(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 290 477 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
11.06.2014 Bulletin 2014/24

(51) Int Cl.:
G04B 17/32 *(2006.01)* ***G04B 18/02*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **09168602.2**

(22) Date de dépôt: **25.08.2009**

(54) **Ensemble de fixation de l'extrémite péripherique du spiral d'un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie**

Einheit zur Befestigung des peripheren Endes der Spirale einer Vorrichtung mit Spiralunruh für ein Uhrwerk

Assembly for fixing the peripheral end of the hairspring of a device with balance wheel-hairspring for a timepiece

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(43) Date de publication de la demande:
02.03.2011 Bulletin 2011/09

(73) Titulaire: **Glashütter Uhrenbetrieb GmbH**
01768 Glashütte/Sachsen (DE)

(72) Inventeur: **Schmiedchen, Christian**
01744 Reichstädt (DE)

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 199 615
CH-A- 401 836
CH-D- 170
FR-A- 1 313 030
FR-A1- 2 070 901
JP-A- 52 082 453

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 2 290 477 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un ensemble de fixation de l'extrémité extérieure du spiral d'un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie. Elle concerne également un dispositif à balancier-spiral correspondant pour pièce d'horlogerie, ainsi que la pièce d'horlogerie associée.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Dans une montre mécanique, il est d'usage d'utiliser un organe régulateur comportant un dispositif à balancier-spiral. De façon classique, l'extrémité interne du spiral est fixée à une virole prévue sur l'axe de pivotement du balancier. Afin de fixer et positionner l'extrémité extérieure du spiral, il est connu d'utiliser un porte-piton logeant un piton, en association avec une vis de serrage permettant de serrer le piton contre la portion du spiral engagée dans le porte-piton. Dans un tel ensemble, le porte-piton est classiquement fixé à un coq servant également à fixer une des extrémités de l'axe du balancier. En pratique, lors du montage et/ou du réglage, les manipulations à effectuer avec ces différents éléments sont délicates, car l'accès est restreint et les pièces sont de très petites dimensions. En outre, avec de telles configurations, il est courant que la vis de serrage du spiral ou le porte-piton se détache, et/ou soit perdu lors d'une manipulation telle que l'ajustement de la longueur active du spiral.

[0003] Un ensemble de fixation de l'extrémité extérieure du spiral d'un dispositif à balancier-spiral de l'art antérieur est par exemple décrit dans le document JP 52 082453.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0004] Pour éviter de tels inconvénients, notamment pour faciliter la mise en place et les ajustements de la longueur active du spiral et ainsi minimiser les manipulations délicates à effectuer, l'invention prévoit divers moyens.

[0005] L'invention prévoit tout d'abord un ensemble de fixation de l'extrémité extérieure du spiral d'un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie tel que défini par la revendication 1 du brevet.

[0006] Un tel dispositif permet de faciliter la mise en place et l'ajustement de la longueur active du spiral. Cette facilité de manipulation permet par ailleurs l'obtention d'un ajustement plus fin de la longueur active.

[0007] L'invention prévoit également un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie tel que défini par la revendication 6 du brevet

[0008] Selon l'invention, la vis de serrage comporte un pointeau prévu dans le prolongement du corps fileté, à l'opposée de la tête de vis, et le piton comporte un logement dans lequel le pointeau est susceptible d'être inséré.

[0009] Le taraudage du porte-piton est de préférence orienté selon un axe sensiblement radial par rapport à l'axe de virole, et pratiqué du côté éloigné du canal par rapport à l'axe de la virole, la face d'appui du canal étant prévue sensiblement en face du taraudage.

[0010] Selon encore un mode de réalisation avantageux, le canal de fixation du spiral est convexe, avec un centre de courbure sensiblement correspondant à l'axe du spiral. Grâce à cette caractéristique, les rayons de courbure de la portion de spiral à fixer et du canal sont sensiblement correspondants, pour un assemblage plus aisé et plus précis.

[0011] Dans une variante, le piton est pourvu d'un patin anti-frottement disposé sur la face du piton prévue pour coopérer avec le spiral. La présence d'un tel élément permet de faciliter le glissement longitudinal et l'ajustement du spiral.

[0012] L'invention prévoit par ailleurs une montre comportant un ensemble de fixation tel que préalablement présenté.

- L'invention prévoit également un procédé de fixation de l'extrémité périphérique d'un spiral dans un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie comportant un porte-piton fixé à un coq tel que défini par la revendication 8 du brevet.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0013] Tous les détails de réalisation sont donnés dans la description qui suit, complétée par les figures 1 et 2, présentées uniquement à des fins d'exemples non limitatifs, dans lesquelles des références identiques indiquent des éléments similaires, et dans lesquelles:

La figure 1 est une vue de dessus montrant un dispositif balancier-spiral dont l'axe est fixé à un coq sur lequel est prévu un porte-piton;

La figure 2 est une coupe axiale du porte-piton de la figure 1.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0014] La figure 1 illustre une vue d'un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie, montrant le coq 5 servant classiquement au pivotement d'une des extrémités de l'axe A de balancier 6. L'autre extrémité de l'axe A de balancier est pivotée sur la platine, de façon classique. Egalement de façon conventionnelle, une virole 4 est chassée sur l'axe du balancier et permet la fixation de la portion centrale du spiral 1.

[0015] Le coq 5 sert par ailleurs de support à un porte-piton 2 destiné à la fixation de l'extrémité extérieure du spiral 1. Le coq 5 supporte aussi une raquette 8, prévue pour coopérer avec la spire extérieure du spiral 1, en

amont de l'extrémité à fixer.

[0016] Dans l'exemple illustré aux figures 1 et 2, le porte-piton 2 se prolonge radialement par rapport à l'axe du balancier 6, vers les spires extérieures du spiral. Le positionnement angulaire du porte-piton 2 est prévu de façon à permettre la fixation de l'extrémité extérieure libre du spiral 1. Un canal 3, de forme convexe, avec un centre de courbure prévu au niveau de l'axe du balancier 6, est prévu dans le porte-piton 2. La forme convexe du canal 3 est adaptée au profil de la zone du spiral à fixer, pour faciliter son insertion. Le côté du canal 3 éloigné de l'axe du balancier 6 est percé par un trou taraudé 14 prévu radialement et traversant ledit côté. Le trou taraudé 14 sert de logement et de moyen de positionnement pour une vis de serrage 11. Cette vis 11 comporte un corps fileté 12, permettant ce positionnement par vissage, grâce au filetage 13 du corps 12 coopérant avec le filetage interne correspondant du trou taraudé 14.

[0017] Le canal 3 permet de loger au moins une portion du piton 10. Le piton est prévu mobile radialement et latéralement dans le canal 3. Un tel montage mobile permet de fixer l'extrémité du spiral 1 par serrage et de réaliser son positionnement précis dans le canal, de façon à régler la longueur active du spiral. Le piton 10 comporte une forme adaptée à celle du canal 3 et à celle du spiral 1, de façon à offrir une bonne surface de contact entre le piton et la face adjacente du spiral.

[0018] Le piton 10 est maintenu en place dans le canal 3 par la vis 11 de serrage et d'ajustement. Cette vis offre une double fonction: elle permet d'assurer le maintien en place du piton 10 dans le canal 3 avant le serrage du spiral et d'ajuster le taux ou niveau de serrage du spiral 1, en permettant de pousser le spiral contre une face d'appui 7 du canal 3. Dans l'exemple illustré, en vissant la vis 11, le piton 10 est repoussé contre la face d'appui 7, suivant une force déterminée par le taux de serrage/desserrage de la vis 11. En dévissant la vis 11, la force de serrage s'atténue jusqu'à ce que le spiral soit libre de coulisser dans le canal 3, en fonction du niveau de desserrage.

[0019] La fonction de maintien du piton 10 par la vis de serrage 11 est assurée par un pointeau 15 prévu dans le prolongement du corps fileté 12 de la vis. Un logement 16, prévu dans le piton 10, du coté opposé à celui prévu pour entrer en contact avec le spiral, permet l'insertion du pointeau 15.

[0020] Grâce à cette liaison entre le piton 10 et la vis 11, qui par l'intermédiaire du pointeau 15 pénètre librement dans le logement 16, le piton 10 peut être aisément maintenu dans le canal 3 sans risquer d'être perdu. Ainsi, l'horloger peut se concentrer sur le positionnement de la spire extérieure du spiral 3 sur le porte piton avant le serrage de la vis sans se soucier de perdre le piton et/ou la vis. Cette configuration permet donc un montage sûr et rapide.

[0021] Le pointeau 15 est aménagé en continuité du corps fileté 12, les deux éléments formant de préférence une seule et même pièce, obtenue par exemple par usinage ou par tout autre moyen de fabrication permettant d'obtenir un niveau de précision en adéquation avec ce type de mécanisme.

[0022] Le piton 10 illustré à la figure 2 porte un joint anti-frottement 18 ou patin, permettant de faire glisser le spiral 1 avec aisance lorsque le piton n'est pas serré contre la face d'appui 7 par la vis 11. Les ajustements précis de la position de fixation du spiral sont alors faciles à réaliser. Bien que non représenté sur la figure, il est possible de prévoir un patin du côté opposé, soit contre la face d'appui 7 à la place ou en plus du patin 18 disposé sur le piton.

[0023] Pour mettre en oeuvre le dispositif de l'invention on procède de la façon suivante :

- On dispose le piton 10 dans le canal 3.
- On aligne ensuite le logement 16 du piton 10 avec le trou taraudé 14.
- On dispose l'extrémité extérieure du spiral dans ledit canal, radialement intérieurement par rapport au piton.
- On insère la vis de serrage dans ledit taraudage de façon à permettre l'insertion du pointeau 15 dans le logement 16 et de façon à permettre un coulissement latéral de l'extrémité extérieure du spiral dans le canal 3.
- On ajuste la position latérale de l'extrémité du spiral dans son emplacement de fixation de façon à régler la longueur active du spiral et on serre complètement la vis de serrage de façon à empêcher tout coulissement latéral de l'extrémité du spiral dans le canal.

[0024] Pour insérer la portion d'extrémité extérieure du spiral 1 dans le canal 3 ou pour modifier sa position longitudinale dans le canal, la vis 11 de serrage est tournée de façon à ce que le piton 10 dégage l'espace prévu pour le spiral dans le canal 3. Le spiral est ensuite placé et/ou sa position longitudinale ajustée. Pour assurer un maintien de cette position, la vis 11 est tournée de façon à pousser le piton 10 contre le spiral qui se trouve bloqué par la face d'appui 7, jusqu'à obtention d'un serrage suffisant pour éviter tout glissement du spiral dans le canal.

[0025] Les figures et leurs descriptions faites ci-dessus illustrent l'invention plutôt qu'elles ne la limitent. En particulier, l'invention et ses différentes variantes viennent d'être décrites en relation avec un exemple particulier comportant un piton occupant toute la largeur du canal 3 et une vis de serrage 11 avec une position axiale par rapport au porte-piton 2. Néanmoins, il est évident pour un homme du métier que l'invention, qui est définie par les revendications annexées, peut être étendue à d'autres modes de réalisation dans lesquels le piton est configuré autrement, et/ou la vis de serrage prévue dans une autre position par rapport à l'axe du porte-piton.

[0026] Les signes de références dans les revendications n'ont aucun caractère limitatif. Les verbes "comprendre" et "comporter" n'excluent pas la présence d'autres éléments que ceux listés dans les revendications. Le mot "un" précédant un élément n'exclue pas la présence d'une pluralité de tels éléments.

Revendications

1. Ensemble de fixation de l'extrémité périphérique du spiral (1) d'un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie comportant :

   • un porte-piton (2), destiné à être fixé à un coq (5) et positionné de façon à permettre la fixation de l'extrémité extérieure du spiral (1) dans un canal (3) prévu au niveau du porte-piton (2) et conçu pour loger un piton (10) contre lequel le spiral (1) est susceptible d'être maintenu par serrage;
   • une vis (11) de serrage du piton, comportant un corps fileté (12) pour montage dans un taraudage (14) du porte-piton débouchant au niveau du canal (3) et permettant de pousser le piton (10) vers une face d'appui (7) du canal (3) et de fixer le spiral (1) par interposition entre le piton (10) et la dite face d'appui (7) du canal, la vis de serrage (11) comportant un pointeau (15) prévu dans le prolongement du corps fileté (12), à l'opposée de la tête de vis ;
   caractérisé en ce que:
   • le piton (10) comporte un logement (16) agencé pour être aligné avec ledit taraudage (14), et dans lequel le pointeau (15) est susceptible d'être inséré pour permettre d'assurer le maintien en place du piton dans le canal avant le serrage du spiral.

2. Ensemble de fixation selon la revendication 1, dans lequel le taraudage du porte-piton (14) est orienté selon un axe sensiblement radial par rapport à l'axe de virole (4), et pratiqué du côté éloigné du canal (3) par rapport à l'axe de la virole, la face d'appui (7) du canal étant prévue sensiblement en face du taraudage (14).

3. Ensemble de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le piton (10) est pourvu d'un patin anti-frottement (18) disposé sur la face du piton prévue pour coopérer avec le spiral (1).

4. Ensemble de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le canal de fixation du spiral (1) est convexe, avec un centre de courbure sensiblement correspondant à l'axe du spiral.

5. Montre comportant un ensemble de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

6. Dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie comportant :

   • un spiral (1) susceptible de générer un mouvement alternatif d'un balancier (6) monté pivotant sur un axe de balancier;
   • un coq (5) servant de support à une des extrémités de l'axe de balancier;
   • une virole (4) solidaire de l'axe de balancier et permettant la fixation de l'extrémité intérieure du spiral (1) ;ledit dispositif étant **caractérisé en ce qu'**il comporte un ensemble de fixation de l'extrémité périphérique du spiral selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

7. Procédé de fixation de l'extrémité périphérique d'un spiral (1) dans un dispositif à balancier-spiral pour pièce d'horlogerie comportant un porte-piton (2) fixé à un coq (5) et ledit porte-piton (2) étant pourvu d'une part d'un canal (3) conçu pour loger un piton (10) et d'autre part d'un taraudage (14) débouchant au niveau du canal (3), ledit procédé comportant les étapes consistant à :

   • disposer le piton (10) dans le canal (3), un logement (16) ayant été préalablement pratiqué dans le piton;
   • aligner le logement (16) du piton (10) avec le taraudage (14) du porte-piton (2) ;
   • insérer une vis de fixation (11) pourvue d'un pointeau (15), prévu dans le prolongement du corps fileté (12) à l'opposée de la tête de vis, dans ledit taraudage (14) ;
   • disposer l'extrémité périphérique du spiral (1) dans ledit canal (3), radialement intérieurement par rapport au piton (10);
   • serrer partiellement la vis (11) de façon à permettre l'insertion du pointeau (15) dans le logement (16) et de façon à permettre un coulissement latéral de l'extrémité extérieure du spiral dans le canal (3) ;
   • ajuster la position latérale de l'extrémité du spiral dans son emplacement de fixation de façon à régler la longueur active du spiral ;
   • serrer complètement la vis (11) de façon à empêcher tout coulissement latéral de l'extrémité extérieure du spiral dans le canal (3).

Patentansprüche

1. Einheit zum Befestigen des Aussenendes der Spiralfeder (1) einer Unruh-Spiralfeder-Vorrichtung für Zeitmessgeräte, umfassend:

- einen Spiralklötzchen-Halter (2), der dazu bestimmt ist, an einem Unruhkloben (5) befestigt zu werden und derart positioniert zu werden, dass er die Befestigung des Aussenendes der Spiralfeder (1) in einem Kanal (3) ermöglicht, der im Spiralklötzchen-Halter (2) vorgesehen ist und für die Aufnahme eines Spiralklötzchens (10) konzipiert ist, gegen das die Spiralfeder (1) durch Klemmung festgehalten werden kann;
- eine Schraube (11) zum Festklemmen des Spiralklötzchens, die einen mit einem Gewinde versehenen Schaft (12) für die Montage in ein in den Kanal (3) mündendes Innengewinde (14) des Spiralklötzchen-Halters umfasst und ermöglicht, das Spiralklötzchen (10) gegen eine Anlagefläche (7) des Kanals (3) zu drücken und die Spiralfeder (1) durch Einfügung zwischen das Spiralklötzchen (10) und die Anlagefläche (7) des Kanals zu befestigen, wobei die Klemmschraube (11) einen Führungsstift (15) umfasst, der in der Verlängerung des mit einem Gewinde versehenen Schafts (12) auf der dem Schraubenkopf entgegengesetzten Seite vorgesehen ist;

dadurch gekennzeichnet, dass:

- das Spiralklötzchen (10) eine Aufnahme (16) umfasst, die derart angeordnet ist, dass sie mit dem Innengewinde (14) in einer Linie steht, und in die der Führungsstift (15) eingeführt werden kann, um zu ermöglichen, die Halterung des Spiralklötzchens im Kanal vor dem Festklemmen der Spiralfeder sicherzustellen.

2. Befestigungseinheit nach Anspruch 1, in der das Innengewinde des Spiralklötzchen-Halters (14) gemäss einer im Verhältnis zur Achse der Spiralrolle (4) merklich radialen Achse ausgerichtet ist und auf der im Verhältnis zur Achse der Spiralrolle vom Kanal (3) entfernten Seite ausgebildet ist, wobei die Anlagefläche (7) des Kanals merklich gegenüber dem Innengewinde (14) vorgesehen ist.

3. Befestigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in der das Spiralklötzchen (10) mit einem Antifriktionsschuh (18) ausgerüstet ist, der auf der für das Zusammenwirken mit der Spiralfeder (1) vorgesehenen Fläche des Spiralklötzchens vorgesehen ist.

4. Befestigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in der der Kanal zum Befestigen der Spiralfeder (1) konvex, mit einem merklich der Achse der Spiralfeder entsprechenden Krümmungsmittelpunkt, ist.

5. Uhr, die eine Befestigungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4 umfasst.

6. Unruh-Spiralfeder-Vorrichtung für Zeitmessgeräte, umfassend:

- eine Spiralfeder (1), die eine wechselweise Bewegung einer drehbar auf einer Unruhwelle montierten Unruh (6) erzeugen kann;
- einen Unruhkloben (5), der als Träger für eines der Enden der Unruhwelle dient;
- eine Spiralrolle (4), die mit der Unruhwelle verbunden ist und die Befestigung des Innenendes der Spiralfeder (1) ermöglicht; wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie eine Einheit zum Befestigen des Aussenendes der Spiralfeder gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4 umfasst.

7. Verfahren zum Befestigen des Aussenendes einer Spiralfeder (1) in einer Unruh-Spiralfeder-Vorrichtung für Zeitmessgeräte, die einen Spiralklötzchen-Halter (2) umfasst, der an einem Unruhkloben (5) befestigt ist, wobei der Spiralklötzchen-Halter (2) einerseits mit einem für die Aufnahme eines Spiralklötzchens (10) konzipierten Kanal (3) und andererseits mit einem in den Kanal (3) mündenden Innengewinde (14) ausgerüstet ist, welches Verfahren folgende Schritte umfasst:

- Anordnen des Spiralklötzchens (10) im Kanal (3), wobei zuvor eine Aufnahme (16) im Spiralklötzchen ausgebildet worden ist;
- Ausrichten der Aufnahme (16) des Spiralklötzchens (10) mit dem Innengewinde (14) des Spiralklötzchen-Halters (2);
- Einführen einer Befestigungsschraube (11), die mit einem Führungsstift (15) ausgerüstet ist, der in der Verlängerung des mit einem Gewinde versehenen Schafts (12) auf der dem Schraubenkopf entgegengesetzten Seite vorgesehen ist, in das Innengewinde (14);
- Anordnen des Aussenendes der Spiralfeder (1) im Kanal (3) in einer radialmässig inneren Position im Verhältnis zum Spiralklötzchen (10);
- teilweises Anziehen der Schraube (11), um das Einführen des Führungsstifts (15) in die Aufnahme (16) zu ermöglichen und um ein seitliches Gleiten des Aussenendes der Spiralfeder im Kanal (3) zuzulassen;
- Einstellen der seitlichen Position des Endes der Spiralfeder in ihre Befestigungslage, um die aktive Länge der Spiralfeder zu regulieren;
- vollständiges Anziehen der Schraube (11), um jedes seitliche Gleiten des Aussenendes der Spiralfeder im Kanal (3) zu verhindern.

Claims

1. Assembly for securing the peripheral end of the bal-

ance-spring (1) of a sprung balance device for a timepiece, including:

- a balance-spring stud holder (2), secured to a balance-cock (5) and positioned to enable the outer end of the balance-spring (1) to be fixed in a channel (3) in the stud holder (2), and devised to house a stud (10) against which the balance-spring (1) can be locked;
- a screw (11) for locking the balance-spring stud, which comprises a threaded body (12) for assembly inside an inner thread (14) of the stud holder that opens onto the channel (3) and which pushes the stud (10) towards a back face (7) of the channel (3) and allows the balance-spring (1) to be secured by insertion between the stud (10) and said back face (7) of the channel **characterized in that** the locking screw (11) having a tip (15) in the extension of the threaded body (12), at the opposite end to the screw head; **characterized in that** the stud (10) has a housing (16) arranged to be aligned with said inner thread (14), and into which the tip (15) can be inserted to allow the stud to be maintained in place in the channel before tightening the balance spring.

2. Securing assembly according to claim 1, wherein the inner thread of the stud holder (14) is oriented along an approximately radial axis relative to the axis of the collet (4), and is made on the side furthest from the channel (3) relative to the collet axis, the back face (7) of the channel being approximately opposite the inner thread (14).

3. Securing assembly according to any of the preceding claims, wherein the balance-spring stud (10) is provided with an anti-friction pad (18) arranged on the surface of the stud that cooperates with the balance-spring (1).

4. Securing assembly according to any of the preceding claims, wherein the channel for securing the balance-spring (1) is convex, with a centre of curvature that approximately matches the axis of the balance-spring.

5. Watch including a securing assembly according to any of claims 1 to 4.

6. Sprung balance device for a timepiece including:

• a balance-spring (1) capable of generating an oscillating movement in a balance (6) that is pivotably mounted on a balance staff;
• a balance-cock (5) used as a support for one of the ends of the balance staff;
• a collet (4) fixed the balance staff for securing the inner end of the balance-spring (1); said device being **characterized in that** it comprises a securing assembly for the peripheral end of the balance-spring according to any of claims 1 to 4.

7. Method of securing the peripheral end of a balance-spring (1) in a sprung balance device for a timepiece including a balance-spring stud holder (2) secured to a balance-cock (5) and said stud holder being provided, on the one hand, with a channel (3) devised for housing a balance-spring stud (10) and, on the other hand, with an inner thread (14) that opens onto the channel (3), said method including the steps of:

• arranging the balance-spring stud (10) in the channel (3), a housing (16) having previously been made in the stud,
• aligning the housing (16) of the balance-spring stud (10) with the inner thread (14) of the stud holder (2);
• inserting a locking screw (11) that has a tip (15) in the extension of the threaded body (12) at the opposite end to the screw head, in said inner thread (14);
• arranging the peripheral end of the balance-spring (1) in said channel (3), radially inside the balance-spring stud (10);
• partially tightening the screw (11) so as to allow insertion of the tip (15) in the housing (16) and so as to allow the outer end of the balance-spring to slide laterally in the channel (3);
• adjusting the lateral position of the end of the balance-spring in its fixed place so as to regulate the active length of the balance-spring;
• completely tightening the screw (11) so as to prevent any lateral sliding of the outer end of the balance-spring in the channel (3).

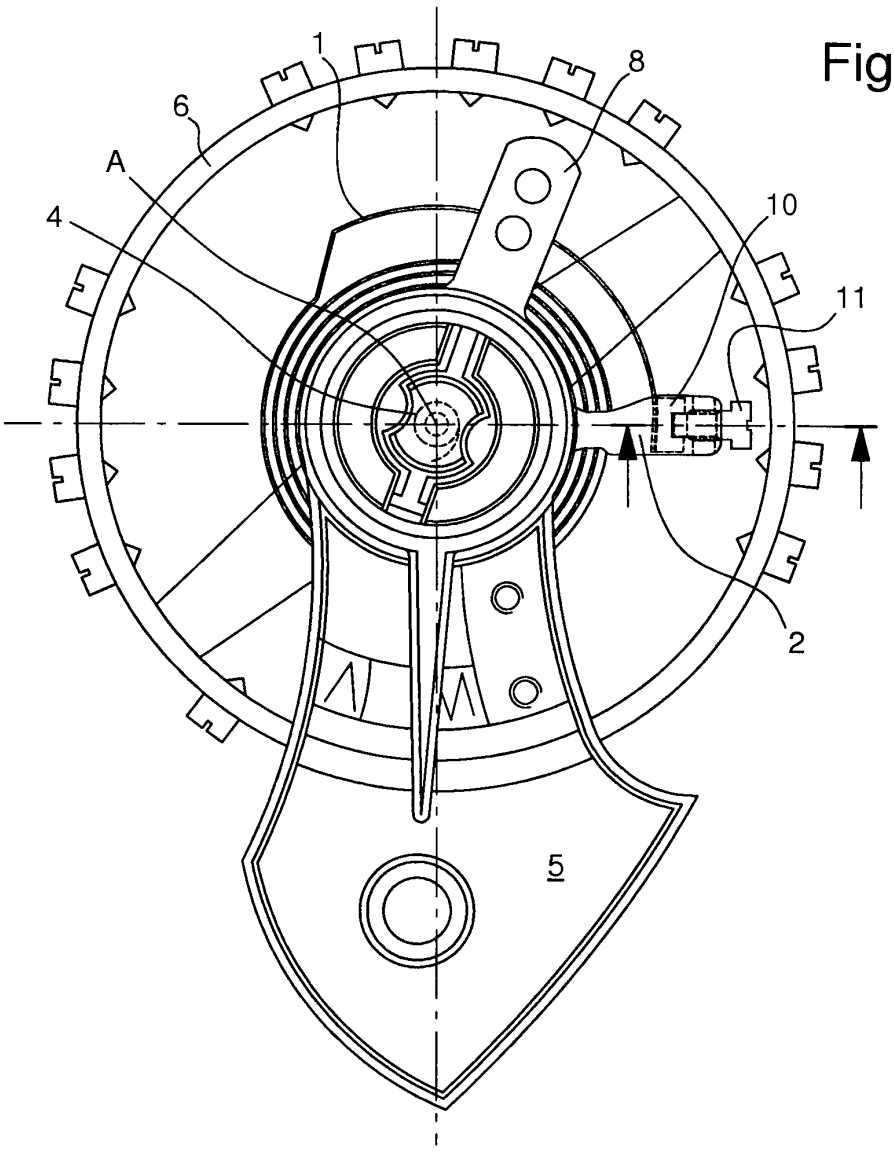


Fig. 1

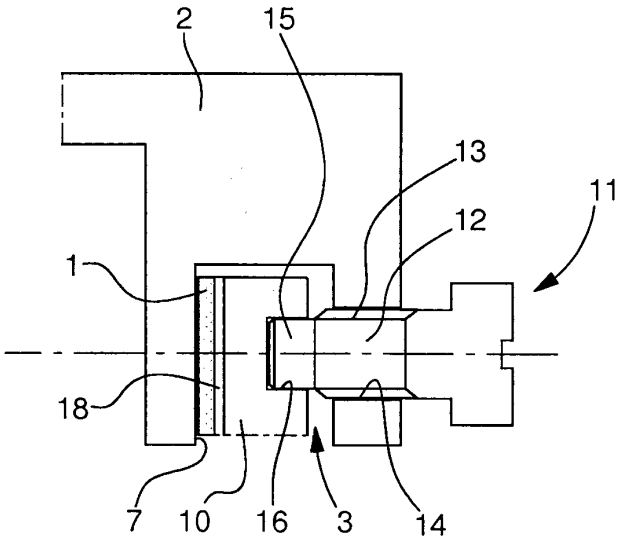


Fig. 2

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

- JP 52082453 A **[0003]**