



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **712 187 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 31/04** (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: 00332/16

(22) Date de dépôt: 14.03.2016

(43) Demande publiée: 15.09.2017

(24) Brevet délivré: 15.05.2018

(45) Fascicule du brevet publié: 15.05.2018

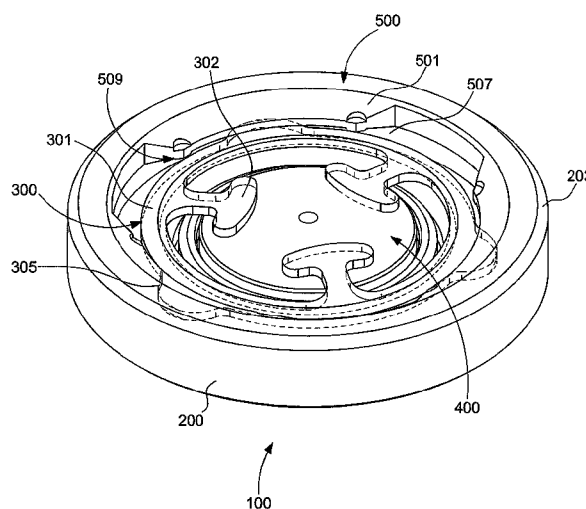
(73) Titulaire(s):  
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,  
Schild-Rust-Strasse 17  
2540 Grenchen/Granges (CH)

(72) Inventeur(s):  
Antonio Merino, 2740 Moutier (CH)

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

(54) **Dispositif amortisseur de chocs pour un axe d'un mobile d'une pièce d'horlogerie comportant un anneau ressort monté à baïonnette.**

(57) La présente invention concerne un dispositif amortisseur de chocs (100) pour un axe d'un mobile d'une pièce d'horlogerie comprenant un support (200) comportant une coupelle de fond surmontée par un rebord périphérique (203) délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure et comprenant une paroi extérieure, ladite coupelle et le rebord (203) définissant ensemble un logement dans lequel au moins un module pivot (400) est agencé. Le dispositif comprend des moyens de fixation comprenant une portée (501) périphérique s'étendant depuis le rebord (203) vers le centre de la coupelle, des moyens élastiques (300) étant agencés entre le au moins un module pivot (400) et la portée (501) pour exercer une contrainte sur le au moins un module pivot.



## Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif amortisseur de chocs encore appelé système antichoc pour un axe d'un mobile d'une pièce d'horlogerie. L'axe comprend un tigeon, et le dispositif amortisseur de chocs comprend un support, ledit support étant pourvu d'un logement prévu pour recevoir un module pivot dans lequel le tigeon est inséré. Le système antichoc comprend en outre des moyens élastiques agencés pour exercer sur ledit module pivot au moins une force axiale.

[0002] Le domaine technique de l'invention est le domaine technique de la mécanique fine.

## Arrière-plan technologique

[0003] La présente invention se rapporte aux paliers pour pièces d'horlogerie, plus particulièrement du type permettant d'amortir les chocs. Les constructeurs de montres mécaniques ont conçu depuis longtemps de nombreux dispositifs permettant à un axe d'absorber l'énergie résultant d'un choc, notamment d'un choc latéral, par butée contre une paroi du trou du bloc de base qu'il traverse, tout en permettant un déplacement momentané du tigeon avant qu'il ne soit ramené à sa position de repos sous l'action d'un ressort.

[0004] Les fig. 1 et 2 illustrent un dispositif dit à double cône inversé qui est actuellement utilisé dans des pièces d'horlogerie se trouvant sur le marché.

[0005] Un support 1, dont la base comporte un trou 2 pour le passage d'un axe de balancier 3 terminé par un tigeon 3a, permet de positionner un chaton 20 dans lequel sont immobilisées une pierre percée 4 traversée par le tigeon 3a et une pierre contre-pivot 5. Le support 1 est une pièce de révolution comprenant un rebord circulaire 11. Ce rebord 11 est interrompu en deux endroits diamétralement opposés par une ouverture 12 de sorte à créer deux rebords semi-circulaires 11a, 11b. L'ouverture 12 est ménagée pour partie dans les deux rebords semi-circulaires 11a, 11b de façon à matérialiser deux retours 13. Le chaton 20 est maintenu dans un logement 6 du support 1 par des moyens élastiques tels un ressort 10 qui comprend dans cet exemple des extensions radiales 9 comprimant la pierre contre-pivot 5. Le ressort 10 est du type axial et présente une forme de lyre agencée pour prendre appui sous les retours des rebords semi-circulaires 11a, 11b. Le logement 6 comporte deux portées 7, 7a en forme de cônes inversés sur lesquelles prennent appui des portées complémentaires 8, 8a du chaton 20, lesdites portées 7, 7a devant être exécutées avec une très grande précision. En cas de choc axial, la pierre percée 4, la pierre contre-pivot 5 et l'axe de balancier 3 se déplacent et le ressort 10 agit seul pour ramener l'axe de balancier 3 dans sa position initiale. Le ressort 10 est dimensionné pour avoir une limite de déplacement, de sorte qu'au-delà de cette limite, l'axe de balancier 3 arrive en contact avec des butées 14 permettant audit axe 3 d'absorber le choc, ce que les tigeons 3a de l'axe 3 ne peuvent faire sous peine de casser. En cas de choc latéral, c'est-à-dire lorsque l'extrémité du tigeon 3a déséquilibre le chaton 20 hors de son plan de repos, le ressort 10 coopère avec les plans inclinés complémentaires 7, 7a et 8, 8a pour recentrer le chaton 20. De tels paliers ont par exemple été vendus sous la marque Incabloc®. Les ressorts peuvent être réalisés en phynox ou laiton et sont fabriqués par des moyens traditionnels de découpage.

[0006] Or, un inconvénient de ces dispositifs amortisseurs de chocs est que leur montage n'est pas aisé. En effet, certaines pièces comme le support 1 et le ressort 10 doivent être orientées et manipulées d'une certaine façon lors de l'opération de montage pour que l'assemblage puisse se faire. Ainsi, l'assemblage d'un dispositif amortisseur de chocs commence en se munissant d'un support, puis d'un chaton avec ses pierres. Ce dernier est placé dans le logement du support. Ensuite, on se munit d'un ressort du type axial et qui présente une forme de lyre. Celui-ci est manipulé pour qu'il puisse prendre appui sous les retours des rebords semi-circulaires 11a, 11b du support.

## Résumé de l'invention

[0007] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir un dispositif amortisseur de chocs dont l'assemblage est automatisable, simple et sûr.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un dispositif amortisseur de chocs pour un axe d'un mobile d'une pièce d'horlogerie comprenant un support comportant une coupelle de fond surmontée par un rebord périphérique délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure et comprenant une paroi extérieure, ladite coupelle et le rebord définissant ensemble un logement, le dispositif comprenant en outre au moins un module pivot s'étendant selon un axe central, ledit au moins un module pivot étant agencé dans ledit logement et apte à coopérer avec l'axe du mobile de la pièce d'horlogerie, ledit dispositif comprenant des moyens de fixation comprenant une portée périphérique s'étendant depuis le rebord vers le centre axial de la coupelle, des moyens élastiques étant agencés entre le au moins un module pivot et la portée pour exercer une contrainte sur le au moins un module pivot, caractérisé en ce que les moyens élastiques comportent un anneau ressort muni d'au moins deux extensions radiales s'étendant vers le centre dudit anneau, et d'au moins deux ergots s'étendant dans une direction inverse, ladite portée comprenant au moins une encoche pour permettre le montage à baïonnette dudit anneau ressort, et en ce que la portée comprend, de part et d'autre de ladite au moins une encoche, un bec orienté vers la coupelle de fond permettant de bloquer en rotation lesdits moyens élastiques.

[0009] Dans un premier mode de réalisation avantageux, la portée comprend trois encoches, ledit anneau ressort comprenant trois ergots.

**[0010]** Dans un second mode de réalisation avantageux, lesdits moyens élastiques comprennent un anneau ressort comportant au moins deux bras s'étendant vers le centre axial dudit anneau ressort pour plaquer ledit au moins un module pivot dans le logement du support.

**[0011]** Dans un troisième mode de réalisation avantageux, les au moins deux bras sont diamétralement opposés.

**[0012]** Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'anneau ressort comprend trois bras angulairement répartis.

**[0013]** Dans un autre mode de réalisation avantageux, lesdits moyens élastiques comprennent un anneau ressort comportant des extensions radiales internes disposées entre des parties annulaires, lesdites extensions radiales internes étant constituées par la bande formant l'anneau recourbée vers l'intérieur de l'anneau.

**[0014]** Dans un autre mode de réalisation avantageux, lesdites extensions radiales internes sont régulièrement réparties.

**[0015]** Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'anneau ressort comprend trois extensions radiales internes.

### Brève description des figures

**[0016]** Les buts, avantages et caractéristiques du système antichoc, encore appelé 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:

- les fig. 1 et 2, déjà citées, permettent de représenter de manière schématique un dispositif amortisseur de chocs de pièce d'horlogerie selon l'art antérieur;
- les fig. 3 et 4 représentent de manière schématique un dispositif amortisseur de chocs de pièce d'horlogerie selon l'invention lorsqu'il est monté;
- les fig. 5 et 6 représentent différentes solutions des moyens élastiques du dispositif amortisseur de chocs de pièce d'horlogerie selon l'invention.

### Description détaillée

**[0017]** La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à procurer un dispositif amortisseur de chocs ou système antichoc simple, facile à monter et offrant moins de risques de problèmes lors du montage. Ce dispositif amortisseur de chocs est agencé pour être monté sur une platine et/ou au moins un pont d'un mouvement horloger. Le mouvement horloger est placé dans une pièce d'horlogerie comprenant une carrure fermée par un fond et une glace.

**[0018]** Sur les fig. 3 et 4, un dispositif amortisseur de chocs 100, encore appelé système antichoc, selon un premier mode de réalisation est représenté. Ce dispositif amortisseur de chocs ou système antichoc 100 est monté dans un élément de base d'un mouvement de pièce d'horlogerie. En particulier, la platine ou les ponts du mouvement sont l'élément de base dans lesquels le système antichoc 100 selon l'invention est placé. Ce système antichoc 100 comprend un support 200. Ce support 200 se présente sous la forme d'une coupelle 201, pourvue d'un trou 202, surmontée par un rebord périphérique 203 délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure 213. Ce rebord périphérique 203 présente également une paroi externe 214 et une paroi interne 215. Ce rebord 203 et la coupelle de fond 201 permettent de définir un logement 206 dans lequel un module pivot 400 est inséré. Le rebord 203 et la coupelle de fond 201 pourront être monoblocs ou des pièces dissociées. Un module pivot 400 classique comprend un chaton 401, c'est-à-dire une pièce présentant un orifice central circulaire, une paroi externe et une paroi interne. Dans l'orifice central est insérée une pierre percée 402 dont le diamètre correspond à celui de l'orifice central. La paroi interne 215 comprend un épaulement, de sorte qu'une pierre contre-pivot 403 puisse être fixée. Le module pivot 400 est alors placé dans le logement 206 du support 200 et coopère avec le tigeon d'un axe.

**[0019]** Le système antichoc 100 comprend en outre des moyens élastiques 300 qui sont agencés pour coopérer avec le module pivot 400. Cela permet d'amortir les chocs et de ramener le module pivot 400 dans sa position de repos lorsque les contraintes exercées suite aux chocs s'estompent. Les moyens élastiques 300 sont fixés sur le support 200. De préférence, les moyens élastiques 300 sont également placés sur le module pivot 400. Le système antichoc 100 est ensuite inséré dans un orifice de la platine ou dans l'un des ponts du mouvement.

**[0020]** Les moyens élastiques 300 se présentent, par exemple, sous la forme d'un anneau ressort 301. Cet anneau ressort 301 est du type plat, c'est-à-dire qu'il est constitué d'une bande ou ruban présentant une largeur plus grande que l'épaisseur. La bande ou ruban constituant l'anneau ressort 301 est métallique et circulaire par rapport à un axe central C.

**[0021]** Dans une première forme de réalisation de cet anneau ressort 301 visible à la fig. 5, les moyens élastiques 300 se présentent sous la forme d'un anneau ressort 301 circulaire qui comprend des bras 302 s'étendant vers le centre axial dudit anneau ressort 301. Ces bras 302 sont des extensions radiales et servent à plaquer ledit module pivot 400 dans le logement 206 du support 200. L'anneau ressort 301 pourra comprendre deux bras diamétralement opposés, préférentiellement trois bras.

**[0022]** Dans une seconde forme de réalisation de cet anneau ressort 301 visible à la fig. 6, l'anneau ressort 301 comprend des extensions radiales internes 303 disposées entre des parties annulaires 304. Ces extensions radiales internes 303 sont constituées par la bande formant l'anneau 301 qui est recourbée vers l'intérieur de l'anneau 301. Ces extensions radiales internes 303 sont, de préférence, régulièrement réparties sur le tour de l'anneau plat 301 de sorte que l'anneau ressort 301 puisse agir de façon homogène comme visible à la fig. 5. On comprend alors que l'anneau ressort 301 peut être orienté d'une manière quelconque par rapport au support 200. L'anneau ressort 301 pourra comprendre deux, préférentiellement trois extensions radiales.

**[0023]** Pour monter et fixer les moyens élastiques 300 au support 200, un système à baïonnette 500 est utilisé. Un tel système à baïonnette comprend une portée 501 périphérique s'étendant du rebord 203 vers le centre du support 200. Cette portée 501 forme, avec le support 200 et le rebord 203, une zone de maintien 503. Cette zone de maintien 503 peut comprendre en outre une gorge 505 périphérique pour que les moyens élastiques 300 puissent s'y insérer. Afin de monter les moyens élastiques, la portée 501 comprend des encoches 507 de sorte que la portée soit divisée en portions.

**[0024]** Avantageusement, l'anneau ressort 301 présente des ergots 305 s'étendant de sorte à s'éloigner du centre axial dudit anneau ressort 301. Ces ergots 305 sont agencés pour maintenir ledit anneau ressort 301. Effectivement, les dimensions de l'anneau ressort 301 et de la portée 501 sont calculées de sorte que les ergots 305 puissent s'insérer dans les encoches 507 de la portée 501. Le nombre d'encoches 507 sera préférentiellement identique au nombre d'ergots 305. Préférentiellement, ce nombre sera de trois. Cette insertion des ergots 305 dans les encoches 507 de la portée 501 permet audit anneau-ressort 301 d'être inséré dans la zone de maintien 503. Il suffit alors de mettre en rotation l'anneau ressort 301 pour que les ergots 305 soient placés sous la portée 501. En effet, le montage du ressort est postérieur à l'étape visant à placer le module pivot 400 dans son logement 206 de sorte que le montage de l'anneau-ressort 301 entraîne l'apparition d'une contrainte appliquée sur ledit anneau-ressort 301. Cette contrainte est due au module pivot 400 qui tend à pousser l'anneau ressort 301 vers l'extérieur du logement alors que les ergots 305 dudit anneau ressort 301 sont en butée sur la portée 501, retenant ainsi ledit anneau ressort 301. Bien entendu, il pourra être possible d'avoir une seule encoche 507 au niveau de la portée 501 mais d'avoir un anneau-ressort 301 ayant deux ou trois ergots 305.

**[0025]** La présence des ergots 305 permet de limiter la contrainte exercée sur ledit anneau ressort 301 par la portée 501 de sorte que cette contrainte est uniquement localisée sur ces ergots 305. Par conséquent, ces ergots 305 sont des zones passives c'est-à-dire sans influence sur le comportement de l'anneau ressort 301. De ce fait, le comportement initial de l'anneau ressort 301 n'est pas modifié par son assemblage au support 200.

**[0026]** Avantageusement selon l'invention, les portions de la portée 501 sont conçues pour présenter, à chaque extrémité, un bec 509. Ces becs 509 situés à chaque extrémité d'une portion de la portée 501 ont une fonction de blocage de l'anneau-ressort 301. En effet, en condition de fonctionnement, le système amortisseur de chocs travaille de sorte que le ressort est plus ou moins sollicité. Toutefois, il arrive que le ressort ne soit plus sous contrainte de sorte qu'un déplacement de cet anneau-ressort est possible. Ce déplacement peut être un mouvement de rotation de l'anneau ressort sur lui-même. Par conséquent, si la rotation est trop importante, il existe un risque que les ergots se trouvent en regard des encoches et donc que l'anneau-ressort se démonte. Ainsi, la présence des becs résout avantageusement ce problème en faisant office de limiteur de rotation. Lors d'une rotation de l'anneau-ressort sur lui-même en cas de faible contrainte, les becs font office de butée pour stopper cette rotation. Les ergots de l'anneau-ressort ne peuvent pas se retrouver en regard des encoches et donc l'anneau ressort ne peut pas se démonter de lui-même.

**[0027]** On peut imaginer que le support 200 et l'élément du mouvement dans lequel le dispositif amortisseur de chocs 100 est placé ne sont qu'une seule et même pièce, le support 200 et l'élément du mouvement sont donc monoblocs. On comprend alors que l'élément de base présente un évidement agencé pour former un fond percé d'un trou et formant le logement 206 dans lequel le module pivot 400 est placé. On comprend également que cette seconde variante peut cohabiter avec la première variante. En effet, comme un pont ou une platine présente une forme quelconque, une zone de montage agencée permet d'être sûr de pouvoir installer les moyens de fixation et donc de maintenir le module pivot 400 dans le logement.

**[0028]** On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations et/ou combinaisons évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention exposée ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

**[0029]** En effet, il est possible que le module pivot 400 puisse être constitué d'une pierre unique ou que la pierre percée et la pierre contre-pivot soient solidaires l'une de l'autre. On comprend que la pierre percée et la pierre contre-pivot peuvent être chassées l'une dans l'autre ou être monoblocs. Ces possibilités permettent de limiter le nombre de pièces du dispositif amortisseur de chocs.

## Revendications

1. Dispositif amortisseur de chocs (100) pour un axe d'un mobile d'une pièce d'horlogerie comprenant un support (200) comportant une coupelle de fond (201) surmontée par un rebord périphérique (203) délimité, à l'opposé de ladite coupelle, par une surface supérieure (213) et comprenant une paroi extérieure (214), ladite coupelle (201) et le rebord (203) définissant ensemble un logement (206), le dispositif comprenant en outre au moins un module pivot (400)

s'étendant selon un axe central (C), ledit au moins un module pivot étant agencé dans ledit logement et apte à coopérer avec l'axe du mobile de la pièce d'horlogerie, ledit dispositif comprenant des moyens de fixation (500) comprenant une portée (501) périphérique s'étendant depuis le rebord vers le centre axial de la coupelle, des moyens élastiques (300) étant agencés entre le au moins un module pivot et la portée pour exercer une contrainte sur le au moins un module pivot, caractérisé en ce que les moyens élastiques (300) comportent un anneau ressort (301) muni d'au moins deux extensions radiales (302, 303) s'étendant vers le centre dudit anneau et d'au moins deux ergots (305) s'étendant dans une direction inverse, ladite portée (501) comprenant au moins une encoche (507) pour permettre le montage à baïonnette dudit anneau ressort et en ce que la portée (501) comprend, de part et d'autre de ladite au moins une encoche, un bec (509) orienté vers la coupelle de fond permettant de bloquer en rotation lesdits moyens élastiques.

2. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portée (501) comprend trois encoches (507), ledit anneau ressort comprenant trois ergots (305).
3. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques (300) comprennent un anneau ressort (301) comportant au moins deux bras (302) s'étendant vers le centre axial dudit anneau ressort pour plaquer ledit au moins un module pivot dans le logement du support.
4. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que les au moins deux bras (302) sont diamétralement opposés.
5. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'anneau ressort comprend trois bras (302) angulairement répartis.
6. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques (300) comprennent un anneau ressort (301) comportant des extensions radiales internes (303) disposées entre des parties annulaires (304), lesdites extensions radiales internes étant constituées par la bande formant l'anneau recourbée vers l'intérieur de l'anneau.
7. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdites extensions radiales internes (303) sont régulièrement réparties.
8. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que l'anneau ressort comprend trois extensions radiales internes (303).

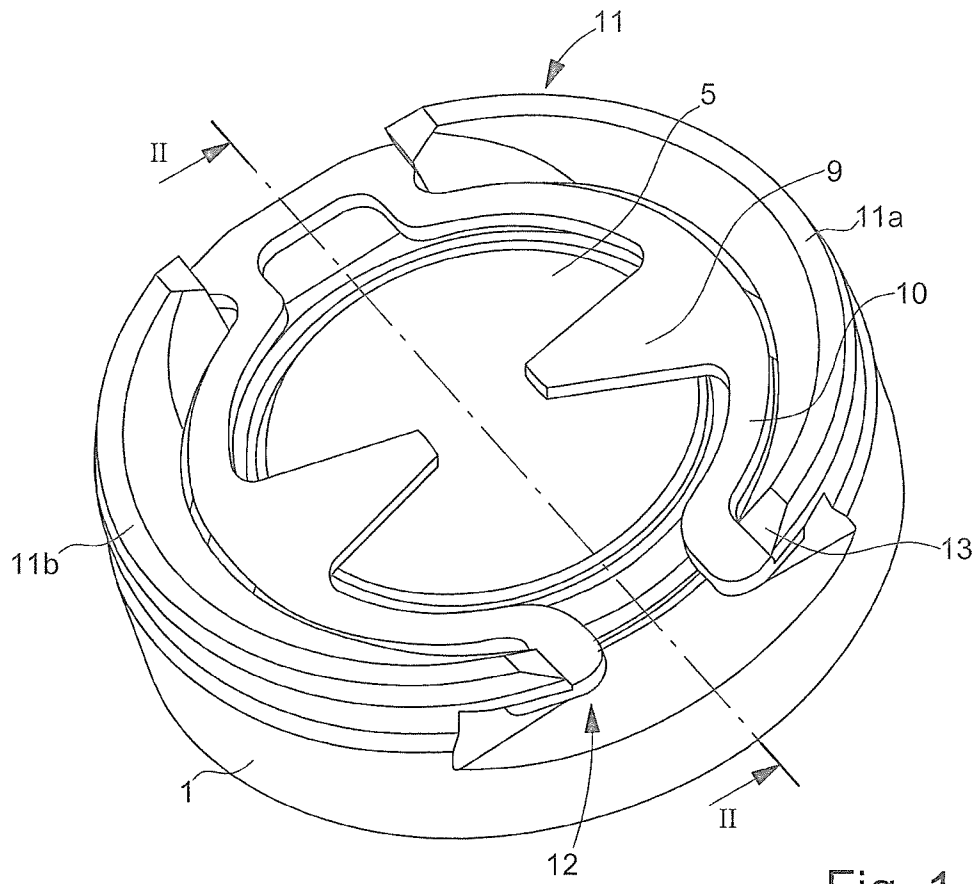


Fig. 1  
(Art antérieur)

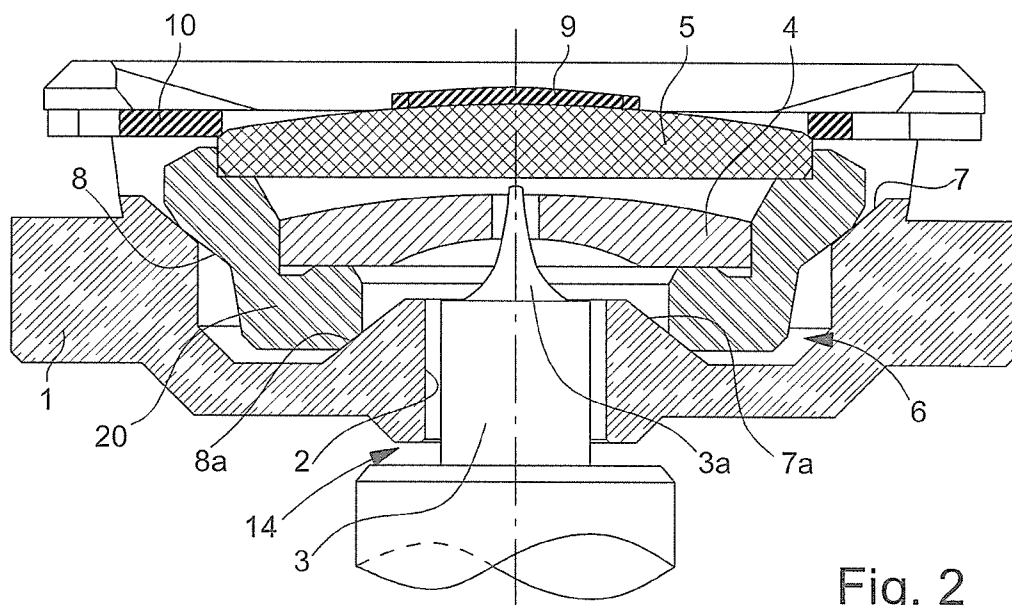


Fig. 2  
(Art antérieur)

Fig. 3

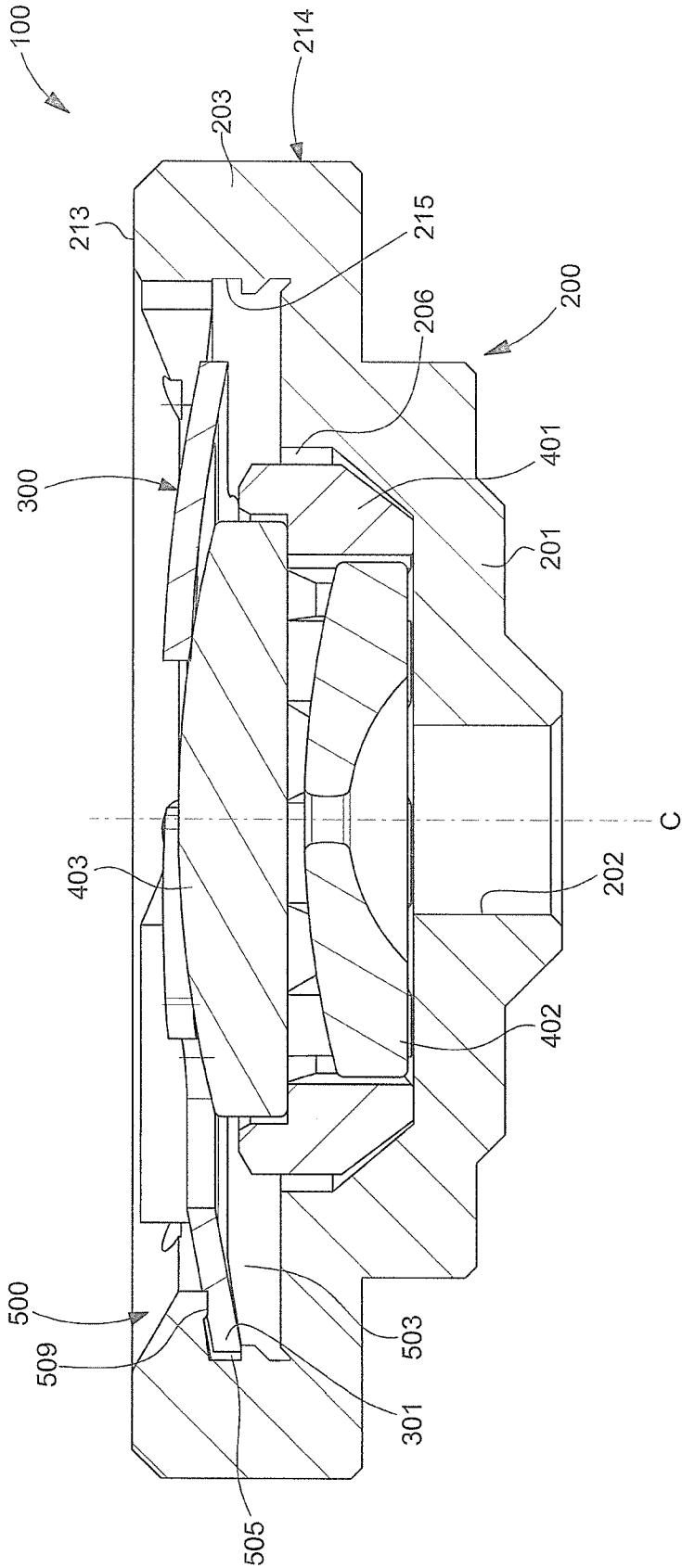


Fig. 4

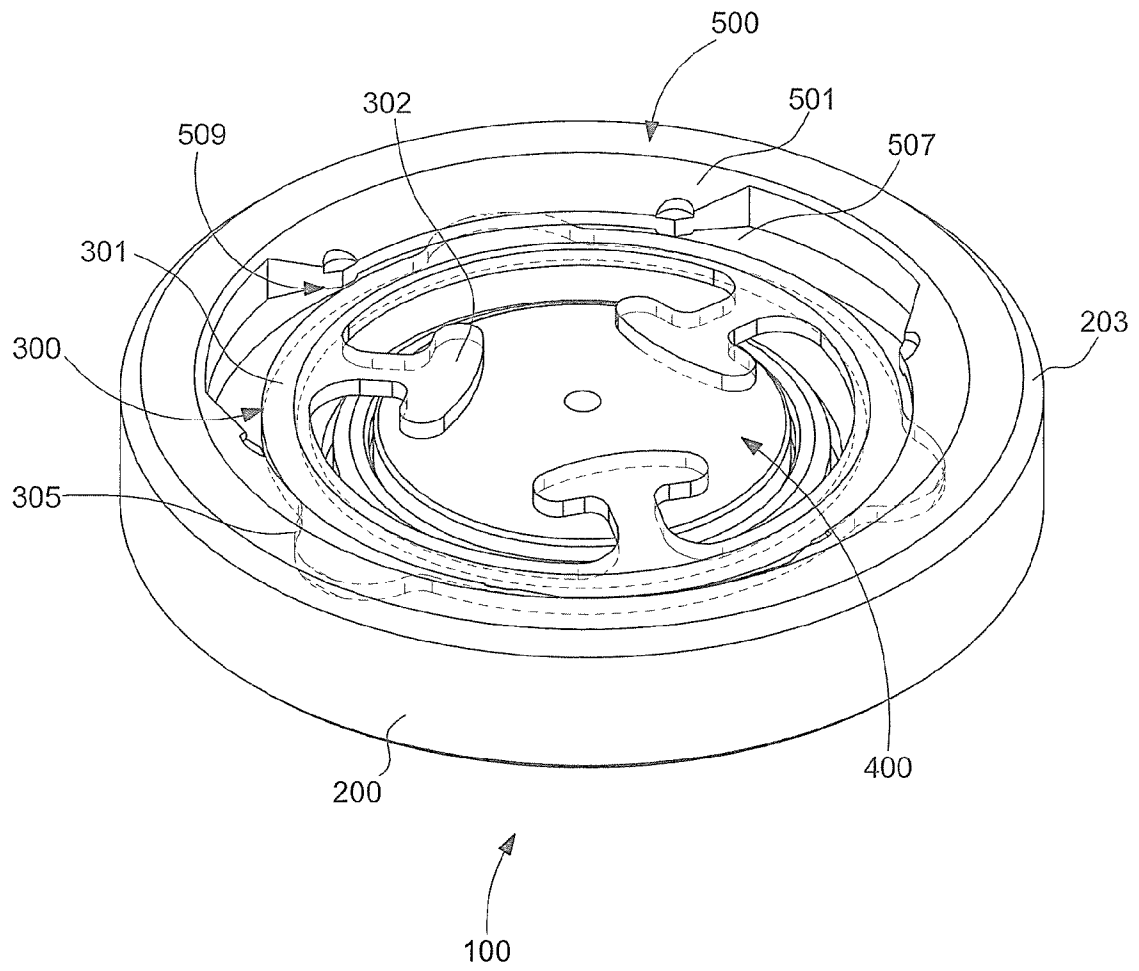


Fig. 5

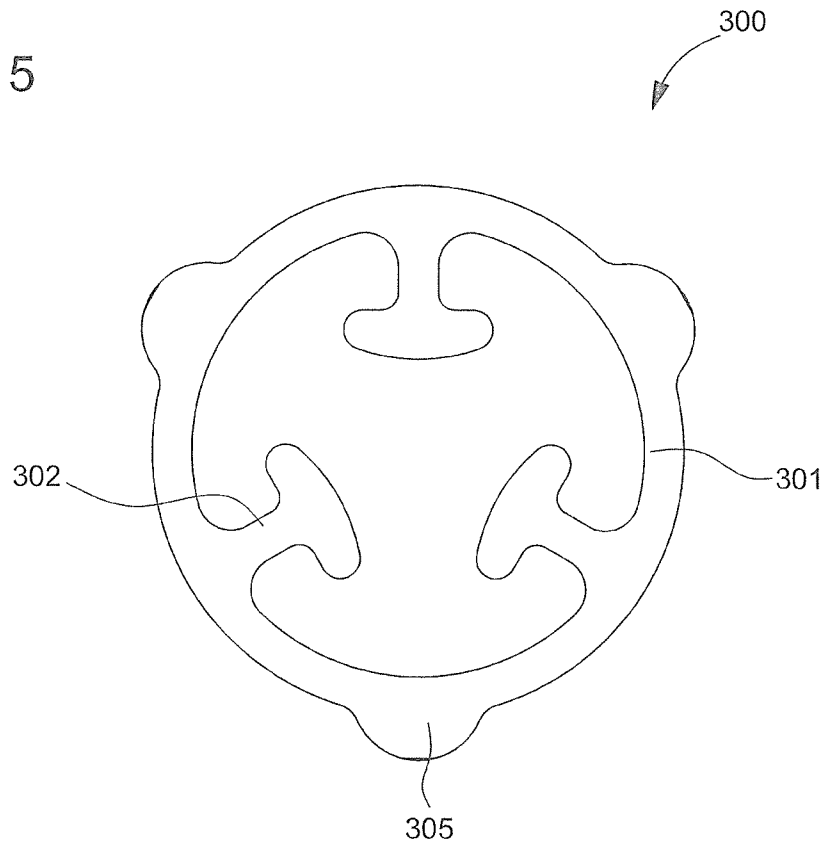


Fig. 6

