



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 460 492 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**22.09.2004 Bulletin 2004/39**

(51) Int Cl.7: **G04B 17/28**

(21) Numéro de dépôt: **03405195.3**

(22) Date de dépôt: **20.03.2003**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK**

(72) Inventeur: **Dias, Carlos**  
**1227 Carouge (CH)**

(74) Mandataire: **Savoye, Jean-Paul et al**  
**Moinas & Savoye S.A.,**  
**42, rue Plantamour**  
**1201 Genève (CH)**

(71) Demandeur: **Manufacture Roger Dubuis S.A.**  
**1217 Meyrin (CH)**

(54) **Mécanisme de pièce d'horlogerie à tourbillon**

(57) La présente invention se rapporte à un mécanisme de pièce d'horlogerie à tourbillon comportant une cage (8-10), des moyens de pivotement (4) de cette cage sur un bâti (1) de la pièce d'horlogerie, une liaison cinématique (3) entre l'axe de cette cage et un barillet moteur, un balancier-spiral (13, 16) pivoté au centre de cette cage et un mécanisme d'échappement (19, 20) en

prise avec ce balancier-spiral (13, 16), le pignon (20a) de la roue d'échappement de ce mécanisme d'échappement (19, 20) étant en prise avec une denture solidaire dudit bâti (1) qui est portée par une couronne (21) reliée audit bâti (1) par un axe de pivotement excentré (22a), des moyens (22a, 22b) servant à immobiliser ladite couronne (21) par rapport audit axe de pivotement excentré (22a).

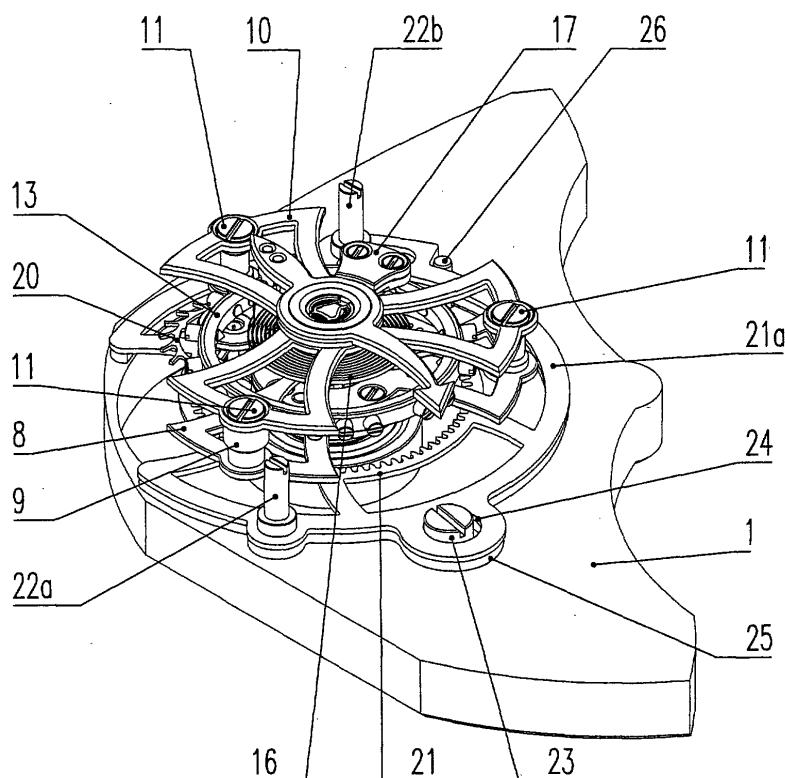


Figure 1

EP 1 460 492 A1

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un mécanisme de pièce d'horlogerie à tourbillon comportant une cage, des moyens de pivotement de cette cage sur un bâti de la pièce d'horlogerie, une liaison cinématique entre l'axe de cette cage et un barillet moteur, un balancier-spiral pivoté au centre de cette cage et un mécanisme d'échappement en prise avec ce balancier-spiral, le pignon de la roue d'échappement de ce mécanisme d'échappement étant en prise avec une denture solidaire dudit bâti.

**[0002]** Les mécanismes de pièces d'horlogerie à tourbillons sont connus depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle et ont pour but de faire tourner le balancier-spiral autour de son axe, de manière à réduire les effets perturbateurs dus notamment à l'asymétrie du spiral du balancier. Le tourbillon forme un module indépendant, destiné à être assemblé séparément avant d'être monté sur la pièce d'horlogerie. Le montage de ce module, dont le pignon d'échappement doit venir en prise avec une denture fixe est rendu difficile, compte tenu du faible espace disponible pour amener ce module dans la position qu'il doit occuper dans le mécanisme d'horlogerie. La difficulté de ce montage augmente le risque d'endommager des éléments de ce module tourbillon qui sont les plus fragiles de la pièce d'horlogerie.

**[0003]** Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients susmentionnés.

**[0004]** A cet effet, la présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie à tourbillon selon la revendication 1.

**[0005]** Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution du mécanisme de pièce d'horlogerie à tourbillon objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en perspective de cette forme d'exécution sans pont pour mieux voir le tourbillon;

la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 3;

la figure 3 est une vue de dessus de la figure 1 sans le balancier, la partie inférieure de la cage du tourbillon étant représentée en traits interrompus;

la figure 4 est une vue semblable à la figure 3 dans une position permettant l'enlèvement de la cage du tourbillon.

**[0006]** Le principe d'un mécanisme tourbillon pour pièce d'horlogerie est bien connu depuis deux siècles. Il consiste à former un ensemble comprenant le balancier-spiral et l'échappement montés dans une cage de tourbillon de forme généralement circulaire, qui est montée pivotante autour d'un axe passant par le centre de cette cage. L'axe de pivotement de cette cage est solidaire d'un mobile denté en prise avec une roue du

rouage de finissage de la montre et le pignon de la roue d'échappement est en prise avec un mobile denté fixe qui correspond généralement à la roue des secondes, de sorte que la cage du tourbillon fait un tour en 60 secondes.

**[0007]** Dans le tourbillon selon la présente invention et en particulier sur la vue en coupe de la figure 2, on voit une platine 1 à laquelle un pont 2 est fixé. Une roue du rouage de finissage 3, ici la roue de moyenne, est montée pivotante entre la platine 1 et le pont 2. Cette roue 3 est reliée comme d'habitude, par l'intermédiaire d'un roue de centre à un barillet (non représentés) qui renferme un ressort moteur pour l'entraînement du rouage de finissage dont fait partie la roue 3, comme dans toutes les montres mécaniques.

**[0008]** Le pont 2 porte encore un palier à roulement 4. La partie interne de ce palier 4 est solidaire d'un pignon 5 en prise avec la roue 3 et elle est fixée à un noyau 6 par quatre vis 7. Ce noyau 6 est solidaire d'un premier plateau ajouré 8 de la cage du tourbillon. Ce plateau ajouré 8 est relié par trois piliers 9 à un second plateau ajouré 10. Des vis de fixation 11 vissées dans les piliers 9 fixent les deux plateaux ajourés 8, 10 l'un à l'autre. Le centre du second plateau 10 porte un palier 12 pour l'axe du balancier 13 autour duquel une raquette 14 portant les goupilles de raquette 15 est montée à friction pour permettre de régler la longueur active du spiral de balancier 16. L'extrémité du spiral est fixée au pignon 17.

**[0009]** Un pont 18 est encore fixé au noyau 6 du tourbillon. L'ancre 19 et la roue d'échappement 20 sont montées pivotantes entre le premier plateau ajouré 8 du tourbillon et le pont 18. Le pignon 20a de la roue d'échappement 20 engrène avec la denture interne d'une couronne 21 qui constitue la roue de seconde. Cette couronne dentée 21 est solidaire d'un élément annulaire 21a fixé à la platine 1 par deux vis 22a, 22b diamétralement opposées. La vis 22b traverse une ouverture allongée 23, qui permet de déplacer la couronne dentée 21 et l'élément annulaire 21a autour de la vis de fixation 22a qui constitue leur axe de pivotement. Le déplacement angulaire de la couronne dentée 21 autour de cette vis de fixation 22a est commandé par un excentrique 23 qui est monté dans une ouverture circulaire 24 ménagée dans une partie 25 solidaire de l'élément annulaire 21a. Une butée 26 sert à déterminer la position limite d'engrènement entre la denture de la couronne dentée 21 et celle du pignon 20a.

**[0010]** Grâce à cette disposition, la couronne dentée 21 peut occuper deux positions angulaires autour de la vis de fixation 22a. L'une de ces positions est représentée par la figure 3 et correspond à la position dans laquelle le pignon d'échappement 20a engrène avec la couronne dentée 21, le pignon 5, solidaire du noyau 6 du tourbillon, étant entraîné par la roue de moyenne 3 du train d'engrenage de finissage de la pièce d'horlogerie.

**[0011]** Lorsque l'on doit mettre en place le tourbillon, il faut desserrer les vis de fixation 22a, 22b de la cou-

ronne dentée 21. Il faut tourner l'excentrique 23 pour faire pivoter la couronne dentée 21 dans le sens contraire à celui des aiguilles de la montre autour de la vis 22a et la faire ainsi passer de la position illustrée par la figure 3 à celle illustrée par la figure 4. Comme on le voit sur cette figure 4, ce déplacement de la couronne dentée 21 dégage le pignon 20a de la roue d'échappement 20. Il faut évidemment que la position de la roue d'échappement 20 autour de l'axe du balancier 13, qui est aussi celui du tourbillon, se situe à gauche de la droite reliant la vis de fixation 22a à la vis de fixation 22b, c'est-à-dire dans la partie de la couronne dentée 21 où sa denture s'écarte de celle du pignon d'échappement 20a.

**[0012]** Ce déplacement angulaire de la couronne dentée 21 facilite l'enlèvement et la mise en place du tourbillon et réduit ainsi les risques d'endommager les pièces du tourbillon.

**[0013]** Après la mise en place du tourbillon, on tourne l'excentrique 23 en sens inverse pour ramener la couronne dentée 21 dans la position illustrée par la figure 3 où elle engrène avec le pignon d'échappement 20a. Finalement, on ressert les deux vis 22a et 22b.

## Revendications

1. Mécanisme de pièce d'horlogerie à tourbillon comportant une cage (8-10), des moyens de pivotement (4) de cette cage sur un bâti (1) de la pièce d'horlogerie, une liaison cinématique (3) entre l'axe de cette cage et un barillet moteur, un balancier-spiral (13, 16) pivoté au centre de cette cage et un mécanisme d'échappement (19, 20) en prise avec ce balancier-spiral (13, 16), le pignon (20a) de la roue d'échappement de ce mécanisme d'échappement (19, 20) étant en prise avec une denture solidaire dudit bâti (1), **caractérisée en ce que** ladite denture est portée par une couronne (21) reliée audit bâti (1) par un axe de pivotement excentré (22a), et par des moyens (22a, 22b) pour immobiliser ladite couronne (21) par rapport audit axe de pivotement excentré (22a).
2. Mécanisme selon la revendication 1, comprenant au moins une butée (26) déterminant la position d'engrènement entre ledit pignon d'échappement (20a) et la denture portée par ladite couronne (21), solidaire du bâti (1) autour dudit axe de pivotement excentré (22a).

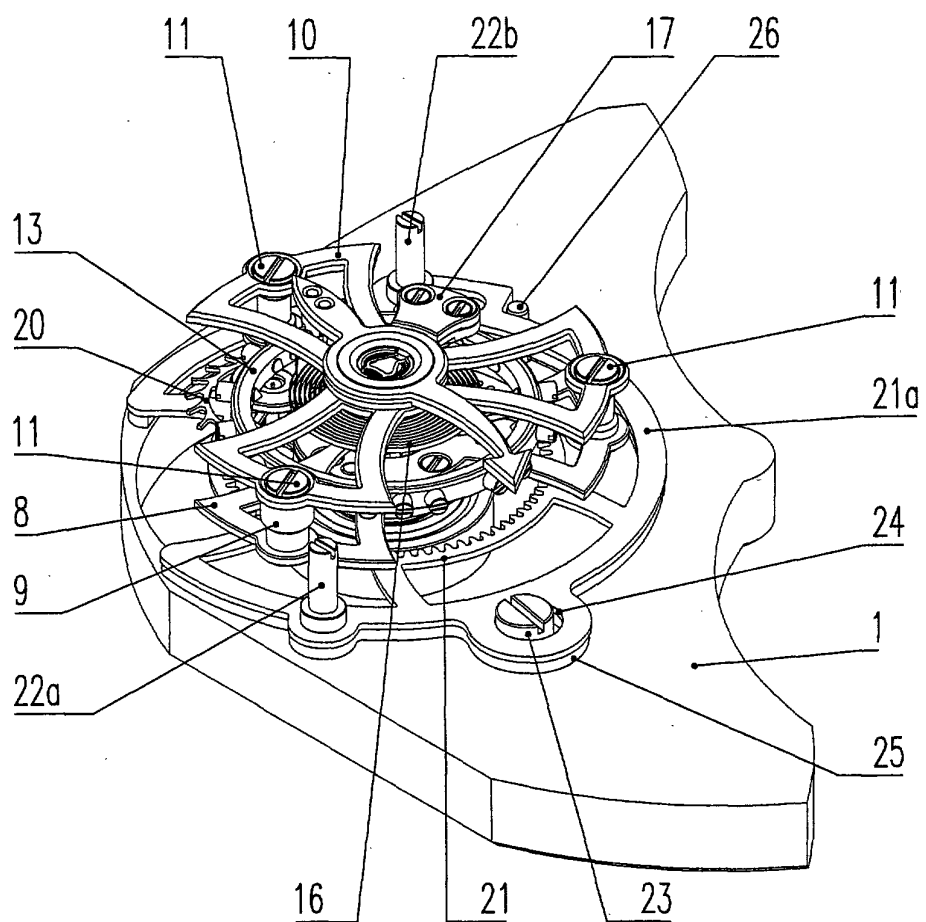


Figure 1

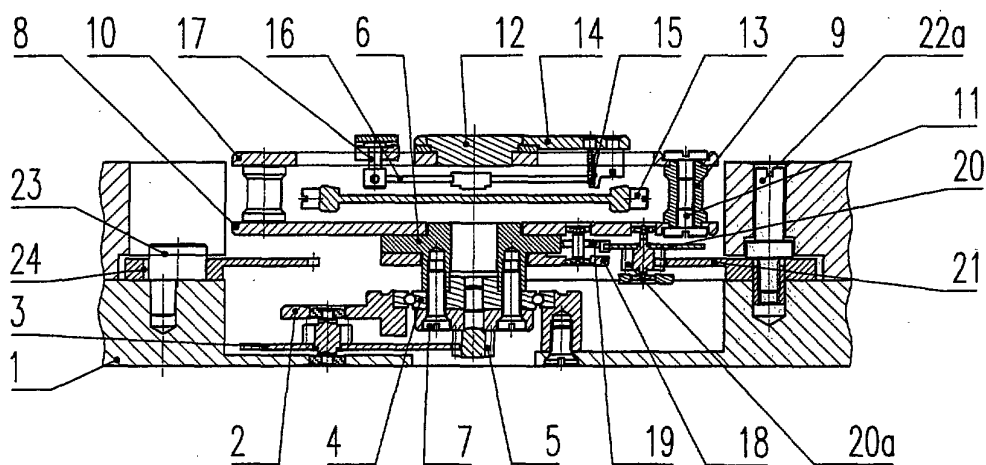


Figure 2

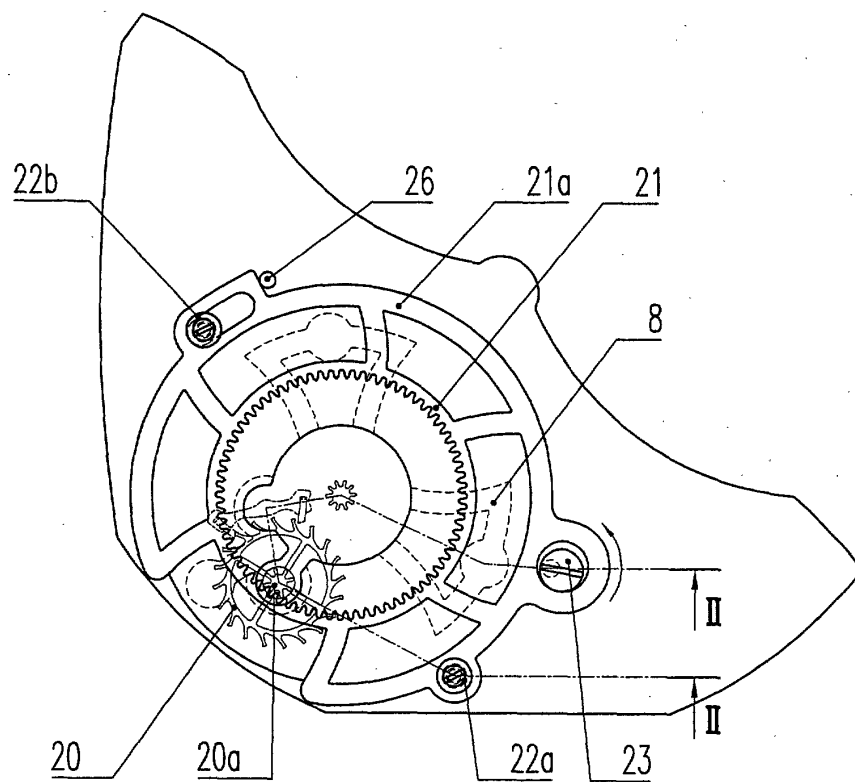


Figure 3

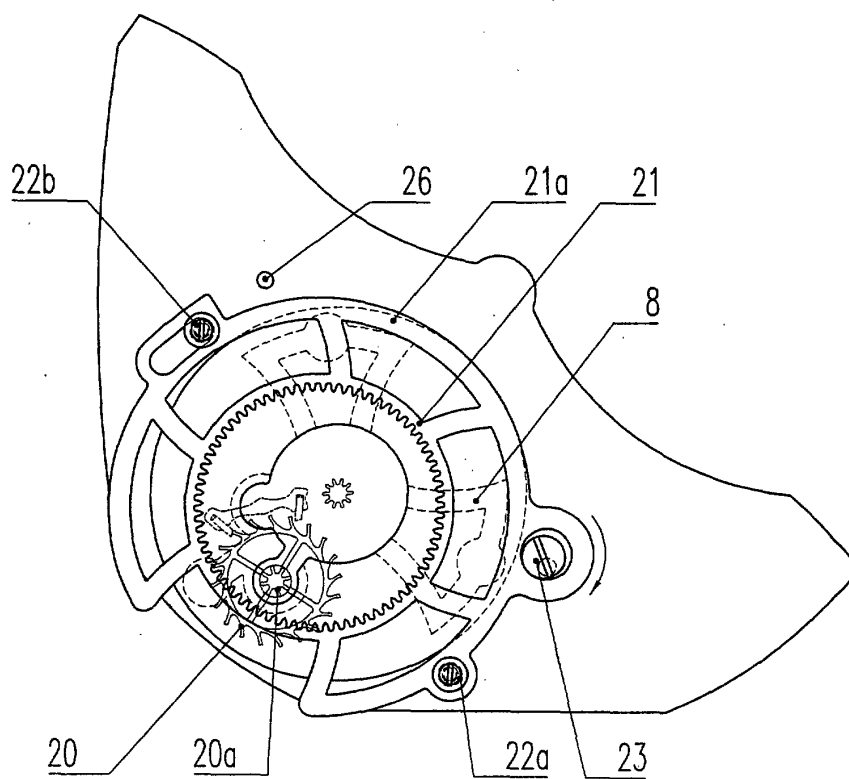


Figure 4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 03 40 5195

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                        | Revendication concernée                                     | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)       |
| A  | EP 1 103 871 A (CREAHOLIC SA)<br>30 mai 2001 (2001-05-30)<br>* alinéa '0021! *<br>* figures *<br>----- | 1,2   | G04B17/28                                 |
|  |  |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) |
|  |  |   | G04B                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications   |  |   |   |
| Lieu de la recherche<br><b>LA HAYE</b>   |  | Date d'achèvement de la recherche<br><b>21 janvier 2004</b> | Examineur<br><b>Lupo, A</b>               |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |   |   |

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)

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

EP 03 40 5195

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.

21-01-2004

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 1103871 A                                    | 30-05-2001             | EP 1103871 A1                           | 30-05-2001             |
|   |                        | AU 6553200 A                            | 10-04-2001             |
|   |                        | CA 2383733 A1                           | 15-03-2001             |
|   |                        | WO 0118611 A1                           | 15-03-2001             |
|   |                        | CN 1372655 T                            | 02-10-2002             |
|   |                        | EP 1228403 A1                           | 07-08-2002             |
|   |                        | JP 2003508792 T                         | 04-03-2003             |
| -----   |                        |   |                        |

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