



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **708 090 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: 01005/13

(22) Date de dépôt: 24.05.2013

(43) Demande publiée: 28.11.2014

(24) Brevet délivré: 15.06.2017

(45) Fascicule du brevet publié: 15.06.2017

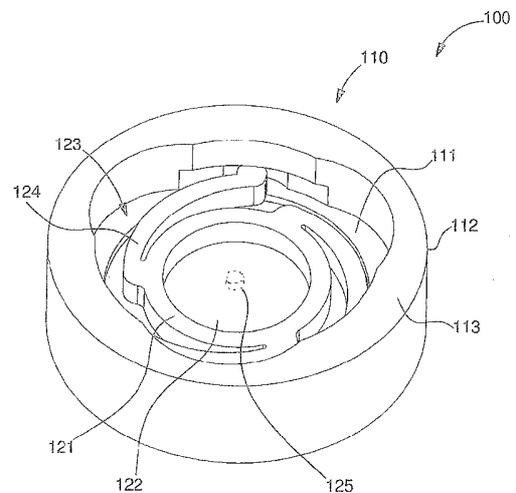
(73) Titulaire(s):
The Swatch Group Research and Development Ltd,
Rue des Sors 3
2074 Marin (CH)

(72) Inventeur(s):
Dominique Léchet, 2732 Reconvilier (CH)
Alain Zaugg, 1347 Le Sentier (CH)

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

(54) **Dispositif amortisseur de choc à baïonnette.**

(57) La présente invention concerne un dispositif amortisseur de chocs (100) pour un axe d'un élément d'une pièce d'horlogerie, comprenant un support (110) comportant une coupelle de fond (111) surmontée par un rebord périphérique (112) délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure (113), ladite coupelle et le rebord définissant ensemble un logement, le dispositif comprenant en outre un système de support de pivot s'étendant selon une ligne d'axe (D), ledit système pivot étant agencé dans ledit logement et formé d'une base (121) comportant des moyens de rappel élastiques (123) à sa périphérie formés par au moins un bras recourbé (124), et présentant une ouverture dans laquelle un élément de support de pivot (122) apte à coopérer avec un tigeon de l'axe est inséré. Ledit au moins un bras recourbé est utilisé pour l'immobilisation en baïonnette du système pivot.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif amortisseur de choc pour un axe d'un élément d'une pièce d'horlogerie, comprenant un support creux comportant une coupelle de fond surmontée par un rebord périphérique délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure, ladite coupelle et le rebord définissant ensemble un logement, le dispositif comprenant en outre un système de support de pivot s'étendant selon une ligne d'axe, ledit système de support de pivot étant agencé dans ledit logement et formé d'une base comportant des moyens de rappel élastiques à sa périphérie formés par au moins un bras recourbé, et présentant une ouverture dans laquelle un élément support de pivot apte à coopérer avec un tigeon de l'axe est inséré.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Il est connu des dispositifs amortisseur de chocs pour un axe d'un élément d'une pièce d'horlogerie comme un balancier ou un axe portant une roue dentée comprenant un support dans lequel un logement est agencé. Ce logement présente un fond percé par lequel le tigeon de l'axe passe et une paroi intérieure. Le dispositif comprend en outre un système pivot 1, visible à la fig. 1, agencé dans ledit logement et comportant une base 2 comportant des moyens de rappel élastiques 3 à sa périphérie. Ces moyens de rappel se présentent sous la forme de bras 4 et sont alors reliés par une première extrémité à la base 2 et par une seconde extrémité à une pièce annulaire 5 périphérique comme visible à la fig. 1.

[0003] La base présente une ouverture 6 dans laquelle un élément pivot apte à coopérer avec un axe est inséré. Cet élément pivot et la base peuvent ne faire qu'une seule pièce.

[0004] Lors du montage du dispositif amortisseur de chocs, le dispositif amortisseur de chocs est alors chassé dans le logement du support.

[0005] Un inconvénient de ces dispositifs amortisseur de chocs connus est qu'ils sont encombrants. En effet, ces dispositifs à bras ont par nature une surface plus importante que les systèmes à lyre. Cet encombrement est encore augmenté avec la présence de la pièce annulaire sur laquelle les secondes extrémités des moyens de rappel sont fixées.

[0006] Par conséquent, ce type de dispositif amortisseur de chocs ne peut être utilisé que sur des mouvements horlogers de grandes tailles et non pas sur des mouvements horlogers à encombrements réduits.

[0007] Un autre inconvénient de ces dispositifs est la rigidité de la fixation entre les moyens de rappel élastiques c'est-à-dire les bras et la pièce annulaire périphérique. En effet, avec le principe du chassage du dispositif dans le logement du support, la rigidité de la fixation des bras sur la pièce annulaire périphérique agit comme si les bras étaient rigidement fixés au support. Cette fixation engendre alors des contraintes dans les bras. Ceux-ci doivent alors être dimensionnés en conséquence afin d'éviter tout risque de rupture.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0008] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir un dispositif amortisseur de chocs à la fois plus compact et subissant moins de contraintes.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif amortisseur de choc pour un axe d'un élément d'une pièce d'horlogerie, comprenant un support creux comportant une coupelle de fond surmontée par un rebord périphérique délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure, ladite coupelle et le rebord définissant ensemble un logement, le dispositif comprenant en outre au moins un système de support de pivot s'étendant selon une ligne d'axe, ledit au moins un système de support de pivot étant agencé dans ledit logement et formé d'une base comportant des moyens de rappel élastiques à sa périphérie formés par au moins un bras recourbé, et présentant une ouverture dans laquelle un élément pivot apte à coopérer avec un tigeon de l'axe est inséré, caractérisé en ce que, le rebord comporte dans son épaisseur au moins une cavité comprenant un dégagement parallèle à ladite ligne d'axe (D) et débouchant par rapport à la surface supérieure, et, sécante avec ledit premier dégagement et à l'opposé de la surface supérieure, une gorge borgne utilisée pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras recourbé dudit au moins un système de support de pivot.

[0010] L'avantage de ce dispositif est qu'il est plus compact et donc qu'il peut être alors utilisé pour des mouvements horlogers de petites tailles.

[0011] De plus, le mode de fixation à baïonnette a l'avantage d'être simple et plus facilement démontable que le chassage habituellement utilisé.

[0012] Dans un premier mode de réalisation avantageux, ledit au moins un bras présente une extrémité libre, ladite extrémité libre s'engageant dans ladite au moins une gorge.

[0013] Dans un second mode de réalisation avantageux, la gorge comprend une creusure dans laquelle un ergot situé à l'extrémité libre dudit au moins un bras recourbé s'insère.

[0014] Dans un troisième mode de réalisation avantageux, l'élément pivot comprend une pierre unique.

[0015] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'élément pivot comprend un chaton dans lequel sont immobilisées une pierre percée traversée par le tigeon de l'axe et une pierre contre-pivot.

[0016] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'élément pivot et la base sont monobloc.

[0017] Dans un autre mode de réalisation avantageux, les moyens de rappel élastiques sont formés par trois bras recourbé décalés angulairement de 120°, ledit rebord comportant, dans son épaisseur, trois cavités.

[0018] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le dispositif amortisseur de choc comprend en outre un ressort supplémentaire permettant, en cas de choc axial, de ramener l'axe dans sa position initiale.

[0019] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit ressort supplémentaire est un ressort en forme de lyre se présentant sous la forme d'une bague ouverte comprenant une charnière et deux pattes de verrouillage.

[0020] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit ressort supplémentaire est un ressort plat annulaire se présentant sous la forme d'une bague fermée présentant des portées s'étendant vers l'axe.

[0021] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le dispositif comprend deux systèmes de support de pivot utilisant la même cavité pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras recourbé de chaque système de support de pivot.

[0022] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le dispositif comprend deux systèmes de support de pivot utilisant chacun une cavité pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras recourbé dudit système pivot.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0023] Les buts, avantages et caractéristiques du dispositif amortisseur de chocs selon la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description détaillée suivante d'au moins une forme de réalisation de l'invention donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les dessins annexés sur lesquels:

- la fig. 1 représente schématiquement un dispositif amortisseur de chocs selon l'art antérieur;
- la fig. 2 représente schématiquement un premier mode de réalisation d'un dispositif amortisseur de chocs selon l'invention;
- la fig. 3 représente schématiquement une vue en coupe du dispositif amortisseur de chocs selon l'invention;
- la fig. 4 représente schématiquement le support du dispositif amortisseur de chocs selon l'invention;
- la fig. 5 représente schématiquement une vue de dessous du système pivot du dispositif amortisseur de chocs selon un exemple de réalisation de l'invention;
- les fig. 6 et 7 représentent schématiquement des exemples de réalisations d'un dispositif amortisseur de chocs selon l'invention;
- les fig. 8 et 9 représentent schématiquement un second mode de réalisation d'un dispositif amortisseur de chocs selon l'invention, et
- la fig. 10 représente schématiquement un troisième mode de réalisation d'un dispositif amortisseur de chocs selon l'invention.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0024] Sur les fig. 2 et 3, un dispositif amortisseur de choc 100 selon un premier mode de réalisation l'invention est représenté. Ce dispositif amortisseur de choc est utilisable pour une partie de pièce d'horlogerie.

[0025] Le dispositif amortisseur de choc 100 comprend un support 110 creux comportant une coupelle 111 de fond surmontée par un rebord 112 périphérique délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure 113. La coupelle et le rebord définissent ensemble un logement 114 visible aux fig. 3 et 4.

[0026] Le support 110 peut être, soit une pièce indépendante chassée ou fixée par tout autre moyen dans le bâti du mouvement horloger, soit faire partie d'une autre pièce du mouvement, tel qu'un pont ou une platine.

[0027] Dans le logement 114 défini par la coupelle 111 et le rebord 112, un système pivot 120 s'étendant selon une ligne d'axe (D) est placé. Ce système de support de pivot 120 comprend une base 121 circulaire en forme de pastille. Cette base 121 peut être réalisée dans un matériau métallique ou monocristallin comme le silicium ou polycristallin comme la céramique ou le rubis ou le saphir.

[0028] Cette base 121 circulaire, visible à la fig. 3, est un élément monobloc 127 fait office d'élément pivot 122 c'est-à-dire qu'elle est munie d'un trou 125 borgne ou traversant dans lequel le tigeon de l'axe s'engage. Son diamètre est calculé de sorte que le tigeon qui y est engagé puisse tourner librement dedans avec un minimum d'ébat.

[0029] Le système de support de pivot 120 comprend également des moyens de rappel élastiques 123. Ces moyens de rappel élastiques 123 sont formés par au moins un bras 124 élastique recourbé et sont attachés par l'une de leurs extrémités à la périphérie de la base 121 circulaire. Ces moyens de rappel élastiques 123 sont choisis pour avoir une force

de réaction à la fois selon l'axe et perpendiculairement à celui-ci. C'est-à-dire que le système de support de pivot 120 est capable de réagir en cas de choc axial ou de choc radial.

[0030] Avantageusement selon l'invention, les extrémités des bras 124 recourbés qui ne sont pas attachées à la base circulaire sont laissées libres. Cette caractéristique permet d'avoir un système de support de pivot 120 plus compact rapport aux systèmes de l'art antérieur car sa surface est moindre.

[0031] Préférentiellement, les moyens de rappel élastiques 123 sont formés par trois bras 124 recourbés ayant chacun un point d'attache avec la base 121 et qui sont décalés angulairement de 120°. Il est bien évident que la fonction élastique pourrait être assurée avec un nombre différent de bras 124, ou avec d'autres formes.

[0032] Pour fixer un tel système de support de pivot 120 dans le support 110, la présente invention se propose avantageusement d'utiliser un système de fixation à baïonnette comme visible à la fig. 4.

[0033] Pour cela, le rebord 112 comporte dans son épaisseur, au moins une cavité 116. Cette cavité 116 est formée par un dégagement 117 parallèle à ladite ligne d'axe (D) et débouchant par rapport à la surface supérieure 113, et, sécante avec ledit premier dégagement et à l'opposé de la surface supérieure 113, une gorge 118 borgne. Cette gorge 118 est utilisée pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras 124 recourbé dudit système pivot.

[0034] Dans le cas où les moyens de rappel élastiques 113 comprennent trois bras 124 recourbés, trois cavités 116 sont prévues.

[0035] Le système de support de pivot 120 est monté dans le logement 114 de sorte que les extrémités libres des bras recourbés 124 puissent s'introduire dans le dégagement 117. Le système pivot peut alors être introduit dans le logement de sorte à se rapprocher de la coupelle 111 de fond. Lorsque le système pivot arrive en butée, les bras recourbés doivent se trouver en regard des gorges 118. Par conséquent, un mouvement de rotation est effectué pour introduire les extrémités libres des bras 124 recourbés dans lesdites gorges 118 et fixer ledit système pivot dans le support 110.

[0036] Cette méthode de fixation du système de support de pivot 120 dans le logement du support 110 a l'avantage d'engendrer moins de contraintes. En effet, comme les extrémités des bras recourbés sont libres, les bras élastiques recourbés sont indépendants les uns des autres car pas reliés entre eux et peuvent plus simplement se déformer.

[0037] La géométrie de la gorge 118 ou du dégagement 117 peut être variée. On comprendra alors que la gorge 118 ou le dégagement 117 peuvent être cylindriques ou parallélépipédiques ou elliptiques.

[0038] De même, il est possible d'adapter les dimensions du dégagement 117 ou de la gorge 118 selon les besoins. Par exemple, il est possible d'avoir le dégagement 117 qui s'étend sur tout ou partie de la hauteur du rebord 112. Si le dégagement s'étend sur la totalité de la hauteur du rebord, le système de support de pivot 120 sera, après son montage dans le support 110, en contact du fond du logement 114 c'est-à-dire de la coupelle 111. Par contre, si le dégagement ne s'étend pas sur la totalité de la hauteur du rebord 112, le système pivot ne se trouve plus en contact avec la coupelle 111. Cela lui donne alors une liberté de mouvement plus importante que si le dégagement 117 s'étend sur la totalité de la hauteur du rebord 112.

[0039] Dans une variante avantageuse, il est prévu d'améliorer l'immobilisation du système de support de pivot 120 dans le logement 114. Pour cela, chaque bras 124 recourbé présente à son extrémité libre un ergot 141 s'étendant radialement par rapport à l'axe central (D) de la base circulaire 121 comme visible aux fig. 4 et 5. Chaque gorge 118 borgne comporte alors une creusure additionnelle 140 ayant donc une profondeur plus importante que celle de la gorge 118. Cette creusure additionnelle permet à un ergot 141 de s'y engager.

[0040] Par conséquent, lors de la mise en place du système de support de pivot 120, les bras 124 munies d'ergot 141 s'engagent dans chaque dégagement 117 puis lors de la rotation, la différence de profondeur entraîne une déformation élastique des bras 124. Cette déformation élastique se manifeste par un rapprochement des bras 124 recourbés vers la base circulaire 121. Lorsque l'ergot 141 situé à l'extrémité libre de chaque bras 124 arrive en regard de la creusure 140 de la gorge 118, la contrainte appliquée sur les bras 124 se relâche de sorte que lesdits bras tendent à retourner dans leur position de repos. L'ergot de chaque bras s'insère donc dans ladite creusure et bloque la rotation du système pivot.

[0041] On peut alors imaginer que dégagement et la creusure aient une profondeur similaire.

[0042] Dans un second mode de réalisation, la base circulaire 121 présente un orifice central 121a (non représenté) dans lequel un élément pivot 122 vient se loger. Cette configuration permet d'avoir la base circulaire 121 et les moyens de rappel élastiques 123 dans un premier matériau et l'élément pivot 122 dans un second matériau. Les premiers et seconds matériaux peuvent être ainsi choisis en fonction des besoins. Par exemple, un matériau ayant des propriétés élastiques sera privilégié pour les bras 124 alors qu'un matériau dur ayant certaines propriétés de friction et de résistance à l'usure sera privilégié pour l'élément pivot 122.

[0043] Dans un premier exemple de réalisation visible aux fig. 5 et 6, l'élément pivot 122 se présente sous la forme d'une pierre unique 127 par exemple en rubis. Cette pierre unique 127 se place dans l'orifice 121a de la base circulaire 121 et est munie d'un trou borgne ou traversant dans lequel le tigeon de l'axe s'engage. Son diamètre est calculé de sorte que le tigeon qui y est engagé puisse tourner librement dedans avec un minimum d'ébat. La pierre unique 127 est fixée dans l'orifice 121a de la base circulaire 121 par chassage ou collage ou soudage ou toutes autres méthodes possibles.

L'avantage de cet exemple de réalisation est qu'il permet d'avoir un système de support de pivot 120 ne comprenant que deux parties: la pierre unique 127 faisant office d'élément pivot et la base circulaire 121 qui comporte les bras 124.

[0044] Dans un deuxième exemple de réalisation visible à la fig. 7, l'élément pivot comporte un chaton 128 dans lequel sont immobilisées une pierre percée 129 traversée par le tigeon de l'axe et une pierre contre-pivot 130. Le chaton 128 se présente sous la forme d'une pièce tubulaire présentant une face extérieure et une face intérieure ainsi qu'un diamètre intérieure D1. La face intérieure présente un épaulement de sorte que le chaton 128 présente une zone ayant un second diamètre intérieur D2. De préférence le diamètre D2 est plus important que le diamètre D1. Cela permet d'avoir la pierre percée 129 qui s'insère dans le diamètre D1 et une pierre contre-pivot 130 qui va s'insérer dans le diamètre D2 et venir en butée contre l'épaulement. On suppose, dans ce cas-là, que la pierre percée 129 comporte un diamètre plus faible que celui de la pierre contre-pivot 130. Néanmoins, l'inverse est réalisable.

[0045] Ce chaton 128 est ensuite placé dans l'orifice 121a de la base circulaire 121 et fixé, par exemple, par chassage ou collage ou soudage. Ce deuxième exemple de réalisation a l'avantage d'utiliser le chaton 128 et les pierres percées 129 et contre-pivots 130 utilisés dans un dispositif amortisseur de chocs classique. Deuxièmement, ce deuxième exemple permet un stockage de lubrifiant plus aisé.

[0046] Dans une variante de ce deuxième exemple de réalisation, le chaton 128 et la base circulaire 121 sont monoblocs de sorte que la pierre percée 129 et la pierre contre-pivot 130 soient directement immobilisées dans ladite base circulaire.

[0047] Dans un second mode de réalisation visible aux fig. 8 et 9, il est envisagé d'améliorer l'absorption des chocs axiaux. Pour cela, le dispositif amortisseur de choc selon ce second mode de réalisation comprend en outre un ressort supplémentaire 150. Ce ressort supplémentaire 150 est un ressort plat en forme de lyre c'est-à-dire qu'il se présente sous la forme d'une bague ouverte comprenant une charnière et deux pattes de verrouillage. La charnière et les deux pattes de verrouillage sont diamétralement opposées. Des zones de fixation sont alors créées au niveau du rebord du support afin de fixer ledit ressort supplémentaire. Cette fixation doit se faire de sorte qu'une précontrainte soit appliquée sur le système de support de pivot 120. Lors d'un choc axial, une contrainte est appliquée sur le système de support de pivot 120 via le tigeon de l'axe, les bras recourbés 124 se déformant en conséquence. Une contrainte est alors appliquée sur le ressort supplémentaire 150 qui va se déformer élastiquement. Lorsque la contrainte due au choc axial s'estompe, le ressort supplémentaire 150 tend à reprendre sa position initiale et à ramener ledit système de support de pivot 120 dans sa position de repos.

[0048] Il est toutefois envisageable que le ressort supplémentaire puisse être un ressort plat annulaire 151 fermé présentant une pluralité de lames 152 s'étendant vers l'axe central dudit ressort annulaire 151. Ce ressort annulaire 151 peut alors être collé ou soudé sur la face supérieure du rebord comme visible à la fig. 9.

[0049] Dans un troisième mode de réalisation visible à la fig. 10, il peut être prévu que le dispositif amortisseur de choc 100 comprenne deux systèmes de support de pivot 120. Ces systèmes de support de pivot sont avantageusement montés dans le logement 114 sur support 110 par un système de fixation de type baïonnette. Pour cela, plusieurs possibilités sont envisageables.

[0050] Une première possibilité consiste à utiliser la même cavité 116 pour les deux systèmes de support de pivot 120. Cette cavité 116 est alors formée par un dégagement 117 parallèle à ladite ligne d'axe (D) et débouchant par rapport à la surface supérieure 113, et, sécantes avec ledit premier dégagement et à l'opposé de la surface supérieure 113, deux gorges 118 borgnes. Ces deux gorges 118 sont parallèles et chacune d'elle est utilisée pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras 124 recourbé d'un système pivot. L'espacement entre les deux systèmes de support de pivot 120 est alors défini par l'espacement entre les deux gorges 118.

[0051] Une seconde possibilité consiste à avoir deux cavités 116 distinctes, une pour chaque système pivot 120. Chaque cavité 116 est formée par un dégagement 117 parallèle à ladite ligne d'axe (D) et débouchant par rapport à la surface supérieure 113, et, sécante avec ledit premier dégagement et à l'opposé de la surface supérieure 113, une gorge 118 borgne. Cette gorge 118 est utilisée pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras 124 recourbé dudit système pivot. Les deux cavités sont alors configurées pour être décalées angulairement et pour être situées sur des plans différents. On comprend alors que lors du montage des deux systèmes de support de pivot 120, un espacement apparaît entre les deux systèmes de support de pivot 120.

[0052] Dans les deux possibilités, le système de support de pivot peut être tout monobloc comme à la fig. 3 ou avoir un chaton ou une pierre unique insérée dans l'orifice central 121a de la base 121. Cette configuration avec deux systèmes de support de pivot entraîne également le fait que le système de support de pivot le plus au fond du logement est pourvu d'un trou traversant pour que le tigeon de l'axe puisse s'insérer et prendre appui sur le second système de support de pivot.

[0053] Bien entendu, l'angle de décalage entre les deux cavités peut être quelconque.

[0054] De plus, on comprendra que ce troisième mode de réalisation n'est pas limité qu'à deux systèmes de support de pivot 120 et qu'une pluralité de systèmes de support de pivot 120 peuvent être agencés dans le logement 114 du support 110.

[0055] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Dispositif amortisseur de choc (100) pour un axe d'un élément d'une pièce d'horlogerie, comprenant un support (110) comportant une coupelle de fond (111) surmontée par un rebord périphérique (112) délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure (113), ladite coupelle et le rebord définissant ensemble un logement (114), le dispositif comprenant en outre au moins un système de support de pivot (120) s'étendant selon une ligne d'axe (D), ledit au moins un système de support de pivot étant agencé dans ledit logement et formé d'une base (121) comportant des moyens de rappel élastiques (123) à sa périphérie formés par au moins un bras recourbé (124), et présentant une ouverture (121a) dans laquelle un élément de support de pivot (122) apte à coopérer avec un tigeon de l'axe est inséré, caractérisé en ce que, le rebord (112) comporte dans son épaisseur au moins une cavité (116) comprenant un dégagement (117) parallèle à ladite ligne d'axe (D) et débouchant par rapport à la surface supérieure, et, sécante avec ledit premier dégagement et à l'opposé de la surface supérieure, au moins une gorge (118) borgne agencée pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras recourbé dudit au moins un système pivot.
2. Dispositif amortisseur de choc selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un bras présente une extrémité libre, ladite extrémité libre s'engageant dans ladite au moins une gorge.
3. Dispositif amortisseur de choc selon la revendication 2, caractérisé en ce que la gorge comprend une creusure dans laquelle un ergot situé à l'extrémité libre dudit au moins un bras recourbé s'insère.
4. Dispositif amortisseur de choc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément support de pivot comprend une pierre unique.
5. Dispositif amortisseur de choc selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément support de pivot comprend un chaton dans lequel sont immobilisées une pierre percée agencée pour être traversée par le tigeon de l'axe et une pierre contre-pivot.
6. Dispositif amortisseur de choc selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément support de pivot et la base sont monoblocs.
7. Dispositif amortisseur de choc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de rappel élastiques sont formés par trois bras recourbés décalés angulairement de 120°, ledit rebord comportant, dans son épaisseur, trois cavités.
8. Dispositif amortisseur de choc selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un ressort supplémentaire permettant, en cas de choc axial, de ramener le tigeon de l'axe dans sa position initiale.
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit ressort supplémentaire est un ressort en forme de lyre se présentant sous la forme d'une bague ouverte comprenant une charnière et deux pattes de verrouillage.
10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit ressort supplémentaire est un ressort plat annulaire se présentant sous la forme d'une bague fermée présentant des portées s'étendant vers la ligne d'axe (D).
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux systèmes de support de pivot (120) utilisant la même cavité (116) pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras recourbé de chaque système de support de pivot.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend deux systèmes de support de pivot (120) utilisant chacun au moins une cavité (116) pour l'immobilisation en baïonnette d'un bras recourbé desdits systèmes de support de pivot.

Fig. 1
(Ant Ambréneum)

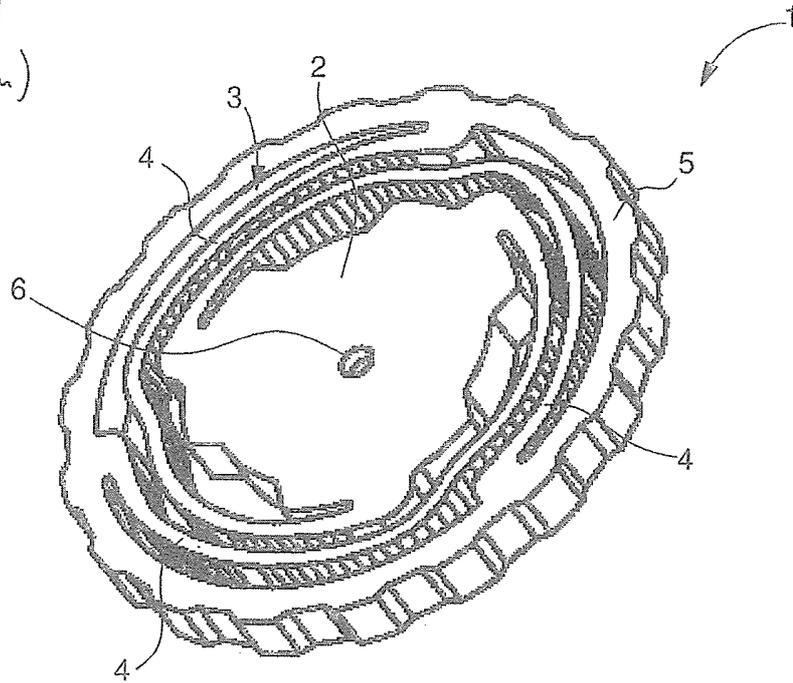


Fig. 2

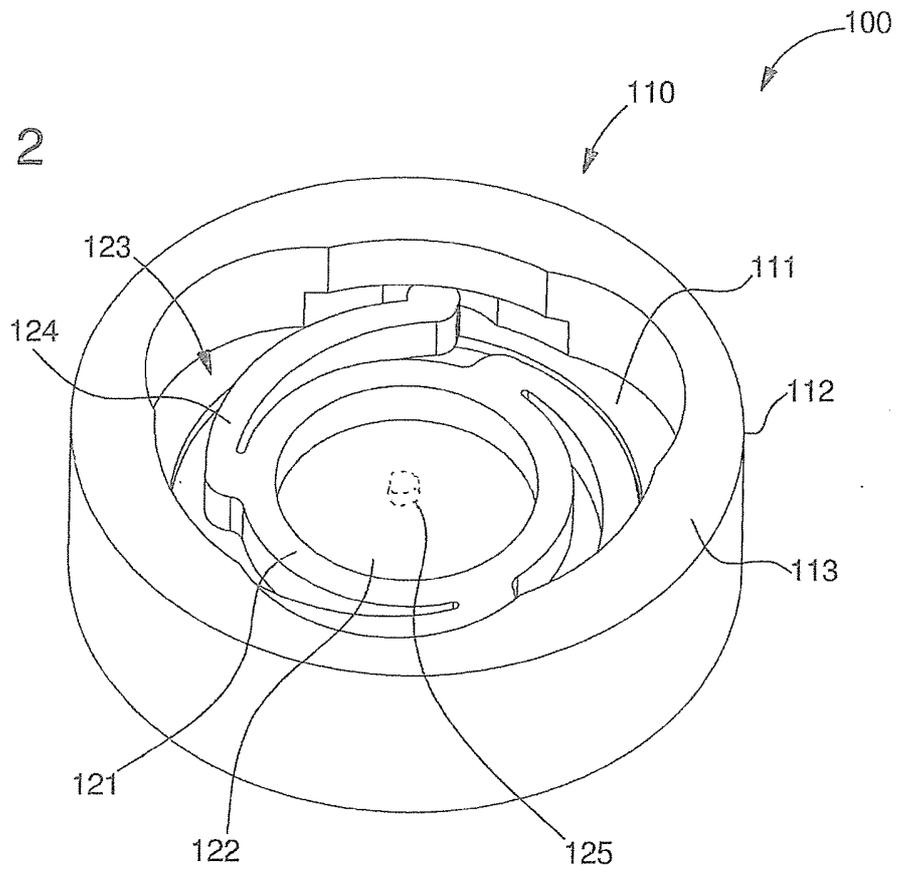


Fig. 3

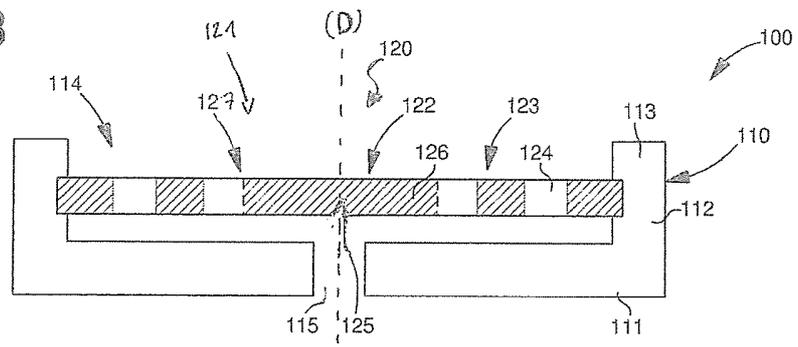


Fig. 4

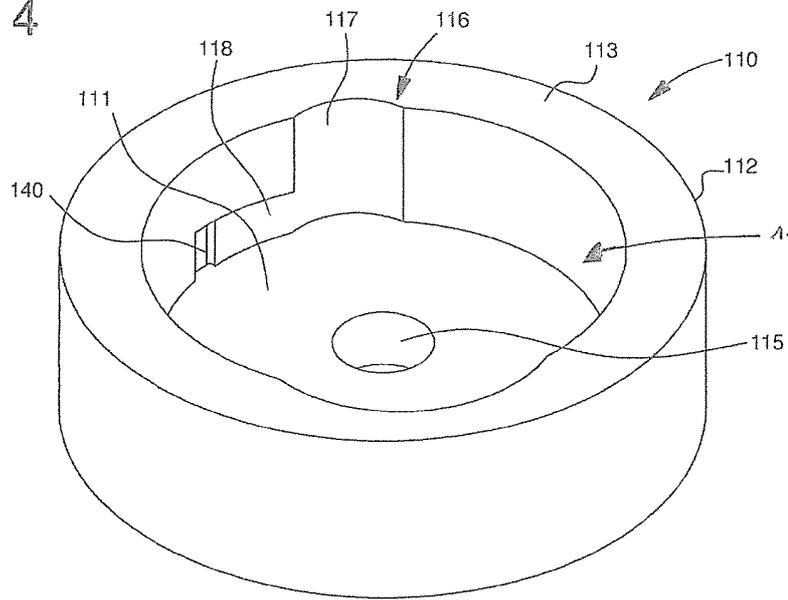


Fig. 5

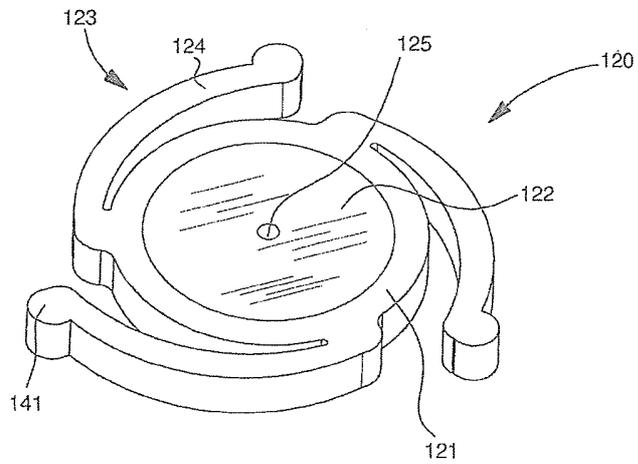


Fig. 6

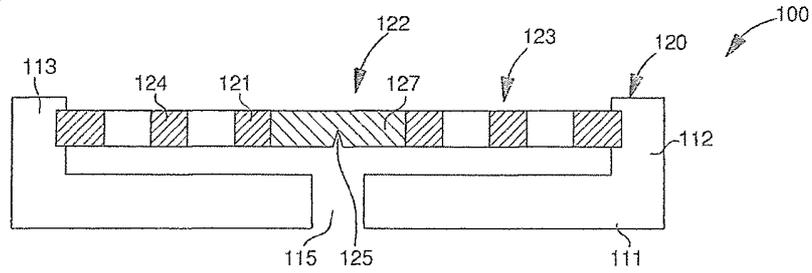


Fig. 7

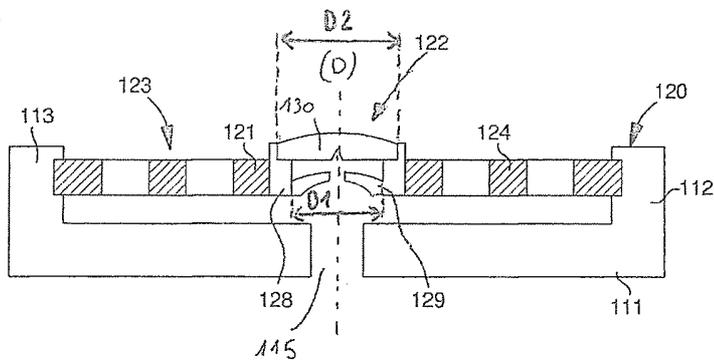


Fig. 8

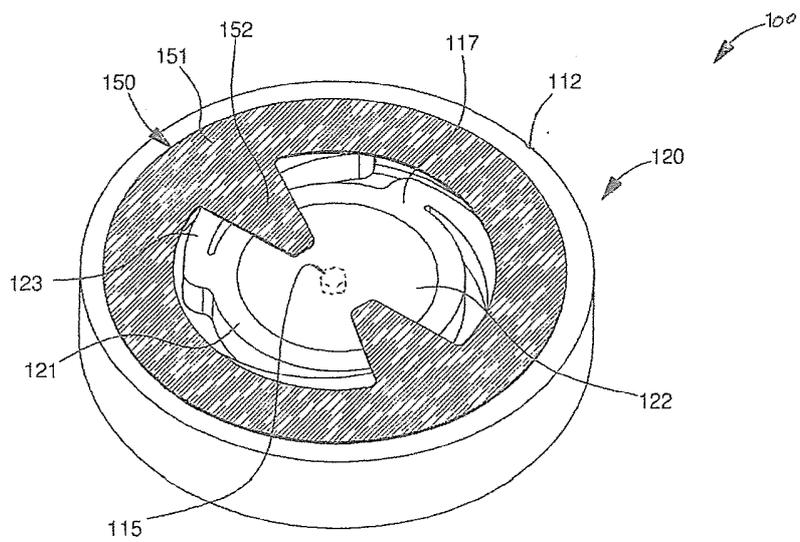


Fig. 9

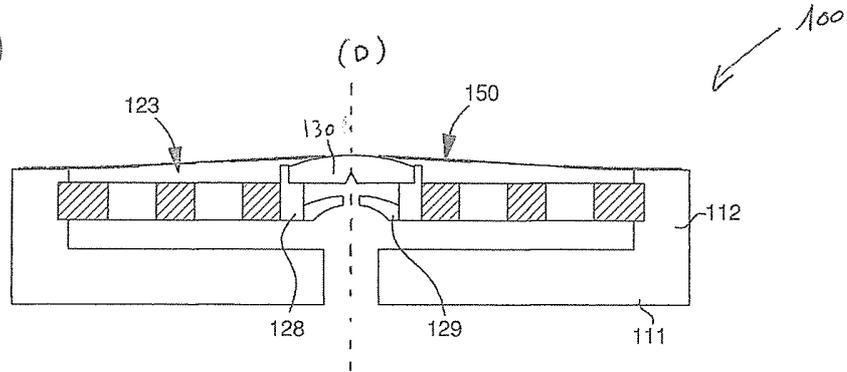


Fig. 10

