



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **705 440 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B 17/32** (2006.01)
G04B 17/06 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00614/12

(22) Date de dépôt: 04.05.2012

(43) Demande publiée: 15.03.2013

(30) Priorité: 14.09.2011 CH 1519/11

(71) Requérant:
Montres Breguet S.A.
1344 L'Abbaye (CH)

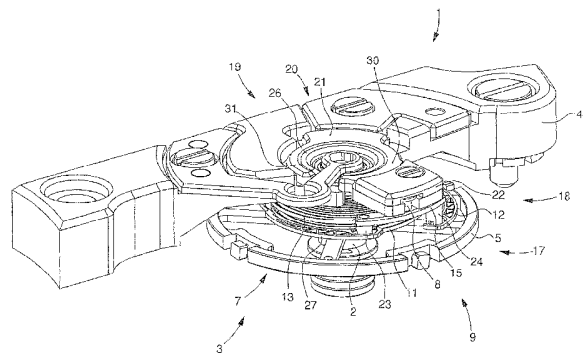
(72) Inventeur(s):
Jean-Philippe Rochat, 1346 Les Bioux (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Système de pitonnage unique pour deux spiraux en parallèles.**

(57) L'invention se rapporte à un mouvement (1) comprenant un résonateur (3) comportant un balancier (5) et deux spiraux (11, 13) montés par leur spire interne l'un au-dessus de l'autre sur un même axe (2) qui pivote entre une platine et un pont (4), les spiraux (11, 13) s'enroulant dans le même sens et le point d'attache de leur spire interne étant décalés de 180° par rapport audit axe (2). Selon l'invention, le mouvement (1) comporte un système de pitonnage (9) comprenant un piton unique (8) qui coopère avec la spire externe de chaque spiral (11, 13) par un dispositif de décalage (7) du point de pitonnage pour attacher chaque spire externe au pont (4).

L'invention concerne le domaine des résonateurs du type balancier-spiral.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un système de pitonnage unique pour deux spiraux et plus particulièrement de tels spiraux montés en parallèle.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Il est connu du document EP 2 104 006 de monter deux spiraux sur un même axe. Toutefois, il est nécessaire d'utiliser deux pitons pour pouvoir solidariser chaque extrémité de spirale à un point fixe du mouvement comme le coq.

Résumé de l'invention

[0003] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un dispositif de décalage du point de pitonnage d'un spirale et un système de pitonnage destiné à coopérer avec un ou plusieurs dispositifs de décalage permettant de le relier à un pont à l'aide d'un piton unique même si le résonateur comporte deux spiraux.

[0004] A cet effet, l'invention se rapporte à un mouvement comprenant un résonateur comportant un balancier et deux spiraux montés par leur spire interne l'un au-dessus de l'autre sur un même axe qui pivote entre une platine et un pont, les spiraux s'enroulant dans le même sens et le point d'attache de leur spire interne étant décalés de 180° par rapport audit axe caractérisé en ce que le mouvement comporte un système de pitonnage comprenant un piton unique qui coopère avec la spire externe de chaque spirale par un dispositif de décalage du point de pitonnage pour attacher chaque spire externe au pont.

[0005] On comprend donc qu'au moins un des spiraux sera pitonné de manière plus éloignée que l'extrémité de sa spire externe sans pour autant toucher les autres spires pendant son développement, c'est-à-dire aussi bien pendant les phases de contraction que de détente.

[0006] Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention:

- les dispositifs de décalage comportent chacun une pièce en prolongement de la spire externe de son spirale associé, ladite pièce étant plus rigide que son spirale associé afin de ne pas fournir de couple élastique;
- une des pièces en prolongement est reliée à la spire externe à l'aide d'un coude sensiblement en forme de U;
- la pièce en prolongement est venue de matière avec son spirale associé;
- la pièce en prolongement est rendue plus rigide par une épaisseur au moins trois fois supérieure par rapport à celle de son spirale associé;
- le système de pitonnage comporte un dispositif de réglage du piton monté entre ledit piton et ledit pont afin de rendre réglable le positionnement dudit piton;
- le dispositif de réglage du piton comporte des moyens de blocage dudit piton et des moyens de fixation au pont;
- les moyens de blocage comportent une partie retenant une extrémité du piton contre lesdits moyens de fixation au pont afin de serrer ledit piton ou comportent un bras élastique retenant une extrémité du piton contre lesdits moyens de fixation au pont afin de serrer ledit piton;
- les moyens de fixation comportent une attache destinée à coopérer à frottement gras contre ledit pont afin de pouvoir régler la position du piton par rapport au pont;
- l'attache forme deux bras sensiblement annulaires destinés à s'attacher contre un corps cylindrique à section circulaire dudit pont afin de modifier la position du piton concentriquement audit axe;
- le système de pitonnage comporte une traverse recevant le piton et reliant chaque dispositif de décalage par un plot ou comporte une bride solidarisant les dispositifs de décalage, un des dispositifs de décalage recevant le piton.

Description sommaire des dessins

[0007] D'autres particularités et avantages ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la fig. 1 est une représentation en perspective d'un mouvement selon l'invention;
- la fig. 2 est une représentation vue de dessous d'un mouvement selon l'invention;
- la fig. 3 est une représentation en perspective d'un résonateur balancier-spirale selon l'invention;
- la fig. 4 est une représentation vue de dessus d'une alternative d'un mouvement selon l'invention;
- la fig. 5 est une représentation en perspective d'une alternative d'un résonateur selon l'invention;
- la fig. 6 est une représentation d'une bride utilisée pour l'alternative de la fig. 5.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0008] Le mouvement 1 selon l'invention est destiné à être monté préférentiellement dans une pièce d'horlogerie (non représentée). Comme visible aux fig. 1 et 2, le mouvement 1, préférentiellement horloger, comprend un résonateur 3 du type balancier 5 - spiraux 11, 13. Selon l'invention, le mouvement 1 comporte un balancier 5 ajusté à rotation sur un axe 2 monté entre une platine (non représentée) et un pont 4. Dans l'exemple des fig. 1 à 3, le balancier 5 est du type à inertie variable. Il est bien évident que d'autres types de balancier peuvent être utilisés.

[0009] Avantageusement selon l'invention, le mouvement 1 comprend en outre un système de pitonnage 9 destiné à coopérer avec au moins un dispositif de décalage 7, 17 à l'aide d'un piton unique 8 reliant ledit résonateur audit pont.

[0010] Préférentiellement selon l'invention, le résonateur 3, en plus du balancier 5, comporte un premier spiral 11 dont la spire interne comporte une virole 10 agencée pour être montée sur l'axe 2 et un deuxième spiral 13 dont la spire interne comporte une deuxième virole 29 agencée pour être montée sur le même axe 2 comme mieux visible à la fig. 3.

[0011] En outre, la spire externe d'au moins un des spiraux 11, 13 comporte un dispositif de décalage 7, 17 du point pitonnage comprenant une extrémité libre 6, 25 agencée pour s'attacher à un piton 8 dans le plan dudit au moins un des spiraux. Les dispositifs de décalage 7, 17 sont notamment utiles pour éviter que des formes particulières des spiraux 11, 13 rendent impossible son montage à cause de la proximité d'un autre organe du mouvement 1.

[0012] Dans l'exemple particulier des fig. 1 à 3, on remarque que les spiraux 11, 13 s'enroule dans le même sens et que les points d'attache de leur virole sont respectivement décalés de 180° par rapport à l'axe 2. De plus, préférentiellement, les spiraux 11, 13 comportent la même longueur active. On comprend donc, comme mieux visible à la fig. 2, qu'en reliant les extrémités libres 6, 25 des spires externes des spiraux 11, 13, le milieu du segment ainsi formé passe exactement au centre de l'axe 2. Les extrémités 6, 25 ne peuvent donc pas être plus éloignées ce qui rend particulièrement utile l'utilisation d'un dispositif de décalage 7, 17 selon l'invention pour chacune d'elles.

[0013] Selon un premier mode de réalisation, le dispositif de décalage 7 comporte une pièce 27 en prolongement de la spire externe du spiral 13, ladite pièce étant plus rigide que la lame du spiral 13 afin de ne pas fournir de couple élastique au résonateur 3. Comme mieux visible à la fig. 3, la pièce 27 est préférentiellement rendue plus rigide par une épaisseur supérieure, comme par exemple au moins trois fois supérieure, par rapport à l'épaisseur du deuxième spiral 13, c'est-à-dire la largeur de sa lame. On comprend donc que la forme de la pièce 27 est en partie adaptée en fonction de la courbure des spires du deuxième spiral 13 afin qu'aucun contact n'ait lieu.

[0014] De plus, selon une alternative particulière, il est préférée que la pièce 27 soit venue de matière avec le deuxième spiral 13 et, de manière préférée, que ce dernier comporte une hauteur sensiblement égale à celle de la pièce 27, c'est-à-dire que cette dernière est contenue dans le même plan. On remarque également que la pièce en prolongement 27 est avantageusement ajourée pour diminuer sa masse sans pour autant diminuer sa rigidité.

[0015] Enfin, dans le premier mode de réalisation, la pièce 27 comporte une poutre 28 de section sensiblement rectangulaire et destinée à coopérer avec le système de pitonnage 9.

[0016] Selon un deuxième mode de réalisation, le dispositif de décalage 17 comporte une pièce 12 en prolongement de la spire externe du premier spiral 11, ladite pièce étant plus rigide que la lame du spiral 11 afin de ne pas fournir de couple élastique au résonateur 3. Comme mieux visible à la fig. 3, la pièce 12 est préférentiellement rendue plus rigide par une épaisseur supérieure, comme par exemple au moins trois fois supérieure, par rapport à l'épaisseur du premier spiral 11, c'est-à-dire la largeur de sa lame. On comprend donc que la forme de la pièce 12 est en partie adaptée en fonction de la courbure des spires du premier spiral 11 afin qu'aucun contact n'ait lieu.

[0017] De plus, selon une alternative particulière, il est préférée que la pièce 12 soit venue de matière avec le premier spiral 11 et, de manière préférée, que ce dernier comporte une hauteur sensiblement égale à celle de la pièce 12, c'est-à-dire que cette dernière est contenue dans le même plan. On remarque également que la pièce en prolongement 12 est avantageusement ajourée pour diminuer sa masse sans pour autant diminuer sa rigidité.

[0018] La pièce en prolongement 12 est en outre reliée, de manière préférée, à la spire externe du premier spiral 11 à l'aide d'un coude 14 sensiblement en forme de U afin de limiter d'avantage la fourniture d'un quelconque couple élastique. On comprend que la pièce en prolongement 12 et le coude 14 permettent de s'enrouler en sens inverse de celui de la lame du premier spiral 11.

[0019] Enfin, dans le deuxième mode de réalisation, la pièce 12 comporte une poutre 16 de section sensiblement rectangulaire et destinée à coopérer avec le système de pitonnage 9.

[0020] On comprend, dans l'exemple particulier des fig. 1 à 3, que chaque spire externe des spiraux comporte un des modes de réalisation du dispositif de décalage 7, 17 selon l'invention. Toutefois, il est évident qu'un résonateur pourrait comprendre en alternative un unique dispositif de décalage selon le premier mode de réalisation 7 ou le deuxième mode de réalisation 17. De même, au lieu de l'exemple des fig. 1 à 3, chaque spire externe des spiraux pourrait comporter le même mode de réalisation du dispositif de décalage 7, 17 selon l'invention.

[0021] Le système de pitonnage 9 comporte préférentiellement un dispositif de réglage 19 du piton 8 monté entre ledit piton et le pont 4 afin de rendre réglable son positionnement. Le dispositif de réglage 19 comporte, de manière préférée, des moyens de blocage 18 du piton 8 et des moyens de fixation 20 au pont 4.

CH 705 440 A2

[0022] Préférentiellement selon l'invention, les moyens de blocage 18 comportent une partie 22 retenant une extrémité du piton 8 contre lesdits moyens de fixation 20 (dans l'exemple de la fig. 1, l'attache 21) afin de serrer le piton 8. Dans l'exemple illustré à la figure 1, l'extrémité du piton 8 est en forme de T et est bloquée dans une rainure de l'attache 21 par recouvrement de la partie 22 laquelle est serrée par vissage contre l'attache 21.

[0023] Les moyens de fixation 20 comportent, de manière préférée, une attache 21 destinée à coopérer à frottement gras contre le pont 4 afin de pouvoir régler la position du piton 8 par rapport au pont 4. A cet effet, l'attache 21 forme deux bras 30, 31 sensiblement annulaires destinés à s'attacher contre un corps cylindrique 26 à section circulaire du pont 4 afin de modifier la position du piton 8 concentriquement à l'axe 2. On comprend donc que l'attache 21 peut être bloquée dans plusieurs positions par déplacement de chaque bras 30, 31 contre le corps 26.

[0024] Dans l'exemple illustré à la fig. 1, on peut voir que le corps cylindrique 26 est une partie du palier amortisseur de chocs du mouvement 1. Préférentiellement selon l'invention, le palier amortisseur de chocs est celui divulgué dans le document CH 0720/05 au nom de la Demanderesse et incorporé par référence à la présente demande.

[0025] Comme visible à la fig. 1, afin d'adapter l'attache 21 audit palier amortisseur de chocs, on remarque qu'un dégagement a été réalisé pour que le bras élastique fonctionne correctement. On comprend donc que des modifications nécessaires du dispositif de décalage 7, 17 ou du système de pitonnage 9 peuvent être effectuées pour s'adapter aux autres composants du mouvement 1.

[0026] Enfin, dans l'exemple particulier des fig. 1 à 3, le système de pitonnage 9 comporte en outre une traverse 15 reliant le piton 8 à chaque dispositif de décalage 7, 17. On peut voir que la traverse 15 comporte, à chaque extrémité, un plot 23, 24 destiné respectivement à s'attacher aux poutres 28, 16 par emboîtement élastique et/ou collage. La traverse 15 comporte en outre au milieu un évidement destiné à solidariser le piton 8. Comme mieux visible à la fig. 1, la hauteur des plots 23, 24 est adaptée à l'éloignement de la traverse 15 par rapport à chaque spiral 11, 13 et, éventuellement, son dispositif de décalage 17, 7.

[0027] Par conséquent, le mouvement 1 comporte un résonateur 3 comprenant deux spiraux 11, 13 solidarisés au pont 4 par le système de pitonnage 9 avec un unique piton 8 qui est, de manière préférée, réglé concentriquement par rapport à l'axe 2. On remarque également que l'invention permet de laisser plus accessible et plus visible le résonateur 3.

[0028] Selon une variante du mouvement 1, comme visible aux fig. 4 à 6, le mouvement, préférentiellement horloger, comprend un résonateur 43 du type balancier- spiraux 11, 13. Selon la variante, le mouvement comporte un balancier similaire ou identique à celui 5 décrit ci-dessus. Toutefois, il est bien évident que d'autres types de balancier peuvent être utilisés.

[0029] Avantageusement selon ladite variante, le mouvement comprend en outre un système de pitonnage 49 destiné à coopérer avec au moins un dispositif de décalage 47, 57 à l'aide d'un piton unique 48 reliant ledit résonateur au même pont 4.

[0030] Préférentiellement selon l'invention, le résonateur 43, en plus du balancier, comporte un premier spiral 51 dont la spire interne comporte une virole 50 agencée pour être montée sur le même axe 2 et un deuxième spiral 53 dont la spire interne comporte une deuxième virole 69 agencée pour être montée sur le même axe 2 comme mieux visible à la fig. 4.

[0031] En outre, la spire externe d'au moins un des spiraux 51, 53 comporte un dispositif de décalage 47, 57 du point pitonnage comprenant une extrémité libre 46, 65 agencée pour s'attacher à un piton 48 dans le plan d'un des spiraux 51, 53. Les dispositifs de décalage 47, 57 sont notamment utile pour éviter que des formes particulières des spiraux 51, 53 rendent impossible son montage à cause de la proximité d'un autre organe du mouvement.

[0032] Dans l'exemple des fig. 4 à 6, on remarque que les spiraux 51, 53 s'enroule dans le même sens et que les points d'attache de leur virole sont respectivement décalés de 180° par rapport à l'axe. De plus, préférentiellement, les spiraux 51, 53 comportent la même longueur active.

[0033] Selon un premier mode de réalisation de la variante, le dispositif de décalage 47 comporte une pièce 67 en prolongement de la spire externe du spiral 53, ladite pièce étant plus rigide que la lame du spiral 53 afin de ne pas fournir de couple élastique au résonateur 43. Comme mieux visible à la fig. 5, la pièce 67 est préférentiellement rendue plus rigide par une épaisseur supérieure, comme par exemple au moins trois fois supérieure, par rapport à l'épaisseur du deuxième spiral 53, c'est-à-dire la largeur de sa lame. On comprend donc que la forme de la pièce 67 est en partie adaptée en fonction de la courbure des spires du deuxième spiral 53 afin qu'aucun contact n'ait lieu.

[0034] De plus, selon une alternative particulière, il est préférée que la pièce 67 soit venue de matière avec le deuxième spiral 53 et, de manière préférée, que ce dernier comporte une hauteur sensiblement égale à celle de la pièce 67, c'est-à-dire que cette dernière est contenue dans le même plan. On remarque également que la pièce en prolongement 67 est avantageusement ajourée pour diminuer sa masse sans pour autant diminuer sa rigidité.

[0035] Enfin, dans le premier mode de réalisation, la pièce 67 comporte un trou 68 de section sensiblement rectangulaire et destiné à coopérer avec le système de pitonnage 49.

[0036] Selon un deuxième mode de réalisation de la variante, le dispositif de décalage 57 comporte une pièce 52 en prolongement de la spire externe du premier spiral 51, ladite pièce étant plus rigide que la lame du spiral 51 afin de ne pas

CH 705 440 A2

fournir de couple élastique au résonateur 43. Comme mieux visible à la fig. 5, la pièce 52 est préférentiellement rendue plus rigide par une épaisseur supérieure, comme par exemple au moins trois fois supérieure, par rapport à l'épaisseur du premier spiral 51, c'est-à-dire la largeur de sa lame. On comprend donc que la forme de la pièce 52 est en partie adaptée en fonction de la courbure des spires du premier spiral 51 afin qu'aucun contact n'ait lieu.

[0037] De plus, selon une alternative particulière, il est préférée que la pièce 52 soit venue de matière avec le premier spiral 51 et, de manière préférée, que ce dernier comporte une hauteur sensiblement égale à celle de la pièce 52, c'est-à-dire que cette dernière est contenue dans le même plan. On remarque également que la pièce en prolongement 52 est avantageusement ajourée pour diminuer sa masse sans pour autant diminuer sa rigidité.

[0038] La pièce en prolongement 52 est en outre reliée, de manière préférée, à la spire externe du premier spiral 51 à l'aide d'un coude 54 sensiblement en forme de U afin de limiter d'avantage la fourniture d'un quelconque couple élastique. On comprend que la pièce en prolongement 52 et le coude 54 permettent de s'enrouler en sens inverse de celui de la lame du premier spiral 51.

[0039] Enfin, dans le deuxième mode de réalisation, la pièce 52 comporte un trou 56 de section sensiblement rectangulaire et destiné à coopérer avec le système de pitonnage 49.

[0040] On comprend, dans l'exemple particulier des fig. 4 à 6, que chaque spire externe des spiraux comporte un des modes de réalisation du dispositif de décalage 47, 57 selon l'invention. Toutefois, il est évident qu'un résonateur pourrait également comprendre un unique dispositif de décalage selon le premier mode de réalisation 47 ou le deuxième mode de réalisation 57. De même, au lieu de l'exemple des fig. 4 à 6, chaque spire externe des spiraux pourrait comporter le même mode de réalisation du dispositif de décalage 47, 57 selon l'invention.

[0041] Le système de pitonnage 49 comporte préférentiellement un dispositif de réglage 59 du piton 48 monté entre ledit piton et le pont 4 afin de rendre réglable son positionnement. Le dispositif de réglage 59 comporte, de manière préférée, des moyens de blocage 58 du piton 48 et des moyens de fixation 60 au pont 4.

[0042] Préférentiellement selon l'invention, les moyens de blocage 58 comportent un bras coudé 62 retenant élastiquement une extrémité du piton 48 contre lesdits moyens de fixation 60 (dans l'exemple de la figure 4, l'attache 61) afin de serrer le piton 48. Dans l'exemple illustré à la fig. 4, l'extrémité du piton 48 est circulaire et est bloquée dans une rainure de l'attache 61 par placage élastique du bras 62 lequel est solidaire de l'attache 21.

[0043] Les moyens de fixation 60 comportent, de manière préférée, une attache 61 destinée à coopérer à frottement gras contre le pont 4 afin de pouvoir régler la position du piton 48 par rapport au pont 4. A cet effet, l'attache 61 forme deux bras 70, 71 sensiblement annulaires destinés à s'attacher contre un corps cylindrique 26 à section circulaire du pont 4 afin de modifier la position du piton 8 concentriquement à l'axe 2. On comprend donc que l'attache 61 peut être bloquée dans plusieurs positions par déplacement de chaque bras 70, 71 contre le corps 26.

[0044] Dans l'exemple illustré à la fig. 4, le corps cylindrique 26 est similaire ou identique à celui du mouvement 1. De manière similaire, on comprend donc que des modifications nécessaires du dispositif de décalage 47, 57 ou du système de pitonnage 49 peuvent être effectuées pour s'adapter aux autres composants du mouvement.

[0045] Enfin, dans l'exemple particulier des fig. 4 à 6, le système de pitonnage 49 comporte en outre une bride 55 reliant chaque dispositif de décalage 47, 57. On peut voir que la bride 55 comporte, à chaque extrémité, un plot 63, 64 destiné respectivement à s'attacher aux trous 68, 56 par emboîtement et/ou collage. La pièce 67 comporte en outre au milieu un évidement 72 destiné à solidariser le piton 48. Comme mieux visible à la fig. 6, l'orientation de chaque plot 63, 64 est sensiblement perpendiculaire par rapport à l'autre afin de compenser lors de l'assemblage les éventuelles dispersions de fabrication des différents éléments du résonateur.

[0046] Par conséquent, le mouvement selon la variante ci-dessus comporte un résonateur 43 comprenant deux spiraux 51, 53 solidarisés au pont 4 par le système de pitonnage 49 avec un unique piton 48 qui est, de manière préférée, réglé concentriquement par rapport à l'axe 2. On remarque également que l'invention permet de laisser plus accessible et plus visible le résonateur 43.

[0047] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré mais est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. Ainsi, de la même manière que pour les pièces 12, 27, 52, 67, il peut être envisagé qu'une partie plus rigide existe entre la virole 10, 29, 50, 69 et les spiraux 11, 13, 51, 53 afin d'optimiser leur développement.

Revendications

1. Mouvement (1) comprenant un résonateur (3, 43) comportant un balancier (5) et deux spiraux (11, 13, 51, 53) montés par leur spire interne l'un au-dessus de l'autre sur un même axe (2) qui pivote entre une platine et un pont (4), les spiraux (11, 13, 51, 53) s'enroulant dans le même sens et le point d'attache de leur spire interne étant décalés de 180° par rapport audit axe (2) caractérisé en ce qu'il comporte un système de pitonnage (9, 49) comprenant un piton unique (8, 48) qui coopère avec la spire externe de chaque spiral (11, 13, 51, 53) par un dispositif de décalage (7, 17, 47, 57) du point de pitonnage pour attacher chaque spire externe (6, 25, 46, 65) au pont (4).

CH 705 440 A2

2. Mouvement (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les dispositifs de décalage (7, 17, 47, 57) comportent chacun une pièce (12, 27, 52, 67) en prolongement de la spire externe de son spiral associé (11, 13, 51, 53), ladite pièce étant plus rigide que son spiral associé (11, 13, 51, 53) afin de ne pas fournir de couple élastique.
3. Mouvement (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'une des pièces (12, 52) en prolongement est reliée à la spire externe à l'aide d'un coude (14, 54) sensiblement en forme de U.
4. Mouvement (1) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la pièce (12, 27, 52, 67) en prolongement est venue de matière avec son spiral associé (11, 13, 51, 53).
5. Mouvement (1) selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la pièce (12, 27, 52, 67) en prolongement est rendue plus rigide par une épaisseur au moins trois fois supérieure par rapport à celle de son spiral associé (11, 13, 51, 53).
6. Mouvement (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de pitonnage (9, 49) comporte un dispositif de réglage (19, 59) du piton (8, 48) monté entre ledit piton et ledit pont afin de rendre réglable le positionnement dudit piton.
7. Mouvement (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de réglage (19, 59) du piton comporte des moyens de blocage (18, 58) dudit piton et des moyens de fixation (20, 60) au pont (4).
8. Mouvement (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de blocage (18) comportent une partie (22) retenant une extrémité du piton (8) contre lesdits moyens de fixation (20) au pont (4) afin de serrer ledit piton.
9. Mouvement (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de blocage (58) comportent un bras élastique (62) retenant une extrémité du piton (48) contre lesdits moyens de fixation (60) au pont (4) afin de serrer ledit piton.
10. Mouvement (1) selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les moyens de fixation (20, 60) comportent une attache (21, 61) destinée à coopérer à frottement gras contre ledit pont afin de pouvoir régler la position du piton (8, 48) par rapport au pont (4).
11. Mouvement (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'attache (21, 61) forme deux bras (30, 31, 70, 71) sensiblement annulaires destinés à s'attacher contre un corps cylindrique (26) à section circulaire dudit pont afin de modifier la position du piton (8, 48) concentriquement audit axe.
12. Mouvement (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de pitonnage (9) comporte une traverse (15) recevant le piton (8) et reliant chaque dispositif de décalage (7, 17) par un plot (23, 24).
13. Mouvement (1) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le système de pitonnage (49) comporte une bride (55) solidarissant les dispositifs de décalage (47, 57), un des dispositifs de décalage (47, 57) recevant le piton (48).

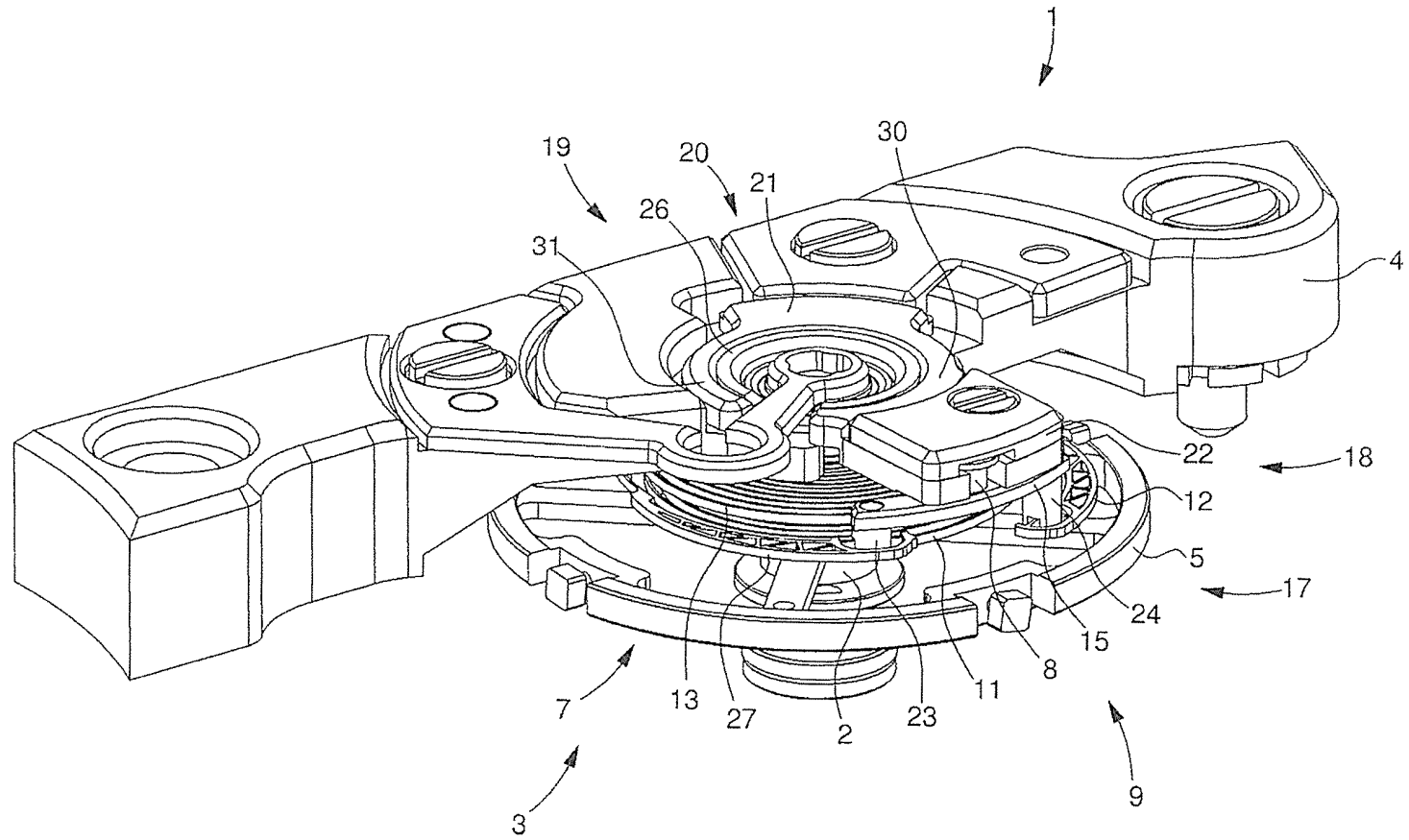


Fig. 1

7

Fig. 2

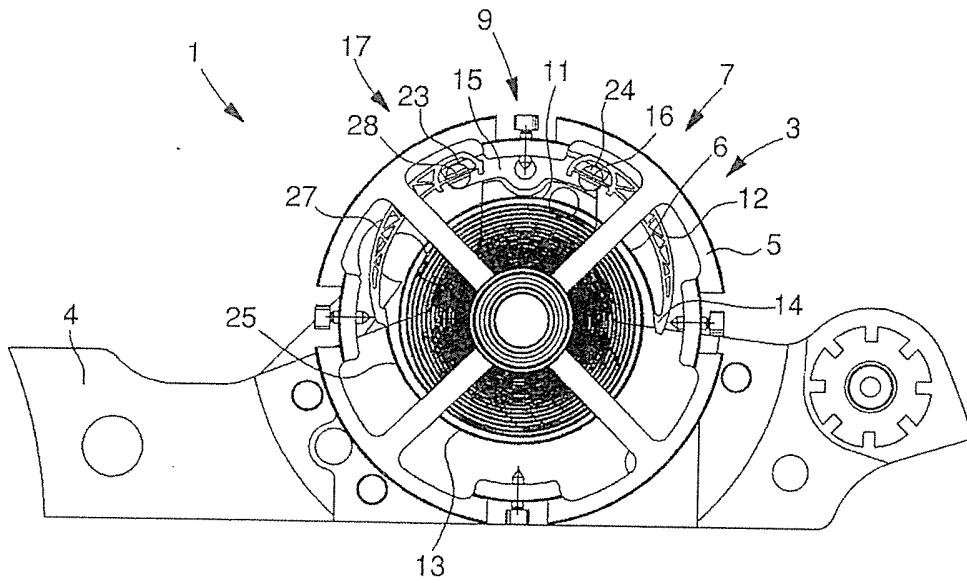


Fig. 3

