



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.05.2010 Bulletin 2010/21

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

(21) Numéro de dépôt: **08169552.0**

(22) Date de dépôt: **20.11.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(71) Demandeur: **Noriah SA**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:
• **Orny, Franck-Charles-Cyril**
2300, La Chaux-de-Fonds (CH)
• **Belot, Michel**
2013, Colombier (CH)

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Cage de tourbillon et mécanisme de tourbillon comprenant une telle cage**

(57) Cage de tourbillon (4) comportant un pont supérieur (10) et un pont inférieur (12), lesdits ponts supérieur (10) et inférieur (12) comprenant des moyens de pivotement (32) de la cage selon un axe AA, et étant reliés par des moyens de liaison (18,19), ladite cage (4)

étant destinée à recevoir un balancier (1) de rayon R et un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement (3) et éventuellement une ancre (5). Au moins l'un desdits moyens de liaison (18,19) est disposé, par rapport à l'axe AA, à une distance inférieure au rayon R du balancier (1).

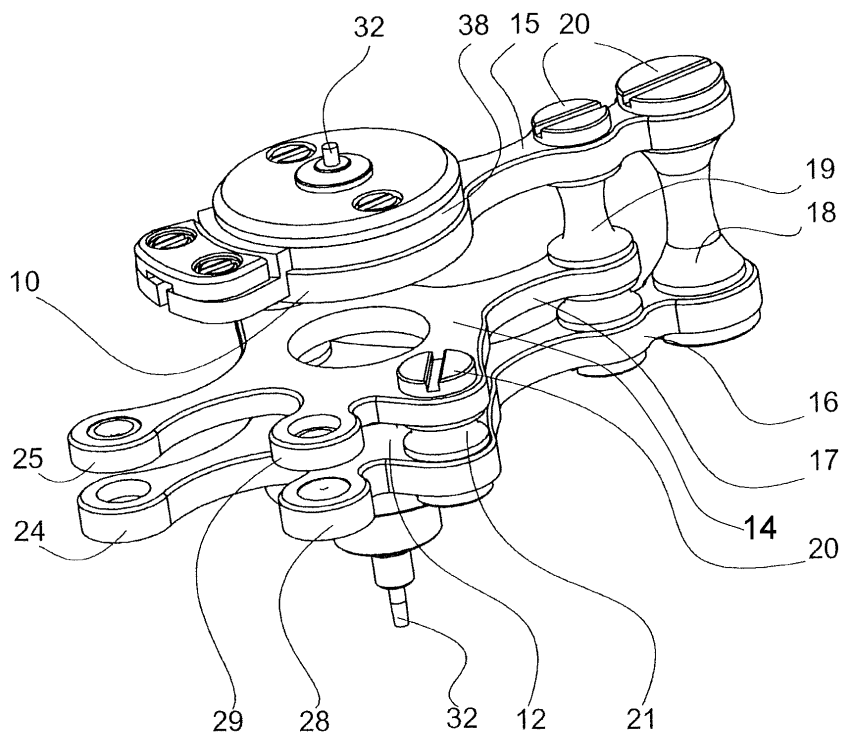


FIG. 1

Description

Domaine technique

5 **[0001]** La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement une cage de tourbillon comportant un pont inférieur et un pont supérieur, lesdits ponts inférieur et supérieur comprenant des moyens de pivotement de la cage selon un axe AA, et étant reliés par des moyens de liaison, ladite cage étant destinée à recevoir un balancier de rayon R et un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement et éventuellement une ancre.

10 **[0002]** La présente invention concerne également un mécanisme de tourbillon comprenant

- une cage comportant un pont inférieur et un pont supérieur, lesdits ponts inférieur et supérieur comprenant des moyens de pivotement de la cage selon un axe AA, et étant reliés par des moyens de liaison,
- un balancier de rayon R,
- 15 - un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement et éventuellement une ancre.

Etat de la technique

20 **[0003]** Le tourbillon est un système réglant tournant bien connu de l'homme du métier. On sait que, lorsque l'échappement d'une montre mécanique se trouve en position verticale, les déséquilibres inévitables du balancier et du spiral engendrés par la gravitation terrestre entraînent des écarts de marche. Le but du tourbillon est de compenser ces variations en faisant prendre au balancier-spiral, dans le cas d'un tourbillon à un seul axe, toutes les positions verticales.

[0004] Un tourbillon est composé généralement d'un balancier et d'un mécanisme d'échappement qui comprend une roue d'échappement et, dans le cas d'un échappement à ancre, d'une ancre. Ces éléments sont montés dans une cage 25 tournante suspendue entre deux points de pivotement, qui peuvent être situés sur la platine et le pont de barrette ou sur le pont de cage et le pont de barrette. La cage fonctionne comme le mobile de seconde. Elle porte, sur son axe, un pignon de seconde et est entraînée par la roue moyenne. A l'intérieur de la cage, le rôle de l'échappement est conventionnel. La force est transmise à partir d'un pignon d'échappement coaxial avec la roue d'échappement, ce pignon engrenant, à la manière d'un satellite, avec une roue de seconde fixe, solidaire de la platine. Dans le cas des tourbillons, 30 l'axe du balancier doit être parfaitement coaxial avec celui de la cage. Cette cage comprend traditionnellement au moins un pont inférieur et un pont supérieur entre lesquels est monté le balancier. Les ponts inférieur et supérieur sont assemblés au moyen de piliers disposés à l'extérieur de la serge du balancier pour ne pas nuire à ses oscillations, selon généralement une amplitude de 220°.

[0005] Le principal inconvénient de ce type de cage est un besoin en énergie important pour entraîner en rotation la cage, du fait de ses dimensions importantes. Il y a alors moins d'énergie disponible pour le balancier, d'où une perte possible de précision. 35

[0006] Un but de la présente invention est donc de pallier cet inconvénient, en proposant une cage de tourbillon et un mécanisme de tourbillon de construction originale et permettant d'accroître l'énergie disponible pour le balancier sans nuire à la précision d'un mouvement comportant un tel mécanisme de tourbillon. 40

Divulcation de l'invention

[0007] A cet effet, et conformément à la présente invention, il est proposé une cage de tourbillon telle que décrite en préambule, dans laquelle au moins l'un desdits moyens de liaison est disposé, par rapport à l'axe AA, à une distance 45 inférieure au rayon R du balancier.

[0008] De ce fait, les dimensions de la cage sont réduites mais sans nuire à la précision du mouvement. En effet, la cage étant plus petite, elle nécessite moins d'énergie, et l'énergie disponible pour alimenter le balancier est alors augmentée, ce qui accroît sa précision.

[0009] D'une manière particulièrement avantageuse, tous les moyens de liaison reliant les ponts inférieur et supérieur peuvent être disposés par rapport à l'axe AA à une distance inférieure au rayon R du balancier. 50

[0010] De préférence, la cage peut être agencée pour recevoir le balancier de sorte que le balancier présente un axe de rotation coaxial à l'axe AA de la cage.

[0011] De préférence, le pont supérieur peut comporter au moins un bras de liaison et le pont inférieur peut comporter au moins un premier bras, de liaison, lesdits bras de liaison étant agencés en regard l'un de l'autre pour recevoir lesdits 55 moyens de liaison et présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier. Avantageusement, le pont supérieur comporte un seul bras de liaison.

[0012] D'une manière avantageuse, la cage peut comprendre un pont intermédiaire intercalé entre le pont inférieur et le pont supérieur, ledit pont intermédiaire comportant au moins un premier bras, de liaison, agencé pour être traversé

par au moins l'un des moyens de liaison reliant les ponts supérieur et inférieur, ledit premier bras du pont intermédiaire présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier.

[0013] De préférence, les ponts inférieur et intermédiaire peuvent comporter respectivement, en regard l'un de l'autre, un deuxième bras agencé pour recevoir des moyens de pivotement de la roue d'échappement, lesdits deuxièmes bras présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier.

[0014] En outre, les ponts inférieur et intermédiaire peuvent comporter respectivement, en regard l'un de l'autre, un troisième bras agencé pour recevoir des moyens de pivotement de l'ancre, lesdits troisièmes bras présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier.

[0015] D'une manière avantageuse, les moyens de liaison des ponts inférieur et supérieur peuvent être des piliers.

[0016] L'invention concerne également un mécanisme de tourbillon comprenant :

- une cage comportant un pont inférieur et un pont supérieur, lesdits ponts inférieur et supérieur comprenant des moyens de pivotement de la cage selon un axe AA, et étant reliés par des moyens de liaison,
- un balancier de rayon R,
- un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement et éventuellement une ancre,

dans lequel au moins l'un desdits moyens de liaison est disposé, par rapport à l'axe AA, à une distance inférieure au rayon R du balancier.

[0017] L'invention concerne également un mécanisme de tourbillon comprenant une cage telle que définie ci-dessus, un balancier de rayon R et un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement et éventuellement une ancre.

[0018] De préférence, le balancier peut présenter un axe de rotation coaxial à l'axe AA de la cage.

[0019] D'une manière avantageuse, le balancier peut comporter une serge annulaire de rayon R et un seul bras reliant l'axe du balancier à la serge.

[0020] De préférence, tous les ponts de la cage comportent des bras de longueur inférieure au rayon R du balancier de sorte que la cage s'inscrit à l'intérieur de la serge du balancier.

Brève description des dessins

[0021] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective d'une cage de tourbillon selon l'invention,
- les figures 2 et 3 sont respectivement une vue de dessus et en perspective d'un mécanisme de tourbillon selon l'invention, et
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 2.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0022] Comme expliqué ci-dessus, un tourbillon est un système réglant tournant, dans lequel un balancier 1, associé à un ressort-spiral 2, et un mécanisme d'échappement comportant une roue d'échappement 3, sont montés dans une cage 4 pivotée sur un élément fixe d'un mouvement de montre. Dans l'exemple illustré, l'échappement comprend également une ancre 5, coopérant avec le balancier 1 et avec la roue d'échappement 3 par des palettes 6.

[0023] Selon une certaine terminologie généralement utilisée dans le domaine de l'horlogerie, dans un tourbillon, l'axe de pivotement AA de la cage 4 et celui du balancier 1 sont confondus. On distingue les carrousels, dans lesquels le balancier et la cage ne sont pas coaxiaux. Dans la présente demande, le terme tourbillon englobe ces deux possibilités de disposition des axes de la cage 4 et du balancier 1. Ainsi, bien que la description qui va suivre soit faite en référence à un dispositif dans lequel l'axe AA de la cage 4 et celui du balancier 1 sont confondus, l'invention peut être directement transposée à un carrousel au sens usuel du terme, l'axe de rotation du carrousel traversant le balancier.

[0024] Le balancier 1 comprend une serge 7 annulaire, de rayon intérieur R par rapport à l'axe 8 du balancier 1. Dans le cas où la serge du balancier n'est pas annulaire, le rayon R est défini comme étant la plus proche distance entre la face interne de la serge et l'axe de pivotement AA de la cage 4. Dans la suite dans la description, l'expression "le rayon R du balancier" correspond à ces deux définitions. Le balancier 1 comprend un seul bras 9 reliant l'axe 8 du balancier 7 à la serge 7. Cela permet d'optimiser l'inertie en réduisant l'influence du bras.

[0025] La cage 4 comprend un pont supérieur 10 et un pont inférieur 12. Un pont intermédiaire 14 est interposé entre le pont supérieur 10 et le pont inférieur 12. De préférence, ces ponts présentent une même épaisseur. Ce mode de réalisation est particulièrement efficace pour obtenir un ensemble rigide et précis.

[0026] Conformément à l'invention, le pont supérieur 10 comporte un seul bras de liaison 15, et les ponts inférieur 12

et intermédiaire 14 comportent également des bras de liaison 16 et 17 respectivement, lesdits bras de liaison 15, 16 et 17 étant disposés en regard les uns des autres, et reliés par deux piliers 18, 19 disposés, par rapport à l'axe AA, à une distance inférieure au rayon R du balancier 1. Plus précisément, le pilier 18 solidarise les bras de liaison 15 et 16 des ponts supérieur 10 et inférieur 12, et le pilier 19 traverse le bras de liaison 17 du pont intermédiaire 14 afin de solidariser les trois bras de liaison 15, 16 et 17. De plus, les ponts inférieur 12 et intermédiaire 14 sont solidarisés par des piliers 21. Les piliers 18, 19 et 21 sont fixés aux ponts au moyen de vis 20.

[0027] Les ponts inférieur 12 et intermédiaire 14 comportent respectivement, en regard l'un de l'autre, un deuxième bras 24 et 25 respectivement, agencé pour recevoir des moyens de pivotement 26 de la roue d'échappement 3 lesdits deuxièmes bras 24 et 25 présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier 1. Ces moyens de pivotement 26 peuvent être des pierres ou d'autres types de paliers logés dans les bras 24 et 25 des ponts 12 et 14, et avec lesquels coopèrent des pivots dont est munie la roue d'échappement 3.

[0028] De plus, les ponts inférieur 12 et intermédiaire 14 comportent respectivement, en regard l'un de l'autre, un troisième bras 28 et 29 respectivement, agencé pour recevoir des moyens de pivotement 30 de l'ancre 5, lesdits troisièmes bras 28 et 29 présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier 1. Ces moyens de pivotement 30 peuvent être des pierres ou d'autres types de paliers logés dans les bras 28 et 29 des ponts 12 et 14, et avec lesquels coopèrent des pivots dont est munie l'ancre 5.

[0029] Dans la variante représentée, tous les bras de liaison 15, 16 et 17 présentent une longueur inférieure au rayon R du balancier 1, mais également les autres bras 24, 25, 28 et 29 des ponts inférieur 12 et intermédiaire 14, de sorte que la cage 4 et l'échappement sont inscrits à l'intérieur de la serge 7 du balancier 1.

[0030] Les ponts inférieur 12 et supérieur 10 comportent chacun des pivots 32 de la cage dirigés vers l'extérieur de la cage. Ces pivots 32 sont conventionnels et sont destinés à coopérer avec des pierres logées dans un bâti que comporte un mouvement dans lequel le tourbillon prend place. Ils sont disposés selon l'axe AA.

[0031] De manière conventionnelle, le balancier 1 porte un double-plateau 34 muni d'une cheville 35 pour son fonctionnement dans l'échappement. Il est monté entre les ponts supérieur 10 et inférieur 12, sur un axe 8 traversant le pont intermédiaire 14. Ce dernier comporte une ouverture adaptée pour laisser passer librement l'axe 8 du balancier 1. Le balancier spiral est monté d'un premier côté du pont intermédiaire 14, par exemple entre le pont supérieur 10 et le pont intermédiaire 14, tandis que le double-plateau 34 est monté de l'autre côté du pont intermédiaire 14, par exemple entre le pont inférieur 12 et le pont intermédiaire 14. Le spiral 2 est fixé à l'axe 8 du balancier 1 par l'intermédiaire d'une virole 36 et au pont supérieur 10 par l'intermédiaire d'un piton 37 et d'un porte-piton mobile 38. Pour ajuster sa fréquence, le balancier peut comporter des masselottes ou le pont supérieur peut porter une raquette.

[0032] De manière conventionnelle, un dispositif antichoc 40 est disposé à chaque extrémité de l'axe 8 du balancier spiral. Les dispositifs antichocs 40 sont disposés dans les ponts inférieur 12 et supérieur 10.

[0033] Toujours de manière conventionnelle, un pignon d'échappement (non représenté), coaxial à la roue d'échappement 3, est destiné à coopérer avec une roue fixe (non représentée) solidaire du bâti du mouvement.

[0034] La cage 4 est solidaire d'un pignon d'entraînement 42 destiné à être relié cinématiquement au rouage de finissage du mouvement.

[0035] Les dimensions et rapports d'engrenage de l'échappement, de la roue fixe avec laquelle engrène le pignon d'échappement, et du pignon d'entraînement 42 sont déterminés de manière à ce que la cage effectue un tour en une minute et pivote ainsi comme une roue de seconde. Une aiguille de seconde 43 peut être chassée sur le pont supérieur 10 de la cage 4 pour indiquer les secondes. Il est bien évident que la cage peut tourner à une vitesse différente, sans sortir du cadre de l'invention.

[0036] Ainsi, la construction du tourbillon décrite ci-dessus permet d'obtenir une structure extrêmement légère et aérée. Le balancier peut osciller sur un arc de 340° maximum mais son bras ne doit pas toucher les piliers ou autre élément de liaison pour ne pas perturber l'isosynchronisme. On peut prévoir dans le mouvement, en sortie de barillet ou avant le tourbillon, un système de régulation de force à couple constant permettant de mieux réguler l'amplitude du balancier à une valeur limitée à 340° quasi constante. La perte de précision due à l'amplitude du mouvement du balancier limitée par la présence de la cage à l'intérieur du balancier, est compensée par la faible énergie nécessaire à entraîner la cage, l'énergie disponible pour entraîner le balancier étant alors plus importante. De ce fait, l'inertie ou la vitesse du balancier peut être augmentée de manière à regagner en précision.

[0037] En effet, l'homme du métier sait calculer de manière à obtenir les équations suivantes:

$$\begin{aligned} \text{Energie disponible } E_d &= v_b * M_b * \eta_r * \eta_e / F \\ \text{Energie perdue par le tourbillon } E_T &= 2 * I_T * \Pi^2 * F^2 * \Phi_0^2 * \Lambda^2 \\ \text{Amplitude du balancier } \Phi_0 &\text{ sans tourbillon telle que:} \end{aligned}$$

$$\Phi_0^2 = v_b * M_b * \eta_r * \eta_e * Q / 4 / \pi^3 / I / F^3$$

Amplitude du balancier Φ_0 avec tourbillon telle que:

$$\Phi_0^2 = v_b * M_b * \eta_r * \eta_e * Q / F^3 / 2 / \pi^2 / (2 * \pi * I + I_T * Q * \Lambda^2)$$

où v_b est la vitesse du barillet

M_b est le moment du barillet

η_r Est le rendement du rouage

η_e est le rendement de l'échappement

Q est le facteur de qualité du balancier

F est la fréquence

I est l'inertie du balancier

I_T est l'inertie du tourbillon

Λ est le coefficient géométrique de transfert.

[0038] En augmentant I , l'inertie du balancier, on augmente le facteur de qualité. En minimisant I_T , l'inertie du tourbillon, on diminue les pertes. Par rapport à un tourbillon occupant le même volume, on aura d'avantage d'énergie dans le balancier, et ce pour une même énergie disponible.

[0039] On peut donc avoir plus d'énergie réglante avec une amplitude réduite de moitié mais une fréquence plus élevée. En effet la formule montre que $\Phi_0^2 * F^3 = K$, K étant un coefficient de proportionnalité. Donc pour une même puissance réglante, en augmentant la fréquence, on peut diminuer l'amplitude selon la règle $\Phi_0^2 * F^3 = K$.

[0040] Des exemples ont été réalisés avec deux tourbillons classiques (l'exemple 1 concerne un petit tourbillon, et l'exemple 2 concerne un gros tourbillon), et un tourbillon selon l'invention (exemple 3).

[0041] Les caractéristiques des différents tourbillons et les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau ci-dessous:

A une fréquence de 3 Hz, on a $\Lambda = 0.023$ et $Q = 200$

Exemple	I (mmg * mm ²)	I_T (mmg * mm ²)	$2 * \pi * I$	$I_T * Q * \Lambda^2$	Coeff. de détérioration(%)	Coeff. des inerties perdues(%)	Rapport I/I_T
Ex 1 (comp.)	630	1250	3958.4	132.25	3.34	100	0.5
Ex 2 (comp.)	2300	2700	14451.3	285.66	1.98	59.17	0.85
Ex 3 (inv)	3600	1000	22619.5	105.8	0.47	14	3.6

[0042] Ceci montre que la cage de tourbillon selon l'invention est particulièrement performante.

[0043] Par ailleurs, la présente invention permet de faciliter l'équilibrage. En effet, le balancier étant plus gros que la cage de tourbillon, c'est l'équilibrage du balancier qui est le plus influent. Or l'équilibrage d'un balancier est mieux maîtrisé que celui d'une cage.

[0044] De plus, la cage se situant à l'intérieur du balancier et étant plus petite, son centre de gravité se rapproche de l'axe théorique. Son équilibrage est donc meilleur et plus simple à réaliser.

[0045] La description ci-dessus a été donnée à titre d'exemple non limitatif de l'invention. L'homme du métier pourra

apporter d'éventuelles variantes, sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les moyens de liaison peuvent être différents des piliers utilisés dans la variante présentée. On peut prévoir par exemple que les bras de liaison des ponts soient d'une seule pièce, la matière reliant les bras de liaison constituant les moyens de liaison. On peut également avoir une seule pièce pliée.

5

Revendications

1. Cage de tourbillon (4) comportant un pont supérieur (10) et un pont inférieur (12), lesdits ponts supérieur (10) et inférieur (12) comprenant des moyens de pivotement (32) de la cage (4) selon un axe AA, et étant reliés par des moyens de liaison (18, 19), ladite cage (4) étant destinée à recevoir un balancier (1) de rayon R et un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement (3), et éventuellement une ancre (5),
caractérisée en ce que au moins l'un desdits moyens de liaison (18, 19) est disposé, par rapport à l'axe AA, à une distance inférieure au rayon R du balancier (1).
2. Cage (4) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** tous les moyens de liaison (18, 19) reliant les ponts supérieur (10) et inférieur (12) sont disposés par rapport à l'axe AA à une distance inférieure au rayon R du balancier (1).
3. Cage (4) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** est agencée pour recevoir le balancier (1) de sorte que ledit balancier présente un axe de rotation coaxial à l'axe AA de la cage (4).
4. Cage (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le pont supérieur (10) comporte au moins un bras de liaison (15) et **en ce que** le pont inférieur (12) comporte au moins un premier bras (16) de liaison, lesdits bras de liaison (15, 16) étant agencés en regard l'un de l'autre pour recevoir lesdits moyens de liaison (18, 19) et présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier (1).
5. Cage (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un pont intermédiaire (14) intercalé entre le pont inférieur (12) et le pont supérieur (10), ledit pont intermédiaire (14) comportant au moins un premier bras (17) de liaison agencé pour être traversé par au moins l'un des moyens de liaison (19) reliant les ponts supérieur (10) et inférieur (12), ledit premier bras (17) du pont intermédiaire (14) présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier (1).
6. Cage (4) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les ponts inférieur (12) et intermédiaire (14) comportent respectivement, en regard l'un de l'autre, un deuxième bras (24, 25) agencé pour recevoir des moyens de pivotement de la roue d'échappement (3), lesdits deuxièmes bras (24, 25) présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier (1).
7. Cage (4) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les ponts inférieur (12) et intermédiaire (14) comportent respectivement, en regard l'un de l'autre, un troisième bras (28, 29) agencé pour recevoir des moyens de pivotement de l'ancre (5), lesdits troisièmes bras (28, 29) présentant une longueur inférieure au rayon R du balancier (1).
8. Cage (4) selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisée en ce que** le pont supérieur (10) comporte un seul bras de liaison (15).
9. Cage (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de liaison (18, 19) des ponts inférieur (12) et supérieur (10) sont des piliers.
10. Mécanisme de tourbillon comprenant :
 - une cage (4) comportant un pont supérieur (10) et un pont inférieur (12), lesdits ponts supérieur (10) et inférieur (12) comprenant des moyens de pivotement (32) de la cage selon un axe AA, et étant reliés par des moyens de liaison (18, 19),
 - un balancier (1) de rayon R,
 - un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement (3) et éventuellement une ancre (5),**caractérisé en ce que** au moins l'un desdits moyens de liaison (18, 19) est disposé, par rapport à l'axe AA, à une distance inférieure au rayon R du balancier (1).

EP 2 189 855 A1

11. Mécanisme de tourbillon comprenant une cage (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, un balancier (1) de rayon R et un mécanisme d'échappement comprenant une roue d'échappement (3) et éventuellement une ancre (5).

5 12. Mécanisme selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le balancier (1) présente un axe de rotation coaxial à l'axe AA de la cage (4).

10 13. Mécanisme selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** le balancier (1) comporte une serge (7) annulaire de rayon R et un seul bras (9) reliant l'axe (8) du balancier à la serge (7).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

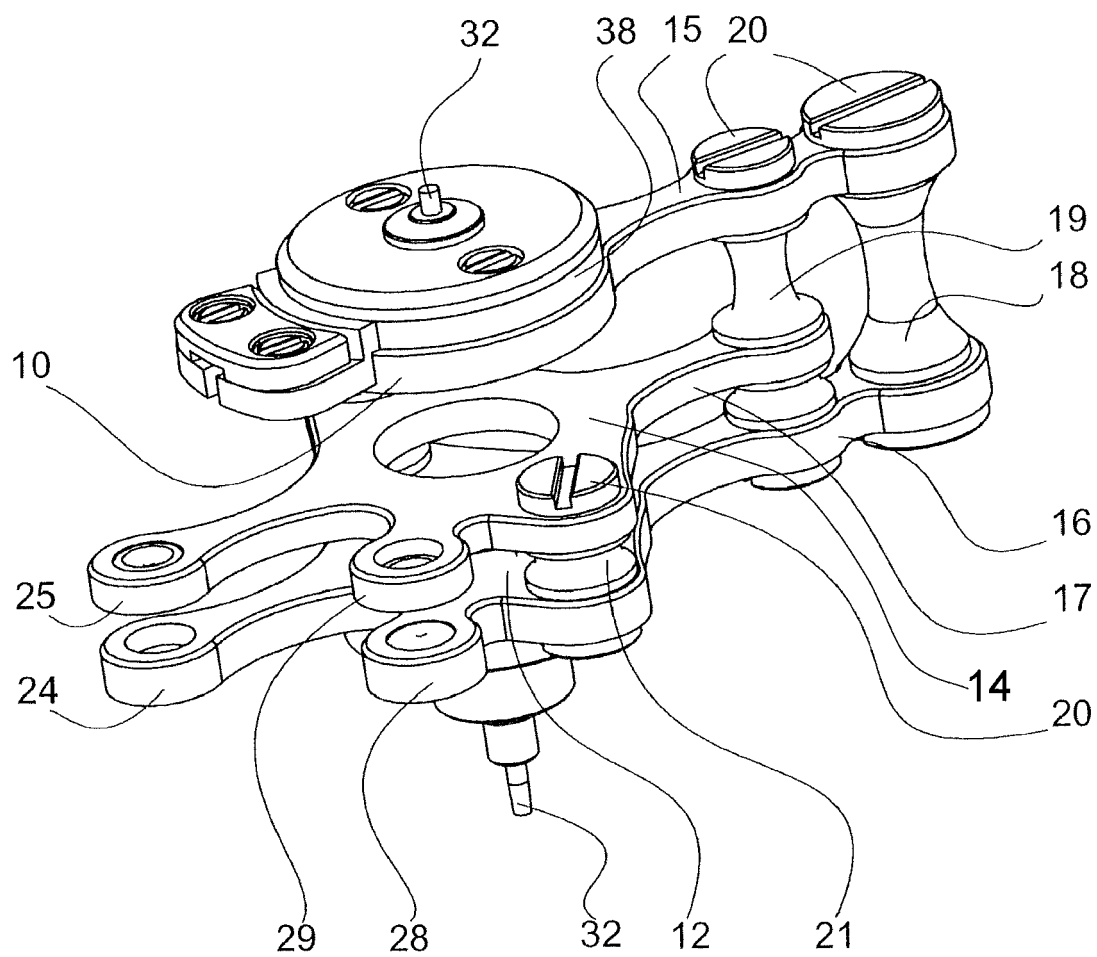


FIG. 1

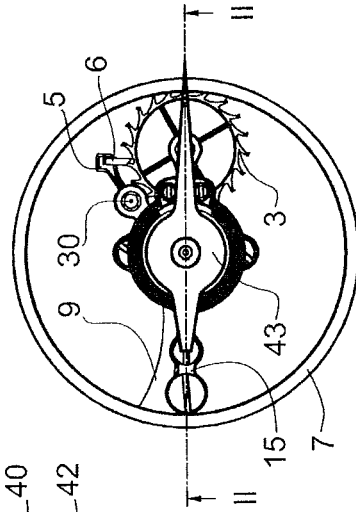
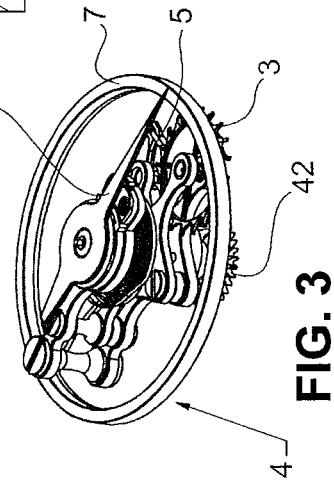
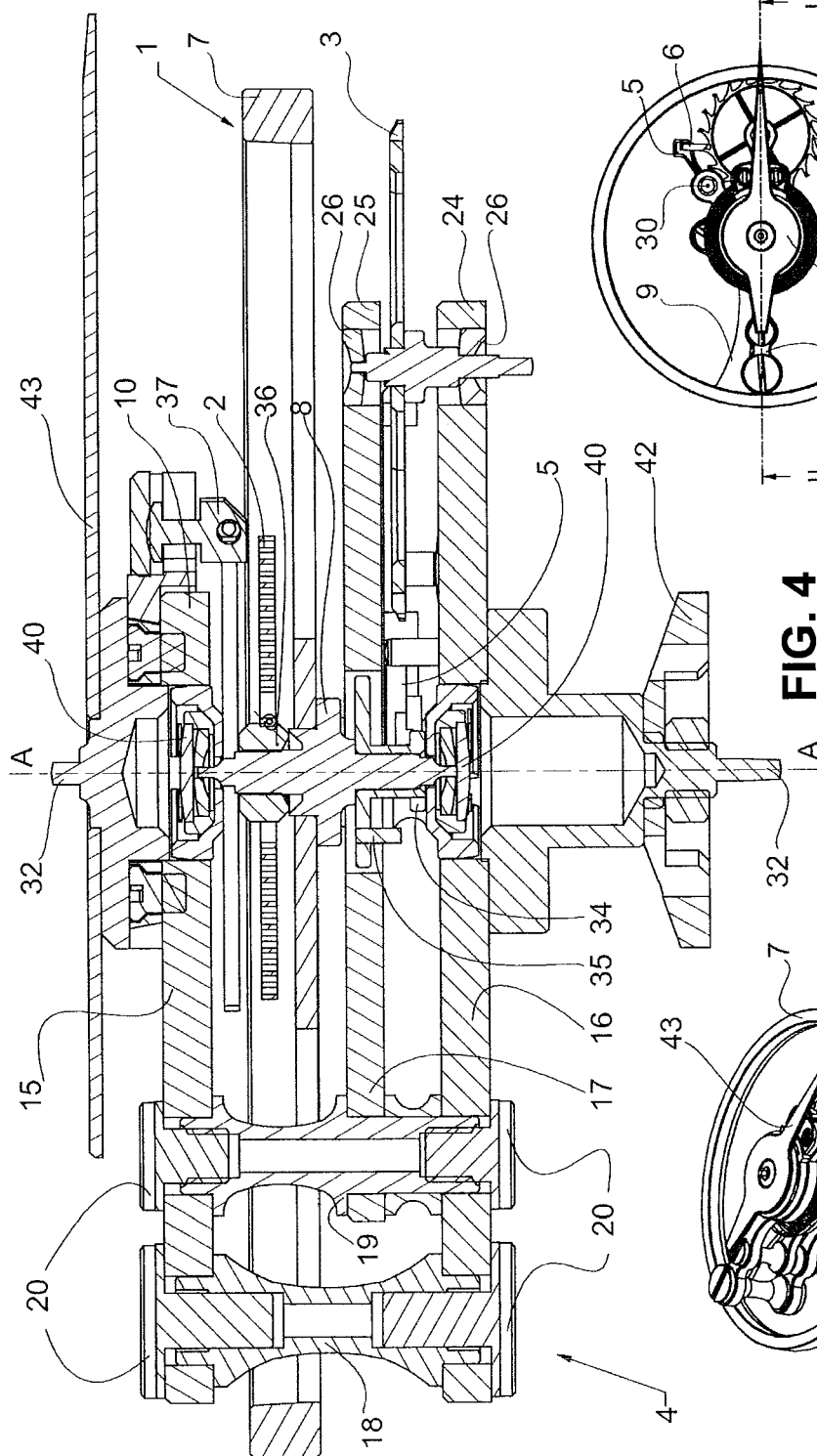


FIG. 4

FIG. 2

FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 16 9552

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	WO 2004/006025 A (WATCH U LICENSE AG [CH]; JANSEN ROB E A [NL]; LAGLER LOUIS [CH]) 15 janvier 2004 (2004-01-15) * figures *	1	INV. G04B17/06
A	-----	10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 mai 2009	Examineur Lupo, Angelo
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 (F04C02)

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

EP 08 16 9552

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 members 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.

18-05-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004006025 A	15-01-2004	AT 428131 T	15-04-2009
		AU 2003245782 A1	23-01-2004
		EP 1522003 A2	13-04-2005

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