



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 487 B1**

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: **G04B 29/02** (2006.01)
G04B 31/00 (2006.01)
G04B 43/00 (2006.01)
G04B 29/04 (2006.01)
G04B 33/06 (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000241/2022

(22) Date de dépôt: 08.03.2022

(43) Demande publiée: 15.09.2023

(24) Brevet délivré: 30.05.2025

(45) Fascicule du brevet publié: 30.05.2025

(73) Titulaire(s):
Bulgari Horlogerie SA, Rue de Monruz 34
2000 Neuchâtel (CH)

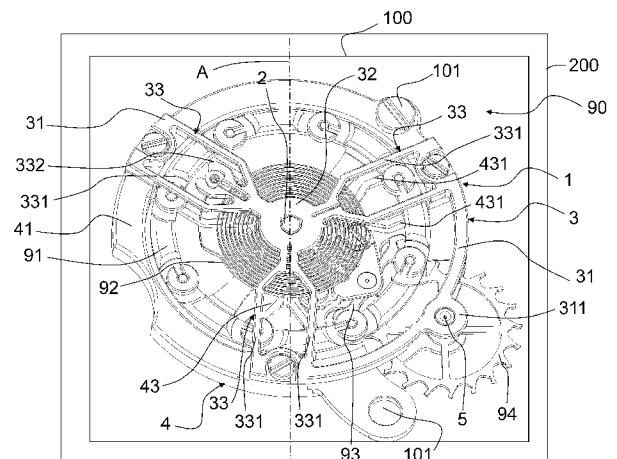
(72) Inventeur(s):
Alfredo De Biase, 1347 Le Sentier (CH)
François Perez, 1297 Founex (CH)

(74) Mandataire:
MOINAS & SAVOYE SARL, 27, rue de la Croix d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **Pont pour guidage d'un balancier d'une pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un élément (1) de guidage pour le guidage en pivotement, autour d'un axe (A), d'un balancier (91) d'une pièce d'horlogerie (200), comprenant :

- un premier palier de guidage (2) dépourvu d'amortisseur, et
- une première ébauche (3), notamment un premier pont de balancier ou coq, la première ébauche (3) comprenant :
 - au moins une première portion (31) de fixation à une autre ébauche (4),
 - une première portion (32) de réception du premier palier de guidage (2), et
 - au moins un premier bras (33) flexible reliant mécaniquement la première portion (31) de fixation à la première portion (32) de réception.



Description

Domaine Technique de l'invention

[0001] L'invention concerne un élément de guidage pour le guidage en pivotement d'un balancier d'une pièce d'horlogerie. L'invention concerne aussi un module horloger comprenant un tel élément de guidage. L'invention concerne encore un mouvement horloger comprenant un tel élément de guidage ou un tel module horloger. L'invention concerne enfin une pièce d'horlogerie comprenant un tel élément de guidage ou un tel mouvement horloger ou un tel module horloger

Etat de la technique antérieure

[0002] Dans les mouvements horlogers mécaniques, un oscillateur du type balancier-spiral est habituellement utilisé. Le balancier est guidé en pivotement autour d'un axe grâce à des paliers montés dans un bâti du mouvement. De manière classique, un premier palier est monté dans une platine du mouvement par l'intermédiaire d'un premier amortisseur et un deuxième palier est monté dans un pont de balancier par l'intermédiaire d'un deuxième amortisseur. Les amortisseurs confèrent une souplesse au montage pour éviter que l'arbre de balancier ne soit endommagé lorsque le mouvement subit un choc, le balancier présentant une inertie importante et l'arbre de balancier devant présenter des pivots de dimensions réduites pour optimiser l'autonomie du mouvement.

[0003] Néanmoins, une architecture telle que décrite précédemment a pour inconvénient d'être encombrante dans la direction de l'axe de pivotement du balancier, c'est-à-dire de manière générale dans l'épaisseur du mouvement horloger. Ceci est particulièrement pénalisant pour réaliser un mouvement extra-plat.

Présentation de l'invention

[0004] Le but de l'invention est de fournir un élément de guidage remédiant aux inconvénients évoqués ci-dessus et améliorant les éléments de guidage connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un élément de guidage simple et peu encombrant dans la direction de l'épaisseur du mouvement horloger.

Résumé de l'invention

[0005] Selon l'invention, un élément permet le guidage en pivotement, autour d'un axe, d'un balancier d'une pièce d'horlogerie. L'élément comprend:

- un premier palier de guidage dépourvu d'amortisseur, et
- une première ébauche, notamment un premier pont de balancier ou coq, la première ébauche comprenant :
- au moins une première portion de fixation à une autre ébauche,
- une première portion de réception du premier palier de guidage, et
- au moins un premier bras flexible reliant mécaniquement la première portion de fixation à la première portion de réception.

[0006] L'au moins un premier bras peut être configuré et/ou agencé de sorte à définir une rigidité de déplacement de la première portion de réception de l'ordre de 8 N/mm ou inférieure à 10 N/mm ou inférieure à 20 N/mm ou inférieure à 50 N/mm ou inférieure à 100 N/mm selon la direction de l'axe et/ou l'au moins un premier bras peut être configuré et/ou agencé de sorte que la première portion de réception peut se déplacer de plus de 0.05 mm ou d'environ 0.1 mm selon la direction de l'axe.

[0007] L'élément de guidage peut comprendre plusieurs premiers bras flexibles, notamment 2, 3 ou 4 premiers bras flexibles reliant mécaniquement l'au moins une première portion de fixation à la première portion de réception. Le ou les premiers bras peuvent comprendre une géométrie ajourée et/ou en le ou les premiers bras peuvent s'étendre sensiblement radialement à la direction de l'axe et/ou chaque bras peut comprendre deux branches parallèles s'étendant depuis la ou les premières portions de fixation et se rapprochant l'une de l'autre à proximité de la première portion de réception du palier de guidage.

[0008] La première portion de fixation peut avoir une forme de jante et/ou la première portion de réception du premier palier de guidage peut présenter une épaisseur de l'ordre de 0.2 mm ou inférieure à 0.23 mm ou inférieure à 0.14 mm selon l'axe.

[0009] L'un des au moins un premier bras peut comprendre un porte-piton.

[0010] La première portion de fixation peut comprendre une première portion de réception d'un premier palier de guidage d'un mobile d'échappement.

[0011] L'élément de guidage peut comprendre :

- un deuxième palier de guidage dépourvu d'amortisseur, et
- une deuxième ébauche, notamment un deuxième pont de balancier ou une platine, la deuxième ébauche comprenant :
- au moins une deuxième portion de fixation à la première ébauche,
- une deuxième portion de réception du deuxième palier de guidage, et
- au moins un deuxième bras flexible reliant mécaniquement l'au moins une deuxième portion de fixation à la deuxième portion de réception.

[0012] L'au moins un deuxième bras peut être configuré et/ou agencé de sorte à définir une rigidité de déplacement de la deuxième portion de réception de l'ordre de 8 N/mm ou inférieure à 10 N/mm ou inférieure à 20 N/mm ou inférieure à 50 N/mm ou inférieure à 100 N/mm selon la direction de l'axe et/ou l'au moins un deuxième bras peut être configuré et/ou agencé de sorte que la deuxième portion de réception peut se déplacer de plus de 0.05 mm ou d'environ 0.1 mm selon la direction de l'axe.

[0013] L'élément de guidage peut comprendre plusieurs deuxièmes bras flexibles, notamment 2, 3 ou 4 deuxièmes bras flexibles, reliant mécaniquement l'au moins une deuxième portion de fixation à la deuxième portion de réception.

[0014] Le ou les deuxièmes bras peuvent comprendre une géométrie ajourée et/ou le ou les deuxièmes bras peuvent s'étendre sensiblement radialement à la direction de l'axe et/ou chaque bras peut comprendre deux branches parallèles s'étendant depuis la ou les deuxièmes portions de fixation et se rapprochant à proximité de la deuxième portion de réception du palier de guidage.

[0015] La deuxième portion de fixation peut avoir une forme de jante et/ou la deuxième portion de réception du deuxième palier de guidage peut présenter une épaisseur de l'ordre de 0.2 mm ou inférieure à 0.23 mm ou inférieure à 0.14 mm selon l'axe.

[0016] L'un des au moins un deuxième bras peut comprendre un porte-piton.

[0017] L'au moins une deuxième portion de fixation peut comprendre une deuxième portion de réception d'un palier de guidage d'un mobile d'échappement et/ou l'au moins une deuxième portion de fixation peut comprendre une deuxième portion de réception d'un palier de guidage d'une ancre.

[0018] Selon l'invention, un module horloger comprend:

- un élément de guidage défini précédemment,
- un balancier,
- une ancre, et
- un mobile d'échappement.

[0019] Selon l'invention, un mouvement horloger comprend un module horloger défini précédemment et/ou un élément de guidage défini précédemment.

[0020] Selon l'invention, une pièce d'horlogerie, notamment une montre-bracelet, comprend :

- un élément de guidage défini précédemment, et/ou
- un module horloger défini précédemment, et/ou
- un mouvement horloger défini précédemment.

Présentation des figures

[0021] Les objets, caractéristiques et avantages de la présente invention sont exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes.

La figure 1 est une vue schématique d'un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention, un mode de réalisation d'un module horloger selon l'invention étant représenté de manière détaillée en perspective.

La figure 2 est une vue en perspective du mode de réalisation du module horloger selon l'invention, le module étant assemblé sur une platine.

Description détaillée

[0022] Un mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 200 est décrit ci-après en détail en référence aux figures 1 et 2. La pièce d'horlogerie 200 est par exemple une montre, en particulier une montre-bracelet. La pièce d'horlogerie 200 comprend un mouvement horloger 100, destiné à être monté dans un boîtier ou une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur. Le mouvement horloger 100 peut être un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique.

[0023] Le mouvement 100 comprend :

- une platine 99, et
- un module horloger 90, notamment un module „porte échappement“ qui est détaillé plus bas,

le module horloger 90 étant rapporté ou monté sur la platine. Ce montage peut être réalisé grâce à des vis traversant des trous 101 prévus dans le module et vissées dans la platine 99.

[0024] Le module horloger 90 comprend :

- un oscillateur comprenant un balancier 91 et un spiral 92,
- une ancre 93, et
- un mobile d'échappement 94 comprenant une roue d'échappement et un pignon d'échappement, et
- un élément de guidage 1 de guidage pour guider en pivotement, autour d'un axe A, le balancier 91.

[0025] Avantageusement, dans le module horloger, les guidages en pivotement ou en rotation du balancier, de l'ancre et du mobile d'échappement sont intégralement assurés.

[0026] Le mobile d'échappement 94 engrène en outre avec un rouage de finissage du mouvement 100.

[0027] L'élément 1 de guidage comprend :

- un premier palier de guidage 2 dépourvu d'amortisseur, et
- une première ébauche 3, notamment un premier pont de balancier 3 ou coq comme représenté sur les figures.

[0028] Le premier palier comprend de préférence une pierre de pivot 21 et une pierre de contre-pivot 22. Ce premier palier est monté, en particulier chassé, dans un alésage prévu dans la première ébauche. Le premier palier, en particulier les pierres évoquées précédemment, est avantagement monté directement dans la première ébauche. Aucun amortisseur n'est prévu entre le premier palier (ou les pierres qui le composent) et la première ébauche.

[0029] La première ébauche 3 comprend :

- au moins une première portion 31 de fixation à une autre ébauche 4,
- une première portion 32 de réception du premier palier de guidage 2, et
- au moins un premier bras 33 flexible reliant mécaniquement la première portion 31 de fixation à la première portion 32 de réception.

[0030] L'au moins une première portion de fixation présente avantagement des moyens de fixation pour sa fixation à une deuxième ébauche 4. Ces moyens peuvent comprendre des trous traversant destinés à recevoir des vis vissées dans la deuxième ébauche 4.

[0031] Dans une variante, la première portion de fixation peut avoir une forme de jante. Dans la variante représentée, il existe deux premières portions de fixation :

- une des premières portions s'étendant globalement sur environ 120° autour de l'axe A, et
- une des premières portions s'étendant sur seulement quelques degrés autour de l'axe A.

[0032] Ces deux premières portions de fixation peuvent être vues comme une même portion de fixation discontinue.

[0033] Avantageusement, la première portion de fixation 31 peut comprendre une première portion 311 de réception d'un premier palier de guidage 5 du mobile d'échappement 94. Le premier palier de guidage est par exemple une pierre chassée dans un trou prévu dans la première portion 311.

[0034] La première portion 32 de réception peut avoir une forme annulaire entourant le trou prévu pour recevoir le premier palier 2.

[0035] De préférence, la première portion 32 de réception du premier palier de guidage 2 présente une épaisseur de l'ordre de 0.2 mm ou inférieure à 0.23 mm ou inférieure à 0.14 mm, cette épaisseur étant mesurée dans la direction de l'axe A, soit généralement selon la direction de l'épaisseur du mouvement.

[0036] L'au moins un premier bras est de préférence configuré et/ou agencé:

- de sorte à définir une rigidité de déplacement de la première portion de réception de l'ordre de 8 N/mm ou inférieure à 10 N/mm ou inférieure à 20 N/mm ou inférieure à 50 N/mm ou inférieure à 100 N/mm selon la direction de l'axe A du palier de guidage, et/ou
- de sorte que la première portion de réception peut se déplacer de plus de 0.05 mm ou d'environ 0.1 mm selon la direction de l'axe A. Ce déplacement peut être limité par un élément de boîte de montre, comme une glace ou un fond, ou par un élément du mouvement, comme la platine.

[0037] De préférence, le ou les premiers bras s'étendent sensiblement radialement à la direction de l'axe A du palier de guidage.

[0038] Pour atteindre de telles caractéristiques de flexibilité de la première ébauche, le ou les premiers bras comprennent une géométrie ajourée. Pour réaliser cette géométrie ajourée, chaque bras peut comprendre deux branches parallèles 331 s'étendant depuis la ou les premières portions 31 de fixation. Néanmoins, ces branches se rapprochent l'une de l'autre à proximité de la première portion 32 de réception du palier de guidage 2. Les branches sont de nouveau parallèles au lieu où elles rejoignent la première portion 32 de réception du palier de guidage 2. Elles sont cependant séparées par une fente étroite au niveau de cette jonction.

[0039] Les données géométriques des bras sont par exemple comme suit :

- la hauteur des branches (mesurée parallèlement à la direction A) est par exemple comprise entre 0.14 mm et 0.23 mm,
- la largeur des branches (mesurée orthoradialement à la direction A) est par exemple comprise entre 0.24 mm et 0.25 mm,
- la distance entre les branches (mesurée orthoradialement à la direction A) est par exemple comprise entre 1.4 mm et 1.7 mm,
- la largeur de la fente est par exemple de l'ordre de 0.1 mm, par exemple 0.12 mm.

[0040] De préférence, comme dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, l'élément 1 de guidage comprend :

- un deuxième palier de guidage 6 dépourvu d'amortisseur, et
- une deuxième ébauche 4, notamment un deuxième pont de balancier ou coq comme représenté sur les figures.

[0041] Le deuxième palier comprend de préférence une pierre de pivot 61 et une pierre de contre-pivot 62. Ce deuxième palier est monté, en particulier chassé, dans un alésage prévu dans la deuxième ébauche 4. Le deuxième palier, en particulier les pierres évoquées précédemment, est avantageusement monté directement dans la deuxième ébauche. Aucun amortisseur n'est prévu entre le deuxième palier (ou les pierres qui le composent) et la deuxième ébauche.

[0042] La deuxième ébauche 4 comprend :

- au moins une deuxième portion 41 de fixation à la première ébauche 3,
- une deuxième portion 42 de réception du deuxième palier de guidage 6, et

- au moins un deuxième bras 43 flexible reliant mécaniquement la deuxième portion 41 de fixation à la deuxième portion 42 de réception.

[0043] L'au moins une deuxième portion de fixation présente avantageusement des moyens de fixation pour sa fixation à la première ébauche 3. Ces moyens peuvent comprendre des pieds-vis destinés à recevoir les vis précédemment évoquées. Alternativement, l'assemblage peut être assuré par des goupilles pour le positionnement et par des vis pour la fixation.

[0044] De préférence, comme dans le mode de réalisation représenté sur les figures, la deuxième portion de fixation a de préférence une forme de jante. Alternativement, comme sur la première ébauche représentée, il peut exister plusieurs deuxième portions de fixation. Ces différentes deuxième portions de fixation peuvent être vues comme une même portion de fixation discontinue.

[0045] Avantageusement, la deuxième portion de fixation 41 peut comprendre une deuxième portion 411 de réception d'un deuxième palier de guidage 7 du mobile d'échappement 94. Le deuxième palier de guidage est par exemple une pierre chassée dans un trou prévu dans la deuxième portion 411.

[0046] La deuxième portion 42 de réception peut avoir une forme annulaire entourant le trou prévu pour recevoir le deuxième palier 6.

[0047] De préférence, la deuxième portion 42 de réception du deuxième palier de guidage 6 présente une épaisseur de l'ordre de 0.2 mm ou inférieure à 0.23 mm ou inférieure à 0.14 mm, cette épaisseur étant mesurée dans la direction de l'axe A, soit généralement selon la direction de l'épaisseur du mouvement.

[0048] L'au moins un deuxième bras est de préférence configuré et/ou agencé :

- de sorte à définir une rigidité de déplacement de la deuxième portion de réception de l'ordre de 8 N/mm ou inférieure à 10 N/mm ou inférieure à 20 N/mm ou inférieure à 50 N/mm ou inférieure à 100 N/mm selon la direction de l'axe A du palier de guidage, et/ou
- de sorte que la deuxième portion de réception peut se déplacer de plus de 0.05 mm ou d'environ 0.1 mm selon la direction de l'axe A. Ce déplacement peut être limité par un élément de boîte de montre, comme une glace ou un fond, ou par un élément du mouvement, comme la platine.

[0049] La rigidité de déplacement de la deuxième portion de réception selon la direction de l'axe A peut être égale ou sensiblement égale à la rigidité de déplacement de la première portion de réception selon la direction de l'axe A. En alternative, la rigidité de déplacement de la deuxième portion de réception selon la direction de l'axe A et la rigidité de déplacement de la première portion de réception selon la direction de l'axe A peuvent être différentes ou sensiblement différentes. Par exemple, la rigidité de déplacement de la deuxième portion de réception selon la direction de l'axe A peut être de l'ordre de trois fois ou de quatre fois supérieure à la rigidité de déplacement de la première portion de réception selon la direction de l'axe A.

[0050] De préférence, le ou les deuxième bras s'étendent sensiblement radialement à la direction de l'axe A du palier de guidage.

[0051] Pour atteindre de telles caractéristiques de flexibilité de la deuxième ébauche, le ou les deuxième bras comprennent une géométrie ajourée. Pour réaliser cette géométrie ajourée, chaque bras peut comprendre deux branches parallèles 431 s'étendant depuis la ou les deuxième portions 41 de fixation. Néanmoins, ces branches se rapprochent l'une de l'autre à proximité de la deuxième portion 42 de réception du palier de guidage 2. Les branches sont de nouveau parallèles au lieu où elles rejoignent la deuxième portion 42 de réception du palier de guidage 2. Elles sont cependant séparées par une fente étroite au niveau de cette jonction.

[0052] Les données géométriques des bras sont par exemple comme suit :

- la hauteur des branches (mesurée parallèlement à la direction A) est par exemple comprise entre 0.18 mm et 0.23 mm,
- la largeur des branches (mesurée orthoradialement à la direction A) est par exemple comprise entre 0.14 mm et 0.2 mm,
- la distance entre les branches (mesurée orthoradialement à la direction A) est par exemple comprise entre 1.3 mm et 1.8 mm,
- la largeur de la fente est par exemple de l'ordre de 0.1 mm, par exemple 0.12 mm.

[0053] Avantageusement, la deuxième portion de fixation 41 peut comprendre une deuxième portion 412 de réception d'un premier palier de guidage 8 de l'ancre 93. Le premier palier de guidage est par exemple une pierre chassée dans un

trou prévu dans la deuxième portion 412. Un pont d'ancre 89 peut être fixé sur la deuxième ébauche 4 afin de compléter le guidage de l'ancre 93. A cette fin, le pont d'ancre 89 peut comprendre un palier 9.

[0054] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits, la première ébauche comprend trois bras et la deuxième ébauche comprend trois bras. Toutefois, quel que soit le mode de réalisation ou la variante :

- la première ébauche peut comprendre de préférence un, deux, trois ou quatre bras 33 flexibles, et/ou
- la deuxième ébauche peut comprendre de préférence un, deux, trois ou quatre bras 43 flexibles.

[0055] De manière générale, les nombres de bras sur les première et deuxième ébauches peuvent être différents et quelconques.

[0056] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits, la première ébauche comprend, sur un premier bras, un porte-piton 332. Toutefois, quel que soit le mode de réalisation ou la variante : le porte-piton peut se trouver sur la deuxième ébauche ou sur la première ébauche. Ceci dépend avantagusement du côté du balancier où se trouve le spiral 92.

[0057] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits, les première et deuxième ébauches sont des ponts. Ces ponts forment ensemble une cage de guidage. Toutefois, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, la première ébauche ou la deuxième ébauche peut être une platine.

[0058] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits, les première et deuxième ébauches comprennent des bras flexibles. Toutefois, quel que soit le mode de réalisation ou la variante, seule l'une des ébauches peut être munie de bras flexibles. Par exemple, l'autre ébauche peut présenter un palier de guidage monté dans un amortisseur.

[0059] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits, la première ébauche peut être réalisée par exemple en un superalliage austénitique durcissable à base de cobalt (Phynox) ou en cuprobéryllium (CuBe).

[0060] Dans les modes de réalisation ou variantes décrits, la deuxième ébauche peut être réalisée par exemple en un superalliage austénitique durcissable à base de cobalt (Phynox) ou en cuprobéryllium (CuBe).

[0061] Grâce aux solutions décrites ci-dessus, il est possible de réaliser des mouvements horlogers extra-plats en bénéficiant d'une solution de guidage de balancier qui est particulièrement compacte.

[0062] Comme vu précédemment, les géométries des bras permettent d'assurer une certaine flexibilité du guidage du balancier.

[0063] Dans ce document, par le terme „ébauche“, on entend une platine ou un pont.

Revendications

1. Élément (1) de guidage pour le guidage en pivotement, autour d'un axe (A), d'un balancier (91) d'une pièce d'horlogerie (200), comprenant :
 - un premier palier de guidage (2) du balancier, le premier palier de guidage (2) étant dépourvu d'amortisseur, et
 - une première ébauche (3), notamment un premier pont de balancier, la première ébauche (3) comprenant :
 - au moins une première portion (31) de fixation à une autre ébauche (4),
 - une première portion (32) de réception du premier palier de guidage (2) du balancier, et
 - au moins un premier bras (33) flexible reliant mécaniquement la première portion (31) de fixation à la première portion (32) de réception.
2. Élément de guidage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'au moins un premier bras est configuré et/ou agencé de sorte à définir une rigidité de déplacement de la première portion de réception de 8 N/mm, voire inférieure à 10 N/mm, voire inférieure à 20 N/mm, voire, inférieure à 50 N/mm, voire inférieure à 100 N/mm selon la direction de l'axe (A) et/ou en ce que l'au moins un premier bras est configuré et/ou agencé de sorte que la première portion de réception peut se déplacer de plus de 0.05 mm, voire 0.1 mm selon la direction de l'axe (A).
3. Élément de guidage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de guidage comprend plusieurs premiers bras (33) flexibles, notamment 2, 3 ou 4 premiers bras (33) flexibles reliant mécaniquement l'au moins une première portion (31) de fixation à la première portion (32) de réception.
4. Élément de guidage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les premiers bras comprennent une géométrie ajourée et/ou en ce que le ou les premiers bras s'étendent radialement à la direction de l'axe (A) et/ou en ce que chaque bras comprend deux branches parallèles (331) s'étendant depuis la ou les premières portions (31) de fixation et se rapprochant l'une de l'autre à proximité de la première portion (32) de réception du palier de guidage (2) d'un balancier.
5. Élément de guidage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première portion de fixation a une forme de jante et/ou en ce que la première portion (32) de réception du premier palier de guidage (2) d'un balancier présente une épaisseur de 0.2 mm, voire inférieure à 0.23 mm, voire inférieure à 0.14 mm selon l'axe (A).

CH 719 487 B1

6. Élément de guidage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un des au moins un premier bras comprend un porte-piton (332).
7. Élément de guidage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première portion de fixation (31) comprend une première portion (311) de réception d'un premier palier de guidage (5) d'un mobile d'échappement (94).
8. Élément de guidage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de guidage comprend :
 - un deuxième palier de guidage (6) du balancier, le deuxième palier de guidage (6) étant dépourvu d'amortisseur, et
 - une deuxième ébauche (4), notamment un deuxième pont (4) de balancier ou une platine, la deuxième ébauche (4) comprenant :
 - au moins une deuxième portion (41) de fixation à la première ébauche (3),
 - une deuxième portion (42) de réception du deuxième palier (6) de guidage du balancier, et
 - au moins un deuxième bras (43) flexible reliant mécaniquement l'au moins une deuxième portion (41) de fixation à la deuxième portion (42) de réception.
9. Élément de guidage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'au moins un deuxième bras est configuré et/ou agencé de sorte à définir une rigidité de déplacement de la deuxième portion de réception de 8 N/mm, voire inférieure à 10 N/mm, voire inférieure à 20 N/mm, voire inférieure à 50 N/mm, voire inférieure à 100 N/mm selon la direction de l'axe (A) et/ou en ce que l'au moins un deuxième bras est configuré et/ou agencé de sorte que la deuxième portion de réception peut se déplacer de plus de 0.05 mm, voire, 0.1 mm selon la direction de l'axe (A).
10. Élément de guidage selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que l'élément de guidage comprend plusieurs deuxièmes bras (43) flexibles, notamment 2, 3 ou 4 deuxièmes bras (43) flexibles, reliant mécaniquement l'au moins une deuxième portion (41) de fixation à la deuxième portion (42) de réception.
11. Élément de guidage selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que le ou les deuxièmes bras comprennent une géométrie ajourée et/ou en ce que le ou les deuxièmes bras s'étendent radialement à la direction de l'axe (A) et/ou en ce que chaque bras comprend deux branches parallèles (431) s'étendant depuis la ou les deuxièmes portions (41) de fixation et se rapprochant à proximité de la deuxième portion (42) de réception du palier de guidage (2) du balancier.
12. Élément de guidage selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la deuxième portion de fixation a une forme de jante et/ou en ce que la deuxième portion (42) de réception du deuxième palier de guidage (6) du balancier présente une épaisseur de 0.2 mm, voire inférieure à 0.23 mm, voire inférieure à 0.14 mm selon l'axe (A).
13. Élément de guidage selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que l'un des au moins un deuxième bras comprend un porte-piton.
14. Élément de guidage selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que l'au moins une deuxième portion de fixation (41) comprend une deuxième portion de réception d'un palier de guidage (7) d'un mobile d'échappement (94) et/ou en ce que l'au moins une deuxième portion de fixation (41) comprend une deuxième portion (412) de réception d'un palier de guidage (8) d'une ancre (93).
15. Module horloger (90) comprenant :
 - un élément de guidage (1) selon l'une des revendications précédentes,
 - un balancier (91),
 - une ancre (93), et
 - un mobile d'échappement (94).
16. Mouvement horloger (100) comprenant un module horloger selon la revendication précédente et/ou un élément de guidage selon l'une des revendications 1 à 14.
17. Pièce d'horlogerie (200), notamment montre-bracelet (200), comprenant :
 - un élément de guidage (1) selon l'une des revendications 1 à 14, et/ou
 - un module horloger (90) selon la revendication 15, et/ou
 - un mouvement horloger (100) selon la revendication précédente.

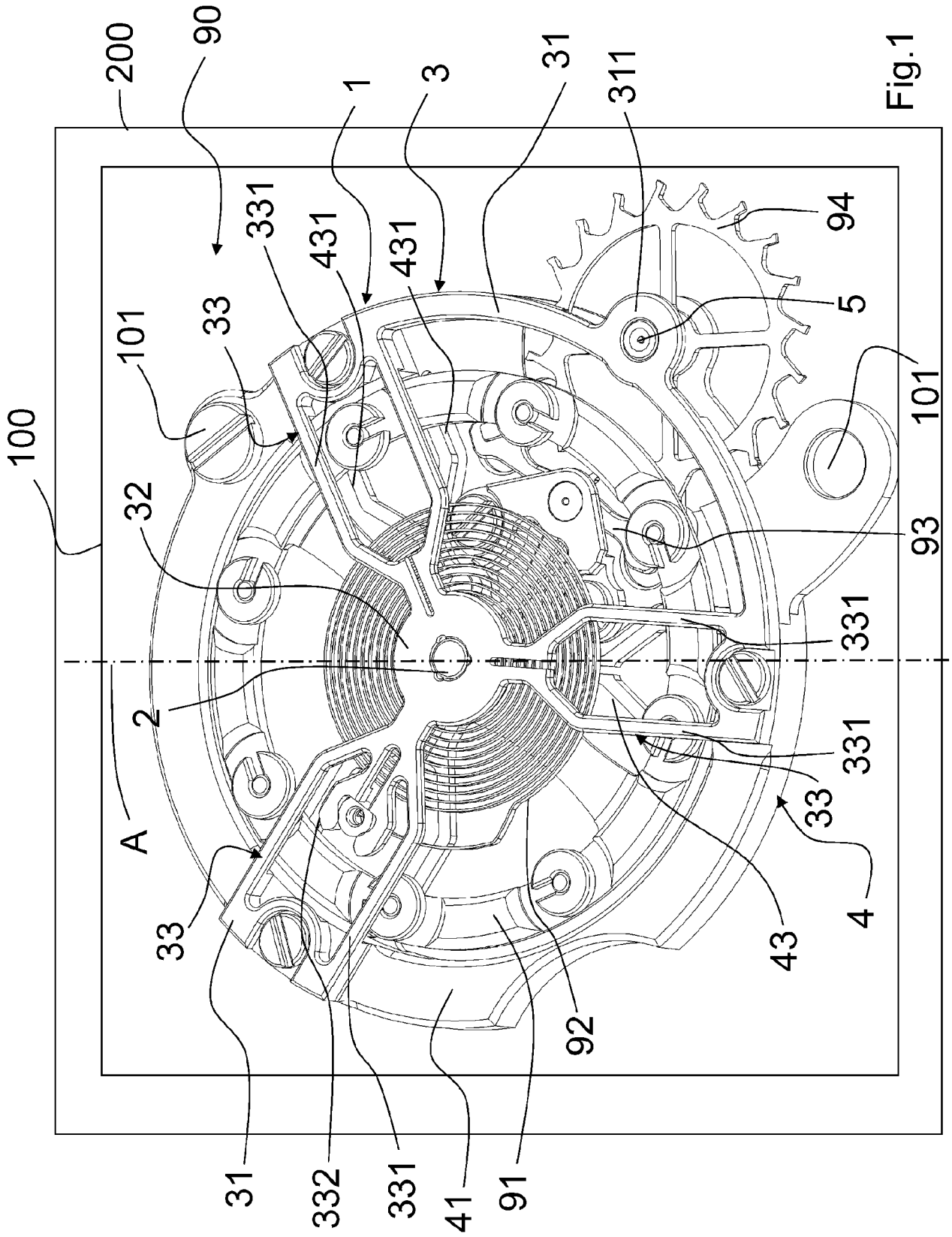


Fig.1

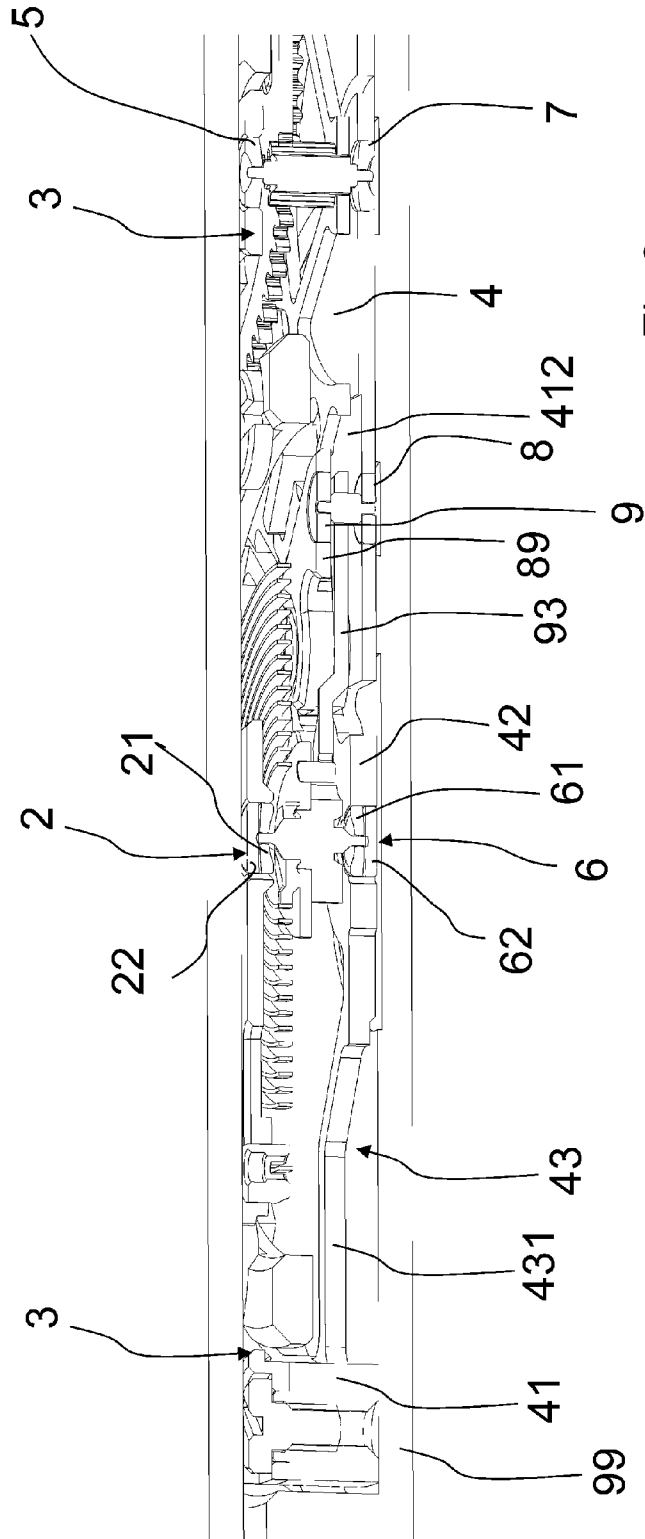


Fig.2