(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 705 075 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: 00971/11

(22) Date de dépôt: 08.06.2011

(43) Demande publiée: 14.12.2012

(24) Brevet délivré: 15.12.2015

(45) Fascicule du brevet publié: 15.12.2015

(73) Titulaire(s):
Kif Parechoc S.A., Rue G.H. Piguet 19
1347 Le Sentier (CH)

(72) Inventeur(s):
Simon Couval, 39220 Prémanon (FR)
Fabien Graber, 1341 Orient (CH)
Milko Mastroianni, 1028 Préverenges (CH)

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

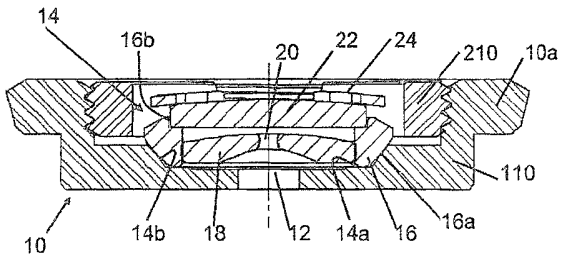
(54) Dispositif antichoc réglable d'horlogerie et procédé de réglage.

(57) La présente invention concerne un dispositif antichoc réglable d'horlogerie comportant

- une bague support (10) pourvue d'un passage pour un axe,
- une pierre percée (18) d'un trou (20) destiné à coopérer avec ledit axe,
- une pierre contre-pivot (22) agencée en regard de la pierre percée (18), ladite pierre contre-pivot (22) étant destinée à coopérer avec l'axe,

ladite pierre contre-pivot (22) étant mobile à l'encontre d'une force de rappel exercée par une pièce élastique (24) montée précontrainte dans la bague support.

Pour permettre de régler le seuil de déclenchement, le dispositif antichoc réglable comporte un moyen de réglage de la précontrainte de la pièce élastique (24) lorsque cette dernière est logée dans la bague support 10.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un dispositif antichoc généralement utilisé pour amortir les chocs subis par l'arbre du balancier d'un mouvement mécanique.

[0002] L'invention concerne donc également des pièces d'horlogerie ou des mouvements d'horlogerie incorporant au moins un dispositif antichoc.

Etat de la technique 3

[0003] Plus particulièrement, on connaît dans l'état de la technique un dispositif antichoc d'horlogerie comportant:

- une bague support pourvue d'un passage pour un axe,
- un chaton disposé librement dans un logement que comporte la bague support,
- une pierre percée d'un trou destiné à coopérer avec ledit axe, ladite pierre percée étant montée sur le chaton,
- une pierre contre-pivot montée sur le chaton, en regard de la pierre percée, ladite pierre contre-pivot étant destinée à coopérer avec l'axe.

[0004] Le chaton est mobile à l'encontre d'une force de rappel exercée par une pièce élastique sur la pierre contre-pivot. Cette pièce élastique est montée précontrainte dans la bague support, de manière à appuyer sur la pierre contre-pivot.

[0005] Il est connu de réaliser un tel dispositif antichoc pour un balancier en utilisant, par exemple, une fonction d'amortissement obtenue à l'aide d'une pièce élastique sous forme de lyre. C'est la force exercée par cette dernière qui permet, lors d'un choc, d'amortir le déplacement de l'axe de balancier et de ramener ce dernier dans sa position initiale après le choc.

[0006] Lors d'un choc radial, axial ou combiné, le pivot de l'axe de balancier vient en butée sur la pierre contre-pivot, et/ou la pierre percée et contraint la pièce élastique. Lors d'un choc plus important, l'axe de balancier vient en butée mécanique sur la bague support. Ceci garantit de ne pas endommager la pièce élastique.

[0007] En termes d'industrialisation, il est important de pouvoir ajuster le seuil de déclenchement à partir duquel un choc va entraîner une déformation de la pièce élastique. Or, les dispositifs de l'état de la technique ne permettent pas de faire aisément ce réglage.

Divulgation de l'invention

[0008] L'objet de la présente invention vise à remédier aux inconvénients précités et à fournir un dispositif antichoc réglable d'horlogerie dont le seuil de déclenchement obtenu peut être défini et corrigé.

[0009] De façon plus précise, ce but est atteint par un dispositif antichoc réglable d'horlogerie tel que défini dans les revendications.

Brève description des dessins

[0010] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, dans lequel les fig. 1 à 5 montrent cinq variantes de l'invention avec, respectivement, pour les figures avec les indices a, des vues de dessus et, pour les figures avec les indices b, des vues en coupe.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0011] Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques et présents sur plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une même référence numérique ou alphanumérique.

[0012] Comme on le peut voir sur les figures, dont seules les fig. 1a et 1b seront détaillées, le dispositif antichoc réglable selon l'invention comporte, de manière conventionnelle une bague support 10 pourvue d'un passage 12 pour un axe, non représenté, muni d'un pivot à son extrémité. Ce passage 12 est généralement appelé «trou de cheminée».

[0013] Cette bague support 10 présente un rebord 10a pour son assemblage sur le bâti du mouvement horloger, c'est-à-dire à un pont de balancier, à la platine ou à une cage de tourbillon. On pourra relever que ce rebord est particulier à l'exemple proposé et peut ne pas être présent, selon la destination du dispositif antichoc. La bague support 10 comporte encore, du côté opposé au côté de l'axe, un logement 14 à l'intérieur duquel vont prendre place les différentes pièces de l'amortisseur de chocs. Ce logement 14 présente différents niveaux, correspondant à différents diamètres.

[0014] A un premier niveau, le logement 14 présente une surface d'appui 14a sur laquelle est disposé librement un chaton 16. Pour ce premier niveau, les flancs 14b du logement 14 peuvent être avantageusement coniques. Les parois 16a du chaton 16 situées en regard de ces flancs 14b sont également coniques, avec un angle plus grand, permettant au chaton 16, lors de chocs latéraux, de glisser latéralement sur les flancs du logement 14. Comme le sait l'homme du métier, ces flancs participent à la fonction d'amortissement des chocs et permettent le recentrage du chaton après un choc. D'ailleurs,

les fonctions d'amortissement n'étant pas directement l'objet de l'invention et n'étant pas non plus modifiées par l'invention, elles ne seront pas décrites.

[0015] Le chaton 16 reçoit une pierre percée 18 d'un trou 20, généralement olivé, destiné à coopérer avec ledit axe. La pierre percée 18 est montée rigidement sur le chaton 16.

[0016] Du côté opposé à l'axe, le chaton 16 présente une collerette 16b, définissant une assise pour une pierre contre-pivot 22. Celle-ci est montée sur le chaton 16, en regard de la pierre percée 18. La pierre contre-pivot 22 est destinée à coopérer avec l'axe, lorsque celui-ci vient buter sur elle. On notera que, selon les choix de l'homme du métier, la pierre contre-pivot 22 peut être fixée sur le chaton, typiquement par chassage, ou qu'elle peut être posée sur le chaton.

[0017] Une pièce élastique 24, généralement appelée lyre en raison de sa forme, est disposée en appui sur la pierre contre-pivot 22. Cette pièce élastique 24 maintient l'ensemble formé de la pierre contre-pivot 22 et du chaton 16 empierré, dans le fond du logement 14. La pièce élastique 24 prend appui dans des encoches 26 (voir fig. 5b) que présente la bague support 10 et qui définissent ainsi des surfaces d'appui pour la lyre. La bague support 10 présente également des rebords 28 qui remplissent la fonction d'élément de maintien et permettent de maintenir la lyre en place. Naturellement, afin d'avoir un maintien efficace du système, la pièce élastique 24 est montée précontrainte dans la bague support 10. Cette précontrainte est obtenue par le fait que les surfaces d'appui de la lyre sont à un niveau inférieur (en référence à la coupe de la fig. 1b) par rapport au niveau de la pierre contre-pivot 22, tandis que la lyre, lorsqu'elle n'est pas montée dans l'antichoc, est sensiblement plane.

[0018] Selon l'invention, l'antichoc comporte un moyen de réglage de la précontrainte de la pièce élastique 24 lorsque cette dernière est logée dans la bague support 10. En d'autres termes, la précontrainte n'est pas réglée en ajustant la tension de la lyre en dehors de la bague support 10, par exemple en jouant sur la matière ou l'épaisseur de la lyre, mais en agissant sur le moyen de réglage, lorsque l'antichoc est assemblé.

[0019] Différentes alternatives sont possibles pour réaliser ce moyen de réglage. Plusieurs de ces alternatives, présentées aux fig. 1 à 4, consistent à régler la hauteur entre les surfaces d'appui de la pièce élastique 24 et la surface d'appui du chaton 16.

[0020] Dans les modes de réalisation proposés aux fig. 1 et 2, la position des surfaces d'appui de la pièce élastique 24 est mobile en référence au fond du logement 14 sur lequel est disposé le chaton 16, ce fond du logement 14 étant fixe lorsque l'antichoc est monté.

[0021] Pour ce faire, la bague support 10 est réalisée en deux parties. Une première partie fixe 110 est destinée à être assemblée de manière fixe au bâti de la montre. Cette partie fixe 110 comporte le fond du logement 14 qui définit la position de la surface d'appui du chaton 16. Une deuxième partie mobile 210 de la bague support 10 comporte les encoches 26 définissant les surfaces d'appui de la pièce élastique 24, ainsi que les rebords permettant de la maintenir en place. La partie mobile 210 est destinée à être assemblée à la première, tout en permettant d'ajuster la position relative de la deuxième partie en référence à la première.

[0022] Plus précisément, dans le mode de réalisation proposé à la fig. 1, la partie mobile 210 est assemblée par vissage sur la première. L'une comporte un filetage et l'autre un taraudage adapté. Une structure ménagée dans la partie mobile 210 permet de l'entraîner en rotation pour ainsi la visser ou la dévisser dans la première. Ce faisant, les surfaces d'appui de la pièce élastique 24 se rapprochent du fond du logement 14, augmentant la précontrainte de la pièce élastique 24 ou, respectivement, s'éloignent du fond du logement 14, diminuant la précontrainte de la pièce élastique 24.

[0023] Des appareils de mesure adaptés permettent de contrôler la précontrainte de la pièce élastique 24 lors de l'opération de réglage, ce qui permet d'ajuster avec précision cette précontrainte et donc le seuil de déclenchement de l'antichoc. Ce réglage se fait sans devoir démonter l'antichoc, ce qui est très intéressant du point de vue de la rapidité de l'opération. En outre, avec un assemblage par vissage, le réglage peut s'effectuer dans les deux sens, de manière très simple.

[0024] Dans le mode de réalisation de la fig. 2, la partie mobile 210 est assemblée par chassage sur la première 110. Naturellement, les dimensions relatives des parties fixe 110 et mobile 210 sont ajustées pour permettre un tel assemblage. Le chassage est fait progressivement, de manière à enfoncer petit à petit la partie mobile 210 dans la partie fixe. Le chassage est effectué tout en mesurant la précontrainte de la pièce élastique 24. L'opération est arrêtée lorsque la valeur déterminée pour le seuil de déclenchement est atteinte.

[0025] Dans les modes de réalisation proposés aux fig. 3 et 4, la position de la surface d'appui du chaton 16 est mobile en référence aux surfaces d'appui de la pièce élastique 24, la position des encoches 26 étant fixe lorsque l'antichoc est monté.

[0026] Pour ce faire, comme précédemment, la bague support 10 est réalisée en deux parties. Une partie fixe 110 est destinée à être assemblée de manière fixe au bâti de la montre. Cette partie fixe 110 comporte les encoches 26 définissant les surfaces d'appui de la pièce élastique 24, ainsi que les rebords permettant de la maintenir en place. Une partie mobile 210 de la bague support 10 comporte le fond du logement 14 qui définit la position de la surface d'appui du chaton 16. La partie mobile 210 est destinée à être assemblée à la partie fixe 110, tout en permettant d'ajuster la position relative de la deuxième partie en référence à la première.

[0027] A l'instar de ce qui a été proposé ci-dessus, on a, à la fig. 3, un assemblage par vissage de la partie mobile 210 sur la partie fixe 110. On peut voir à la fig. 3b une structure 30 ménagée dans la partie mobile 210 pour l'entraîner en rotation afin de la visser ou de la dévisser dans la partie fixe 110. Ce faisant, la surface d'appui du chaton 16 se rapproche des surfaces d'appui de la pièce élastique 24, augmentant la précontrainte de la pièce élastique 24 ou, respectivement, s'éloigne des surfaces d'appui de la pièce élastique 24, diminuant la précontrainte de la pièce élastique 24.

[0028] Dans le mode de réalisation de la fig. 4, la partie mobile 210 est assemblée par chassage sur la partie fixe 110.

[0029] Comme ci-dessus, l'ajustement de la position relative de la partie mobile 210 par rapport à la partie fixe 110 se fait en mesurant simultanément, en continu ou étape par étape, la précontrainte de la pièce élastique 24. L'opération est arrêtée lorsque la valeur déterminée du seuil de déclenchement est atteinte.

[0030] Le mode de réalisation proposé à la fig. 5 diffère de ceux décrits ci-dessus. En effet, les positions relatives des surfaces d'appui de la pièce élastique 24 et du chaton 16 sont fixes. En revanche, l'antichoc selon l'invention comporte un moyen pour exercer une pression supplémentaire sur la pièce élastique 24. Ceci peut être réalisé au niveau des encoches 26, par exemple en dimensionnant le ou les éléments de maintien de manière à ce qu'ils soient déformables. Par exemple, les rebords sont dimensionnés de manière à pouvoir être emboutis et, ce faisant, exercer une contrainte plus ou moins grande sur la pièce élastique 24 au niveau d'une déformation locale 32, en appui sur la pièce élastique 24. On pourrait encore prévoir, dans un exemple non représenté, de monter un anneau, mobile par vissage ou chassage sur la bague support 10, de manière à prendre en sandwich la pièce élastique 24 entre cet anneau et la bague support 10. En ajustant la position de l'anneau, on modifie la précontrainte de la pièce élastique 24.

[0031] Pour les différentes variantes ci-dessus, on ajuste le seuil de déclenchement en effectuant les opérations suivantes;

- on assemble l'antichoc,
- on règle la précontrainte de la pièce élastique 24, tout en mesurant, soit simultanément au réglage, soit en effectuant le réglage par palier et en mesurant à chaque palier, la précontrainte appliquée,
- stopper le réglage de la précontrainte lorsque la valeur cible est atteinte.

[0032] Ainsi est proposé un antichoc d'horlogerie permettant d'ajuster aisément la précontrainte de la pièce élastique 24.

[0033] Il est évident que la présente description ne se limite pas aux exemples explicitement décrits, mais comprend également d'autres modes de réalisation et/ou de mise en œuvre. Ainsi, une caractéristique technique décrite peut être remplacée par une caractéristique technique équivalente, sans sortir du cadre de la présente invention. Particulièrement, les différentes variantes proposées permettant de réaliser un moyen de réglage de la précontrainte de la pièce élastique n'ont pas d'influence sur les fonctions d'amortissement en tant que telles. Pour l'amortissement des chocs, le fonctionnement du dispositif antichoc demeure identique au fonctionnement d'un dispositif de l'état de la technique. Ainsi, le principe de l'invention peut s'appliquer à tout dispositif antichoc connu.

[0034] Notamment, ce principe s'applique à des dispositifs muni d'un simple ou d'un double cône au niveau des flancs 14a du logement 14. Il s'applique également à des antichocs dans lesquels on n'a pas de chaton, mais dans lesquels la pierre percée est directement chassée dans la bague support. L'homme du métier saura aisément transposer l'enseignement technique décrit ci-dessus à une telle variante, étant entendu que, au lieu d'ajuster la position de la surface d'appui du chaton 16, dans ce cas, on ajuste la position de la pierre percée, c'est-à-dire la position de la bague support 10 qui définit une position de référence pour la pierre percée 18. Plus généralement, on ajuste la hauteur entre les surfaces d'appui de la pièce élastique 24 et la pierre percée.

Revendications

1. Dispositif antichoc réglable d'horlogerie comportant
   – une bague support (10) pourvue d'un passage pour un axe,
   – une pierre percée (18) d'un trou (20) destiné à coopérer avec ledit axe,
   – une pierre contre-pivot (22) agencée en regard de la pierre percée (18), ladite pierre contre-pivot (22) étant destinée à coopérer avec l'axe,
   ladite pierre contre-pivot (22) étant mobile à l'encontre d'une force de rappel exercée par une pièce élastique (24) montée précontrainte dans la bague support,
   caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de réglage de la précontrainte de la pièce élastique (24) lorsque cette dernière est logée dans la bague support 10.
2. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 1, dans lequel la bague support (10) comporte des surfaces d'appui de la pièce élastique (24) et dans lequel la bague support (10) définit une position de référence pour la pierre percée (18), caractérisé en ce que le moyen de réglage consiste en un moyen de réglage de la hauteur entre les surfaces d'appui de la pièce élastique (24) et la position de référence de la pierre percée (18).
3. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, un chaton (16) disposé librement dans un logement (14) que comporte la bague support 10, ladite pierre percée (18) étant montée sur le chaton (16), et la pierre contre-pivot étant montée sur le chaton (16).

4. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 3, dans lequel la bague support (10) comporte des surfaces d'appui de la pièce élastique (24) et dans lequel le logement (14) comporte une surface d'appui du chaton (16), caractérisé en ce que le moyen de réglage consiste en un moyen de réglage de la hauteur entre les surfaces d'appui de la pièce élastique (24) et la surface d'appui du chaton (16).
5. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen de réglage consiste en un moyen de réglage de la position des surfaces d'appui de la pièce élastique (24) en référence au fond du logement (14) sur lequel est disposé le chaton (16), ledit fond du logement (14) étant fixe.
6. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite bague support (10) est réalisée en deux parties, une partie fixe (110) comportant le fond du logement (14) et qui définit la position de la surface d'appui du chaton (16) et une partie mobile (210) relativement à la partie fixe qui définit les surfaces d'appui de la pièce élastique (24).
7. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen de réglage consiste en un moyen de réglage de la position du fond du logement (14) sur lequel est disposé le chaton (16) en référence aux surfaces d'appui de la pièce élastique (24) en référence, lesdites surfaces d'appui étant fixes.
8. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite bague support (10) est réalisée en deux parties, une partie fixe (110) qui définit les surfaces d'appui de la pièce élastique (24) et une partie mobile (210) relativement à la partie fixe qui comporte le fond du logement (14) et qui définit la position de la surface d'appui du chaton (16).
9. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 6 ou selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite partie mobile est assemblée par chassage sur la partie fixe.
10. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 6 ou selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite partie mobile est assemblée par vissage sur la partie fixe.
11. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que le moyen de réglage comporte un moyen pour exercer une pression supplémentaire sur la pièce élastique (24).
12. Dispositif antichoc réglable selon la revendication 11, comportant un élément de maintien pour maintenir la pièce élastique (24) en appui sur la pierre contre-pivot (22), caractérisé en ce que ledit élément de maintien est déformable et en ce qu'au moins une déformation locale (32) est en appui sur la pièce élastique (24).
13. Dispositif antichoc réglable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce élastique (24) est métallique.
14. Dispositif antichoc réglable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce élastique présente une forme de lyre.
15. Pièce d'horlogerie comportant au moins un dispositif antichoc réglable selon l'une des revendications 1 à 14.
16. Mouvement d'horlogerie comportant au moins un dispositif antichoc réglable selon l'une des revendications 1 à 14.
17. Procédé de réglage du seuil de déclenchement d'un dispositif antichoc réglable selon l'une des revendications 1 à 14, ledit dispositif antichoc réglable étant assemblé, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:
– on règle la précontrainte de la pièce élastique (24), tout en mesurant, soit simultanément au réglage, soit en effectuant le réglage par palier et en mesurant à chaque palier, la précontrainte appliquée,
– stopper le réglage de la précontrainte lorsque la valeur cible est atteinte.

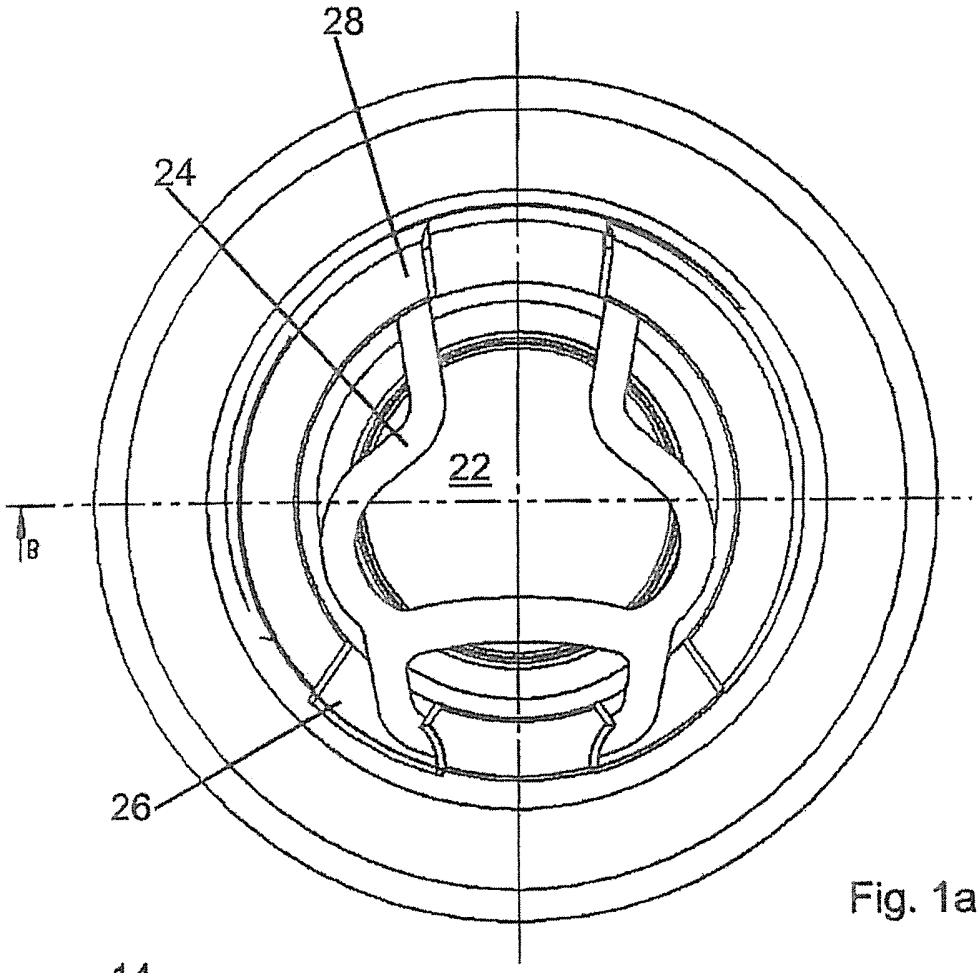


Fig. 1a

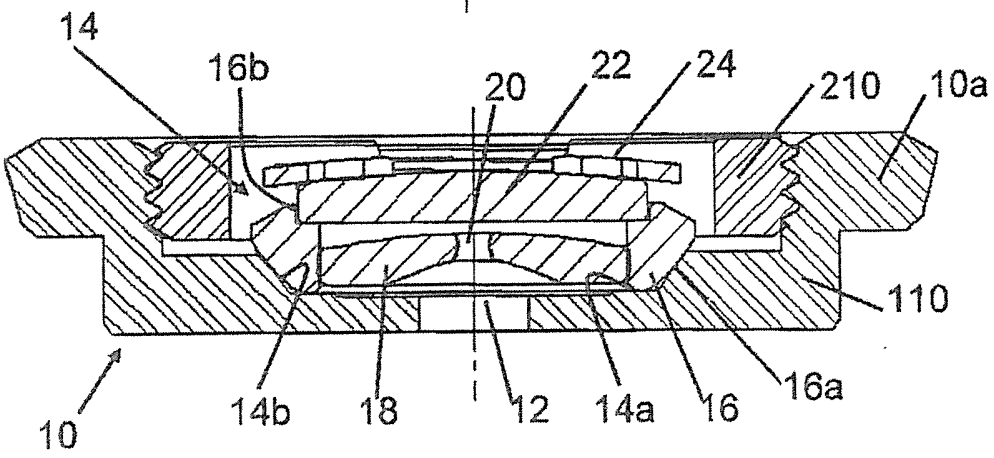


Fig. 1b

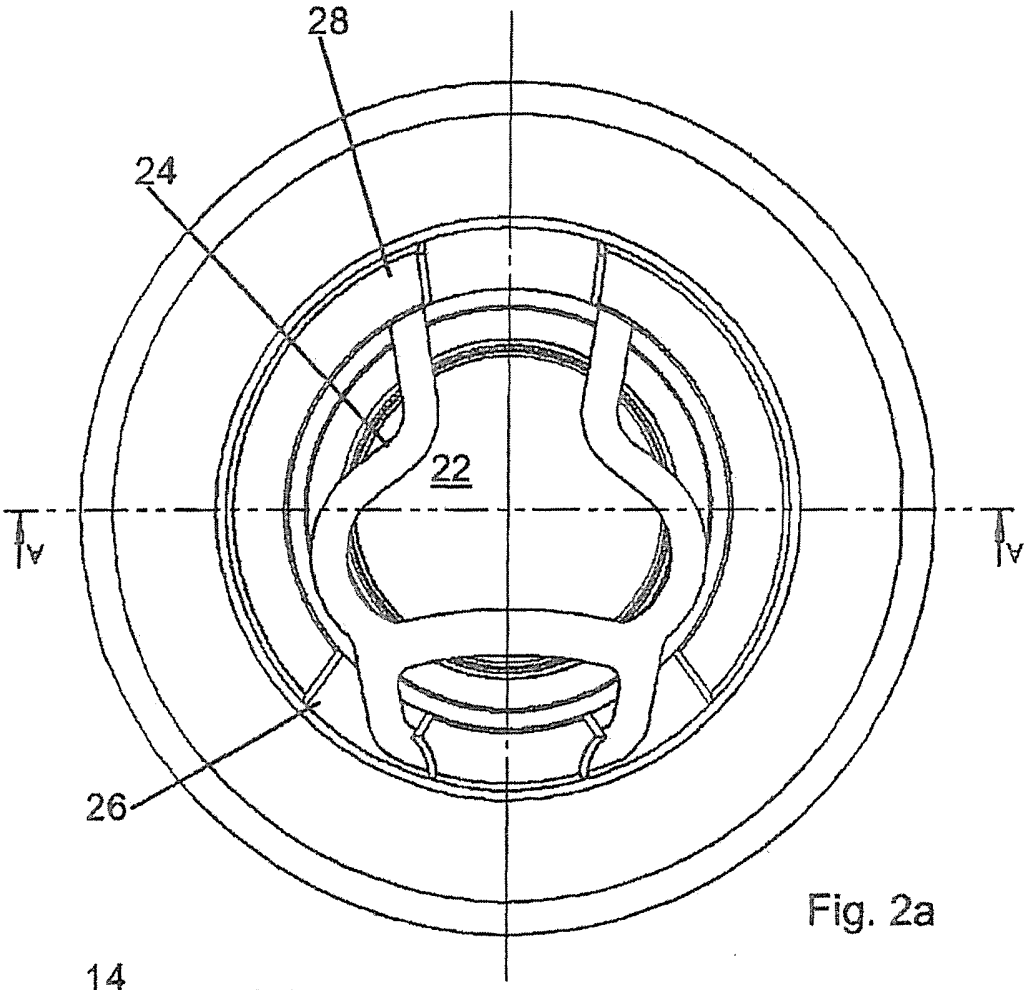


Fig. 2a

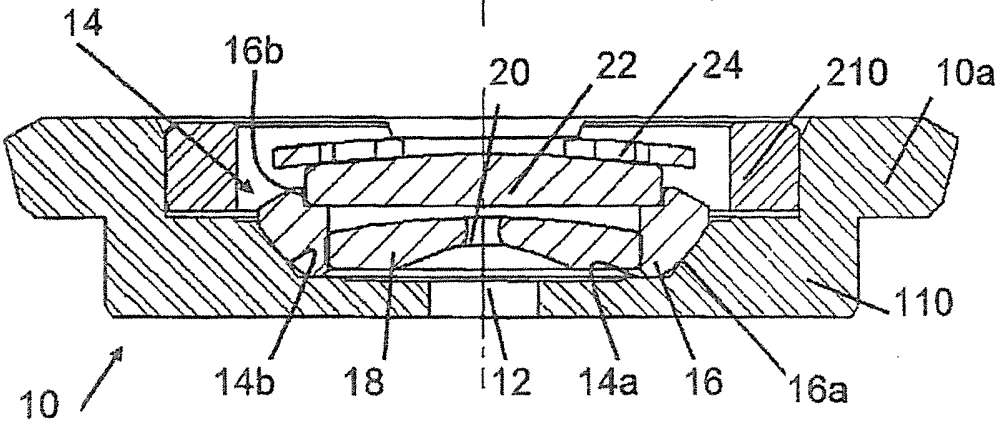


Fig. 2b

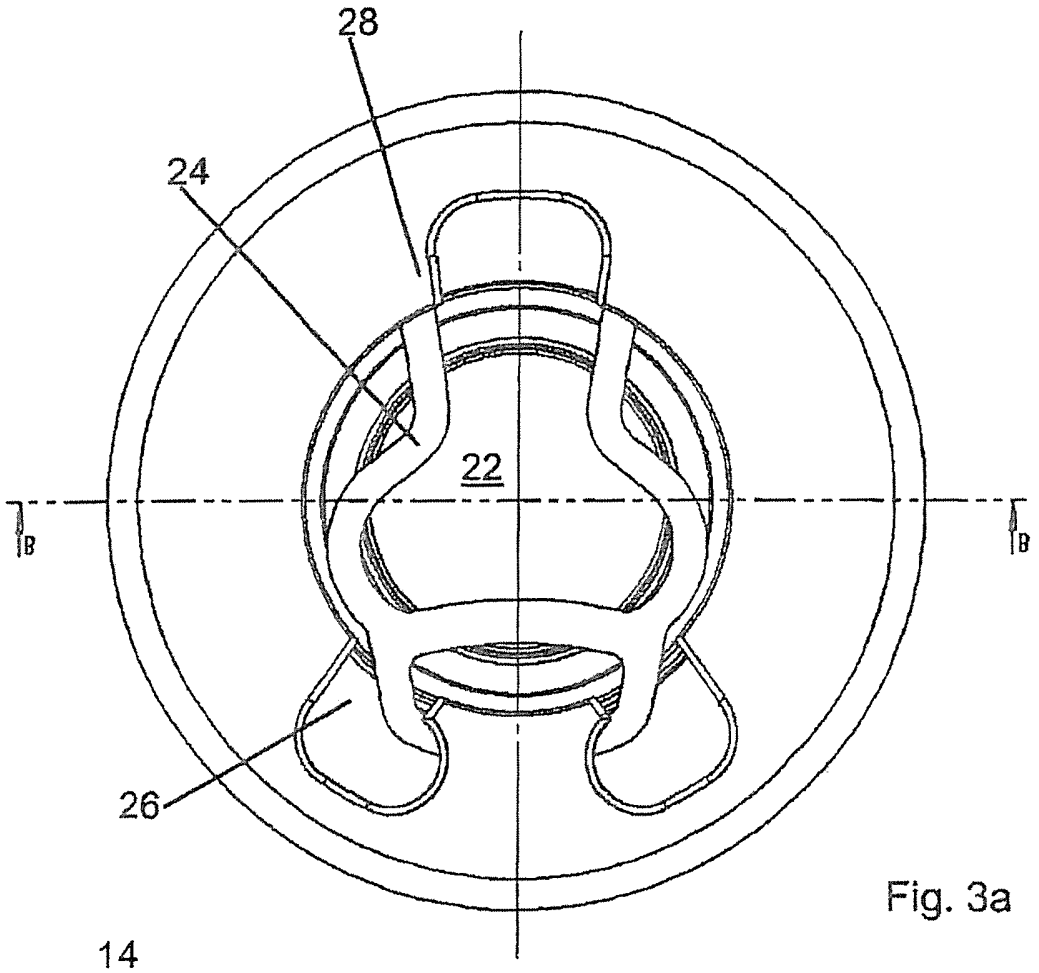


Fig. 3a

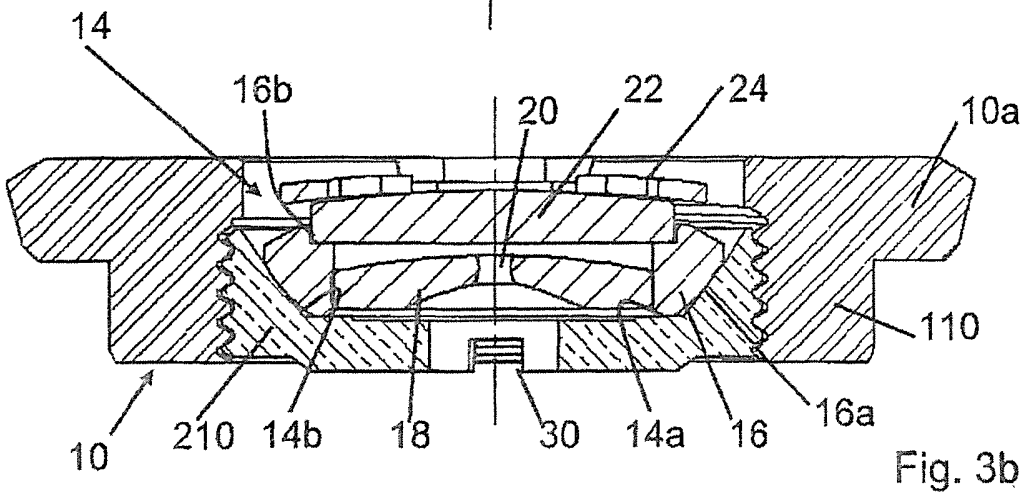


Fig. 3b

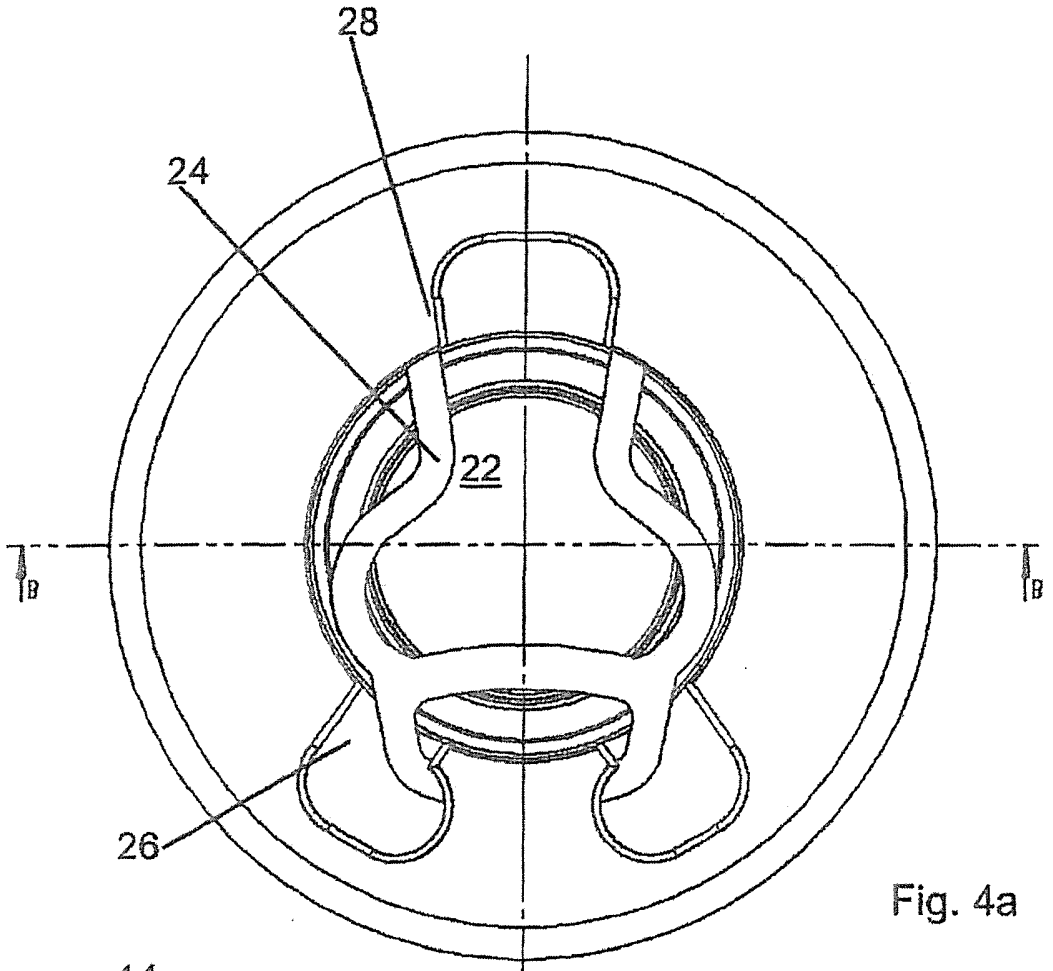


Fig. 4a

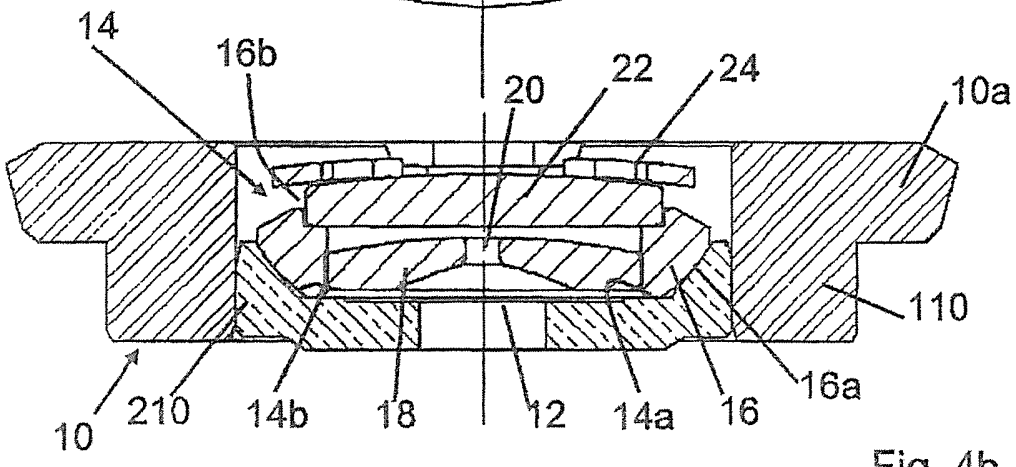


Fig. 4b

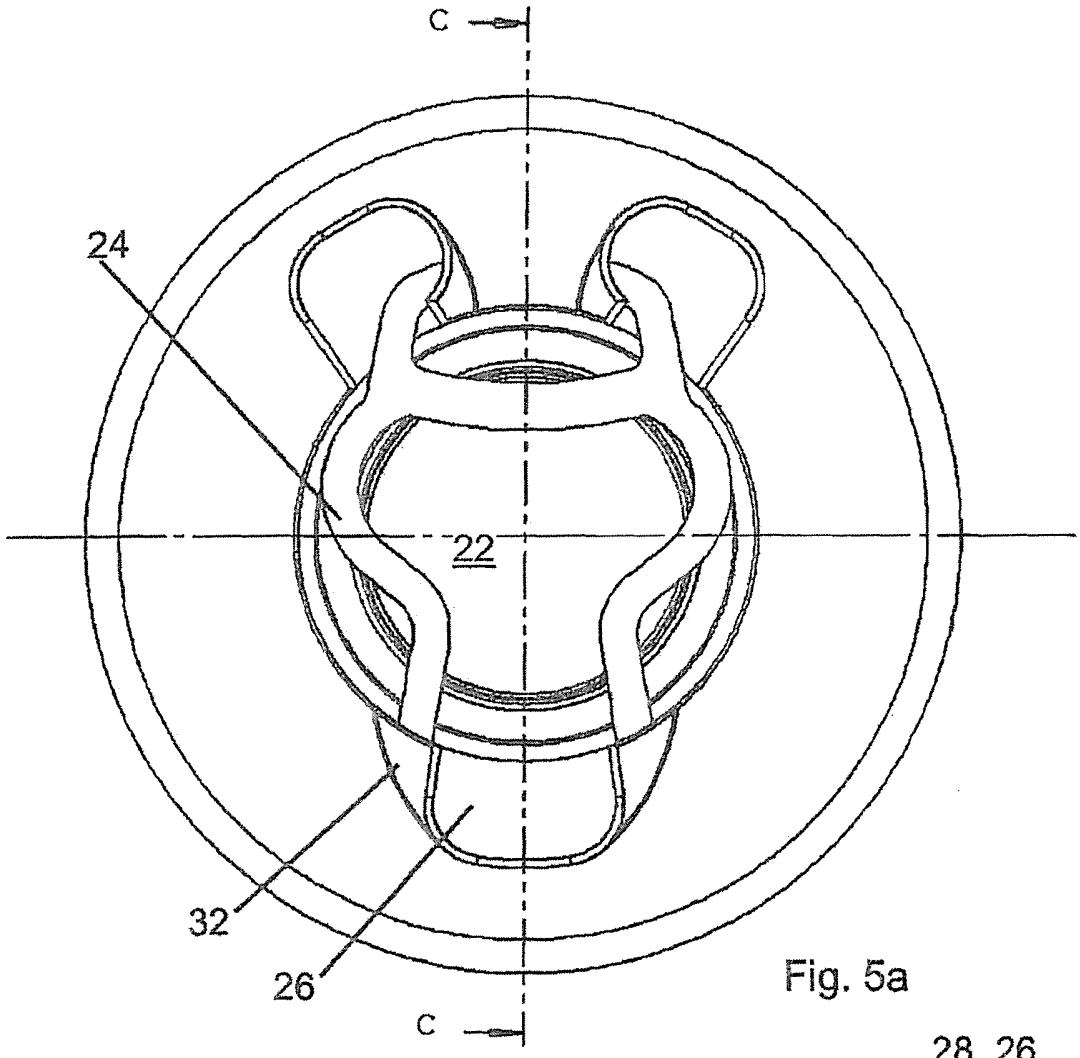


Fig. 5a

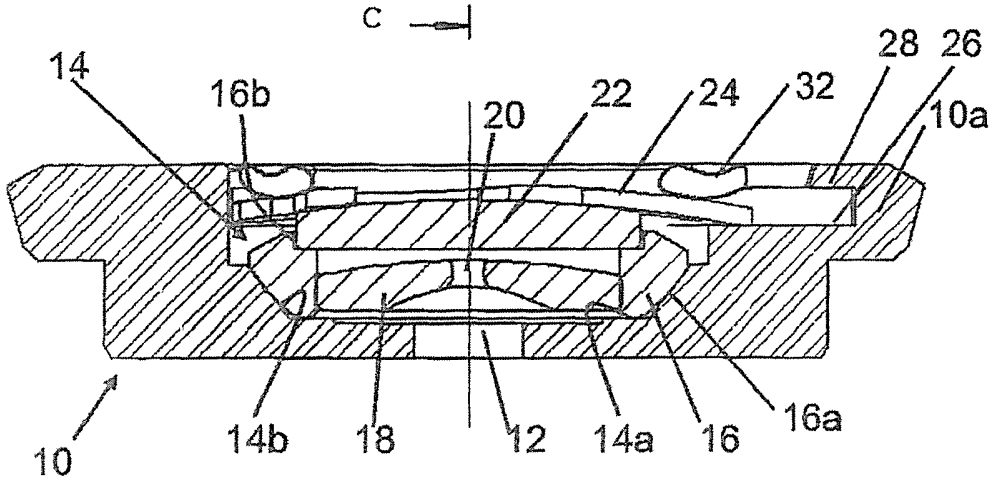


Fig. 5b