

(19)



(11)

EP 4 060 427 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

19.02.2025 Bulletin 2025/08

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 31/04 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 31/04

(21) Numéro de dépôt: **21163423.3**

(22) Date de dépôt: **18.03.2021**

(54) **AMORTISSEUR POUR PIVOT D'UN AXE D'UN MOBILE D'HORLOGERIE**

STOSSDÄMPFER FÜR EINEN ZAPFEN EINER WELLE EINEM UHRENDREHTEILS

SHOCK-ABSORBER FOR A PIVOT OF AN AXLE OF A HOROLOGICAL MOBILE ELEMENT

(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:

21.09.2022 Bulletin 2022/38

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève**

1204 Genève (CH)

(72) Inventeurs:

• **GEISER, Sylvain**
1264 St-Cergue (CH)

• **BENOIST, Quentin**

1212 Grand-Lancy (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**

Rue de Genève 122

Case Postale 61

1226 Genève-Thônex (CH)

(56) Documents cités:

CH-A4- 1 881 071

US-A- 4 143 511

US-B2- 10 845 763

EP 4 060 427 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 a pour objet un palier amortisseur pour un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie.

[0002] Dans un mouvement d'horlogerie, un amortisseur ou un palier amortisseur est un palier élastique qui a pour but d'amortir les chocs reçus par les pivots de d'un axe d'un mobile d'horlogerie. Les amortisseurs sont notamment très utilisés pour les pivots de l'axe du balancier. Un palier classique destiné à supporter les pivots de l'axe de balancier est composé d'une pierre que traverse le pivot et d'une contre-pierre sur laquelle pivote le pivot. Cependant, vu le faible diamètre de l'axe de balancier et la masse importante du balancier, avec un palier classique simple, même de petits chocs pourraient entraîner la casse du pivot et/ou de l'axe de balancier. Des paliers amortisseurs ont donc été développés pour amortir les chocs et empêcher la casse des pivots de l'axe de balancier.

[0003] Dans un amortisseur classique, les pierre et contre-pierre sont soumises à l'action d'un ressort, généralement appelé lyre en raison de sa forme. En cas de choc axial, les pierres et notamment la contre-pierre peuvent se soulever légèrement jusqu'au moment où la portée du pivot vient buter contre une partie fixe de l'amortisseur. Pour amortir les chocs latéraux et pour recentrer le pivot dans le palier (ce qui est essentiel pour le bon fonctionnement du mobile), la pierre est fixée dans un support muni d'un plan incliné (cône) qui permet un petit déplacement latéral, limité par le tigeon du pivot qui vient buter contre une partie fixe de l'amortisseur. Pour rendre le système encore plus performant, le support peut comprendre deux plans inclinés (double cône) qui garantissent un repositionnement/recentrage du pivot en cas de choc encore plus efficace, notamment en cas de choc important. Ces d'amortisseurs sont connus en sous des dénominations diverses: Incabloc, Pare-choc Kif, Shock-Resist, etc.

[0004] Bien que très performants, les amortisseurs classiques sont très encombrants en hauteur: l'association d'un ressort, des deux pierres, de leur support, d'une butée fixe et d'un ou deux cônes pour le centrage rend en effet le système très épais. Cette épaisseur est un inconvénient lorsque l'on souhaite réaliser un calibre de faible épaisseur ou extra-plat.

[0005] Le document US 4 143 511 décrit un palier amortisseur de chocs comprenant une partie fixe présentant une ouverture que vient traverser le tigeon d'un pivot, une coiffe dans laquelle est pivoté le pivot et des bras élastiques reliant la coiffe à la partie fixe. La coiffe comprend des surfaces coniques de centrage coopérant avec la surface droite de l'ouverture de la partie fixe pour le repositionnement/centrage du pivot en cas de choc.

[0006] Le document CH1881071 décrit un palier amortisseur de chocs comprenant un corps de palier ayant une première ouverture destinée au passage du tigeon et un rebord adjacent à l'ouverture et caractérisé par une

première surface tronconique. Le palier comprend encore un coussinet élastique formé d'une pièce et dont la partie centrale comprend une seconde surface tronconique destinée à coopérer avec la première surface tronconique du corps de palier pour le repositionnement et le centrage du pivot.

[0007] Ces deux documents, bien que décrivant des coussinets élastiques venus d'une pièce, de préférence en plastique, ne se préoccupent pas de l'épaisseur globale du palier amortisseur de chocs. En effet, dans ces documents, l'élément élastique et l'élément de centrage occupent deux niveaux distincts, participant à l'encombrement en hauteur des paliers proposés.

[0008] Le but de la présente invention est de réaliser un palier amortisseur pour un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie, notamment pour le pivot de l'axe de balancier, qui soit performant et qui présente une faible hauteur, en particulier pour son utilisation dans un mouvement d'horlogerie dit extra-plat.

[0009] La présente invention a pour objet un amortisseur pour un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie selon la revendication 1.

[0010] Les figures annexées illustrent schématiquement et à titre d'exemple uniquement une forme d'exécution d'un amortisseur selon l'invention.

[0011] Les figures 1 et 2 illustrent une forme d'exécution de l'amortisseur selon l'invention vu de dessus, respectivement de dessous.

[0012] La figure 3 illustre l'amortisseur des figures 1 et 2 vu en coupe.

[0013] L'amortisseur 1 selon l'invention comprend un composant de guidage flexible 2 comprenant une portion rigide centrale 20, une portion rigide extérieure 21 et une portion élastique 22 reliant la portion rigide centrale 20 et la portion rigide extérieure 21. De préférence et comme illustré aux figures, le composant de guidage flexible 2 est monobloc.

[0014] La portion rigide centrale 20 a la forme d'un chaton dans lequel sont fixées une pierre 3 et une contre-pierre 4 destinées à assurer le pivotement d'un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie (non illustré). De manière traditionnelle, la pierre 3 est percée en son centre pour recevoir le pivot tandis que la contre-pierre 4 présente une surface appropriée pour le pivotement du bout de pivot. De préférence, il existe un espace entre la pierre 3 et la contre-pierre 4 destiné à recevoir le lubrifiant.

[0015] La portion rigide extérieure 21 est destinée à être fixée ou chassée dans ou sur une partie fixe (pont ou platine) d'un mouvement d'horlogerie. Selon la forme d'exécution illustrée, la portion rigide extérieure 21 a la forme d'une bague et comprend sur sa périphérie extérieure trois zones de chassage 211 uniformément réparties sur cette périphérie et servant au chassage à proprement dit du composant de guidage flexible 2, et de l'amortisseur 1 en général, dans ou sur une partie fixe du mouvement d'horlogerie.

[0016] De préférence, la portion élastique 22 reliant les portions rigides centrale et extérieure 20 et 21 est formée

de bras élastiques 221 dont une première extrémité est attachée à la portion centrale rigide 20 tandis que l'autre extrémité est attachée à la portion rigide extérieure 21. Dans la forme d'exécution illustrée, les bras élastiques 221 sont au nombre de trois, présentent essentiellement les mêmes caractéristiques géométriques et élastiques et sont uniformément répartis entre les portions rigides centrale et extérieure 20, 21.

[0017] L'amortisseur 1 selon l'invention comprend en outre un organe de butée et de centrage, appelé dans la suite couvercle 5 solidaire (chassé ou fixé) du composant de guidage flexible 2. Dans la forme d'exécution illustrée, le couvercle 5 comprend trois zones de chassage 51 destinées à permettre le chassage du couvercle 5 à l'intérieur de la bague formée par la portion rigide extérieure 21 du composant de guidage flexible 2. De préférence, le couvercle 5 est chassé dans la portion rigide extérieure 21 de sorte que les zones de chassages 51 dudit couvercle 5 et les zones de chassage 211 permettant de chasser la portion rigide extérieure 21 dans ou sur une partie fixe du mouvement ne sont pas en face les unes des autres mais décalées (voir la figure 2). On évite ainsi l'accumulation des tolérances pour la chasse.

[0018] Le couvercle 5 comprend une ouverture 50 par laquelle peut passer un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie pour son pivotement dans la pierre 3 et la contre-pierre 4. Cette ouverture 50 sert de butée axiale et/ou radiale pour le tigeon du pivot du mobile d'horlogerie dont l'amortisseur 1 est un palier.

[0019] Le couvercle 5 est également agencé pour participer au centrage ou positionnement radial de la portion rigide centrale 20 en cas de choc. Pour ce faire, le couvercle 5 comprend une première portion conique 52 destinée à coopérer avec une seconde portion conique inversée correspondante 201 de la portion centrale rigide 20 du composant de guidage flexible 2. De préférence, l'une ou l'autre des portions coniques 52 ou 201 comprend une surface arrondie ou bombée. Dans la forme d'exécution illustrée, c'est la portion conique inversée 201 de la portion centrale rigide 20 qui est légèrement arrondie (voir figure 3). Cette combinaison cône droit/cône arrondi est plus performante qu'une combinaison à deux cônes droits et peut être également plus simple à réaliser selon les procédés et matériaux utilisés pour la portion rigide centrale 20 ou le couvercle 5.

[0020] Le couvercle 5 est agencé pour que les bras élastiques 221 ne soient pas en contact avec ledit couvercle 5 lorsque celui-ci est chassé dans la portion rigide extérieure 21 du composant de guidage flexible 2 (voir figure 3). Les bras élastiques 221 sont ainsi dans le vide, libres de se déformer axialement et radialement sans contact avec le couvercle 5. Le couvercle 5 peut prendre toute forme appropriée à ses fonctions et présenter des découpes ou dégagements nécessaires selon le mobile d'horlogerie auquel est destiné l'amortisseur 1 (les figures 1, 2 illustrent une découpe pour le passage du dard d'une ancre dans le cas où l'amortisseur 1 est utilisé comme palier pour l'axe d'un balancier coopérant avec

ladite ancre).

[0021] Au repos, la position de la portion rigide centrale 20 et des pierre 3 et contre-pierre 4 est assurée par les bras élastiques 221 ainsi que par les portions coniques 52, 201 du couvercle 5 et de la portion rigide centrale 20 en butée l'une avec l'autre (figure 3).

[0022] En cas de choc sur le mobile d'horlogerie pivoté dans l'amortisseur 1, peu importe la direction de ce choc, les pierre 3 et contre-pierre 4 sont poussées par le pivot dudit mobile et la portion rigide centrale 20 du composant de guidage élastique 2 se déplace radialement et/ou axialement contre l'action des bras élastiques 221. Le déplacement axiale et/ou radial de la portion rigide centrale 20 est limité par le tigeon du pivot venant en butée dans l'ouverture 50 du couvercle 5.

[0023] La portion rigide 20 et les pierre 3 et contre-pierre 4 reprennent leur position centrée appropriée sous l'action combinée des bras élastiques 221 reprenant leur position et des portions coniques 52, 201 du couvercle 5 et de la portion rigide centrale 20 glissant l'une sur l'autre.

[0024] De préférence, le couvercle 5 et la portion rigide centrale 20 et en particulier leur portion conique respective 52, 201 sont agencés pour que, dans la position de repos de l'amortisseur, le couvercle 5 chassé dans le composant de guidage flexible 2 et les portions coniques 52, 201 en contact, la portion élastique 22 et les bras élastiques 221 sont précontraints. Cela permet de bloquer ou limiter la vibration des bras élastiques 221 (résonnance) due au mouvement normal du mobile pivoté dans l'amortisseur 1. Cette mise en précontrainte permet aussi de déterminer un seuil pour le déclenchement de l'amortisseur : un choc en dessous de ce seuil n'entraîne pas le déplacement de la partie centrale rigide 20 du composant de guidage flexible 2 par rapport au couvercle 5.

[0025] De préférence, la portion centrale rigide 20 du composant de guidage flexible 2 comprend au moins une ouverture de lavage 202 permettant le lavage de l'amortisseur et notamment le nettoyage d'un éventuel lubrifiant entre la pierre 3 et la contre-pierre 4.

[0026] De préférence, la portion rigide extérieure 21, la portion rigide central 20 et la portion élastique 22 se trouvent essentiellement dans un même plan lorsque l'amortisseur est au repos. De plus, de manière encore plus privilégiée, le couvercle 5 ne dépasse pas, ni d'un côté ni de l'autre, du composant de guidage flexible 2 (voir figure 3). L'épaisseur de l'amortisseur est alors uniquement déterminée par la plus grande épaisseur du composant de guidage flexible 2. Cela permet de garantir un amortisseur 1 de très faible hauteur, adapté pour un mouvement d'horlogerie extra-plat. En variante, le couvercle 5 pourrait dépasser du composant de guidage flexible 2 côté axe (en dessous), par exemple pour rigidifier la butée formée par l'ouverture 50.

[0027] La forme d'exécution ci-dessus a été décrite à titre d'exemple. D'autres variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

[0028] Le composant de guidage flexible 2 décrit est

monobloc. L'avantage d'un composant monobloc est de diminuer le nombre d'opération de montage. De plus, ce composant se prête bien à une fabrication monobloc dans plusieurs types de matériaux Liga, acier, CuBe... En variante, le composant de guidage flexible pourrait être composé de plusieurs pièces rapportées les unes aux autres par tout moyen approprié.

[0029] La portion élastique 22 reliant les portion rigides du composant de guidage flexible est constituée de trois bras 221 dans la forme d'exécution illustrée. Ces bras pourraient être au nombre de 2 au moins, et de préférence un nombre impair notamment 3 ou 5. De préférence, ces bras élastiques sont symétriques pour garantir l'équilibre du système.

[0030] L'utilisation de bras élastiques permet aussi une grande flexibilité dans le dimensionnement de l'amortisseur : en faisant varier certains paramètres comme la longueur, la flexion, il est possible de définir la précontrainte ou le seuil de déclenchement (réaction au choc) de l'amortisseur. Il est également possible de dimensionner l'amortisseur selon la masse du mobile pivoté : un mobile lourd aura besoin d'une portion élastique moins flexible qu'un mobile léger. L'homme du métier est à même de déterminer les dimensions et caractéristiques idéales de la portion élastique 22 du composant de guidage flexible selon l'utilisation prévue de l'amortisseur.

[0031] En variante, la portion élastique 22 pourrait avoir toute forme appropriée (membrane, ressort...).

[0032] Dans la forme d'exécution ci-dessus, l'amortisseur comprend une pierre 3 et une contre-pierre 4 traditionnelles. En variante, la pierre et la contre-pierre pourraient être venues d'une pièce pour former un coussinet de pivotement monobloc chassé dans la portion centrale rigide 20 du composant de guidage flexible. Dans une autre variante, l'amortisseur pourrait ne pas comprendre de coussinet rapporté à proprement dit, la portion centrale rigide 20 comprenant alors un trou borgne servant de coussinet de pivotement au pivot.

[0033] De manière générale, un amortisseur destiné au pivotement d'un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie selon l'invention comprend :

- un composant de guidage flexible comprenant une portion rigide centrale dans laquelle est formé ou fixé au moins un coussinet de pivotement sur ou dans lequel est pivoté un pivot de l'axe d'un mobile d'horlogerie, une portion rigide extérieure destinée à être chassée ou fixée dans ou sur une partie fixe d'un mouvement d'horlogerie et une portion élastique reliant la portion rigide centrale à la portion rigide extérieure et agencée pour permettre un déplacement radial et axial de la portion rigide centrale par rapport à la portion rigide extérieure lorsqu'elle est déformée ;
- un organe de butée et de centrage monté solidaire de la portion rigide extérieure du composant de guidage flexible et comprenant une ouverture des-

tinée à recevoir le pivot de l'axe du mobile d'horlogerie et à servir de butée à celui-ci et une première portion conique agencée pour coopérer avec une seconde portion conique correspondante de la portion rigide centrale du composant de guidage flexible.

[0034] L'amortisseur est agencé de sorte que les première et seconde portions coniques sont en contact et assurent le positionnement adéquat de la portion centrale rigide lorsque l'amortisseur est au repos, de sorte que la portion centrale rigide puisse se déplacer, contre l'action de la portion élastique, radialement et/ou axialement par rapport à l'organe de butée et de centrage lors d'un choc transmis par le pivot au coussinet de pivotement, ce déplacement étant limité par le pivot venant en butée dans l'ouverture de l'organe de butée et de centrage, et de sorte que la portion élastique et la coopération des première et seconde portions coniques assurent le repositionnement adéquat de la portion centrale rigide après le choc.

[0035] De préférence, l'organe de butée et de centrage est agencé de sorte que, lorsque l'amortisseur est au repos, les première et seconde portions coniques sont en contact dans une position dans laquelle la portion élastique est sous contrainte, cette contrainte déterminant un seuil de déclenchement pour l'amortisseur et empêchant la mise en résonnance de l'amortisseur par les mouvements normaux du mobile d'horlogerie.

[0036] En variante, la portion élastique comprend au moins deux, de préférence un nombre impairs de bras élastiques s'étendant entre la portion rigide centrale et la portion rigide extérieure du composant de guidage flexible.

[0037] De préférence, le composant de guidage flexible est venu d'une seule pièce ou monobloc.

[0038] De préférence, le coussinet de pivotement est formé d'une pierre et d'une contre pierre toutes deux chassées dans la portion rigide centrale du composant de guidage flexible.

[0039] La présente invention offre donc un amortisseur ou palier élastique pour supporter le pivot de l'axe d'un mobile d'horlogerie qui est très performant puisque l'association de la portion élastique et des portions coniques garantit un recentrage ou repositionnement optimal après un choc quelle que soit la direction du choc. L'amortisseur selon l'invention se prête notamment parfaitement au pivotement de l'axe de balancier dans un mouvement d'horlogerie. De plus, de par sa construction, l'amortisseur offre une grande flexibilité d'utilisation et s'adapte à de nombreux mobiles. En choisissant les propriétés adéquates de la portion élastique, cet amortisseur peut être utilisé avec des balanciers léger ou lourd. Le faible nombre de composant et la possibilité de réaliser le composant de guidage flexible en une seule pièce font de l'amortisseur selon l'invention un système très peu encombrant, facile à assembler et aussi facile à fabriquer car il est possible d'utiliser une grande variété

de matériau et de procédé de fabrication, notamment des procédés et matériaux traditionnels et bien maîtrisés (décolletage, CuBe, acier...). Enfin, l'épaisseur de l'amortisseur selon l'invention peut être grandement réduite par rapport aux amortisseurs de l'art antérieur, notamment ceux à doubles cônes de centrage, sans péjorer son efficacité à amortir les chocs. L'amortisseur selon l'invention est donc tout à fait indiqué pour une utilisation dans un mouvement extra plat, en particulier dans une ligne d'échappement extra-plate.

Revendications

1. Palier amortisseur de choc (1) pour un pivot d'un axe d'un mobile d'horlogerie comprenant:

- un composant de guidage flexible (2) comprenant une portion rigide centrale (20) dans laquelle est formé ou fixé au moins un coussinet de pivotement (3, 4) sur ou dans lequel est pivoté un pivot de l'axe d'un mobile d'horlogerie, une portion rigide extérieure (21) destinée à être chassée ou fixée dans ou sur une partie fixe d'un mouvement d'horlogerie comprenant le mobile et une portion élastique (22) reliant la portion rigide centrale (20) à la portion rigide extérieure (21) et agencée pour permettre un déplacement radial et axial de la portion rigide centrale (20) par rapport à la portion rigide extérieure (21) lorsqu'elle est déformée ;

- un organe de butée et de centrage (5) monté solidaire de la portion rigide extérieure (21) du composant de guidage flexible (2) et comprenant une ouverture (50) destinée à recevoir le pivot de l'axe du mobile d'horlogerie et agencée pour servir de butée audit pivot et une première portion (52) :

- la portion centrale rigide (20) pouvant se déplacer, contre l'action de la portion élastique (22), radialement et/ou axialement par rapport à l'organe de butée et de centrage (5) lors d'un choc transmis par le pivot au coussinet de pivotement (3, 4), ce déplacement étant limité par le pivot venant en butée dans l'ouverture (50) de l'organe de butée et de centrage (5) ;

caractérisé par le fait que la portion rigide centrale (20) du composant de guidage flexible (2) comprend une seconde portion conique (201) agencée pour coopérer avec la première portion (52), également conique, de l'organe de butée et de centrage (5), de sorte que, lorsque le palier amortisseur est au repos, les première et seconde portions coniques (52, 201) sont en contact et assurent le positionnement adéquat de la portion centrale rigide (20), la portion élastique (22) et la coopération des première et seconde portions coniques (52, 201) assurant

le repositionnement adéquat de la portion centrale rigide (20) après le choc ; **et par le fait que** l'organe de butée et de centrage (5) ne dépasse pas du composant de guidage flexible (2), l'épaisseur de ce composant (2) déterminant l'épaisseur du palier amortisseur de choc (1).

2. Palier amortisseur de choc (1) selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que**, lorsque le palier amortisseur de choc est au repos, les portions rigide centrale et extérieure (20, 21) et la portion élastique (22) du composant de guidage flexible se trouve essentiellement dans le même plan.

3. Palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'organe de butée et de centrage (5) est agencé de sorte que, lorsque le palier amortisseur de choc (1) est au repos, les première et seconde portions coniques (52, 201) sont en contact et la portion centrale rigide (20) dans une position par rapport à l'organe de butée et de centrage (5) dans laquelle la portion élastique (22) est sous contrainte, cette contrainte déterminant un seuil de déclenchement pour le palier amortisseur de choc et empêchant la mise en résonance du composant de guidage flexible (2) et de sa portion élastique (22) due aux mouvements normaux du mobile d'horlogerie.

4. Palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la portion élastique (22) comprend au moins deux, de préférence trois ou cinq ou un nombre impair de bras élastiques (221) s'étendant entre la portion rigide centrale (20) et la portion rigide extérieure (21) du composant de guidage flexible.

5. Palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le composant de guidage flexible (2) est venu d'une seule pièce ou monobloc.

6. Palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le coussinet de pivotement est formé d'une pierre (3) et d'une contre-pierre (4) toutes deux chassées dans la portion rigide centrale (20) du composant de guidage flexible (2).

7. Palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la portion rigide extérieure (21) du composant de guidage flexible (2) présente au moins deux premières zones de chassage (211) destinées à être chassées dans ou sur une partie fixe d'un mouvement d'horlogerie ; **par le fait que** l'organe de butée et de centrage (5) comprend également au moins deux secondes zones de chassage (51) ; **et par le**

fait que, lorsque l'organe de butée et de centrage (5) est monté solidaire du composant de guidage flexible (2), les premières et secondes zones de chassages (211, 51) ne se trouvent pas les unes en face des autres mais sont décalées.

8. Palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'une des première ou seconde portions coniques (52, 201) de l'organe de butée et de centrage (5) ou de la portion rigide centrale (20) du composant de guidage flexible (2) présente une surface arrondie ou bombée.
9. Pièce d'horlogerie comprenant un palier amortisseur de choc (1) selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Stoßdämpferlager (1) für einen Zapfen einer Welle eines Uhrendrehteils, umfassend:

- eine flexible Führungskomponente (2), die einen starren mittleren Abschnitt (20), in dem mindestens ein Drehlager (3, 4) gebildet oder befestigt ist, auf oder in dem ein Zapfen der Welle eines Uhrendrehteils drehbar gelagert ist, einen starren äußeren Abschnitt (21), der dazu bestimmt ist, in oder auf einem festen Teil eines Uhrwerks eingepresst oder befestigt zu sein, welches das Drehteil umfasst, und einen elastischen Abschnitt (22) umfasst, der den starren mittleren Abschnitt (20) mit dem starren äußeren Abschnitt (21) verbindet und dazu gestaltet ist, eine radiale und axiale Verlagerung des starren mittleren Abschnitts (20) in Bezug auf den starren äußeren Abschnitt (21) zu erlauben, wenn er verformt wird;

- ein Anschlag- und Zentrierungsorgan (5), das fest mit dem starren äußeren Abschnitt (21) der flexiblen Führungskomponente (2) verbunden montiert ist und eine Öffnung (50), die dazu bestimmt ist, den Zapfen der Welle des Uhrendrehteils aufzunehmen, und dazu gestaltet ist, dem Zapfen als Anschlag zu dienen, und einen ersten Abschnitt (52) umfasst;

- wobei der starre mittlere Abschnitt (20) sich bei einem Stoß, der von dem Zapfen auf das Drehlager (3, 4) übertragen wird, gegen die Wirkung des elastischen Abschnitts (22) radial und/oder axial in Bezug auf das Anschlags- und Zentrierungsorgan (5) verlagern kann, wobei diese Verlagerung durch den Zapfen begrenzt wird, der in der Öffnung (50) des Anschlags- und Zentrierungsorgans (5) in Anschlag gelangt;

dadurch gekennzeichnet, dass der starre mittlere Abschnitt (20) der flexiblen Führungskomponente (2) einen zweiten konischen Abschnitt (201) umfasst, der dazu gestaltet ist, derart mit dem ersten, ebenfalls konischen Abschnitt (52) des Anschlags- und Zentrierungsorgans (5) zusammenzuwirken, dass, wenn das Stoßdämpferlager sich im Ruhezustand befindet, der erste und der zweite konische Abschnitt (52, 201) in Kontakt sind und die zweckmäßige Positionierung des starren mittleren Abschnitts (20) gewährleisten, wobei der elastische Abschnitt (22) und das Zusammenwirken des ersten und des zweiten konischen Abschnitts (52, 201) die zweckmäßige Neupositionierung des starren mittleren Abschnitts (20) nach dem Stoß gewährleisten; und dadurch, dass das Anschlags- und Zentrierungsorgan (5) nicht von der flexiblen Führungskomponente (2) hervorsteht, wobei die Dicke dieser Komponente (2) die Dicke des Stoßdämpferlagers (1) bestimmt.

2. Stoßdämpferlager (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn das Stoßdämpferlager sich im Ruhezustand befindet, die starre mittlere und äußere Abschnitte (20, 21) und der elastische Abschnitt (22) der flexiblen Führungskomponente sich im Wesentlichen in der gleichen Ebene befinden.

3. Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlags- und Zentrierungsorgan (5) derart gestaltet ist, dass, wenn das Stoßdämpferlager (1) sich im Ruhezustand befindet, der erste und der zweite konische Abschnitt (52, 201) sich in Kontakt befinden und der starre mittlere Abschnitt (20) sich in einer Position in Bezug auf das Anschlags- und Zentrierungsorgan (5) befindet, in welcher der elastische Abschnitt (22) unter Spannung steht, wobei diese Spannung eine Auslösungsschwelle für das Stoßdämpferlager bestimmt und die Resonanzanregung der flexiblen Führungskomponente (2) und ihres elastischen Abschnitts (22) aufgrund normaler Bewegungen des Uhrendrehteils verhindert.

4. Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Abschnitt (22) mindestens zwei, vorzugsweise drei oder fünf oder eine ungerade Anzahl elastischer Arme (221) umfasst, die sich zwischen dem starren mittleren Abschnitt (20) und dem starren äußeren Abschnitt (21) der flexiblen Führungskomponente erstrecken.

5. Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Führungskomponente (2) aus einem Stück oder einteilig ist.

6. Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehlager aus einem Stein (3) und einem Gegenstein (4) gebildet ist, die alle beide in dem starren mittleren Abschnitt (20) der flexiblen Führungskomponente (2) eingepresst sind. 5
7. Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der starre äußere Abschnitt (21) der flexiblen Führungskomponente (2) mindestens zwei erste Einpresszonen (211) aufweist, die dazu bestimmt sind, in oder auf einem festen Teil eines Uhrwerks eingepresst zu werden; dadurch, dass das Anschlags- und Zentrierungsorgan (5) auch mindestens zwei 10 zweite Einpresszonen (51) umfasst; und dadurch, dass, wenn das Anschlags- und Zentrierungsorgan (5) fest mit der flexiblen Führungskomponente (2) verbunden montiert ist, die erste und die zweite Einpresszone (211, 51) sich nicht einander gegenüberliegend befinden, sondern versetzt sind. 15 20
8. Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer von dem ersten oder dem zweiten konischen Abschnitt (52, 201) des Anschlags- und Zentrierungsorgans (5) oder des starren mittleren Abschnitts (20) der flexiblen Führungskomponente (2) eine abgerundete oder gewölbte Fläche aufweist. 25 30
9. Uhr, die ein Stoßdämpferlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Claims

1. Shock-absorber bearing-block (1) for a pivot of a axis of a timepiece mobile comprising:
- a flexible guide component (2) comprising a central rigid portion (20) in which at least one pivot bearing (3, 4) is formed or fixed, on or in which a pivot of the axis of a timepiece mobile is pivoted, an outer rigid portion (21) intended to be fixed or driven into or onto a fixed part of a timepiece movement comprising the mobile and an elastic portion (22) connecting the central rigid portion (20) to the outer rigid portion (21) and arranged to allow a radial and axial displacement of the central rigid portion (20) with respect to the outer rigid portion (21) when it is deformed;
 - a stop and centring member (5) mounted in a fixed manner on the outer rigid portion (21) of the flexible guide component (2) and comprising an opening (50) intended to receive the pivot of the axis of the timepiece mobile and arranged to act

as a stop for said pivot and a first portion (52);
 ◦ the central rigid portion (20) can move, against the action of the elastic portion (22), radially and/or axially with respect to the stop and centring member (5) during a shock transmitted by the pivot to the pivot bearing (3, 4), this displacement being limited by the pivot coming to a stop in the opening (50) of the stop and centring member (5);

characterised in that the central rigid portion (20) of the flexible guide component (2) comprises a second conical portion (201) arranged to cooperate with the first portion (52), which is also conical, of the stop and centring member (5) so that when the shock-absorber bearing-block is inoperative, the first and second conical portions (52, 201) are in contact and ensure the correct positioning of the central rigid portion (20), the elastic portion (22) and the cooperation of the first and second conical portions (52, 201) ensuring the correct repositioning of the central rigid portion (20) after the shock; and **in that** the stop and centring member (5) does not protrude beyond the flexible guide component (2), the thickness of this component (2) determining the thickness of the shock-absorber bearing-block (1).

2. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in the preceding claim, **characterised in that**, when the shock-absorber bearing-block is inoperative, the central and outer rigid portions (20, 21) and the elastic portion (22) of the flexible guide component are essentially located in the same plane.

3. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the stop and centring member (5) is arranged so that, when the shock-absorber bearing-block (1) is inoperative, the first and second conical portions (52, 201) are in contact and the central rigid portion (20) in a position relative to the stop and centring member (5), in which the elastic portion (22) is under constraint, this constraint determining a triggering threshold for the shock-absorber bearing-block and preventing the flexible guide component (2) and its elastic portion (22) from being brought into resonance by reason of the normal movements of the timepiece mobile.

4. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the elastic portion (22) comprises at least two, preferably three or five or an odd number of elastic arms (221) extending between the central rigid portion (20) and the outer rigid portion (21) of the flexible guide component.

5. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any

one of the preceding claims, **characterised in that** the flexible guide component (2) is made from a single piece or is monobloc.

6. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the pivot bearing is formed of a jewel (3) and of a counter-jewel (4), both driven into the central rigid portion (20) of the flexible guide component (2). 5
7. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the outer rigid portion (21) of the flexible guide component (2) has at least two first driving-in zones (211) intended to be driven into or onto a fixed part of a timepiece movement; **in that** the stop and centring member (5) also comprises at least two second driving-in zones (51) ; and **in that**, when the stop and centring member (5) is mounted in a fixed manner on the flexible guide component (2), the first and second driving-in zones (211, 51) are not located facing each other but are offset. 10 15 20
8. Shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** one of the first or second conical portions (52, 201) of the stop and centring member (5) or of the central rigid portion (20) of the flexible guide component (2) has a rounded or domed surface. 25 30
9. Timepiece comprising a shock-absorber bearing-block (1) as claimed in any one of the preceding claims. 35 40 45 50 55

Fig.1

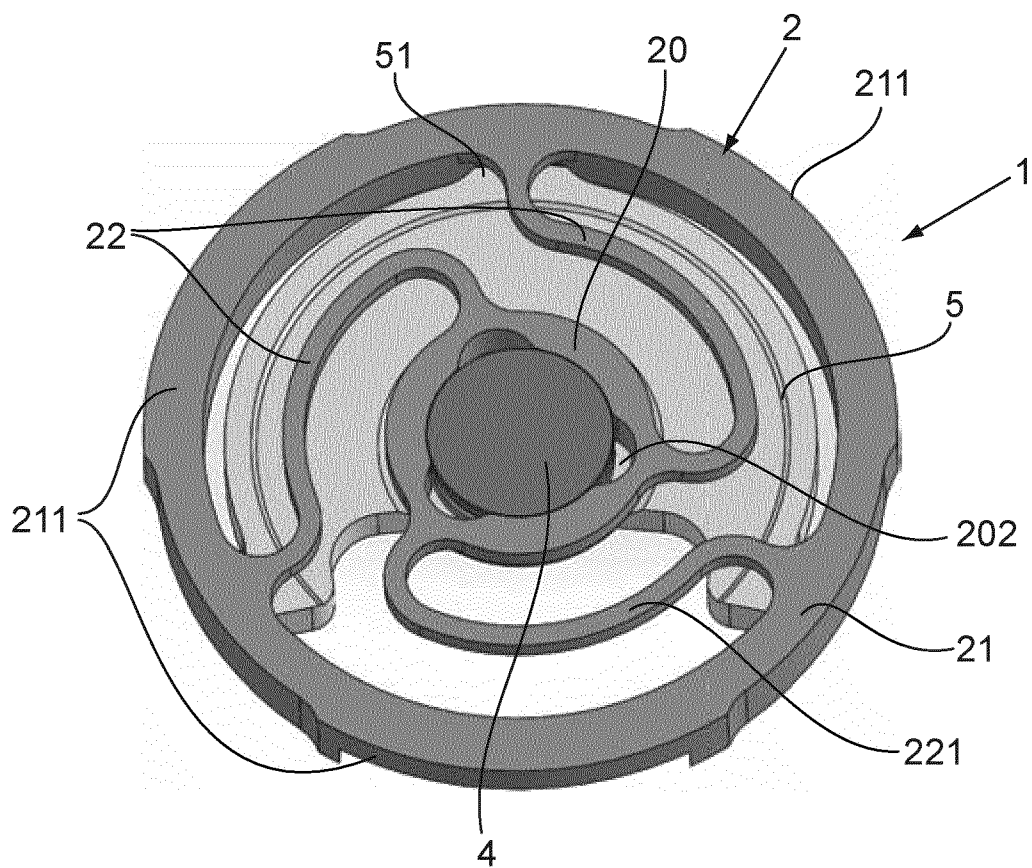


Fig.2

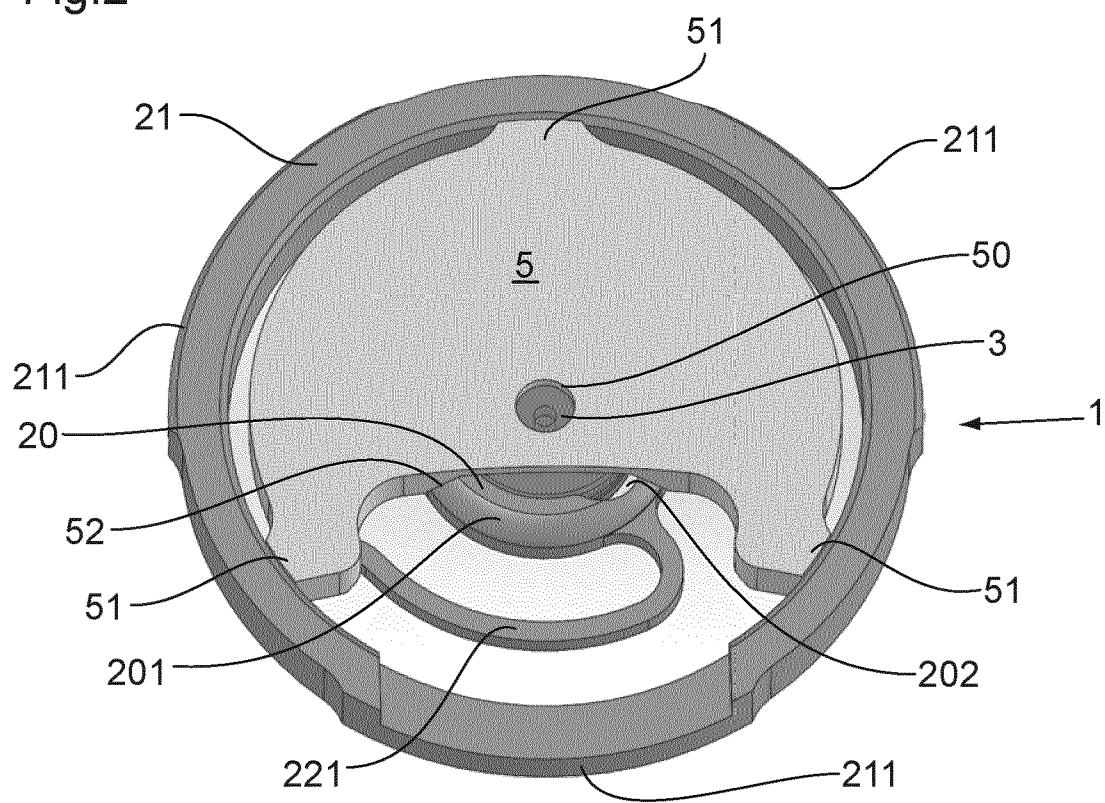
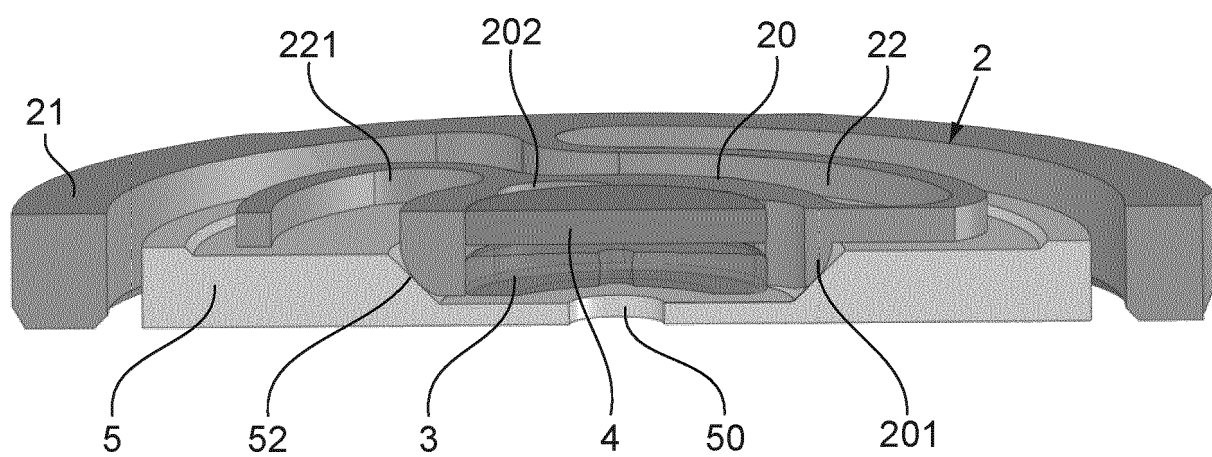


Fig.3



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

- US 4143511 A [0005]
- CH 1881071 [0006]