



(11)

EP 3 067 756 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.11.2017 Bulletin 2017/47

(51) Int Cl.:
G04B 13/02 (2006.01) **G04B 15/14** (2006.01)
G04B 17/32 (2006.01) **G04B 31/04** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15158296.2**

(22) Date de dépôt: **09.03.2015**

(54) **ENSEMBLE PIVOTANT POUR UNE PIÈCE D'HORLOGERIE**

SCHWENKBARE EINHEIT FÜR EINE UHR

SWIVEL ASSEMBLY FOR A TIMEPIECE

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Date de publication de la demande:
14.09.2016 Bulletin 2016/37

(73) Titulaire: **Nivarox-FAR S.A.**
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeur: **Stranczl, Marc**
1260 Nyon (CH)

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 743 781 EP-A1- 2 746 868
CH-A2- 699 680 CH-B1- 698 675

EP 3 067 756 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

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un ensemble pivotant pour une pièce d'horlogerie et, plus particulièrement, à un rouage ou à un résonateur de pièce d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Les documents EP 2 743 781 et CH 699 680 divulguent un organe bloqué élastiquement sur un axe par une rondelle. Une telle configuration permet d'éviter d'ajuster la virole d'un spiral ou une roue sur un axe puis d'être collé au niveau de ses points de contact.

[0003] Toutefois, l'utilisation d'une telle rondelle induit une hauteur totale qui peut empêcher sa mise en oeuvre dans des mouvements de faible épaisseur.

Résumé de l'invention

[0004] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients cités précédemment en proposant un ensemble pivotant utilisant une rondelle élastique décrite dans les documents EP 2 743 781 et CH 699 680 qui comporte une épaisseur totale permettant son application à tout type de mouvement horloger.

[0005] A cet effet, l'invention se rapporte à un ensemble pivotant comportant un axe monté rotatif entre deux paliers, un organe monté sur l'axe à l'aide d'au moins une rondelle élastique caractérisé en ce qu'au moins un des deux paliers comporte une butée de limitation qui est agencée pour entrer directement en contact avec ladite au moins une rondelle élastique afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et les deux paliers.

[0006] On comprend donc que tout ou partie de la hauteur ajoutée par l'utilisation de ladite au moins une rondelle élastique est compensée par la substitution de la portée formée sur l'axe par la surface supérieure de ladite au moins une rondelle. Ainsi, la portée de limitation d'au moins un des paliers agit directement contre la rondelle et non plus contre l'axe afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et ses paliers.

[0007] Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention :

- ledit organe est monté entre une portée de l'axe et ladite au moins une rondelle ;
- ledit organe est monté sur l'axe entre deux rondelles élastiques ;
- ledit organe est un spiral et, préférentiellement, un balancier et un plateau sont en outre montés sur l'axe ;
- ledit organe est une roue et, préférentiellement, un pignon est en outre monté sur l'axe ;
- ledit organe est une ancre, une détente, un ressort-moteur ou un balancier ;
- les deux paliers comportent chacun au moins un

coussinet agencé pour recevoir un pivot formé sur chaque extrémité de l'axe ;

- chaque au moins un coussinet est monté élastiquement dans son palier associé afin d'amortir les chocs reçus par l'axe ;
- les deux paliers sont montés respectivement dans une platine et un pont.

[0008] De plus, l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie comportant au moins un ensemble pivotant selon l'une des variantes précédentes.

Description sommaire des dessins

[0009] 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 figure 1 est une représentation d'un organe réglant utilisant une rondelle élastique ;
- la figure 2 est une représentation d'un premier mode de réalisation selon l'invention ;
- les figures 3 et 4 sont des représentations d'un deuxième mode de réalisation selon l'invention ;
- la figure 5 est une représentation d'un troisième mode de réalisation selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0010] Les documents EP 2 743 781 et CH 699 680 divulguent respectivement un spiral et un organe bloqué élastiquement entre la portée d'un axe et une rondelle. Une telle configuration est présentée à la figure 1. On peut voir un organe régulateur 1 formé d'un axe 2 monté entre un pont 3 et une platine 4. L'organe régulateur 1 comporte un spiral 5 et un balancier 6 qui sont montés entre une portée de l'axe 2 et une rondelle élastique 7.

[0011] L'axe 2 comporte en outre deux portées 8, 8' destinées chacune à entrer en contact avec un palier 9, 9' monté respectivement dans le pont 3 et la platine 4. Il est immédiat que les configurations décrites dans les documents EP 2 743 781 et CH 699 680 imposent une distance non négligeable entre la rondelle 7 et le palier 9 qui peut empêcher leur mise en oeuvre dans un mouvement de faible épaisseur.

[0012] Pour compenser cette surépaisseur de la rondelle, l'invention se rapporte à un ensemble pivotant comportant un axe monté rotatif entre deux paliers et un organe monté sur l'axe à l'aide d'au moins une rondelle élastique. Avantageusement selon l'invention, au moins un des deux paliers comporte une butée de limitation qui est agencée pour entrer directement en contact avec ladite au moins une rondelle élastique afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et ses paliers.

[0013] On comprend donc que tout ou partie de la hauteur ajoutée par l'utilisation d'une rondelle élastique est compensée par la substitution de la portée formée spé-

cifiquement sur l'axe par la surface supérieure de ladite au moins une rondelle. Ainsi, la portée de limitation d'au moins un des paliers agit directement contre la rondelle et non plus contre l'axe afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et ses paliers.

[0014] On comprend également qu'un axe peut également comporter au moins deux rondelles, soit, attachant un seul organe, soit, chaque rondelle attachant un organe distinct contre une portée distincte de l'axe. Avantagusement, cela permet que chacun des deux paliers puisse entrer directement en contact avec une des rondelles utilisées sur l'axe afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et ses paliers tout en limitant au maximum la hauteur de l'ensemble pivotant.

[0015] Afin de mieux comprendre l'invention, la figure 2 se rapporte à un premier mode de réalisation formant un ensemble pivotant du type rouage. L'ensemble 11 pivotant comporte un axe 12 monté rotatif entre deux paliers 13 et 14 respectivement montés dans une platine 15 et un pont 16. Dans l'exemple illustré à la figure 2, chaque palier 13, 14 comporte un coussinet 17, 18 agencé pour recevoir un pivot 19, 20 formé sur chaque extrémité de l'axe 12.

[0016] Comme visible à la figure 2, un organe formant une roue 21 est monté entre une portée de l'axe 12 et une rondelle élastique 22. On peut également voir que l'axe 12 comporte un pignon 23 sous la roue 21. Avantagusement selon l'invention, au moins un des deux paliers 13, 14 comporte une butée 25 de limitation qui est agencée pour entrer directement en contact avec la rondelle élastique 22 afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe 12 et ses paliers 13, 14.

[0017] Le deuxième mode de réalisation illustré aux figures 3 et 4 illustre mieux des butées de limitation selon l'invention. Ainsi les figures 3 et 4 se rapportent à un deuxième mode de réalisation formant un ensemble pivotant du type résonateur. L'ensemble 31 pivotant comporte un axe 32 monté rotatif entre deux paliers 33 et 34 respectivement montés dans une platine 35 et un pont 36. Dans l'exemple illustré à la figure 3, chaque palier 33, 34 comporte au moins un coussinet 37, 38 et, préférentiellement un ensemble coussinet 37, 38 - contre-pivot 37', 38', est agencé pour recevoir un pivot 39, 40 formé sur chaque extrémité de l'axe 32.

[0018] Comme visible aux figures 3 et 4, un organe formant un spiral 41 est monté entre une portée 44 de l'axe 32 et une rondelle élastique 42. On peut également voir que l'axe 32 comporte un balancier 43 et un plateau 46 muni d'une cheville 47. Avantagusement selon l'invention, au moins un des deux paliers 33, 34 comporte une butée 45 de limitation qui est agencée pour entrer directement en contact avec la rondelle élastique 42 afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe 32 et ses paliers 33, 34.

[0019] Comme visible à la figure 3, on peut également voir que chaque au moins un coussinet 37, 38 et, préférentiellement un ensemble coussinet 37, 38 - contre-pivot 37', 38', est monté élastiquement dans son palier 33, 34

associé afin d'amortir les chocs reçus par l'axe 32. Dans l'exemple de la figure 3, l'élasticité est apportée par un ressort 48, 49 en forme de lyre monté respectivement entre la platine 35 et le contre-pivot 37', et le pont 36 et le contre-pivot 38'.

[0020] La figure 5 se rapporte à un troisième mode de réalisation formant un ensemble pivotant du type résonateur alternatif au deuxième mode de réalisation. L'ensemble 51 pivotant comporte un axe 52 monté rotatif entre deux paliers 53 et 54 respectivement montés dans une platine 55 et un pont 56. Dans l'exemple illustré à la figure 5, chaque palier 53, 54 comporte au moins un coussinet 57, 58 et, préférentiellement un ensemble coussinet 57, 58 - contre-pivot 57', 58', est agencé pour recevoir un pivot 59, 60 formé sur chaque extrémité de l'axe 52.

[0021] Comme visible à la figure 5, un organe formant un spiral 61 est monté entre une portée de l'axe 52 via un balancier 63 et une rondelle élastique 62. On peut également voir que l'axe 52 comporte un plateau 66 muni d'une cheville. Avantagusement selon l'invention, au moins un des deux paliers 53, 54 comporte une butée 65 de limitation qui est agencée pour entrer directement en contact avec la rondelle élastique 62 afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe 52 et ses paliers 53, 54.

[0022] Comme visible à la figure 5, on peut également voir que chaque au moins un coussinet 57, 58 et, préférentiellement un ensemble coussinet 57, 58 - contre-pivot 57', 58', est monté élastiquement dans son palier 53, 54 associé afin d'amortir les chocs reçus par l'axe 52. Dans l'exemple de la figure 5, l'élasticité est apportée par un ressort 68, 69 en forme de lyre monté respectivement entre la platine 55 et le contre-pivot 57', et le pont 56 et le contre-pivot 58'.

[0023] Quel que soit le mode de réalisation, on comprend donc que tout ou partie de la hauteur ajoutée par l'utilisation de la rondelle 22, 42, 62 élastique est compensée par la substitution de la portée 8 formée sur l'axe 2 (illustré à la figure 1) par la surface supérieure de la rondelle 22, 42, 62. Ainsi, la portée 45, 65 de limitation d'au moins un des paliers 13, 14, 33, 34, 53, 54 agit directement contre la rondelle 22, 42, 62 et non plus contre l'axe 12, 32, 52 afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe 12, 32, 52 et ses paliers 13, 14, 33, 34, 53, 54.

[0024] 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. En particulier, d'autres organes peuvent être montés en substitution ou en addition des organes cités ci-dessus. A titre d'exemples nullement limitatif, ledit organe ou un organe additionnel pourrait ainsi être une ancre d'échappement, une détente d'échappement, un ressort-moteur de barillet ou de sonnerie, ou encore un balancier.

[0025] On peut également imaginer qu'un axe puisse comporter deux rondelles attachant chacune un organe distinct à une extrémité de l'axe, chaque butée de limi-

tation d'un des deux paliers de l'axe étant agencée pour entrer directement en contact avec une des deux rondelles afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et ses paliers.

[0026] Enfin, de manière non limitative, dans un dernier mode de réalisation, l'ensemble pivotant pourrait également comporter un organe formé, par exemple, d'au moins une baguette d'ancre et monté sur un axe (également appelé tige) entre deux rondelles élastiques. La butée de limitation de chacun des deux paliers respectivement montés dans une platine et un pont, étant préférentiellement agencée pour entrer en contact avec une des rondelles afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe et ses paliers. L'organe peut également comporter des palettes, une fourchette et un dard, chacun pouvant être venu de forme avec la baguette d'ancre ou simplement rapporté sur la baguette d'ancre.

Revendications

1. Ensemble pivotant (11, 31, 51) comportant un axe (12, 32, 52) monté rotatif entre deux paliers (13, 14, 33, 34, 53, 54), un organe (22, 42, 62) monté sur l'axe (12, 32, 52) à l'aide d'au moins une rondelle élastique (22, 42, 62) **caractérisé en ce qu'**au moins un des deux paliers (13, 14, 33, 34, 53, 54) comporte une butée (45, 65) de limitation qui est agencée pour entrer directement en contact avec ladite au moins une rondelle élastique (22, 42, 62) afin de restreindre le déplacement relatif entre l'axe (12, 32, 52) et les deux paliers (13, 14, 33, 34, 53, 54).
2. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit organe est monté entre une portée (44) de l'axe (12, 32, 52) et ladite au moins une rondelle.
3. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit organe est monté sur l'axe (12, 32, 52) entre deux rondelles élastiques (22, 42, 62).
4. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit organe est un spiral.
5. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**un balancier et un plateau sont en outre montés sur l'axe (12, 32, 52).
6. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit organe est une roue.
7. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**un pignon est

en outre monté sur l'axe (12, 32, 52).

8. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit organe est une ancre ou une détente.
9. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit organe est un ressort-moteur.
10. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit organe est un balancier.
11. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux paliers (13, 14, 33, 34, 53, 54) comportent chacun au moins un coussinet (17, 18, 37, 37', 38, 38', 57, 57', 58, 58') agencé pour recevoir un pivot (19, 20, 39, 40, 59, 60) formé sur chaque extrémité de l'axe (12, 32, 52).
12. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque au moins un coussinet (17, 18, 37, 37', 38, 38', 57, 57', 58, 58') est monté élastiquement dans son palier (13, 14, 33, 34, 53, 54) associé afin d'amortir les chocs reçus par l'axe (12, 32, 52).
13. Ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux paliers (13, 14, 33, 34, 53, 54) sont montés respectivement dans une platine (15, 35, 55) et un pont (16, 36, 56).
14. Pièce d'horlogerie comportant au moins un ensemble pivotant (11, 31, 51) selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Drehanordnung (11, 31, 51), umfassend eine zwischen zwei Lagern (13, 14, 33, 34, 53, 54) drehbar montierte Achse (12, 32, 52) und ein an der Achse (12, 32, 52) mit Hilfe mindestens einer elastischen Scheibe (22, 42, 62) montiertes Organ (22, 42, 62), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der beiden Lager (13, 14, 33, 34, 53, 54) einen Begrenzungsanschlag (45, 65) aufweist, der dafür ausgelegt ist, mit der mindestens einen elastischen Scheibe (22, 42, 62) direkt in Kontakt zu gelangen, um die relative Verschiebung zwischen der Achse (12, 32, 52) und den beiden Lagern (13, 14, 33, 34, 53, 54) zu begrenzen.
2. Drehanordnung (11, 31, 51) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

Organ zwischen einer Auflagefläche (44) der Achse (12, 32, 52) und der mindestens einen Scheibe montiert ist.

3. Drehanordnung (11, 31, 51) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ an der Achse (12, 32, 52) zwischen zwei elastischen Scheiben (22, 42, 62) montiert ist. 5
4. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ eine Spiralfeder ist. 10
5. Drehanordnung (11, 31, 51) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Achse (12, 32, 52) ferner eine Unruh und eine Platte montiert sind. 15
6. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ ein Rad ist. 20
7. Drehanordnung (11, 31, 51) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Achse (12, 32, 52) ferner ein Ritzel montiert ist. 25
8. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ ein Anker oder ein Gesperr ist. 30
9. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ eine Antriebsfeder ist. 35
10. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ eine Unruh ist. 40
11. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Lager (13, 14, 33, 34, 53, 54) jeweils ein Wellenlager (17, 18, 37, 37', 38, 38', 57, 57', 58, 58') umfassen, das dafür ausgelegt ist, einen Drehzapfen (19, 20, 39, 40, 59, 60), der an jedem Ende der Achse (12, 32, 52) ausgebildet ist, aufzunehmen. 45
12. Drehanordnung (11, 31, 51) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes mindestens eine Wellenlager (17, 18, 37, 37', 38, 38', 57, 57', 58, 58') elastisch in seinem zugeordneten Lager (13, 14, 33, 34, 53, 54) montiert ist, um die von der Achse (12, 32, 52) aufgenommenen Stöße zu dämpfen. 50
13. Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Lager (13, 14, 33, 34, 53, 54) in einer Platine (15, 35, 55) und entsprechend einer 55

Brücke (16, 36, 56) montiert sind.

14. Zeitmessgerät, umfassend mindestens eine Drehanordnung (11, 31, 51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Pivoting assembly (11, 31, 51) comprising an arbor (12, 32, 52) rotatably mounted between two bearings (13, 14, 33, 34, 53, 54), a member (22, 42, 62) mounted on the arbor (12, 32, 52) with the aid of at least one resilient washer (22, 42, 62), **characterized in that** at least one of the two bearings (13, 14, 33, 34, 53, 54) comprises a limit stop (45, 65) which is arranged to enter into direct contact with said at least one resilient washer (22, 42, 62) in order to restrict the relative movement between the arbor (12, 32, 52) and the two bearings (13, 14, 33, 34, 53, 54).
2. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to the preceding claim, **characterized in that** said member is mounted between a shoulder (44) of the arbor (12, 32, 52) and said at least one resilient washer.
3. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to claim 1, **characterized in that** said member is mounted on the arbor (12, 32, 52) between two resilient washers (22, 42, 62).
4. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said member is a balance spring.
5. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to the preceding claim, **characterized in that** a balance and a roller are also mounted on the arbor (12, 32, 52).
6. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said member is a wheel.
7. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to the preceding claim, **characterized in that** a pinion is also mounted on the arbor (12, 32, 52).
8. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said member is a pallet-lever or a detent.
9. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said member is a mainspring.
10. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said member is a balance.

11. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the two bearings (13, 14, 33, 34, 53, 54) each include at least one jewel (17, 18, 37, 37', 38, 38', 57, 57', 58, 58') arranged to receive a pivot (19, 20, 39, 40, 59, 60) formed on each end of the arbor (12, 32, 52). 5
12. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to the preceding claim, **characterized in that** each at least one jewel (17, 18, 37, 37', 38, 38', 57, 57', 58, 58') is resiliently mounted in the associated bearing (13, 14, 33, 34, 53, 54) in order to dampen shocks received by the arbor (12, 32, 52). 10
13. Pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the two bearings (13, 14, 33, 34, 53, 54) are respectively mounted in a plate (15, 35, 55) and a bridge (16, 36, 56). 15
14. Timepiece including at least one pivoting assembly (11, 31, 51) according to any of the preceding claims. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

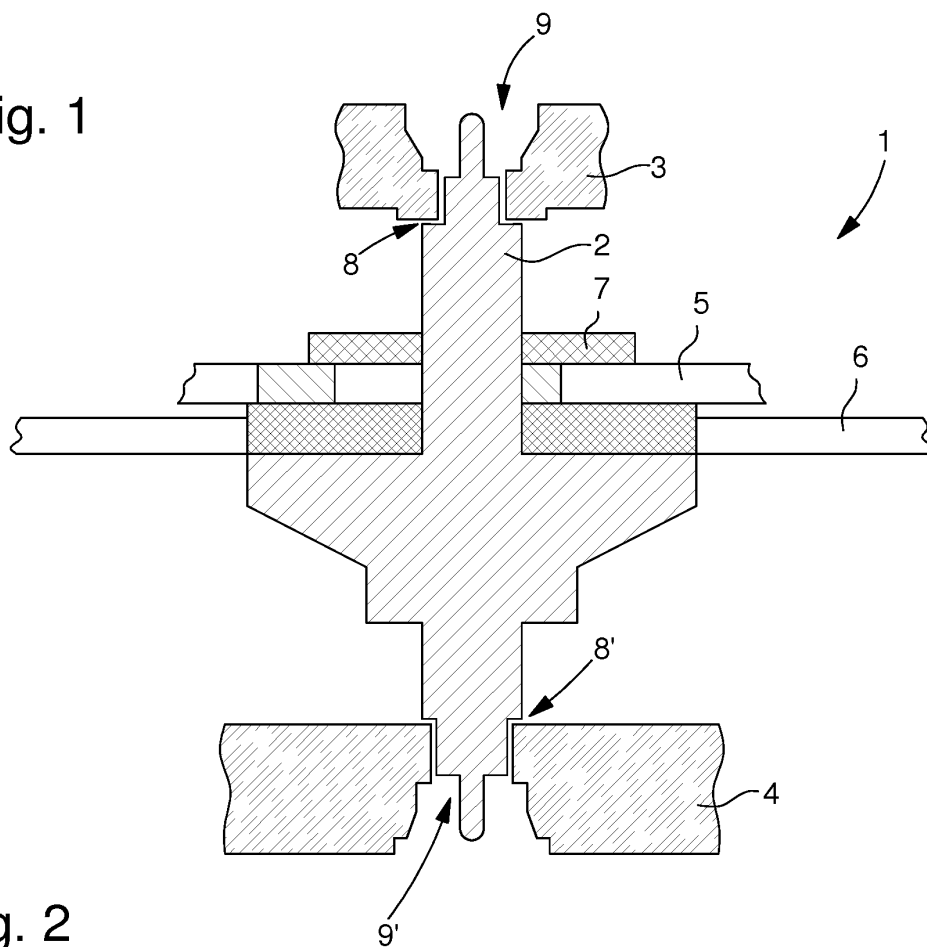


Fig. 2

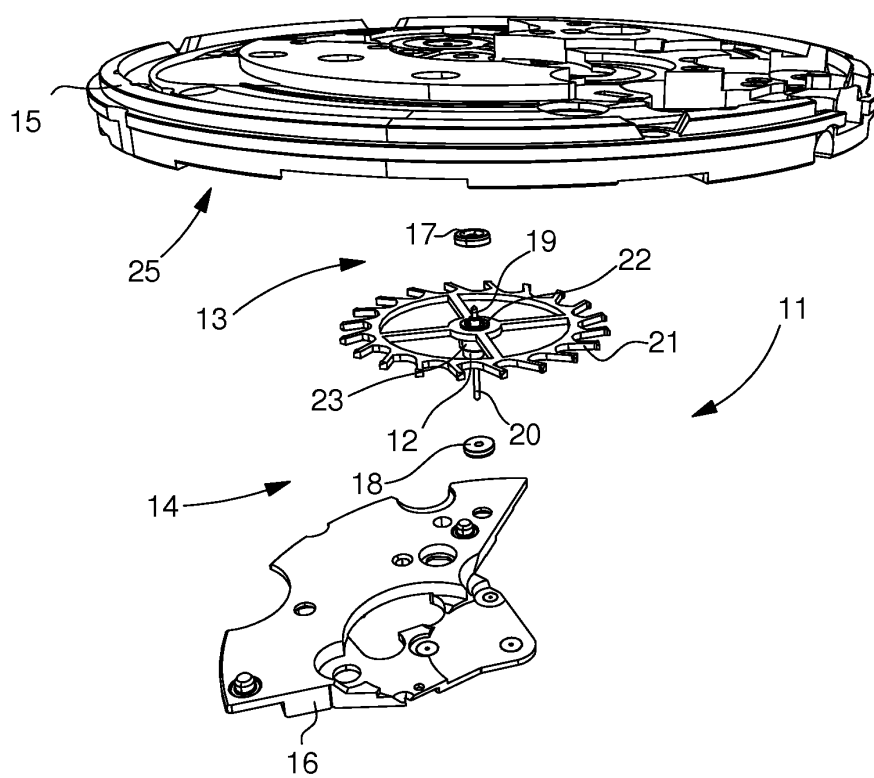


Fig. 3

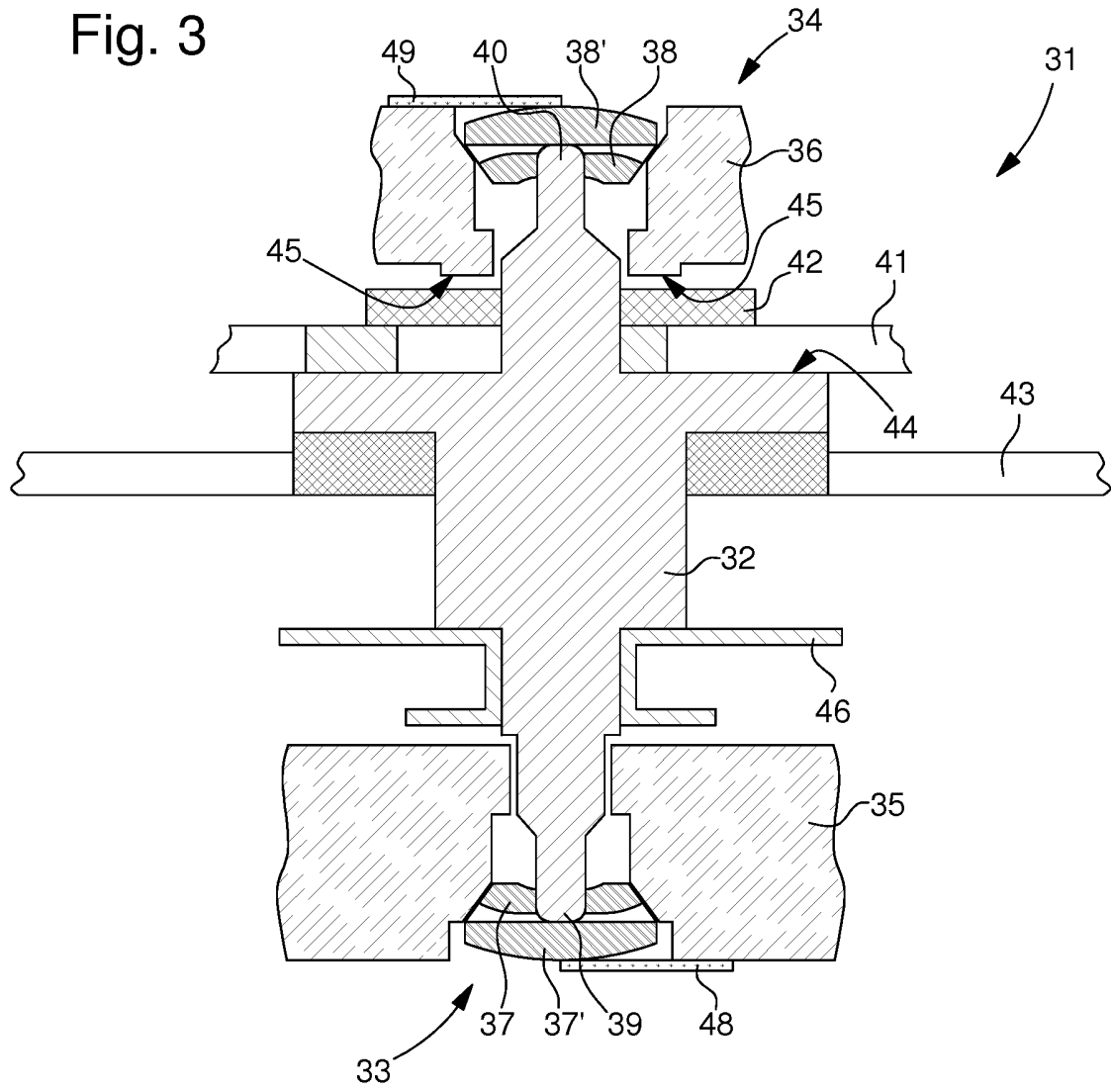


Fig. 4

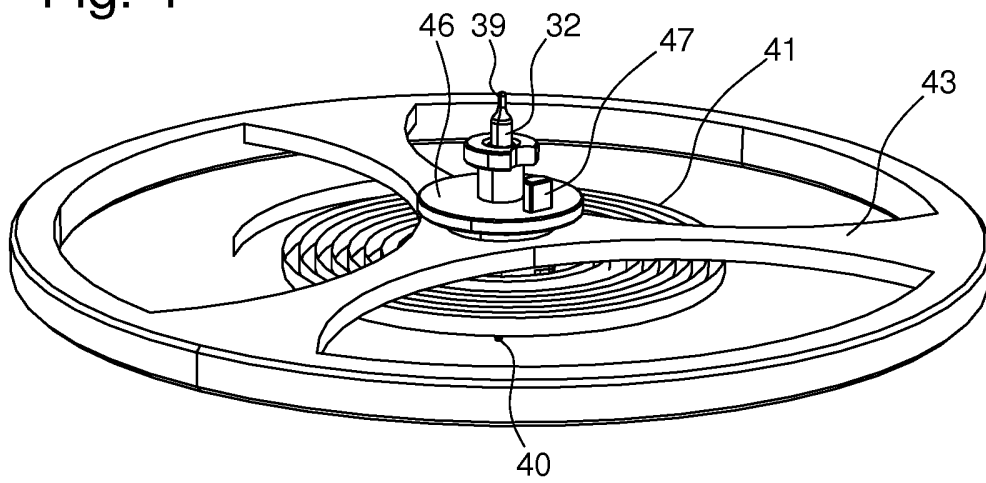
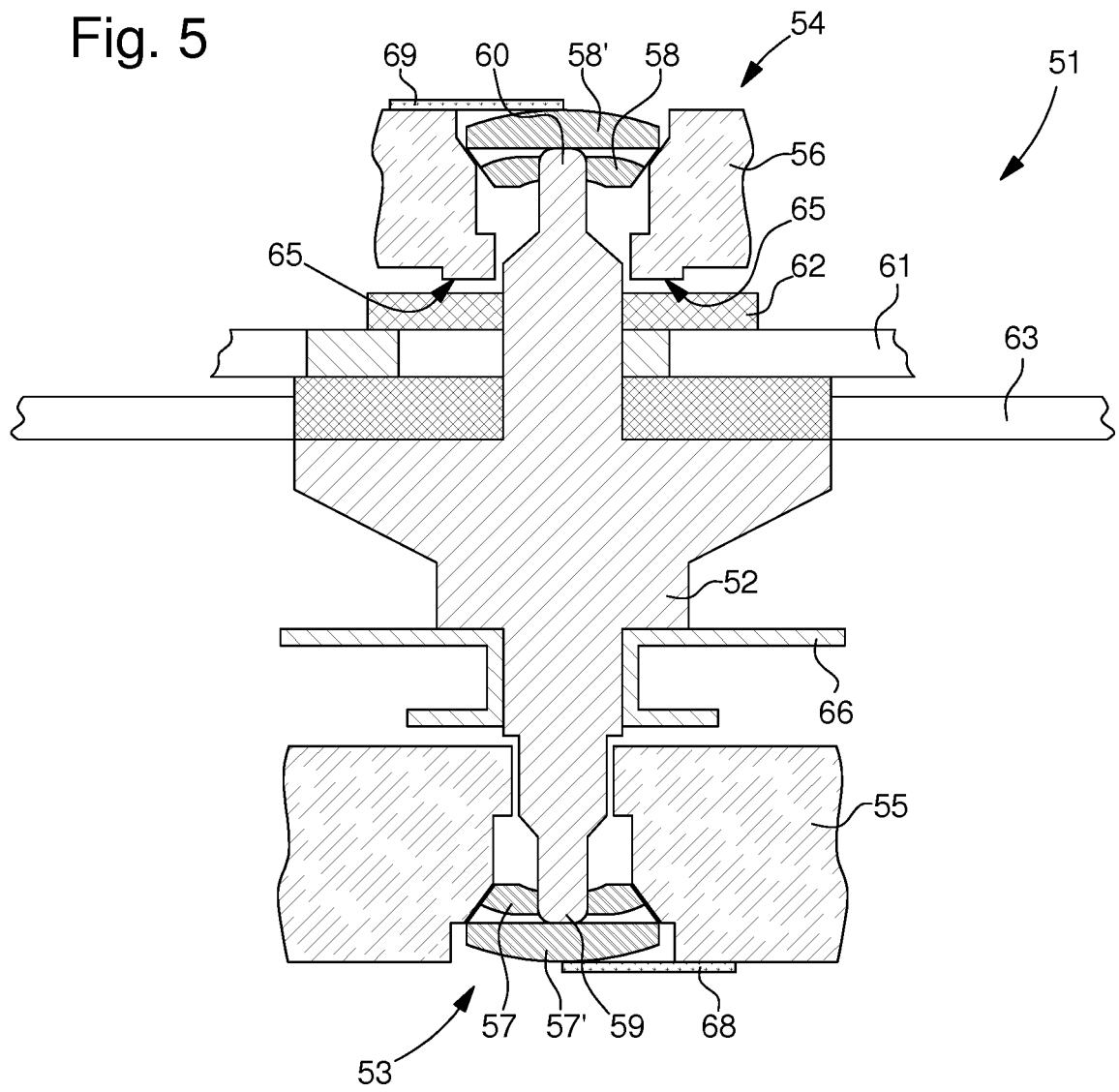


Fig. 5



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 2743781 A [0002] [0010] [0011]
- CH 699680 [0002] [0004] [0010] [0011]
- EP 2743 A [0004]
- EP 781 A [0004]