran est ouvert, laissant visibles un mouvement de la pièce d'horlogerie ainsi que d'autres parties internes à travers l'espace cadran ouvert.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, comportant un bras radial s'étendant en extension dudit second axe de l'autre côté du troisième axe, ce bras portant un contre-poids à l'assemblage formé par la première cage et la seconde cage.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, dans laquelle ledit bras porte un mécanisme horloger à affichage horaire sur un cadran dont le diamètre est inférieur au rayon de l'espace cadran, ce cadran à affichage horaire et l'assemblage formé par la première cage et la seconde cage étant disposés de part et d'autre du troisième axe et tournant ensemble autour du troisième axe.
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3 ou 4, comportant deux bras radiaux additionnels s'étendant à partir du troisième axe, formant une croix avec ledit bras radial et le second axe, les bras additionnels portant des objets qui tournent autour du troisième axe et autour de l'espace cadran.
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes dont le boîtier comporte une bande de carrure ou une pièce reportée qui vient au-dessus et autour de l'espace cadran, cette bande de carrure ou cette pièce reportée comportant au moins une fenêtre latérale permettant de regarder le tourbillon et autres mécanismes internes par une vue latérale de l'extérieur du boîtier.
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, dont le boîtier comporte quatre ouvertures sur la bande de carrure, chaque ouverture étant positionnée entre deux cornes.
8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes sous forme de montre-bracelet, montre de poche ou montre de table.

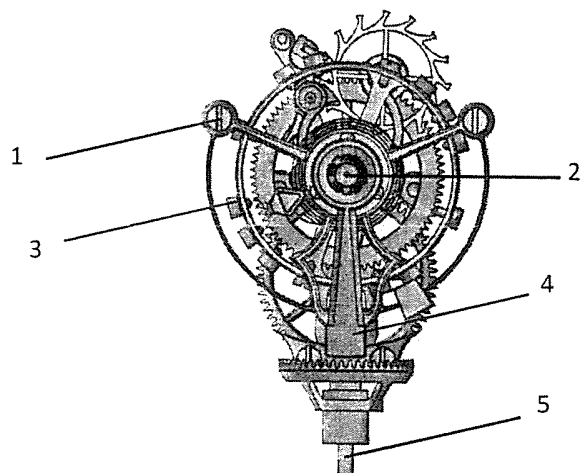


FIGURE 1

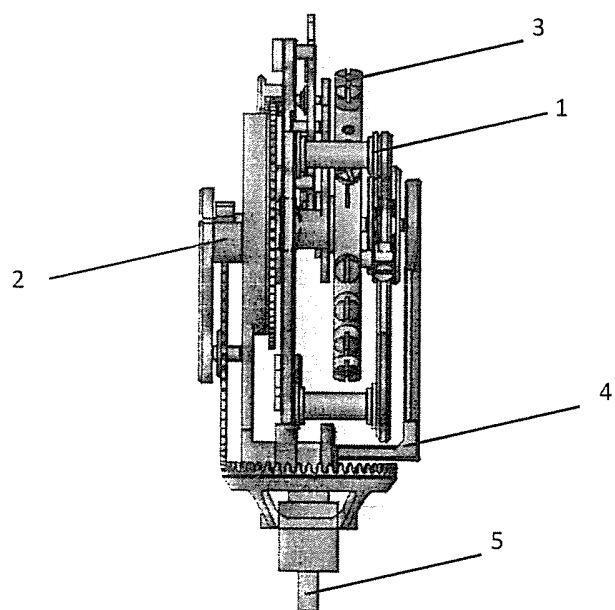


FIGURE 2

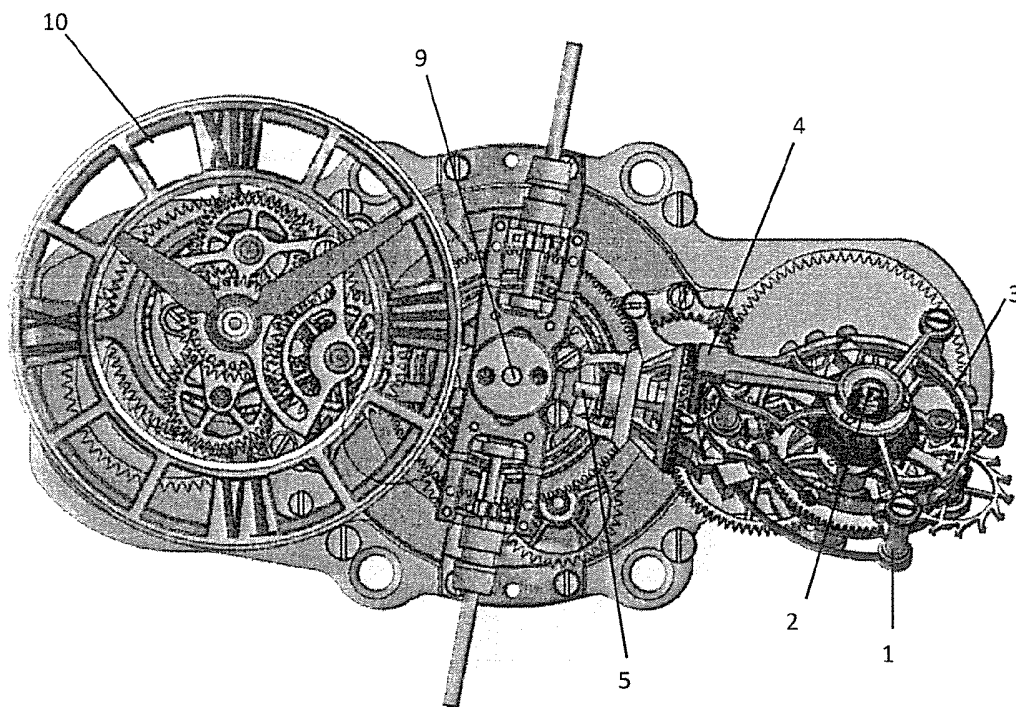


FIGURE 3

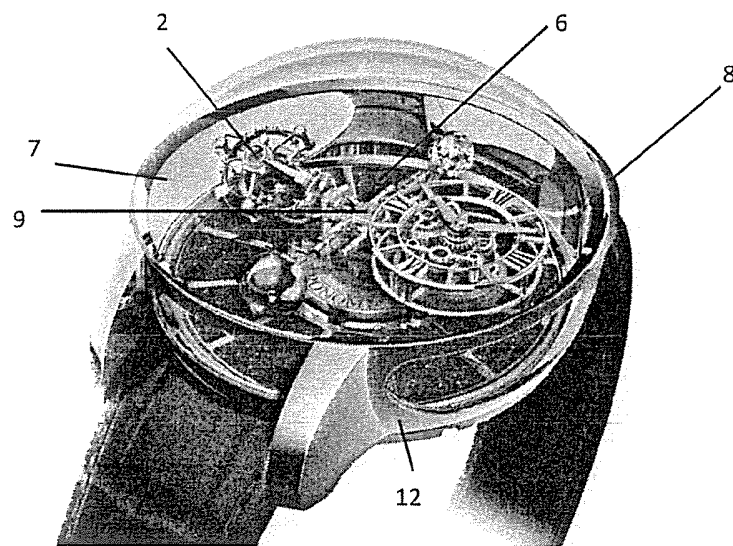


FIGURE 4

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

Numéro de la demande: CH00328/15

Classification de la demande (CIB):
G04B17/28, G04B45/02**Domaines recherchés (CIB):**
G04B**DOCUMENTS PERTINENTS:**

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

- 1 [Online] Jack Forster, Basel World 2014: Jacob & Co. Wows Watch World With The Astronomia Tourbillon, 06.04.2014, <http://revo-online.com/baselworld-2014-jacob-co-wows-watch-world-with-the-astronomia-tourbillon/>, Retrieved on: 24.04.2015
Catégorie: **X** Revendications: **1 - 6, 8**
* Article complet *
Catégorie: **Y** Revendications: **7**
- 2 [Online] Florian Matrimon, Omega De Ville Hour Vision, 28.06.2011, <http://www.thewatchobserver.co.uk/omega/de-ville-hour-vision-4892#.VToolekcTmE>, Retrieved on: 24.04.2015
Catégorie: **Y** Revendications: **7**
* Article complet *
- 3 **CH698315 B1** (PROGRESS WATCH CORP [US]) 15.07.2009
Catégorie: **A** Revendications: **1, 2, 8**
* [0009] - [0012]; Figures 1 - 3 *
- 4 **USD474698S S1** (PARMIGIANI MESURE ET ART DU TE [CH]) 20.05.2003
Catégorie: **A** Revendications: **6, 7**
* Figures 1 - 7 *

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS:

X:	remettent en question, à eux seuls, la nouveauté et/ou l'activité inventive	D:	ont été fournis par le demandeur avec la demande de brevet
Y:	remettent en question, à l'appui d'un document de la même catégorie, l'activité inventive	T:	théories et principes sur lesquels se fonde l'invention
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
O:	divulgaration non écrite	L:	documents cités pour d'autres raisons
P:	ont été publiés entre la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche et la date de priorité revendiquée	&:	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.

Recherche effectuée par:	Fabien Compos
Autorité de recherche, lieu:	Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle, Berne
Fin de la recherche:	24.04.2015

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 710 836 A1

CH698315 B1
USD474698S S1

15.07.2009
20.05.2003

CH698315 B1
USD474698 S1

15.07.2009
20.05.2003