



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:  
11.09.2024 Bulletin 2024/37

(51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):  
G04B 17/28 (2006.01)

(21)

Numéro de dépôt: 23160313.5

(52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
G04B 17/285

(22)

Date de dépôt: 07.03.2023

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR  
Etats d'extension désignés:  
BA  
Etats de validation désignés:  
KH MA MD TN

(72)

Inventeurs:  
• DUBOIS, Yann  
2400 Le Locle (CH)  
• CORNEILLE, Florian  
25700 Mathay (FR)

(71)

Demandeur: Greubel Forsey S.A.  
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74)

Mandataire: e-Patent SA  
Rue Saint-Maurice 12  
Case postale  
2001 Neuchâtel 1 (CH)

(54)

MECANISME DE TOURBILLON POUR MOUVEMENT HORLOGER

(57)

Mécanisme de tourbillon (1) pour mouvement horloger, comportant :  
- une cage rotative (3) agencée pour être mise en rotation par une source motrice (M) ;  
- un oscillateur balancier-spiral (7) porté par ladite cage rotative (3) ;  
- un échappement (9) porté par ladite cage rotative (3) et agencé pour coopérer avec ledit oscillateur (7) afin de l'entretenir en oscillation, ledit échappement (9) compre-

nant une roue d'échappement (11) montée en pivotement par rapport à ladite cage rotative (3) et solidaire en rotation d'un pignon d'échappement (15) qui engrène avec une denture (17) portée par un élément de bâti.

Selon l'invention, ledit mécanisme comporte en outre un organe d'indication des fractions d'une division de temps (23) en liaison cinématique avec ladite roue d'échappement (11).

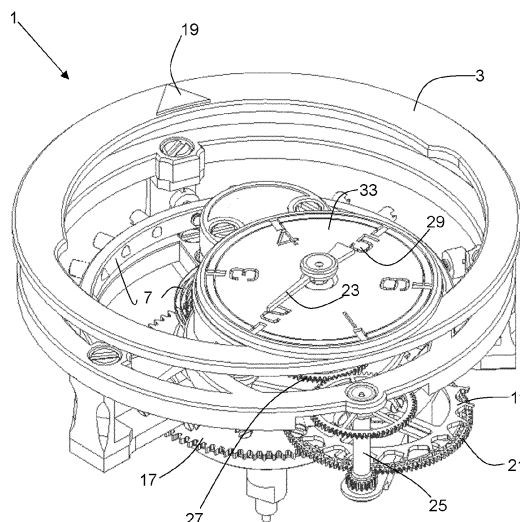


Figure 1

## Description

### Domaine technique

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme de tourbillon pour mouvement horloger.

### Etat de la technique

**[0002]** Le document EP0973076 dévoile un mécanisme de tourbillon dans lequel la cage porte une aiguille de petite seconde. Cette aiguille est entraînée par un renvoi qui engrène avec la roue fixe, et à cet effet, lorsque la cage pivote, l'aiguille pivote par rapport à ce dernier puisque le renvoi roule sur la roue fixe.

**[0003]** Ce mécanisme est certes intéressant mais, puisque l'aiguille de petite seconde est entraînée de cette manière, sa vitesse de rotation est limitée, et l'indication des fractions de secondes est peu précise, l'angle parcouru par l'aiguille étant très limité.

**[0004]** Le but de l'invention est par conséquent de proposer un mécanisme de tourbillon pour pièce d'horlogerie dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

### Divulguation de l'invention

**[0005]** De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de tourbillon pour mouvement horloger, comme défini par la revendication 1. Ce mécanisme comporte :

- une cage rotative agencée pour être mise en rotation par une source motrice;
- un oscillateur balancier-spiral porté par ladite cage rotative ;
- un échappement porté par ladite cage rotative et agencé pour coopérer avec ledit oscillateur afin de l'entretenir en oscillation, ledit échappement comprenant une roue d'échappement montée en pivotement dans ou sur ladite cage et solidaire en rotation d'un pignon d'échappement qui engrène avec une denture portée par un bâti, cette denture étant fixe par rapport audit bâti ou alternativement susceptible d'être animée d'une rotation.

**[0006]** Selon l'invention, ledit mécanisme de tourbillon comporte en outre un organe d'indication des fractions d'une division de temps, tel qu'une aiguille, un disque, un segment ou similaire, qui est en liaison cinématique avec ladite roue d'échappement et est ainsi entraîné par cette dernière par l'intermédiaire d'une chaîne cinématique ad hoc. Ladite division de temps peut être des secondes (dans lequel cas l'organe d'indication des fractions d'une division de temps est un organe d'indication des fractions des secondes), mais d'autres divisions de temps tels que les minutes ou des heures sont également

possibles.

**[0007]** Par ces moyens, un affichage des fractions d'une division de temps est obtenu, dans lequel la rotation de la roue d'échappement entraîne ledit affichage au lieu de celle de la cage, ce qui permet une amélioration de l'affichage, notamment au niveau de l'angle parcouru par l'organe lors de chaque pas de la roue d'échappement.

**[0008]** Avantageusement, une roue d'entraînement est prévue, solidaire en rotation de ladite roue d'échappement et agencée pour entraîner ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps.

**[0009]** Dans une variante, ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps est monté en pivotement sur un élément de bâti prévu à cet effet, son axe de pivotement étant typiquement coaxial à celui de la cage, mais ceci n'est pas obligatoire.

**[0010]** Dans une variante alternative, ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps est monté en pivotement sur ladite cage rotative. Cet agencement est particulièrement intéressant lorsque la cage est montée de façon volante, c'est-à-dire supportée exclusivement côté fond, mais un pivotement conventionnel entre paliers est également possible.

**[0011]** Avantageusement, ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps est en superposition d'un cadran porté par ladite cage rotative, ce qui rend l'indication particulièrement claire.

**[0012]** Dans une variante, ledit cadran est solidaire en rotation de ladite cage rotative et pivote par conséquent avec cette dernière.

**[0013]** Dans une variante alternative, ledit cadran est monté en pivotement sur ladite cage rotative et est agencé de telle sorte à présenter une orientation constante par rapport à un élément de bâti fixe et donc non rotatif. Ce cadran est donc de type « cadran orbital », dont l'origine de son échelle ou de ses marquages garde la même orientation par rapport à l'axe 12h-6h de la pièce d'horlogerie dans laquelle le mécanisme de tourbillon est intégré. Il est à noter que le cadran principal de la pièce d'horlogerie peut être orienté selon l'axe 12h-6h, mais également selon n'importe quelle orientation désirée.

**[0014]** Avantageusement, ladite orientation constante est assurée par l'intermédiaire d'un rouage porté par ladite cage rotative et entraînée depuis un pignon qui est entraîné par une roue d'entraînement qui est solidaire en rotation de ladite roue d'échappement, ledit pignon étant en liaison cinématique avec une roue solidaire en rotation dudit cadran.

**[0015]** Alternativement, ladite orientation constante peut être assurée par l'intermédiaire d'une denture fixe portée par un élément de bâti qui est en liaison cinématique avec une roue solidaire en rotation dudit cadran.

**[0016]** Avantageusement, la liaison cinématique entre ladite roue d'échappement et ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps est formée par une chaîne d'engrenages comportant des mobiles présentant tous des dentures ayant un module de moins de

0,05mm, mais il va sans dire que n'importe quel module convenable peut alternativement être utilisé.

### Brève description des dessins

**[0017]** D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Figure 1 est une vue isométrique schématique d'un mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon selon l'invention ;
- Figure 2 est une vue en coupe latérale du mécanisme de tourbillon de la figure 1 ;
- Figure 3 est une vue isométrique schématique d'un autre mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon selon l'invention ;
- Figure 4 est une vue en coupe latérale du mécanisme de tourbillon de la figure 3 ;
- Figure 5 est une vue isométrique schématique d'encore un autre mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon selon l'invention ; et
- Figure 6 est une vue isométrique schématique d'encore un autre mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon selon l'invention.

### Modes de réalisation de l'invention

**[0018]** Les figures 1 et 2 illustrent un premier mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon 1 selon l'invention. Le terme « tourbillon » est à comprendre dans son sens large, englobant des carrousels, des tourbillons multi axes, volants, pivotés, etc.

**[0019]** Le mécanisme de tourbillon 1 est muni d'une cage rotative 3, agencée pour être montée en pivotement sur un élément de bâti (non illustré) et mis en rotation par le biais d'une source motrice M de tout type connu (typiquement un barillet logeant un ressort moteur), qui coopère avec une denture de cage 5 par l'intermédiaire d'un rouage ad hoc. Dans le mode de réalisation illustré, la denture de cage 5 est un pignon situé du côté fond de la cage 3, mais d'autres dentures sont possibles, comme par exemple, une denture périphérique (intérieure ou extérieure). La cage 3 est pivotée de façon volante, mais un pivotement conventionnel entre paliers est également possible. Pour le surplus, la cage 3 peut alternativement être formée d'une planche.

**[0020]** Comme généralement connu, la cage 3 loge un oscillateur balancier-spiral 7, ici pivoté à l'intérieur de la cage 3, mais l'un, l'autre ou l'ensemble de ses pivots peut être positionné sur un élément de bâti de façon alternative. Même si un oscillateur balancier-spiral 7 conventionnel est illustré ici, tout type de balancier et de ressort spiral peut être utilisé. Pour le surplus, le balancier-spiral 7 est illustré comme présentant un axe de rotation coaxial avec celui de la cage 3, mais ceci peut alternativement être décentré et donc non confondu avec l'axe de rotation de la cage 3. De plus, l'angle formé par l'axe

de l'organe d'affichage 23 et celui de la cage 3 sont parallèles dans ce cas, mais ils pourraient également être non-parallèles, dans le cas où l'un des deux (voir les deux) est incliné par rapport à la verticale (c'est-à-dire par rapport à une direction perpendiculaire au plan du mouvement).

**[0021]** La cage porte également un échappement 9, comportant une roue d'échappement 11 et une ancre 13, qui coopèrent entre elles et avec le balancier-spiral de façon connue, afin d'entretenir les oscillations de ce dernier. L'échappement 9 est de type à ancre suisse dans le mode de réalisation illustré, mais peut prendre n'importe quelle forme connue (à détente, Omega-Daniels, etc.)

**[0022]** La roue d'échappement 11 est solidaire en rotation d'un pignon d'échappement 15, afin de former un mobile d'échappement. Ledit pignon 15 engrène directement avec une denture 17 montée sur un élément de bâti (non illustré) afin de faire pivoter le mobile d'échappement autour de son axe de rotation lorsque la cage 3 pivote. Dans le mode de réalisation illustré, la denture 17 est fixe par rapport au bâti, mais peut alternativement être agencée pour être animée d'une rotation.

**[0023]** La vitesse de rotation de la cage 3 peut être choisie à volonté, mais est typiquement à raison d'un tour par minute, afin de pouvoir indiquer les secondes par l'intermédiaire d'un index 19.

**[0024]** Selon l'invention, le mobile d'échappement porte également une roue d'entraînement 21, qui est également solidaire en rotation de la roue d'échappement 11 et du pignon d'échappement 15.

**[0025]** Cette roue d'entraînement entraîne en rotation un organe d'indication des fractions d'une division de temps 23, monté en pivotement sur la cage 3. Dans le mode de réalisation illustré, ladite division de temps est les secondes, et par conséquent l'organe d'indication d'une fraction d'une division de temps 23 est un organe des fractions des secondes 23 (c'est-à-dire qui indique des fractions d'une seconde), cette terminologie spécifique étant utilisée dans la description détaillée afin d'alléger la lecture en lien avec les modes de réalisation illustrés. Cependant, des fractions d'autres divisions de temps (comme par exemple des minutes, des heures, ou autres, indiquant des fractions d'une minute, d'une heure ou autres) peuvent être affichés par l'intermédiaire de l'organe d'indication des fractions d'une division de temps 23, les rapports d'engrenages étant, bien entendu, adaptés en conséquence. Cet adaptation est à la portée de l'homme du métier et n'a donc pas besoin d'être décrit en détails.

**[0026]** Pour revenir au mode de réalisation de la figure 1, un mobile de transmission 25, également monté en pivotement sur la cage 3, sert à transmettre la rotation depuis la roue d'entraînement 21 à l'organe d'indication des fractions de secondes 23, qui prend la forme d'une aiguille ici, mais qui pourrait alternativement prendre la forme d'un disque, un segment ou tout autre forme convenable. Cet organe d'indication des fractions de secon-

des 23 se déplace devant des marquages, des index ou similaires 29 porté par la cage 3, mais ceci n'est pas obligatoire.

**[0027]** Le rapport d'engrenages entre la roue d'entraînement 21 et l'organe d'affichage des fractions de secondes 23 peut être choisi à volonté afin d'animer ce dernier d'une vitesse de rotation souhaitée autour de son axe de rotation. La position de l'axe de rotation de l'organe d'affichage des fractions de secondes 23 peut être également être choisie à volonté, en étant décentrée par rapport à la cage 3 comme illustrée sur les figures 1 et 2, ou en y étant coaxiale. Encore alternativement, l'organe d'affichage des fractions de secondes 23 peut simplement être solidaire en rotation de la roue d'échappement 21.

**[0028]** De manière avantageuse, la roue d'entraînement 21, les organes dentés du mobile de transmission 25 ainsi que la roue 27 qui est solidaire en rotation de l'organe d'indication des fractions de secondes 23 peuvent tous présenter un module de denture de moins de 0,05 mm, ce qui permet un entraînement plus fluide et moins saccadé.

**[0029]** Lors du fonctionnement du mécanisme de tourbillon 1 selon l'invention, l'organe d'indication des fractions de secondes 23 pivote autour de son propre axe de rotation par rapport à la cage 3, sous l'entraînement du mobile d'échappement 11, 15 et en fonction des rotations de ce dernier.

**[0030]** Les figures 3 et 4 illustrent un deuxième mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon 1 selon l'invention, qui diffère de celui des figures 1 et 2 en ce que l'organe d'indication des fractions de secondes 23 n'est pas porté par la cage 3, mais par un support 31 qui est solidaire en rotation du bâti et/ou du cadran, l'axe de rotation de l'organe d'indication des fractions de secondes 23 étant coaxial avec celui de la cage 3.

**[0031]** La figure 5 illustre encore un mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon 1 selon l'invention, qui diffère de celui des figures 1 et 2 en ce que les marquages ou index 29 sont portés par un cadran orbital 33, décentré par rapport à l'axe de rotation de la cage 3 et agencé pour pivoter autour de son propre axe de rotation de telle sorte à maintenir la même orientation par rapport au bâti et/ou au cadran principal de la pièce d'horlogerie dans lequel ledit mécanisme de tourbillon est intégré.

**[0032]** À cet effet, le cadran orbital 33 est monté mobile en rotation sur ladite cage 3 et est solidaire en rotation d'une roue 35 qui est entraînée en rotation par l'intermédiaire d'un pignon 37 solidaire en rotation du mobile de transmission 25 par l'intermédiaire d'un renvoi 39, également monté en pivotement sur ladite cage par l'intermédiaire d'un axe et de pivots non illustrés. Il faut également noter que le pignon 37, le renvoi 39 ainsi que la roue 35 ont été représentés par leurs cercles primitifs, leurs dentures n'ayant pas été dessinées.

**[0033]** Le rapport d'engrenages entre ledit pignon 37 et ladite roue 35 est choisi de telle sorte à ce que ledit cadran orbital 33 effectue un tour autour de son propre

axe de rotation dans la même période, mais en sens inverse de ladite cage 3 pour garder son orientation par rapport au bâti et/ou au cadran principal.

**[0034]** La figure 6 illustre encore un mode de réalisation d'un mécanisme de tourbillon selon l'invention, également à cadran orbital 33. Cette réalisation diffère de celle de la figure 5 en ce qui concerne l'entraînement du pivotement du cadran orbital 33 autour de son propre axe de rotation.

**[0035]** Dans cette variante, une paire de renvois relie cinématiquement la roue 39 à une denture fixe 45 montée solidaire en rotation d'un élément de bâti (non illustré). À nouveau, les éléments 39, 41, 43 et 45 ont été représentés par leurs cercles primitifs, et les axes des renvois 41, 43 n'ont pas été représentés.

**[0036]** Le rapport d'engrenages entre la denture fixe et la roue 39 est choisi de telle sorte à ce que ledit cadran orbital 33 effectue un tour autour de son propre axe de rotation dans la même période, mais en sens inverse de ladite cage 3 pour garder son orientation par rapport au bâti et/ou au cadran principal.

**[0037]** En ce qui concerne les matériaux utilisables, toute la gamme de matériaux de l'horlogerie contemporaine peut être envisagée (métaux, non-métaux tels que le silicium, composés de silicium, diamant synthétique, saphir, verres structurables, céramiques, verre-céramiques, verres métalliques, polymères, composites, matériaux susceptibles de fabrication additive etc.). Pour le surplus, des pivots flexibles peuvent trouver une application pour des éléments où cela fait du sens technique.

**[0038]** Bien que l'invention ait été décrite en lien avec des modes de réalisation particuliers, encore d'autres variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention comme défini par les revendications annexées.

## Revendications

1. Mécanisme de tourbillon (1) pour mouvement horloger, comportant :

- une cage rotative (3) agencée pour être mise en rotation par une source motrice (M) ;
- un oscillateur balancier-spiral (7) porté par ladite cage rotative (3) ;
- un échappement (9) porté par ladite cage rotative (3) et agencé pour coopérer avec ledit oscillateur (7) afin de l'entretenir en oscillation, ledit échappement (9) comprenant une roue d'échappement (11) montée en pivotement par rapport à ladite cage rotative (3) et solidaire en rotation d'un pignon d'échappement (15) qui engrène avec une denture (17) portée par un élément de bâti ;

caractérisé en ce que ledit mécanisme de tourbillon (1) comporte un organe d'indication des fractions d'une division de temps (23) en liaison cinématique

avec ladite roue d'échappement (11).

moins de 0,05mm.

2. Mécanisme de tourbillon (1) selon la revendication précédente, comprenant une roue d'entraînement (21) solidaire en rotation de ladite roue d'échappement (11) et agencée pour entraîner ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps (23). 5
3. Mécanisme de tourbillon (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps (23) est monté en pivotement sur un élément de bâti (31). 10
4. Mécanisme de tourbillon (1) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps (23) est monté en pivotement sur ladite cage (3). 15
5. Mécanisme de tourbillon (1) selon la revendication 4, dans lequel ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps (23) est en superposition d'un cadran (33) porté par ladite cage (3). 20
6. Mécanisme de tourbillon (1) selon la revendication 5, dans lequel ledit cadran (33) est solidaire en rotation de ladite cage (3). 25
7. Mécanisme de tourbillon (1) selon la revendication 5, dans lequel ledit cadran (33) est monté en pivotement sur ladite cage (3) et est agencé de telle sorte à présenter une orientation constante par rapport à un élément de bâti. 30
8. Mécanisme de tourbillon (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite orientation constante est assurée par l'intermédiaire d'un rouage (35, 37, 39) porté par ladite cage et entraînée depuis un pignon (37) qui est entraîné par une roue d'entraînement (21) qui est solidaire en rotation de ladite roue d'échappement (11), ledit pignon (37) étant en liaison cinématique avec une roue (35) solidaire en rotation dudit cadran (33). 35  
40
9. Mécanisme de tourbillon (1) selon la revendication 7, dans lequel ladite orientation constante est assurée par l'intermédiaire d'une denture fixe (45) portée par un élément de bâti et qui est en liaison cinématique avec une roue (39) solidaire en rotation dudit cadran (33). 45  
50
10. Mécanisme de tourbillon (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la liaison cinématique (21, 25, 27) entre ladite roue d'échappement (11) et ledit organe d'indication des fractions d'une division de temps (23) est formée d'une chaîne d'engrenages comportant des mobiles (21, 25, 27) présentant tous des dentures ayant un module de 55
11. Mécanisme de tourbillon (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite division de temps est les secondes.
12. Mouvement d'horlogerie comportant un mécanisme de tourbillon (1) selon l'une des revendications précédentes.
13. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie selon la revendication précédente.

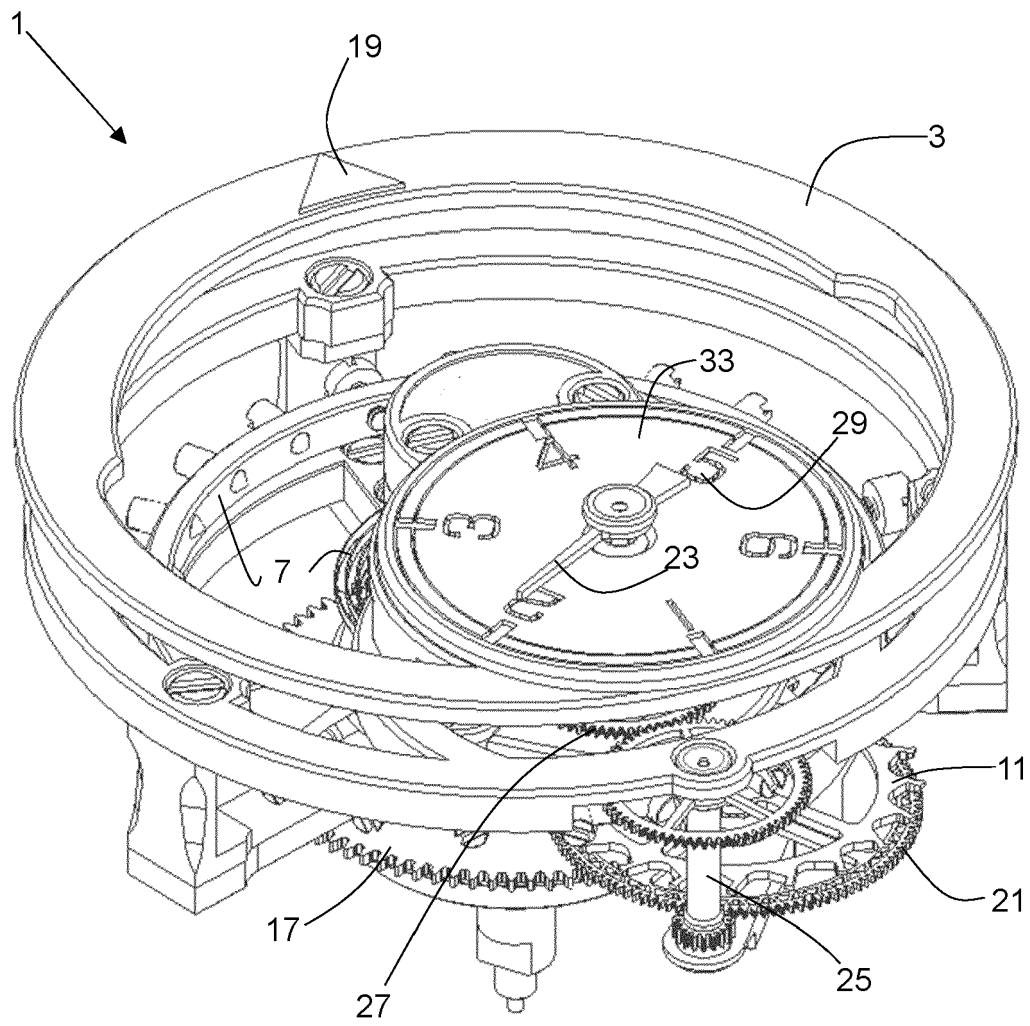


Figure 1

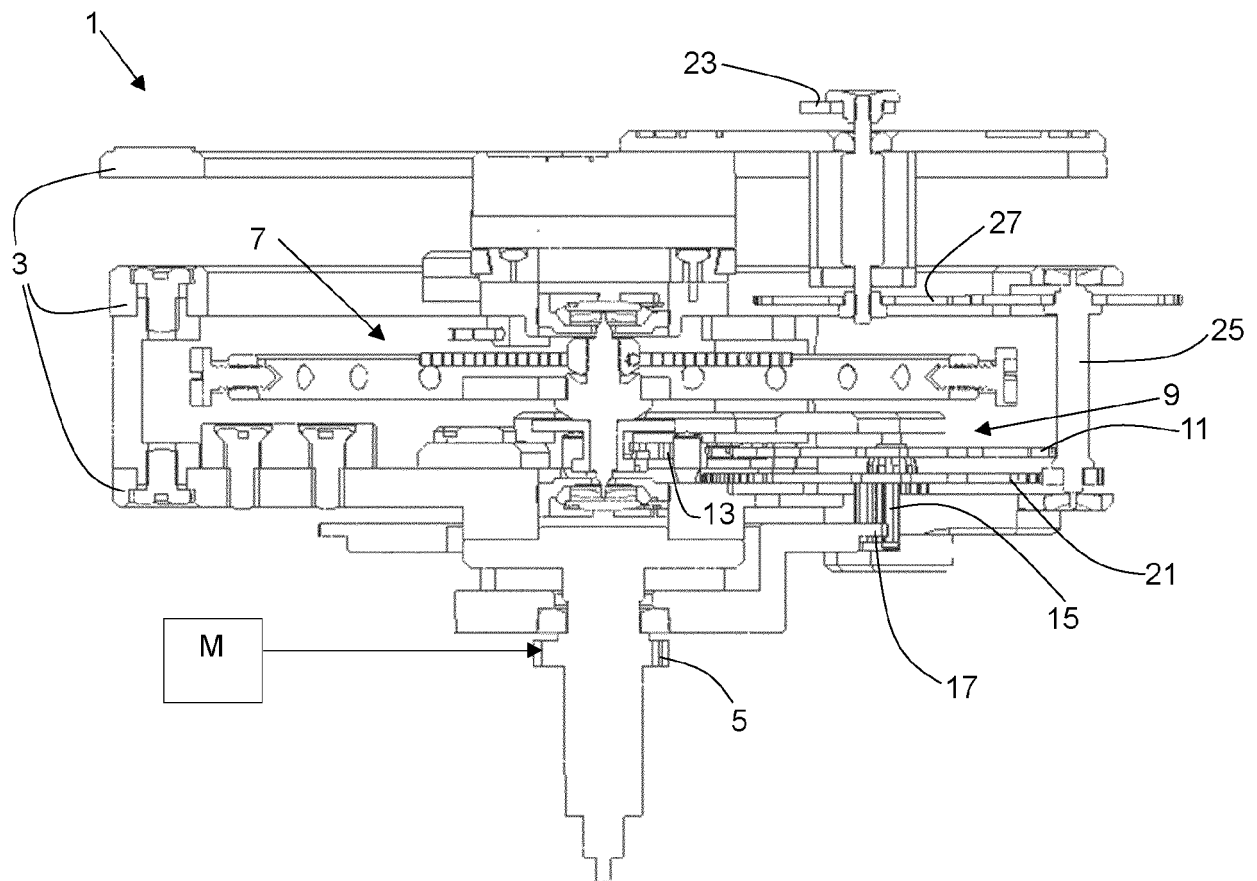


Figure 2

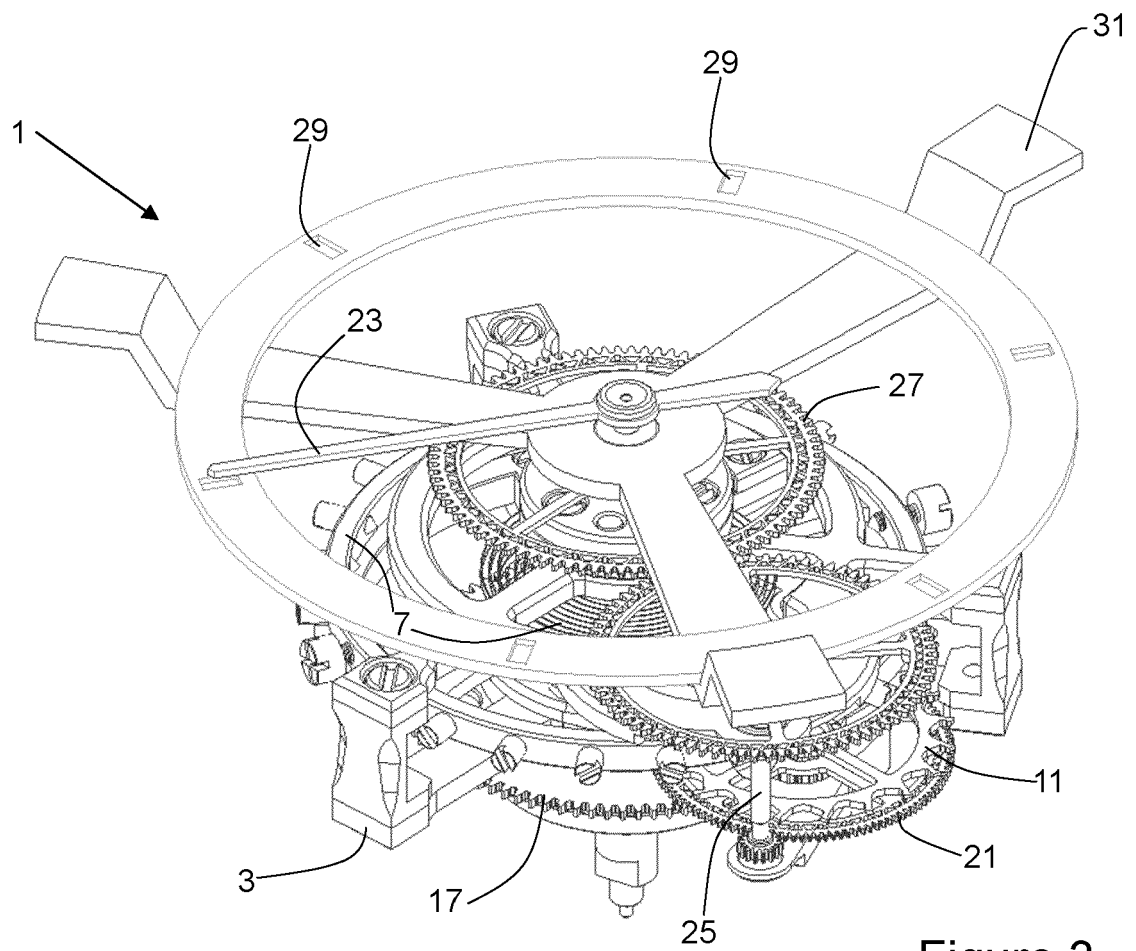


Figure 3

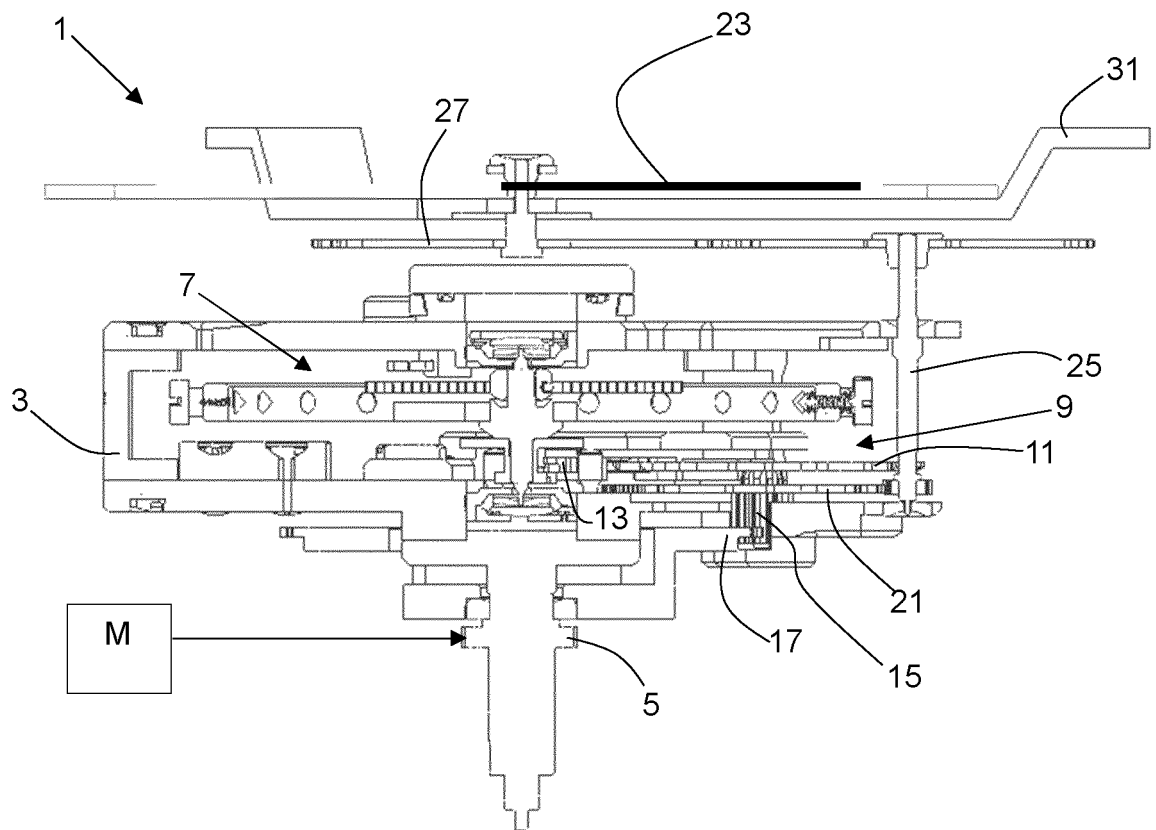


Figure 4

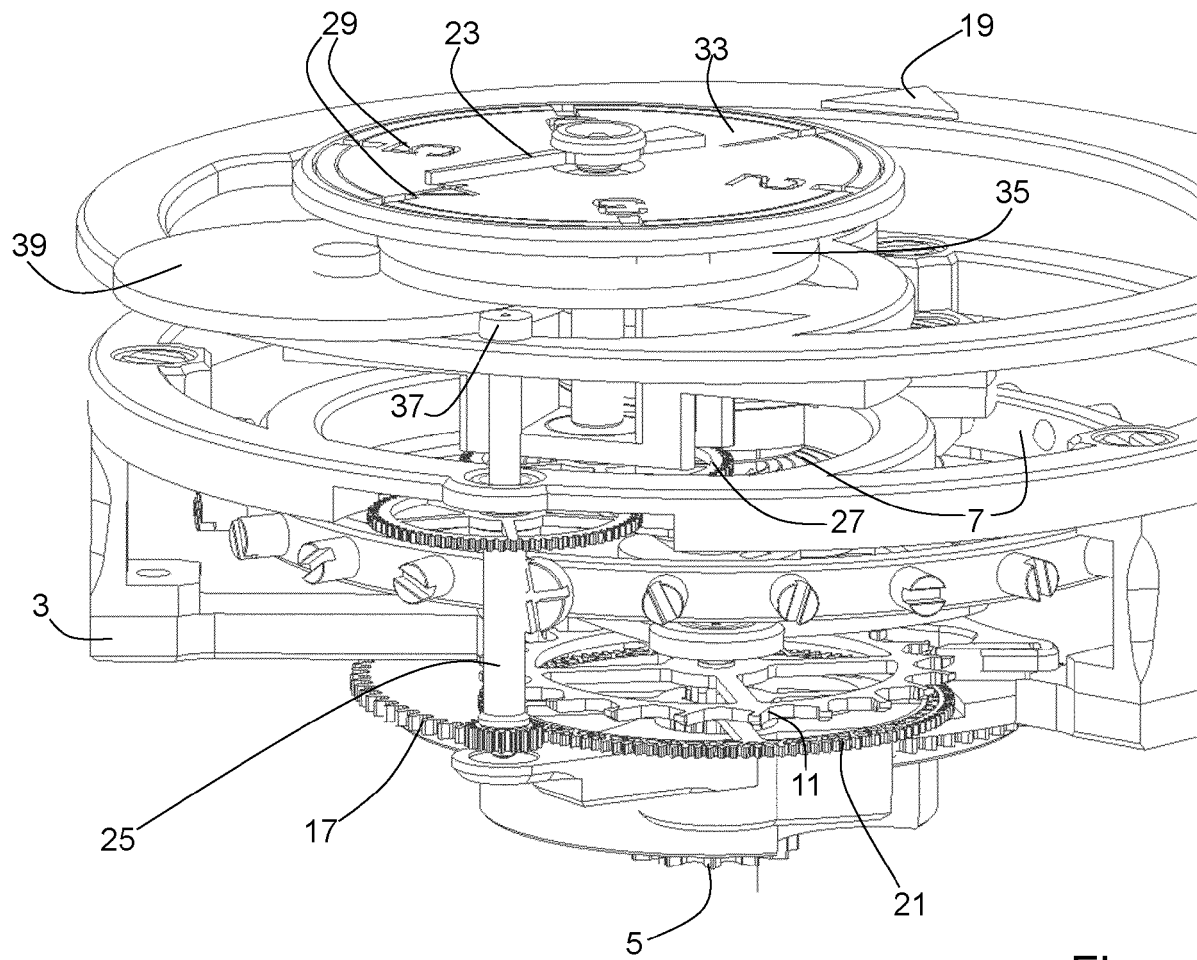


Figure 5

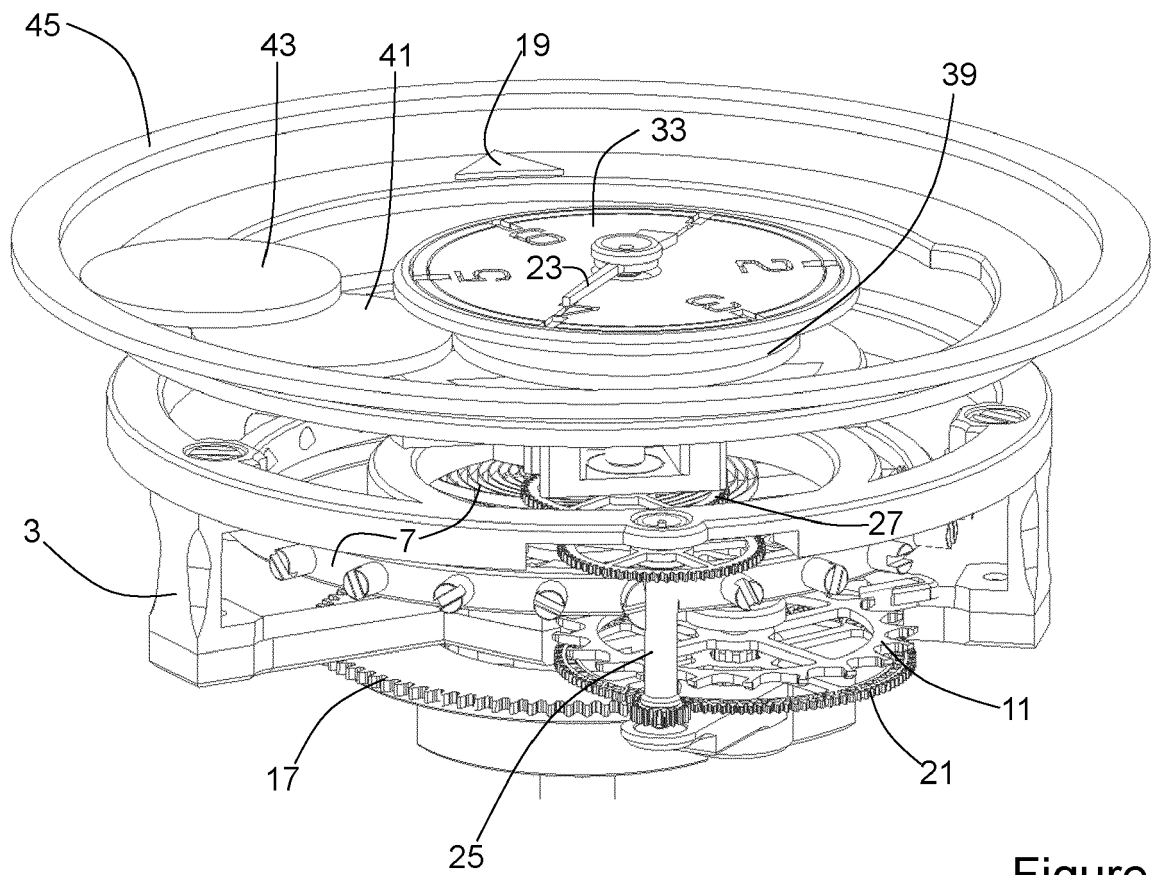


Figure 6



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 16 0313

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                    | CH 711 774 B1 (BESSEM & HANDL SÀRL [CH])<br>15 mai 2017 (2017-05-15)<br>* page 4; figure 4 *<br>* alinéa [0035] *<br>-----     | 1-3,<br>10-13                                                                                                                                                                                                                                                            | INV.<br>G04B17/28                                |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                               | CH 711 477 B1 (GLASHUETTER UHRENBETRIEB GMBH [DE]) 15 novembre 2021 (2021-11-15)<br>* figure 1 *<br>* alinéa [0040] *<br>----- | 1, 2, 4,<br>10-13<br>5-9                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br><br>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>16 août 2023</b>                                                                                                                                                                                                                 | Examineur<br><b>Lupo, Angelo</b>                 |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>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 |                                                                                                                                | 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>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                  |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.****EP 23 16 0313**

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.

**16-08-2023**

10

| 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 |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| <b>CH 711774</b>                                | <b>B1</b>              | <b>15-05-2017</b>                       | <b>AUCUN</b>           |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| <b>CH 711477</b>                                | <b>B1</b>              | <b>15-11-2021</b>                       | <b>AUCUN</b>           |
| -----                                           |                        |                                         |                        |

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0973076 A [0002]