



(11) **EP 1 804 142 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.08.2009 Bulletin 2009/32

(51) Int Cl.:
G04B 31/00 (2006.01) G04B 35/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05028552.7**

(22) Date de dépôt: **28.12.2005**

(54) **Pièce d'horlogerie mécanique équipée d'un dispositif de réglage de l'ébat d'un mobile tournant**

Mechanische Uhr mit Vorrichtung zur Einstellung des Spieles eines Drehteiles

Mechanical timepiece provided with means for adjusting the backlash of a wheel

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(43) Date de publication de la demande:
04.07.2007 Bulletin 2007/27

(73) Titulaire: **Omega SA
2500 Bienne (CH)**

(72) Inventeurs:
• **Rüfenacht, Christian
2502 Bienne (CH)**

• **Villar, Ivan
2504 Bienne (CH)**

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

(56) Documents cités:
CH-A- 368 752 FR-A- 1 545 748

EP 1 804 142 B1

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).

Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie mécanique équipée d'un dispositif de réglage de l'ébat d'un mobile tournant, en particulier de l'ébat d'un balancier.

[0002] Il est connu du brevet suisse No. 20552 au nom de J. L. Kurtz, déposé le 1^{er} novembre 1899, un pont de balancier associé à des moyens de réglage de la position relative des deux paliers dans lesquels pivotent respectivement les deux extrémités de l'axe du balancier. Le pont de balancier décrit est du type simple, c'est-à-dire avec une seule base fixée à une platine et une planche reliée à une extrémité à cette seule base et présentant à son autre extrémité libre une ouverture pour l'agencement d'un palier. Le pont de balancier est fixé à la platine par une seule vis de serrage traversant la seule base.

[0003] Dans ce document, le réglage de l'ébat de l'axe de balancier est effectué par un ajustement de la hauteur de la planche du pont de balancier. Pour ce faire, il est prévu trois vis de réglage en périphérie de la vis de serrage. Les trois vis de réglage traversent la base du pont et s'appuient du côté de la platine contre trois autres vis complémentaires définissant ainsi trois points d'appui pour les trois vis de réglage. En vissant ou dévissant les trois vis de réglage de manière sensiblement homogène, il est ainsi possible de varier la hauteur de la planche du pont de balancier, c'est-à-dire de varier la distance relative de cette planche à la platine. Dans ce document il est prévu que la planche reste horizontale, c'est-à-dire parallèle au plan général de la platine. Ainsi, l'horloger qui règle l'ébat du balancier doit agir sur les trois vis de réglage en les tournant successivement et de manière répétée jusqu'à ce que la planche atteigne une hauteur définissant un ébat correct pour le balancier. Ceci présente un désavantage important pour le montage de la pièce d'horlogerie et le réglage de l'ébat du balancier. De plus, trois vis de réglage augmentent le coût de cette pièce d'horlogerie et leur agencement en périphérie de la vis de serrage nécessite des dimensions relativement grandes pour la base du pont. Ceci pose un problème pour la conception du mouvement horloger et en particulier pour l'agencement du pont de balancier.

[0004] On connaît aussi une pièce d'horlogerie vendue par la maison Rolex qui possède un système de réglage de l'ébat du balancier. Dans cette pièce d'horlogerie, le pont de balancier est du type double, c'est-à-dire présentant deux bases agencées aux deux extrémités de la planche du pont et permettant de fixer ce pont de balancier de manière rigide de part et d'autre du palier agencé sensiblement au centre de la planche. Les deux bases sont respectivement fixées à la platine par deux vis de serrage. Chacune des deux vis de serrage est vissée à l'intérieur d'un cylindre chassé dans la platine. Ce cylindre présente à l'intérieur un taraudage pour la vis de serrage et un filetage extérieur pour un écrou de réglage. Les deux bases du pont de balancier sont maintenues en appui contre les deux écrous par les deux vis de ser-

rage. Un ressort de friction formé par une rondelle élastiquement déformable est prévu sous l'écrou de manière à maintenir la position de celui-ci lorsqu'il n'est pas actionné par un horloger. Les deux vis de serrage sont prévues respectivement à la périphérie des deux bases respectives de manière à permettre de tourner les écrous de réglage qui présentent des cannelures sur la surface latérale externe pour faciliter leur actionnement à l'aide d'un outil approprié et ainsi le réglage de l'ébat du balancier.

[0005] Le système de réglage de l'ébat d'un balancier décrit ci-avant présente certains inconvénients. Premièrement il est relativement complexe et onéreux. En effet, ce système comprend deux pièces cylindriques, avec un taraudage à l'intérieur et un filetage extérieur, qui doivent être chassées dans la platine. De plus, ce système comprend deux écrous de réglage cannelés. Ensuite, pour permettre le réglage de la hauteur de la planche du pont avec le balancier en place, il est nécessaire de prévoir les vis de serrage en bordure extérieure des deux bases et de prévoir un espace libre en périphérie des deux vis de serrage pour permettre un accès aux écrous de réglage qui sortent latéralement dessous les bases. Ce système de réglage est donc relativement compliqué et limite les possibilités d'agencer le pont de balancier dans le mouvement horloger.

[0006] Le document FR 1.545.748 décrit une pièce d'horlogerie avec un pont de balancier du type double associé à des moyens de réglage de l'ébat du balancier par déformation de la planche de ce pont. A une extrémité du pont de balancier sont agencés des moyens de réglage de la hauteur de cette extrémité relativement à la platine. L'extrémité du pont comprend une surface inférieure inclinée associée à un excentrique en appui contre cette surface inclinée. Cet excentrique est monté sur une goupille et une vis de fixation de l'extrémité du pont est située à côté de cette goupille. Ce système est relativement encombrant. Ensuite, la goupille et la vis de fixation sont toutes deux visibles à la surface du pont. Finalement, la position angulaire de l'excentrique n'est pas garantie par ce système car il peut tourner assez facilement, notamment lors d'un mouvement brusque ou d'un choc.

[0007] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif de réglage de l'ébat d'un mobile tournant dans une pièce d'horlogerie, en particulier d'un balancier, qui soit relativement peu onéreux et permettant de régler l'ébat du mobile tournant de manière efficace, sans augmenter l'encombrement du pont considéré ou limiter l'agencement de sa région périphérique.

[0008] A cet effet la présente invention, telle que définie par la revendication 1, concerne une pièce d'horlogerie mécanique, équipée d'un mobile tournant qui comprend un axe ou arbre dont une extrémité pivote dans un premier palier porté par un pont et l'autre extrémité pivote dans un second palier agencé dans une platine, cette pièce d'horlogerie comprenant des moyens de réglage de l'ébat de cet axe ou arbre du mobile tournant.

[0009] Les moyens de réglage selon l'invention com-

prennent au moins un élément de réglage de la distance entre une base du pont considéré et la platine, cet élément de réglage étant percé en son centre pour le passage d'une vis de serrage et actionnable à travers un trou traversant ladite base, ladite vis de serrage étant introduite dans ce trou traversant pour fixer cette base avec ladite platine. Ainsi, lors de l'actionnement de l'élément de réglage, la vis de serrage est enlevée pour laisser l'accès à l'élément de réglage qui est actionné depuis la face supérieure dudit pont opposée à ladite platine.

[0010] En particulier, l'élément de réglage est constitué par une vis de réglage agencée de manière à permettre la variation de la distance entre la base et la platine en vissant ou dévissant cette vis de réglage.

[0011] Selon un mode de réalisation préféré, la vis de réglage est vissée dans le pont et la vis de serrage est vissée dans la platine. La vis de réglage a une première extrémité en appui contre la platine et sa deuxième extrémité présente une forme adaptée à un outil permettant de la tourner depuis ladite face supérieure du pont considéré.

[0012] La présente invention sera décrite ci-après de manière détaillée à l'aide du dessin annexé, donné à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lequel :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un mouvement horloger ayant un pont de balancier équipé d'un dispositif de réglage de l'ébat du balancier selon la présente invention;
- les figures 2 à 5 sont diverses représentations d'un dispositif de réglage de l'ébat du balancier selon la présente invention équipant le mouvement horloger de la figure 1;
- la figure 6 est une vue en coupe d'un mode de réalisation avec un pont de balancier ayant deux bases chacune équipée d'un dispositif de réglage selon l'invention.
- la figure 7 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation avec un pont de balancier comprenant une seule base.

[0013] A la figure 1 est représenté une pièce d'horlogerie mécanique 2 équipée d'un mobile tournant et comprenant un dispositif de réglage de l'ébat de ce mobile tournant selon la présente invention.

[0014] Un mode de réalisation préféré de l'invention sera décrit ci-après à l'aide des figures 2 à 5. Le pont dans ce mode de réalisation est un pont de balancier 4 et le mobile tournant est un balancier 6. De manière classique, le balancier 6 comprend un axe dont une première extrémité pivote dans un premier palier porté par la planche 10 du pont de balancier. Le premier palier est agencé dans une ouverture d'un porte-piton 8 avec un dispositif pare-choc connu de l'homme du métier. Le porte-piton 8 repose sur l'assise centrale 12 du pont 4. La deuxième extrémité de l'axe du balancier pivote dans un second palier agencé dans une platine 14 de la pièce d'horlogerie 2.

[0015] Le pont de balancier 4 est un pont double formé de deux bases 16 et 18 agencées respectivement d'un côté et de l'autre de la planche 10 et donc du premier palier agencé dans la partie centrale 20 de ce pont. Le pont 4 comprend deux zones de moindre résistance mécanique agencées respectivement aux deux régions d'extrémité de la planche 10, c'est-à-dire respectivement entre les deux bases 16 et 18 et la partie centrale 20 portant le premier palier pour l'axe du balancier.

[0016] Selon l'invention, il est prévu des moyens de réglage de l'ébat du balancier qui sont formés d'une part par une vis 30 qui fixe la base 16 à la platine 14 de manière rigide en laissant cette base dans une position fixe relativement à cette platine, en appui contre cette dernière. D'autre part, la deuxième base 18 du pont 4 est associée à un moyen de déformation du pont 4 qui est constitué par une vis 34 de diamètre relativement grand et percée en son centre. Cette vis de réglage 34 définit un élément de réglage de la distance entre la base 18 du pont 4 et la platine 14. Elle comprend une tête plate 36 munie d'une fente permettant de visser cette vis depuis la partie inférieure du pont. La vis de réglage 34 comprend en outre un cylindre 38 présentant un filetage extérieur à pas fin de manière à pouvoir varier finement la distance entre la surface externe 37 de la tête 36 en appui contre la platine 14 et la surface inférieure 5 du pont 4. Le trou 40 qui traverse la vis 34 présente un diamètre supérieure à celui de la vis de serrage 32 de manière que celle-ci peut être introduite librement dans ce trou traversant 40.

[0017] La vis 34 est vissée dans un trou 42 traversant la base 18 du pont 4. Le trou 42 présente un élargissement dans la partie supérieure de la base 18 avec une surface annulaire sensiblement plane et servant de butée à la tête de la vis de serrage 32. Cette vis 32 est vissée à son extrémité inférieure dans la platine 14 pour assurer la fixation de la base 18 à la platine 14.

[0018] La vis réglage 34 présente à son extrémité supérieure opposée à la tête 36 une partie annulaire supérieure présentant deux fentes 44 diamétralement opposées et agencées pour permettre d'y insérer un tournevis pour tourner cette vis de réglage 34 depuis la face supérieure 46 du pont en l'absence de la vis de serrage 32, comme cela ressort en particulier des figures 4 et 6. Un ressort de friction ayant la forme d'une rondelle incurvée 48 est agencé entre la tête 36 de la vis 34 et la surface inférieure 5 de la base 18. Pour assurer un positionnement de cette base 18 dans le plan général du mouvement horloger 2, une goupille de positionnement 50 est prévue.

[0019] En tournant la vis de réglage 34, on varie la position relative entre la base 18 et la platine 14 étant donné que la surface inférieure 37 de la tête 36 repose sur cette platine. Pour effectuer le réglage de la hauteur de la base 18, on enlèvera la vis de serrage 32 de manière à pouvoir effectuer ce réglage depuis la surface supérieure 46 du pont 4 par l'ouverture traversante 42. Pour ce faire, l'horloger maintiendra par exemple à l'aide d'un

outil approprié la vis 34 en appui contre la platine 14 si cela s'avère nécessaire. Etant donné que la base 16 est fixée à la platine dans une position invariable, un actionnement de la vis de réglage 34 engendre une déformation du pont 4 dans le mode de réalisation de la figure 1. Ainsi, en actionnant la vis de réglage 34, on varie la distance entre la base 18 et la platine 14 et on déforme la planche 10 de sorte que sa zone centrale 20, où est situé le palier supérieur pour l'axe du balancier, subit également un déplacement permettant ainsi le réglage de l'ébat de ce balancier.

[0020] Comme déjà décrit précédemment, la planche 10 comprend à ses deux parties d'extrémité deux zones de moindre résistance mécanique qui définissent chacune une zone de déformation localisée ou articulation flexible entre les deux bases 16 et 18. Ces zones permettent de diminuer globalement les tensions engendrées dans le pont de balancier 4 lorsque la base 18 est déplacée en hauteur relativement à la base 16. Ainsi, l'ajustement de l'ébat du balancier peut engendrer ici une certaine inclinaison de la partie centrale 20 de la planche 10, mais cette inclinaison demeure faible.

[0021] Le mode de réalisation décrit ci-avant est remarquable par le fait que le réglage de l'ébat du balancier ou d'un mobile tournant est réalisé par un moyen de déformation du pont concerné, ce moyen de déformation étant agencé de manière à être actionné par la variation de la position d'un seul élément de réglage 34. Ensuite, cette variation peut être effectuée depuis la face supérieure du pont associé au mobile tournant dont l'ébat est réglé. De plus, l'agencement coaxial de la vis de serrage 32 et de la vis de réglage 34 selon la présente invention n'augmente pas l'encombrement du pont et ne nécessite aucun dégagement en périphérie de celui-ci.

[0022] Le montage du dispositif de réglage de l'ébat est effectué aisément en vissant simplement la vis de réglage 34 depuis la face inférieure 5 du pont 4 jusqu'à ce que sa tête soit environ à une certaine hauteur définie. Ensuite, le pont peut être assemblé à la platine avec le balancier monté dans les deux paliers qui lui sont associés. Ensuite, l'ébat du balancier (ou d'un autre mobile tournant) peut être réglé simplement en tournant la vis 34 à l'aide de la fente 44 prévue à son extrémité supérieure opposée à la tête 36, cette extrémité supérieure étant accessible par un outil depuis la face supérieure 46 du pont au travers de l'ouverture 42 traversant la base 18. Une fois le réglage effectué, la vis 32 est insérée dans le trou traversant 40 de la vis de réglage 34 et serrée de manière à fixer rigidement la base 18 à la platine 14. La rondelle élastique 48 assure un maintien de la vis de réglage 34 dans la position prévue. Une fois l'ajustement de la distance entre les deux paliers finement effectué au moyen de la vis de réglage 34, le système de réglage de la hauteur du pont 4 est masqué et le pont est solidement fixé à la platine.

[0023] On remarquera que la présente invention peut également s'appliquer à un mouvement horloger équipé d'un tourbillon et dans lequel l'ébat de la cage du tour-

billon est ajusté à l'aide du dispositif de la présente invention associé au pont du tourbillon portant un des deux paliers dans lequel pivote la cage du tourbillon.

[0024] A la figure 6 est représentée une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie équipée de moyen de réglage de l'ébat du balancier. Ce mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation de la figure 1 par le fait qu'il comprend deux dispositifs de réglage 34 selon la présente invention associés respectivement aux deux bases 16 et 18 du pont 54. Ainsi, la distance relative entre chacune des bases 16 et 18 et la platine 14 peut être réglée finement à l'aide du dispositif 34 associé à chaque base. Ce deuxième mode de réalisation permet d'ajuster l'ébat du balancier 6 tout en maintenant la planche 10 horizontale, c'est-à-dire parallèle au plan général du mouvement horloger. Le balancier 6 possède un axe 56 dont les deux extrémités pivotent respectivement dans les paliers 58 et 60. Des plots ou goupilles de positionnement du pont 54 peuvent avantageusement être prévus, ces goupilles ou plots étant introduits dans des trous correspondants de la platine 14. L'ajustement de la hauteur de chacune des deux bases 16 et 18 peut être effectué depuis la face supérieure 46 du pont de balancier 54. Le dispositif de réglage formé de la vis 34 associé à la vis 32 ne sera pas décrit à nouveau ici en détail.

[0025] A la figure 7 est représentée en coupe un troisième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention dans laquelle le pont de balancier 64 comprend une seule base 18. La base 18 est associée à un dispositif de réglage de la distance entre cette base et la platine 14 du type décrit ci-avant. De préférence, la vis de réglage 34 présente une tête 36 d'un diamètre relativement grand pour assurer une bonne assise du pont 64 sur la platine 14. Du fait que la vis de serrage 32 est coaxiale à la vis de réglage 34, il est possible de fixer rigidement le pont 64 à la platine 14 et de maintenir la planche 70 de ce pont 64 sensiblement horizontale. En vissant ou dévissant la vis 34 alors que la vis 32 n'est pas en place, on peut régler précisément la distance entre les deux paliers 58 et 60 et obtenir ainsi un ébat optimal pour le balancier 6.

45 Revendications

1. Pièce d'horlogerie mécanique équipée d'un mobile tournant (6) qui comprend un axe dont une extrémité pivote dans un premier palier porté par un pont (4; 54; 64) et l'autre extrémité pivote dans un second palier agencé dans une platine (14), cette pièce d'horlogerie comprenant des moyens de réglage de l'ébat dudit mobile tournant formés par au moins un élément (34) de réglage de la distance entre une base (18, 16) dudit pont et ladite platine, **caractérisée en ce que** cet élément de réglage a un premier trou (40) pour le passage d'une vis de serrage (32) et est agencé dans un deuxième trou (42) usiné dans

ladite base et traversant celle-ci de manière que cet élément de réglage puisse être actionné, en l'absence de ladite vis de serrage, depuis la face supérieure (46) de ladite base opposée à ladite platine pour effectuer le réglage de l'ébat dudit mobile tournant et que ladite vis de serrage puisse être introduite dans ledit premier trou, cette vis de serrage étant agencée de manière amovible dans les premier et deuxième trous avec son extrémité vissée dans ladite platine pour fixer ladite base à cette platine.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit élément de réglage (34) est constitué par une vis de réglage agencée de manière à permettre la variation de la distance entre ladite base et ladite platine en vissant ou dévissant cette vis de réglage dans ledit deuxième trou prévu dans ledit pont.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ladite vis de réglage (34) est vissée dans ledit deuxième trou (42) et ladite vis de serrage (32) est vissée dans ladite platine, cette vis de réglage ayant une première extrémité (36) en appui contre ladite platine et sa deuxième extrémité présentant une forme adaptée à un outil permettant de tourner la vis de réglage.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ladite première extrémité de ladite vis de réglage définit une tête (36) et ladite deuxième extrémité présente une fente transversale (44) pour un tournevis.

Claims

1. Mechanical timepiece fitted with a rotating part (6), which includes an arbour, one end of which pivots in a first bearing carried by a bar (4; 54; 64) and the other end pivots in a second bearing arranged in a bottom plate (14), said timepiece including means for adjusting the shake of said rotating part, these adjusting means including at least one element (34) for adjusting the distance between a base (18, 16) of said bar and said bottom plate, **characterized in that** said adjusting device has a first hole (40) for the passage of a tightening screw (32) and is arranged in a second hole (42) machined in said base and passing therethrough, so that this adjusting means can be activated, in the absence of said tightening screw, from the upper face (46) of said base opposed to said bottom plate for adjusting the shake of said rotating part and so that said tightening screw can be introduced in said first hole, this tightening screw being arranged in a removable manner in said first and second holes with its end being screwed in said bottom plate to secure said base to said bottom plate

2. Timepiece according to claim 1, **characterized in that** said adjusting element (34) is formed by a adjusting screw arranged to allow the distance between said base and said bottom plate to be varied by screwing in or unscrewing said adjusting screw in said second hole arranged in said bar.
3. Timepiece according to claim 2, **characterized in that** said regulating screw (34) is screwed into said second hole (42) and said tightening screw (32) is screwed into said bottom plate, said adjusting screw having a first end (36) abutting against said bottom plate and a second end having a formed adapted to a tool for rotating the adjusting screw.
4. Timepiece according to claim 3, **characterized in that** said first end of said adjusting screw defines a head (36) and said second end has a transverse slot (44) for a screwdriver.

Patentansprüche

1. Mechanisches Zeitmessgerät, das mit einem drehenden beweglichen Element (6) versehen ist, das eine Welle aufweist, wovon ein Ende in einem ersten Wellenlager schwenkt, das von einer Brücke (4; 54; 64) getragen wird, und das andere Ende in einem zweiten Wellenlager schwenkt, das in einer Platine (14) angeordnet ist, wobei dieses Zeitmessgerät Mittel zum Einstellen des Lagerspiels des drehenden beweglichen Elements umfasst, die durch wenigstens ein Element (34) zum Einstellen des Abstandes zwischen einer Basis (18, 16) der Brücke und der Platine gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Einstellelement ein erstes Loch (40) für den Durchgang einer Klemmschraube (32) besitzt und in einem zweiten Loch (42) angeordnet ist, das in der Basis ausgespart ist und diese in der Weise durchquert, dass dieses Einstellelement bei Abwesenheit der Klemmschraube von der oberen Seite (46) der Basis gegenüber der Platine betätigt werden kann, um eine Einstellung des Lagerspiels des drehenden beweglichen Elements vorzunehmen, und dass die Klemmschraube in das erste Loch eingeführt werden kann, wobei diese Klemmschraube in dem ersten und in dem zweiten Loch lose angeordnet ist und ihr Ende in die Platine geschraubt ist, um die Basis an dieser Platine zu befestigen.
2. Zeitmessgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (34) durch eine Einstellschraube gebildet ist, die dazu ausgelegt ist, die Veränderung des Abstandes zwischen der Basis und der Platine durch Einschrauben oder Heraus-schrauben dieser Einstellschraube in das zweite Loch bzw. aus dem zweiten Loch, das in der Brücke vorgesehen ist, zu ermöglichen.

3. Zeitmessgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellschraube (34) in das zweite Loch (42) geschraubt ist und dass die Klemmschraube (32) in die Platine geschraubt ist, wobei diese Einstellschraube ein erstes Ende (36) besitzt, das sich an der Platine abstützt, während ihr zweites Ende eine Form aufweist, die an ein Werkzeug angepasst ist, das ein Drehen der Einstellschraube ermöglicht.
4. Zeitmessgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende der Einstellschraube einen Kopf (36) definiert und das zweite Ende einen transversalen Schlitz (44) für einen Schraubendreher aufweist.

5

10

15

20

25

30

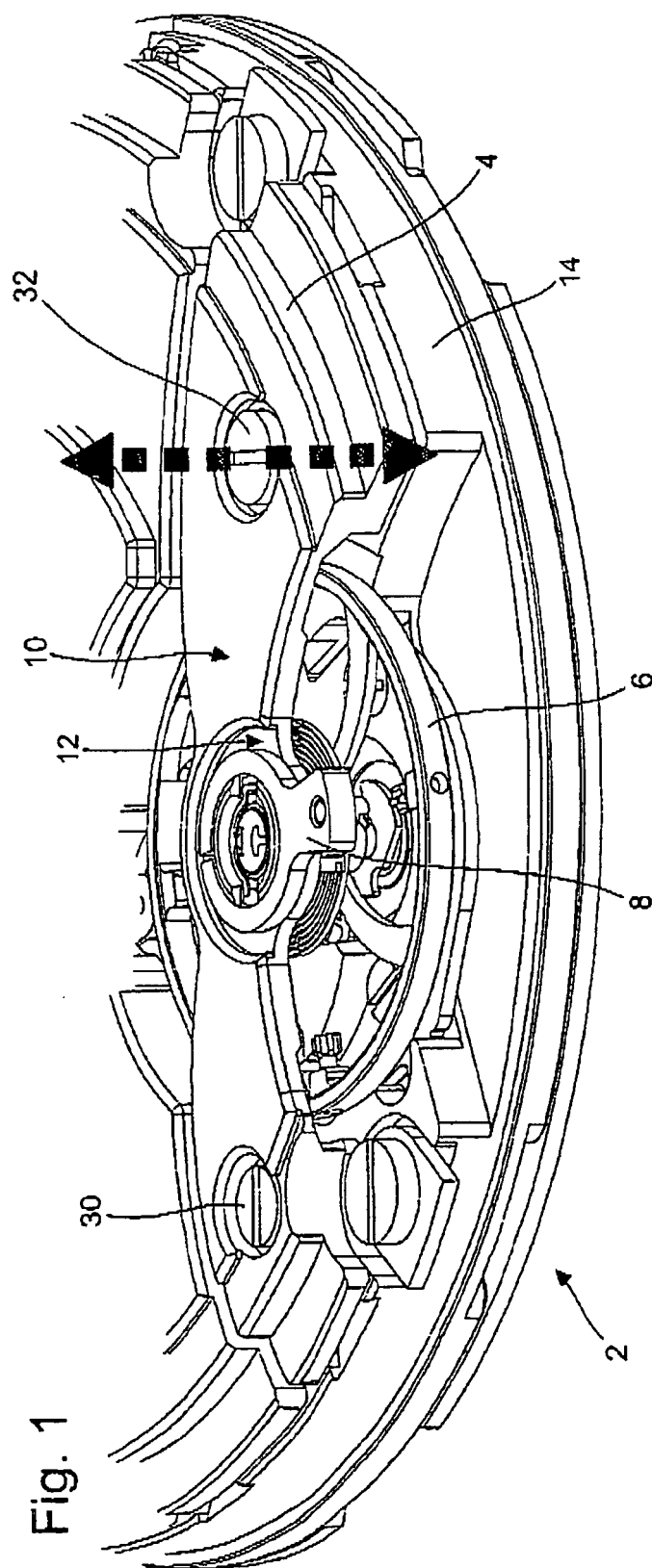
35

40

45

50

55



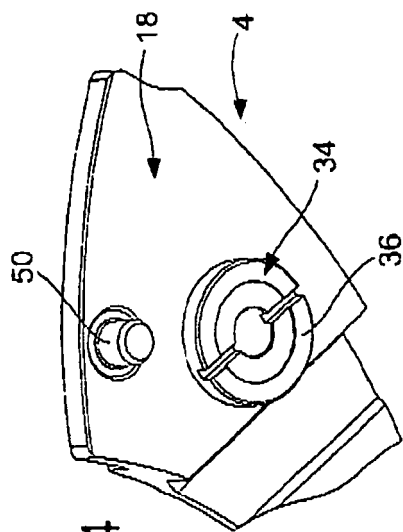


Fig. 4

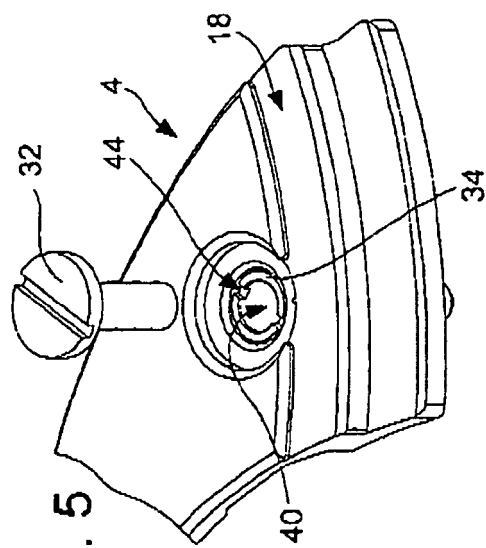


Fig. 5

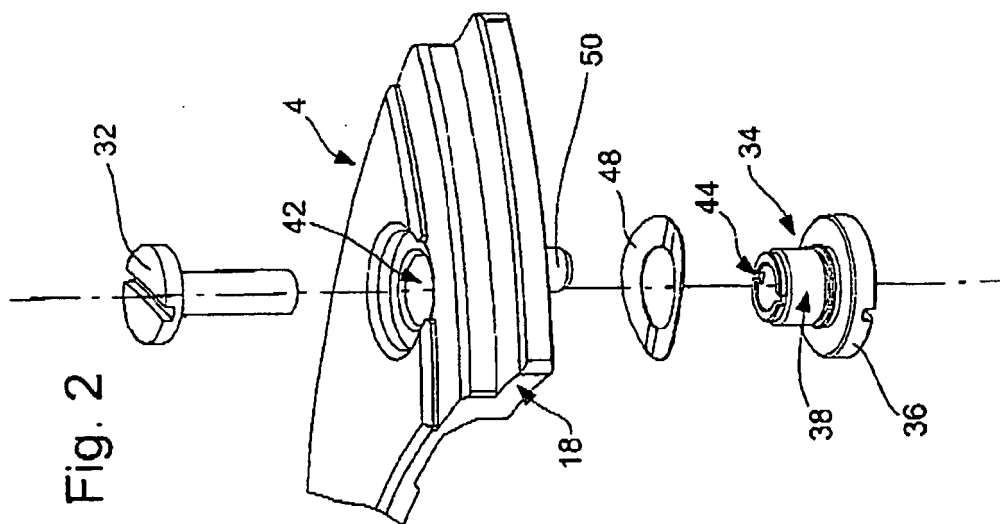


Fig. 2

Fig. 3

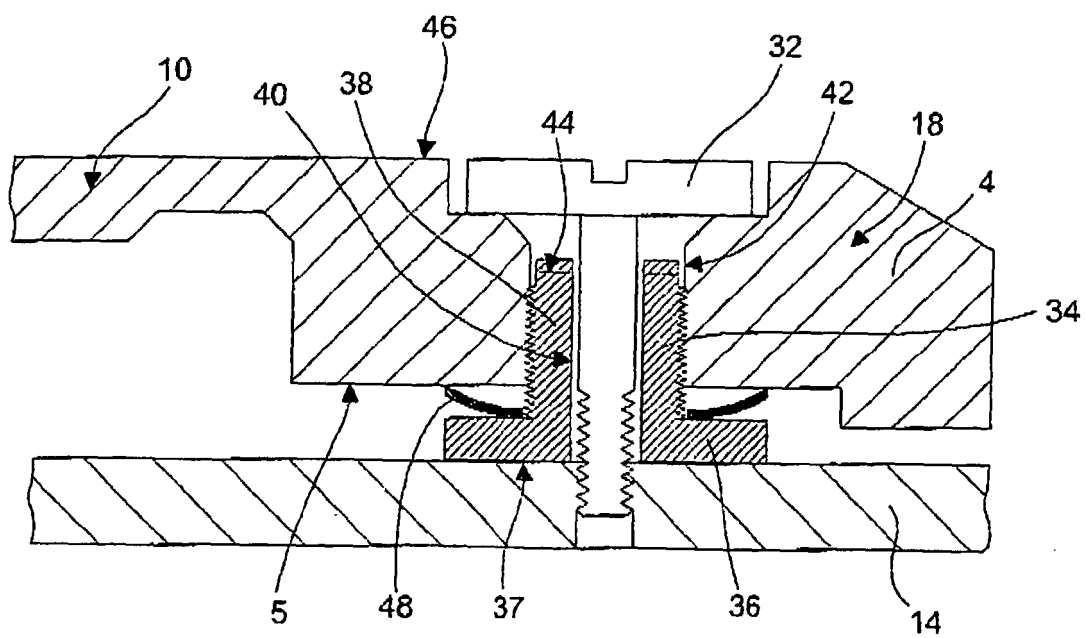


Fig. 6

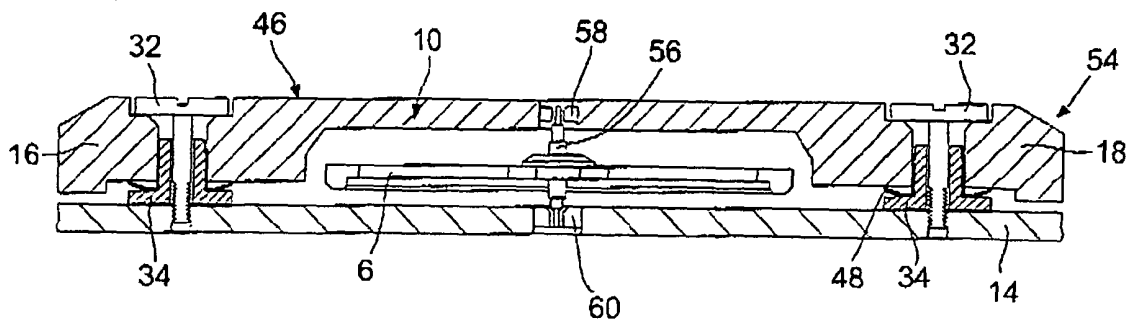
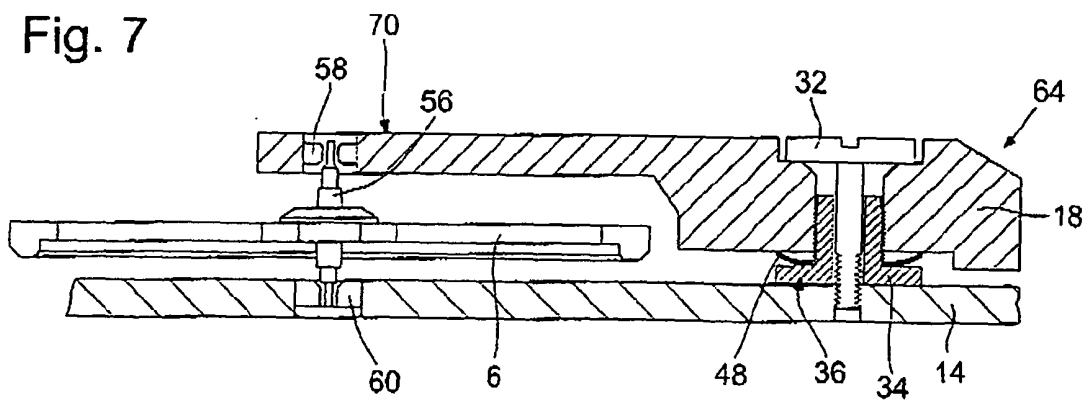


Fig. 7



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

- CH 20552 [0002]
- FR 1545748 [0006]