

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **707 344 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 31/02** (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 02019/13

(22) Date de dépôt: 06.12.2013

(43) Demande publiée: 13.06.2014

(30) Priorité: 07.12.2012 CH 2734/12

(24) Brevet délivré: 27.02.2015

(45) Fascicule du brevet publié: 27.02.2015

(73) Titulaire(s):
Manufacture et fabrique de montres et chronomètres
Ulysse Nardin Le Locle S.A., rue du Jardin 3
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeur(s):
Pierre Gygax, 2016 Cortaillod (CH)
Lucas Humair, 2022 Bevaix (CH)
Loïc Pellation, 2052 Fontainemelon (CH)
Stéphane von Gunten, 2035 Corcelles (CH)

(74) Mandataire:
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

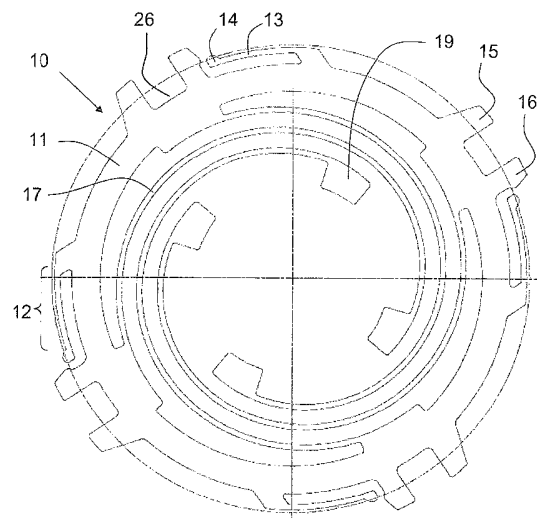
(54) **Palier antichoc et pièce d'horlogerie comportant un tel palier.**

(57) L'invention concerne un palier antichoc pour pièce d'horlogerie comportant:

- une coupelle définissant une cavité intérieure comprenant une ouverture apte à recevoir un pivot d'un mobile horloger,
- un organe élastique (10) monté coaxialement dans la coupelle, comportant un anneau rigide (11) et une pluralité de bras élastiques (17) s'étendant depuis l'anneau (11) vers l'intérieur, déformables selon les directions radiales et axiales en référence à l'axe du palier.

Selon l'invention, l'organe élastique (10) comporte une pluralité de zones de maintien (12) qui s'étendent depuis l'anneau (11) vers l'extérieur, coopèrent avec un logement correspondant prévu dans la coupelle et sont destinées à venir en appui dans ledit logement, ledit anneau (11) comportant en outre des paires pattes de préhension (15, 16) s'étendant vers l'extérieur de l'anneau (11), définissant des zones de travail (26) avec laquelle peut coopérer un outil de montage. L'invention permet le montage par baïonnette de l'organe élastique dans la coupelle.

L'invention concerne également un palier antichoc permettant le clipsage de l'organe élastique dans le chaton.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un palier antichoc pour pièce d'horlogerie.

Etat de la technique

[0002] Il est connu de réaliser des paliers antichocs permettant de protéger les pivots en cas de chocs. Ces paliers sont agencés de manière à autoriser un déplacement d'une partie du palier en réponse à un choc, afin que l'arbre vienne en butée contre le bloc de l'antichoc au niveau du tigeon de l'axe, plus robuste que le pivot. On évite ainsi des dommages au pivot. Un organe élastique assure un retour du pivot à sa position de fonctionnement normal.

[0003] On connaît de nombreux modes de réalisation de tels paliers. En particulier, ceux décrits dans le brevet EP 1 696 286 dans lequel les organes de pivotements sont suspendus dans une position d'équilibre. Le palier décrit dans ce brevet comporte une coupelle de forme circulaire formant une cavité, et un ressort, composé de deux parties rigides concentriques, de forme annulaire et reliées par des bras élastiques. La partie annulaire extérieure est montée à force dans la coupelle. Une pierre percée est chassée dans la partie annulaire intérieure et une pierre contre-pivot est assemblée sur la partie annulaire intérieure à l'aide d'un capot fixé de façon définitive à la partie annulaire intérieure.

[0004] Cependant, ce type de palier ne se monte pas facilement. La partie annulaire extérieure est montée à force dans la coupelle et la pierre percée est chassée directement dans la partie annulaire intérieure, ce qui est peu satisfaisant au vu des contraintes subies lors du montage et des contraintes résiduelles s'exerçant sur le ressort. Par ailleurs, ce palier ne se démonte pas, ce qui complique les interventions de réparation ou d'entretien comme le nettoyage et la lubrification. Cela oblige à prévoir des passages traversant dans la partie annulaire intérieure pour accéder à l'espace entre les deux pierres et permettre le nettoyage et la lubrification. Or le lubrifiant peut s'échapper par ce passage et les impuretés peuvent y pénétrer, ce qui augmente la fréquence des révisions.

[0005] La présente invention a pour but de proposer un palier antichoc du genre susmentionné qui est plus aisé à monter, d'une part au niveau du montage de l'organe de pivotement sur le ressort, d'autre part au niveau du montage du ressort dans la coupelle, et qui est susceptible d'être démonté.

Divulguation de l'invention

[0006] De façon plus précise, et selon un premier aspect, l'invention concerne un palier antichoc pour pièce d'horlogerie. Ce palier comporte une coupelle définissant une cavité intérieure comprenant une ouverture apte à recevoir un pivot d'un mobile horloger, un organe élastique monté coaxialement dans la coupelle, comportant un anneau rigide et une pluralité de bras élastiques s'étendant depuis l'anneau vers l'intérieur, déformables selon les directions radiales et axiales en référence à l'axe du palier. Selon l'invention, le palier comprend, s'étendant vers l'extérieur de l'anneau, une pluralité de zones de maintien coopérant avec un logement correspondant prévu dans la coupelle et destinées à venir en appui dans ledit logement, ledit anneau comportant en outre des pattes de préhension s'étendant vers l'extérieur de l'anneau. De préférence, l'organe élastique est solidarisé à la coupelle par accouplement à baïonnette. Encore de préférence, le logement comporte des rebords séparés par des espaces sans rebord.

[0007] Cet agencement permet d'assembler, et éventuellement de démonter, aisément l'organe élastique et la coupelle, sans exercer de contraintes excessives sur les pièces à assembler.

[0008] Avantageusement, les zones de maintien comportent chacune un doigt élastique, s'étendant de façon adjacente à l'anneau ou un profil de rayon variable qui permet un montage sans jeu et le centrage de l'organe élastique dans la coupelle, en limitant les contraintes exercées sur l'anneau. De préférence, les bras élastiques suivent au moins partiellement une section de spirale.

[0009] Avantageusement, le palier antichoc comporte également un chaton supporté par l'organe élastique, ledit chaton logeant au moins un organe de pivotement, de préférence une pierre percée et/ou une pierre contre-pivot.

[0010] Avantageusement, le chaton et l'organe élastique sont réalisés d'une seule pièce.

[0011] Avantageusement, l'organe élastique comporte une bague intérieure reliée à l'anneau par les bras élastiques dans laquelle est monté le chaton par rivetage. Une construction simple et fiable est ainsi proposée.

[0012] Selon un second aspect, l'invention concerne également un palier antichoc pour pièce d'horlogerie. Ce palier comporte une coupelle définissant une cavité intérieure comprenant une ouverture apte à recevoir un pivot d'un mobile horloger, un organe élastique monté coaxialement dans la coupelle, comportant un anneau rigide et une pluralité de bras élastiques s'étendant depuis l'anneau vers l'intérieur, déformables selon les directions radiales et axiales en référence à l'axe du palier, et un chaton supporté par l'organe élastique. Les bras élastiques suivent au moins partiellement une section de spirale, chaque bras élastique s'étendant sur un secteur angulaire d'au moins 120° par rapport à l'axe géométrique du palier. Selon l'invention, chaque bras élastique comprend à son extrémité libre une patte agencée pour s'engager par clipsage dans une rainure que comporte le chaton.

[0013] Cet agencement permet d'assembler aisément par clipsage, et éventuellement aussi de démonter, le chaton et l'organe élastique sans exercer de contraintes excessives sur les pièces à assembler.

[0014] Avantageusement, chaque patte présente une largeur selon une direction radiale au moins trois fois supérieure à la largeur du bras élastique selon une direction radiale.

[0015] Avantageusement, l'organe élastique est réalisé dans un matériau cristallin substantiellement sans régime plastique, tel qu'un matériau à base de silicium monocristallin ou polycristallin, à base de saphir, à base de diamant, à base de corindon, de rubis, ou similaire.

[0016] Avantageusement, l'épaisseur des bras élastiques selon l'axe du palier est au minimum deux fois leur largeur, préférentiellement au moins quatre fois.

[0017] Avantageusement, la largeur des bras élastiques est inférieure à un cinquantième du diamètre extérieur de l'anneau.

[0018] Avantageusement, le chaton et l'organe de pivotement sont réalisés d'une seule pièce.

Brève description des dessins

[0019] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel:

- la fig. 1 illustre un palier antichoc selon l'invention, respectivement en coupe transversale;
- la fig. 2 illustre une vue de dessus de l'organe élastique de la fig. 1;
- la fig. 3 illustre un autre mode de réalisation d'un palier selon l'invention en coupe transversale;
- la fig. 4 illustre une vue de dessus de l'organe élastique de la fig. 3;
- la fig. 5 illustre une vue de dessus d'encore une variante d'un organe élastique;
- la fig. 6 représente une vue en perspective d'un palier incorporant l'organe élastique de la fig. 5;
- la fig. 7 représente une coupe transversale à travers le palier de la fig. 6;
- la fig. 8 illustre une vue de dessus d'encore une variante d'un organe élastique; et
- la fig. 9 représente une coupe transversale d'un palier incorporant l'élément élastique de la fig. 8.

Modes de réalisation de l'invention

[0020] On a représenté sur les fig. 1 à 9, plusieurs modes de réalisation d'un palier antichoc selon l'invention, ainsi que des éléments élastiques correspondants. Ces paliers antichocs comportent chacun une coupelle 1 destinée à être assemblée sur un bâti de pièce d'horlogerie, formée par un pont ou une platine non représentés. Cette coupelle 1 peut, par exemple, être montée par chassage, vissage, soudage ou collage dans une creusure ad-hoc que comporte le bâti. Elle peut également être formée directement dans le bâti et être monobloc avec lui. La coupelle 1 définit une cavité intérieure, dans laquelle est formée une ouverture 2 apte à recevoir un pivot d'un mobile horloger. L'axe de l'ouverture 2 coïncide de préférence avec l'axe de l'ouverture de la coupelle 1. De plus, chaque palier comprend un organe de pivotement 23 destiné à recevoir un pivot, comme décrit plus en détails ci-dessous.

[0021] Les fig. 1 à 9 représentent aussi différentes variantes d'organes élastiques 10 particulièrement adaptées à la mise en œuvre de l'invention, ainsi que des paliers intégrant ces organes élastiques. On pourra relever que les organes élastiques 10 de toutes ces variantes sont munis de bras 17 en spirale s'étendant vers l'intérieur à partir de l'anneau 11 et adoptent différentes formes dans sa partie intérieure. Les bras élastiques 17 présentent une section rectangulaire dont l'épaisseur (considérée perpendiculairement au plan de l'élément élastique et parallèle à l'axe du palier) est avantageusement environ quatre fois la largeur selon une direction radiale (c'est-à-dire considérée dans le plan de l'élément élastique). Par ailleurs, la largeur des bras 17 n'excède pas un cinquantième du diamètre extérieur de l'anneau 11. Chacun des bras 17 est déformable élastiquement selon des directions axiales et radiales en référence à l'axe du palier.

[0022] Dans la variante des fig. 1 et 2, les bras 17 de l'élément élastique 10 s'étendent sur substantiellement 180°. Ces bras 17 présentent chacun une extrémité libre pourvue d'une patte 19 qui sert pour soutenir un chaton 20 par clipsage, comme cela sera décrit plus en détails ci-après. Ces pattes 19 présentent avantageusement une largeur selon une direction radiale au moins trois fois supérieure à la largeur du bras élastique 17 selon une direction radiale, c'est-à-dire considérée dans le plan de l'élément élastique 10, afin de leur prêter une rigidité suffisante.

[0023] L'organe élastique 10 est interposé entre le chaton 20 et la coupelle 1, et est agencé de manière à exercer sur ledit chaton 20 des forces de rappel dans les directions axiales et radiales par rapport à l'axe du palier, tendant à maintenir

ou ramener le chaton 20 dans sa position d'équilibre. On note que le chaton est soutenu par le moyen élastique 10 de manière «flottante», c'est-à-dire sans contact avec la coupelle 1.

[0024] Dans cette variante, le chaton 20 soutient un organe de pivotement comportant une pierre percée 23 disposée dans le chaton 20 et dotée d'un trou 24 situé sensiblement sur l'axe du palier lorsque le palier est en position d'équilibre, dans lequel peut prendre place l'extrémité du pivot (non représenté dans la fig. 1). L'organe de pivotement comporte aussi une pierre contre-pivot 25 disposée au moins partiellement dans le chaton 20, de manière conventionnelle. L'extrémité du pivot peut venir prendre appui sur la pierre contre-pivot 25. Ainsi, dans cet exemple, la pierre percée 23 et la pierre contre-pivot 25 sont montées rigidement dans le chaton 20 et leur position relative, l'une en référence à l'autre, est fixe.

[0025] De plus, dans cette variante, le chaton 20 comprend en outre une rainure circonférentielle 21, agencée afin que les pattes 19 que comporte les bras élastiques 17 puissent s'y engager par clipsage. Pour faciliter l'introduction des pattes 19 dans la rainure 21, le chaton 20 comporte sur son arrête extérieure inférieure (par rapport à la vue de la fig. 1) un chanfrein 22.

[0026] Un tel assemblage par clipsage permet de faciliter le montage du chaton 20 sur l'organe élastique 10, de réduire les contraintes résiduelles inhérentes à l'assemblage par chassage de l'art antérieur et de supprimer la bague intérieure de l'organe élastique. Le recours à ce type d'assemblage, permet également de réduire les contraintes lors du montage et d'augmenter les tolérances de fabrication sur les pièces assemblées en comparaison à la solution connue où une pièce est chassée dans l'organe élastique. Enfin ce dispositif offre l'avantage de permettre un éventuel démontage du chaton de l'organe élastique pour faciliter les opérations de maintenance, d'entretien ou de réparation de la pièce d'horlogerie.

[0027] Une autre variante apparaît sur les fig. 3 et 4, qui diffère de celle des fig. 1 et 2 en ce que les bras 17 s'étendent sur environ 270° et relient l'anneau à une bague intérieure 18 accueillant un chaton 20. Dans cette variante, le chaton 20 est monté dans la bague 18 de l'organe élastique 10 par un moyen approprié connu de l'homme du métier, par exemple par chassage, collage ou rivetage comme représenté à la fig. 3. Alternativement, le chaton 20 et l'organe élastique 10 sont réalisés de façon monobloc. Par conséquent, aucune rainure 21 n'est présente.

[0028] D'autres variantes apparaissent sur les fig. 5 à 9, dans lesquels les bras 17 s'étendent sur environ 360° et relient l'anneau à une pastille 42 coaxiale à l'organe de pivotement. Dans la variante des fig. 5 à 9, l'organe de pivotement comporte une cheminée tubulaire 44 située dans un dégagement 46 pratiqué dans le fond de la coupelle 1 au niveau de l'ouverture 2 dans laquelle est visible un pivot 48, cette cheminée tubulaire 44 supportant une pierre percée 23 ainsi qu'une pierre contre-pivot 25, cette dernière étant solidaire ou non de la cheminée tubulaire 44. Dans la variante des fig. 8 et 9, la pierre contre-pivot 25 est supprimée, la pastille 42 jouant le rôle de pierre contre-pivot elle-même. On note par ailleurs que, dans ces variantes, la pastille 42 sert pour pousser la cheminée tubulaire 44 contre le fond du dégagement 46 sous l'effort des bras élastiques 17.

[0029] Communément aux variantes de toutes les fig. 1 à 9, l'élément élastique présente un système d'accouplement à baïonnette, ce qui permet de solidariser de façon réversible l'organe élastique 10 avec la coupelle 1. Pour faciliter cette opération, l'anneau 11 est doté de pattes de préhension 15, 16 définissant par paire et entre elles, une zone de travail 26 avec laquelle peut coopérer un outil de montage. L'organe élastique 10 comporte également des zones de maintien 12 s'étendant en saillie vers l'extérieur de l'anneau 11 et dont le rôle apparaîtra ci-après.

[0030] Comme le montrent les fig. 1 à 9, l'organe élastique 10 est destiné à être engagé dans un logement 3 défini par des rebords 4 formés par la coupelle 1. Ces rebords 4 sont régulièrement répartis et séparés par des espaces 5 dépourvus de rebord, permettant l'engagement, dans chacun des espaces 5, des pattes de préhension 15, 16 associées à une zone de maintien 12. Puis, par insertion selon une direction axiale et une rotation subséquente de l'organe élastique 10 au moyen de l'outil ad-hoc, les zones de maintien 12 sont contraintes dans les logements 3 et pressées contre la paroi de la coupelle 1 pour empêcher une rotation intempestive de l'organe élastique 10. Ces zones de maintien 12 permettent dès lors un assemblage sans jeu permettant un centrage de l'anneau dans la coupelle.

[0031] Selon les variantes représentées aux fig. 1 à 7, les zones de maintien 12 présentent un doigt élastique 13 s'étendant de façon adjacente à l'anneau 11, sensiblement parallèlement à l'anneau 11, à l'instar d'une dernière spire d'un spiral. Tous les doigts élastiques 13 peuvent être orientés dans la même direction, comme illustré, ou dans des directions opposées. L'extrémité des doigts élastiques 13 comporte un patin 14 sur sa face extérieure destiné à appuyer sur la paroi de la coupelle 1. Les doigts élastiques 13 sont rattachés directement à l'anneau 11, comme cela est représenté sur les fig. 1 à 4, ou sont rattachés à une patte de préhension 16, comme représenté sur les fig. 5 à 7. Une fois les pattes de préhension 15, 16 et les doigts élastiques 13 engagés dans les espaces 5 de la coupelle 1, la rotation de l'organe élastique 10 provoque l'introduction et la déformation des doigts élastiques 13 dans les logements 3 et la pression des patins 14 contre la paroi latérale du logement 3.

[0032] Selon la variante représentée aux fig. 8 et 9, les zones de maintien 12 présentent un profil de coincement avec deux portions 27, 28 orientées concentriquement au centre de l'organe élastique, respectivement selon deux rayons différents. La première portion 27 présente un rayon inférieur au rayon du logement 3 et peut être insérée librement dans le logement 3. La deuxième portion 28 présente un rayon supérieur au rayon du logement 3. Les deux portions sont reliées par une zone intermédiaire 29 présentant un rayon variant progressivement et susceptible d'être coincée contre la paroi du logement 3.

[0033] A partir d'une position d'alignement, la fixation et le centrage de l'organe élastique 10 dans la coupelle 1 sont donc obtenus suite à deux mouvements relatifs successifs, le premier en translation selon l'axe du palier, le second en rotation autour de ce même axe. Les mouvements inverses de rotation et de translation permettent le désassemblage de l'organe élastique 10 et de la coupelle 1.

[0034] Par rapport à l'art antérieur, cet agencement simplifie le montage de l'organe élastique 10 dans la coupelle 1 en permettant de saisir l'organe élastique 10 de façon plus aisée grâce aux pattes de préhension extérieures 15, 16. Le recours à des zones de maintien spécifiques 12, permet également de réduire les contraintes lors du montage et d'augmenter les tolérances de fabrication sur les dimensions du logement 3 de la coupelle 1 en comparaison à la solution connue où l'organe élastique est monté en force dans la coupelle. Enfin ce dispositif offre l'avantage d'être démontable et facilite les opérations de maintenance, d'entretien ou de réparation de la pièce d'horlogerie.

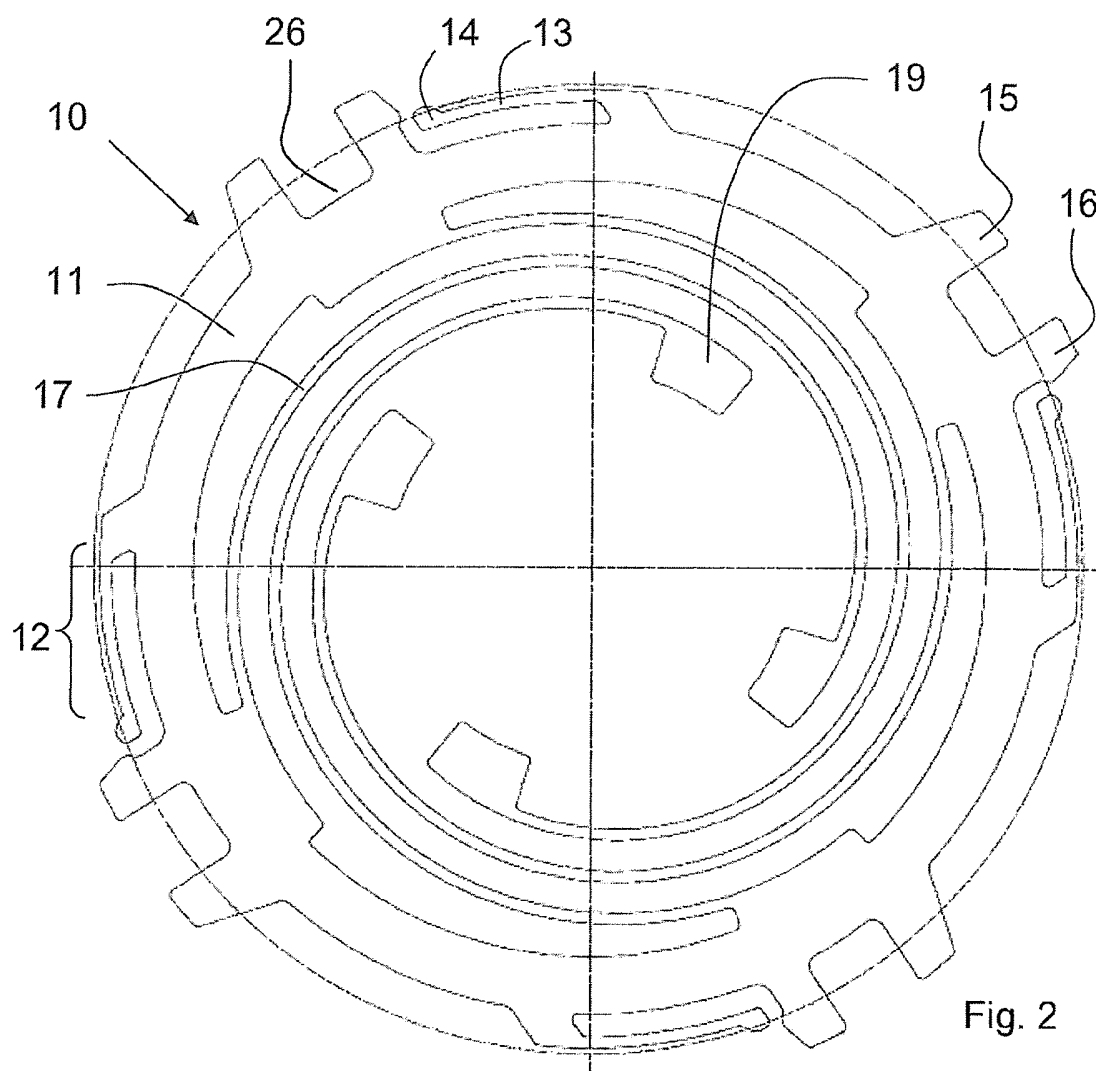
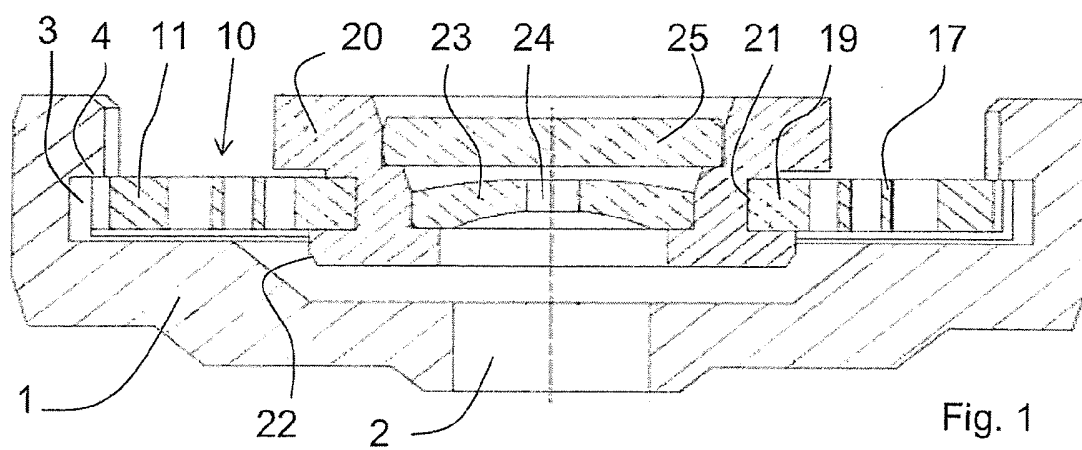
[0035] L'homme du métier pourra encore prévoir différentes variantes à partir des modes de réalisation décrits ci-dessus, sans sortir du cadre défini par les revendications. Notamment, l'organe de pivotement peut ne pas comporter de pierre contre-pivot si, par exemple, la pierre percée a un trou conique. La notion de pierre doit s'entendre de manière large et ne pas être limitée à une pierre traditionnelle réalisée en rubis. On pourra ainsi la réaliser à base de silicium, éventuellement de manière monobloc avec le chaton, au moins pour une des pierres. Une pierre peut être recouverte d'un matériau à base d'oxyde d'aluminium de manière à se rapprocher des conditions classiques de frottement connues par l'usage de pierres en rubis. L'homme du métier pourra choisir de réaliser ce palier, particulièrement l'organe élastique 10, dans un matériau à base de silicium ou à base de nickel ou à base de fer (acier). On pourra réaliser de manière monobloc au moins deux des éléments suivants: la coupelle et le bâti de la pièce d'horlogerie dans lequel elle est directement formée; l'organe élastique 10 et le chaton 20; le chaton et au moins une partie de l'organe de pivotement (pierre percée ou pierre contre-pivot le cas échéant).

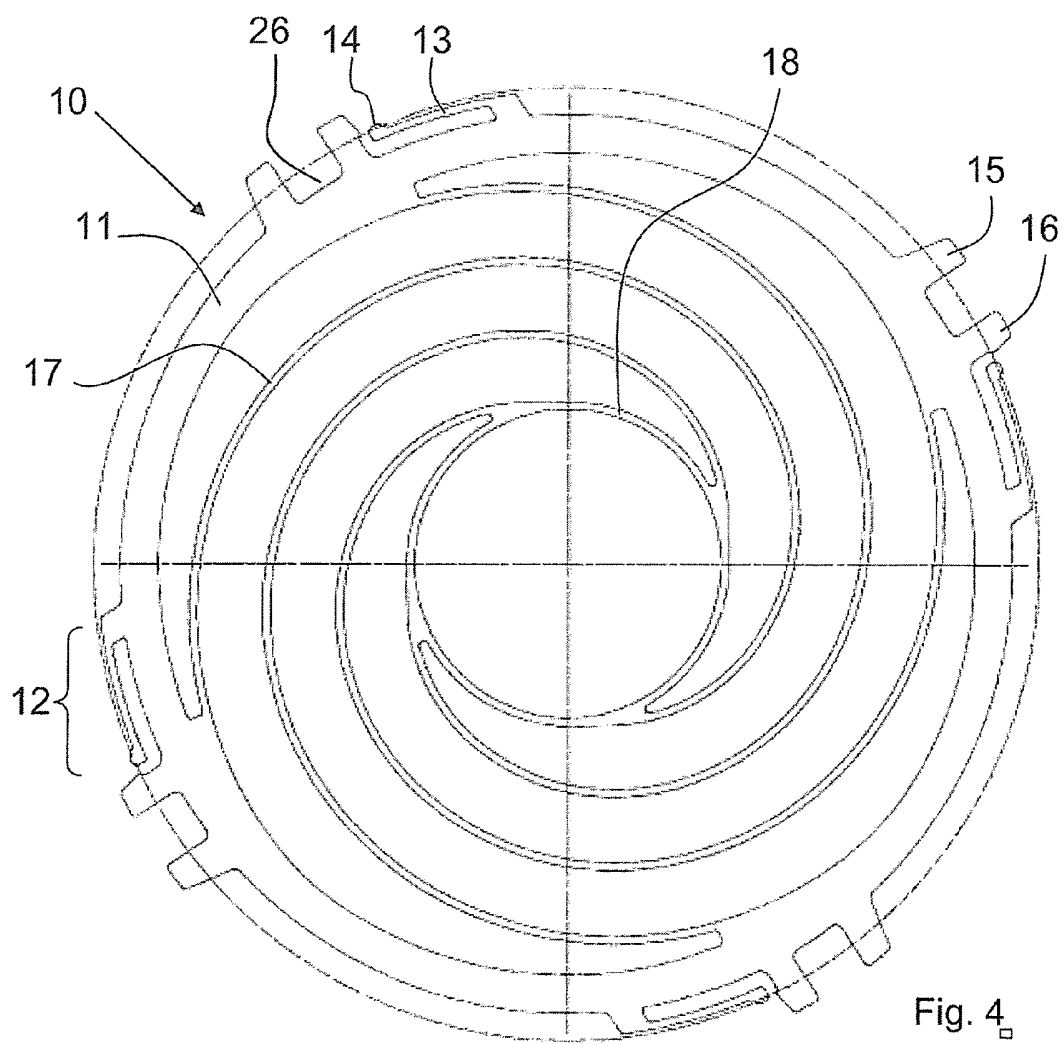
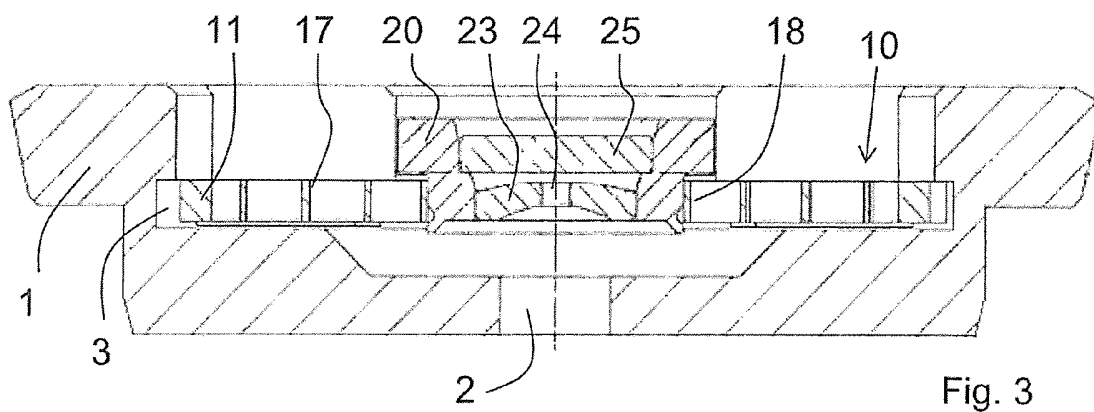
[0036] On note par ailleurs que les deux aspects principaux de l'invention, c'est-à-dire le montage par baïonnette de l'organe élastique dans la coupelle d'une part et le clipsage de l'organe élastique dans le chaton d'autre part, comme illustré dans les fig. 1 et 2, peuvent être mis en œuvre conjointement ou séparément. Par conséquent, il est possible de prévoir une liaison par clipsage d'un chaton avec n'importe quel genre de fixation de l'organe élastique 10 dans la coupelle 1. On pourrait, par exemple, chasser l'élément élastique dans la coupelle 1 de la manière décrite dans l'EP 1 696 286, ou même par soudage ou collage, tandis que le chaton est lié à l'élément élastique 10 par clipsage. De plus, comme illustré dans les figures, le montage par baïonnette peut être appliqué indépendamment de la forme de la partie centrale de l'organe élastique, qui peut présenter une pastille (comme c'est le cas dans les fig. 5 à 9), une bague pour le chassage, le sertissage ou le rivetage (comme dans la fig. 3) d'une pierre ou d'un chaton, ou une autre forme quelconque.

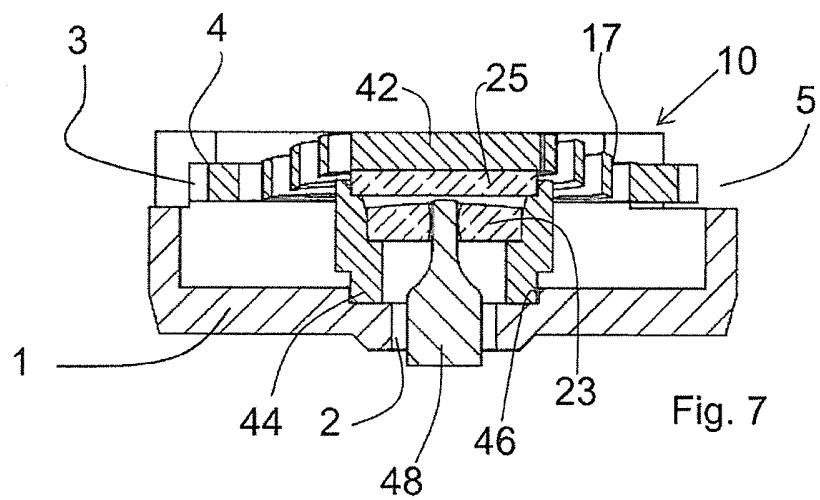
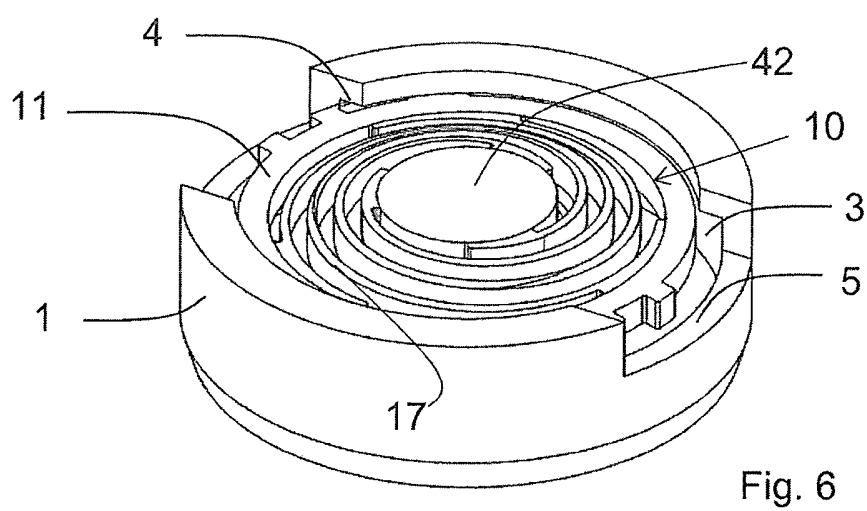
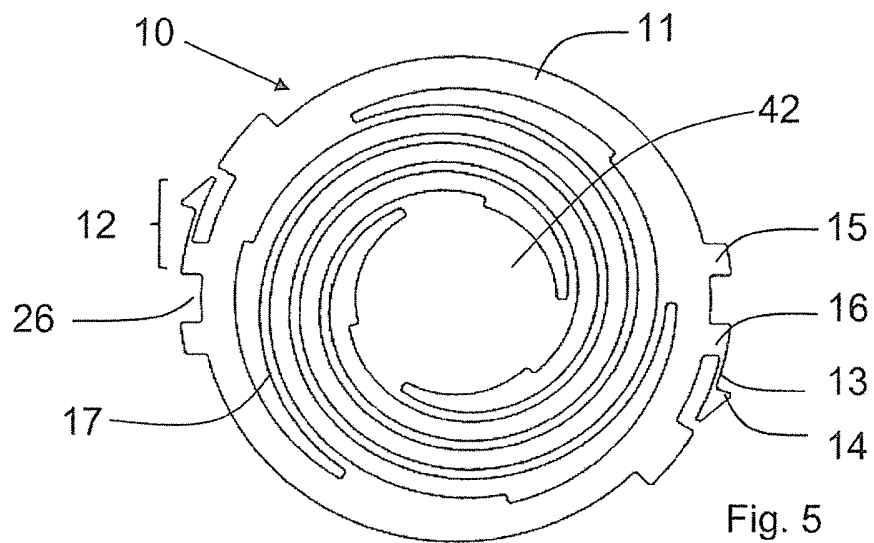
Revendications

1. Palier antichoc pour pièce d'horlogerie comportant:
 - une coupelle (1) définissant une cavité intérieure comprenant une ouverture (2) apte à recevoir un pivot d'un mobile horloger,
 - un organe élastique (10) monté coaxialement dans la coupelle (1), comportant un anneau rigide (11) et une pluralité de bras élastiques (17) s'étendant depuis l'anneau (11) vers l'intérieur, déformables selon les directions radiales et axiales en référence à l'axe du palier, caractérisé en ce que le palier comprend, s'étendant vers l'extérieur de l'anneau (11), une pluralité de zones de maintien (12) coopérant avec un logement (3) correspondant prévu dans la coupelle (1) et destinées à venir en appui dans ledit logement (3), ledit anneau (11) comportant en outre des pattes de préhension (15, 16) s'étendant vers l'extérieur de l'anneau (11) et définissant, par paires et entre elles, une zone de travail (26) avec laquelle peut coopérer un outil de montage.
2. Palier antichoc selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique est solidarisé à la coupelle (1) par accouplement à baïonnette impliquant lesdites zones de maintien (12) et ledit logement (3).
3. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (3) comporte des rebords (4) séparés par des espaces (5) sans rebord.
4. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites zones de maintien (12) comportent chacune un doigt élastique (13) s'étendant de façon adjacente à l'anneau (11).
5. Palier antichoc selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la zone de maintien (12) présente un profil de rayon variable.
6. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bras élastiques (17) suivent une section de spirale sur au moins une partie de leur longueur.
7. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un chaton (20) supporté par l'organe élastique (10), ledit chaton (20) logeant au moins un organe de pivotement, de préférence une pierre percée (23) et/ou une pierre contre-pivot (25).

8. Palier antichoc selon la revendication 8, caractérisé en ce que le chaton (20) et l'organe élastique (10) sont réalisés d'une seule pièce.
9. Palier antichoc selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe élastique (10) comporte une bague intérieure (18) reliée à l'anneau (11) par les bras élastiques (17), dans laquelle est monté le chaton (20) par rivetage.
10. Palier antichoc pour pièce d'horlogerie comportant:
 - une coupelle (1) définissant une cavité intérieure comprenant une ouverture (2) apte à recevoir un pivot d'un mobile horloger;
 - un organe élastique (10) monté coaxialement dans la coupelle (1), comportant un anneau rigide (11) et une pluralité de bras élastiques (17) s'étendant depuis l'anneau (11) vers l'intérieur, déformables selon les directions radiales et axiales en référence à l'axe du palier, chacun des bras élastiques (17) s'étendant sur un secteur angulaire d'au moins 120° par rapport à l'axe géométrique du palier en suivant une section de spirale sur au moins une partie de leur longueur;
 - un chaton (20) supporté par l'organe élastique (10), caractérisé en ce que chacun desdites bras élastiques (17) comprend à son extrémité libre, une patte (19) agencée pour s'engager par clipsage dans une rainure (21) que comporte le chaton (20).
11. Palier antichoc selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite patte (19) présente une largeur selon une direction radiale au moins trois fois supérieure à la largeur du bras élastique (17) selon une direction radiale.
12. Palier antichoc selon une combinaison d'une des revendications 1 à 5 et l'une des revendications 10 et 11.
13. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe élastique (10) est réalisé dans un matériau cristallin substantiellement sans régime plastique.
14. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur des bras élastiques (17) selon l'axe du palier est au minimum deux fois leur largeur, préférentiellement au moins quatre fois.
15. Palier antichoc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la largeur des bras élastiques (17) est inférieure à un cinquantième du diamètre extérieur de l'anneau (11).
16. Pièce d'horlogerie comportant un palier antichoc selon l'une des revendications précédentes.







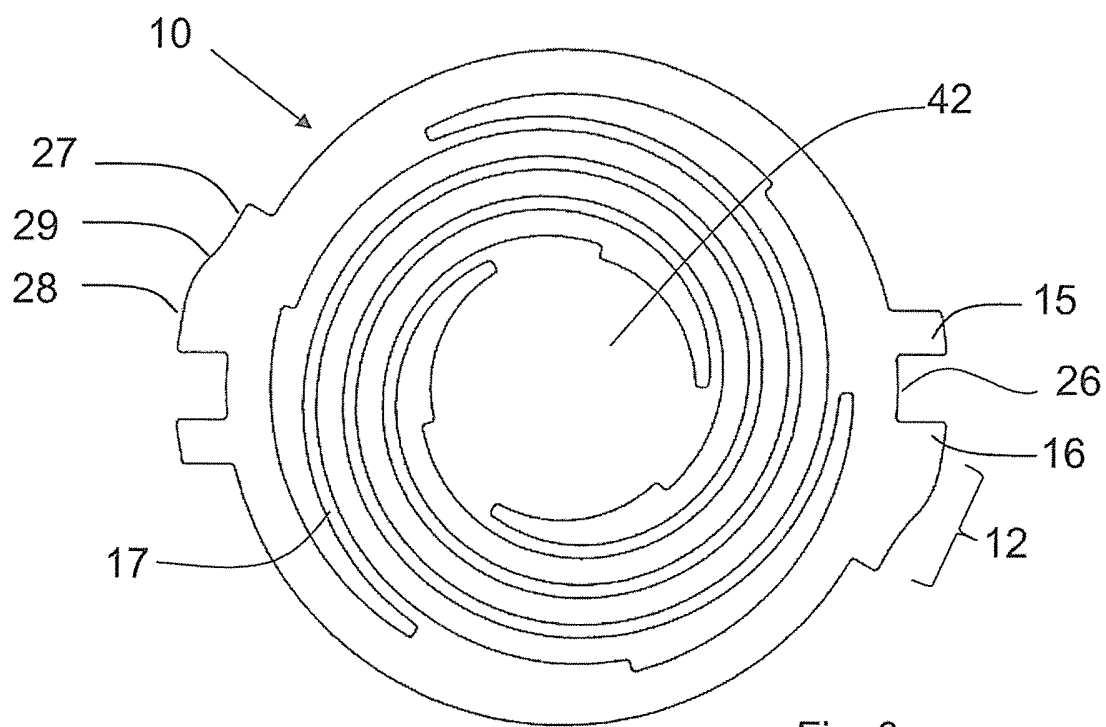


Fig. 8

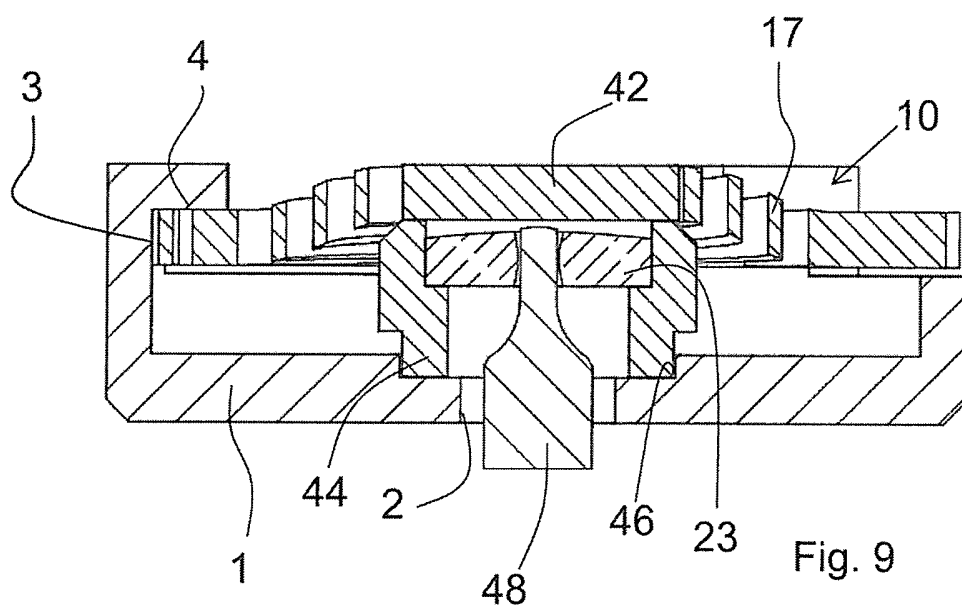


Fig. 9