



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.06.2013 Bulletin 2013/25

(51) Int Cl.:
G04B 31/02 (2006.01) G04B 31/06 (2006.01)
G04B 31/004 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11193834.6**

(22) Date de dépôt: **15.12.2011**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Moulin, Julien**
1941 Vollèges (CH)
• **Helfer, Jean-Luc**
2525 Le Landeron (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)

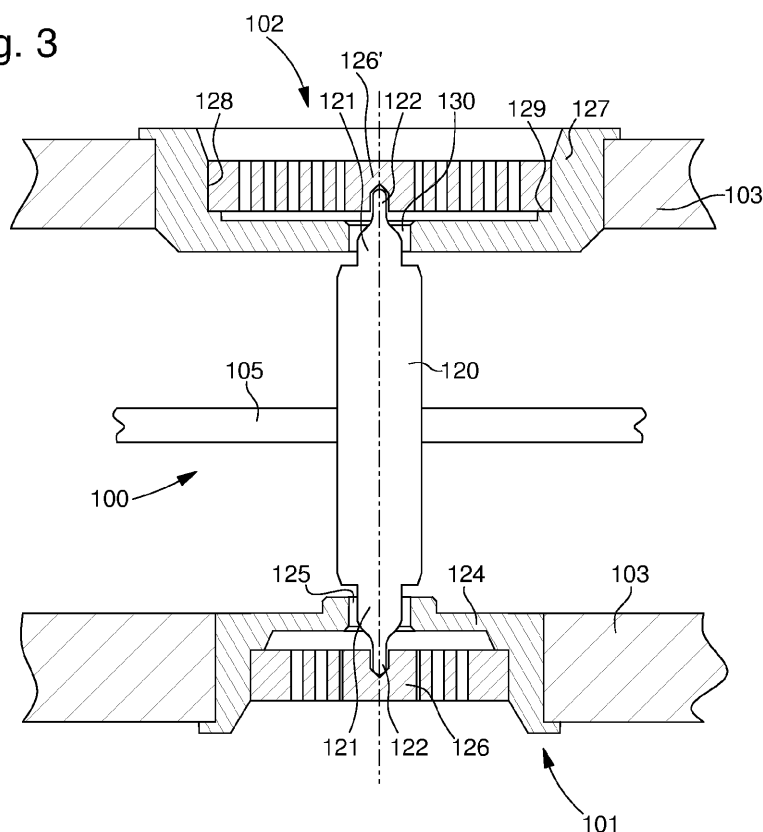
(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al ICB**
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Système antichoc de pièce d'horlogerie en polymère**

(57) L'invention concerne un palier amortisseur de chocs pour un axe (120) d'un mobile d'une pièce d'horlogerie. Ledit axe comprend un tigeon (121). Le palier comporte un support (102, 103) pourvu d'un logement prévu pour recevoir un système pivot (126, 126') dans

lequel le tigeon est inséré. Le système pivot (126) est agencé pour absorber, au moins en partie, les chocs subis par le mobile de pièce d'horlogerie et pivot (126) est formé d'une pièce revêtu au moins en surface d'un matériau polymère.

Fig. 3



Description

[0001] La présente invention concerne un palier amortisseur de chocs pour un axe d'un mobile d'une pièce d'horlogerie. L'axe comprend un tigeon, comportant un support, ledit support étant pourvu d'un logement prévu pour recevoir un système pivot suspendu dans lequel le tigeon est inséré.

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

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] La présente invention concerne des paliers pour pièces d'horlogerie, et plus particulièrement du type permettant d'amortir les chocs. Les constructeurs de montres mécaniques ont conçu depuis longtemps de nombreux dispositifs permettant de faire absorber l'énergie résultant d'un choc par l'axe en venant buter 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 figures 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 de l'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 chaton 20 est maintenu dans un logement 6 du support 1 par un ressort 10 qui comprend dans cet exemple des extensions radiales 9 comprimant la pierre contre-pivot 5. 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 devant être exécutées avec une très grande précision. En cas de choc axial, la pierre contre-pivot 5 se déplace 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 du balancier arrive en contact avec des butées permettant audit axe d'absorber le choc, ce que les tigeons de l'axe ne peuvent faire sous peine de casser. En cas de choc latéral, c'est-à-dire lorsque l'extrémité du tigeon déséquilibre le chaton 20 hors de son plan de repos, le ressort 10 coopère avec les plans inclinés complémentaires 7, 7a ; 8, 8a pour recentrer le chaton 20. De tels paliers ont, par exemple été vendus sous la marque Incabloc®. Les ressorts des systèmes Incabloc® peuvent être réalisés en phynox, CuBe, Durimphy ou laiton et sont fabriqués par des moyens traditionnels de découpage.

[0006] Il est également connu des paliers amortisseurs de chocs dans lesquels le ressort, la pierre percée et la pierre contre-pivot forment un tout. L'avantage de ces paliers amortisseurs de chocs est d'être moins coûteux.

[0007] Ainsi, le document US 3,942,848 décrit un palier amortisseur de chocs comportant un corps annulaire destiné à être chassé dans un pont ou une platine. Un ressort formé pour définir un logement conique est fixé sur le corps. Ce logement forme une crapaudine à l'intérieur de laquelle un pivot conique du balancier vient s'engager. Dans une telle construction, les conditions de pivotement sont peu favorables, le pivotement métal sur métal engendrant des frottements importants. Par ailleurs, un palier de type crapaudine selon ce document US 3,942,848, coopérant avec un pivot conique est mal adapté pour une pièce d'horlogerie de qualité, le positionnement du balancier étant peu précis.

[0008] Par ailleurs, le fait d'utiliser un ressort formé pour définir un logement conique présente l'inconvénient d'avoir un jeu radial qui dépend du jeu ou du déplacement axial. En effet, la forme conique du ressort permet, en temps normal de bien maintenir l'axe de la roue. Mais lorsque les ressorts se déforment, le ressort se déplace axialement et radialement. Or, quand le ressort se déplace axialement, la forme conique du ressort implique qu'un déplacement radial est aussi présent. On constate alors que plus le déplacement axial est important et plus le jeu radial est important. Cette forme de l'évidement est également dommageable pour l'axe de balancier en temps normal. Effectivement, le balancier présente généralement un ébat de 0.02 à 0.04 mm entraînant un léger déplacement axial du balancier quand la pièce d'horlogerie remue lorsqu'elle est portée. Un évidement conique entraîne alors un déplacement radial important de l'axe de balancier lorsque la pièce d'horlogerie est portée.

RESUME DE L'INVENTION

[0009] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir un système antichoc de pièce d'horlogerie qui possède des caractéristiques de rigidité homogène, qui permet un meilleur positionnement de l'axe de la roue amortie et qui est simple à réaliser.

[0010] A cet effet, l'invention concerne le système antichoc de pièce d'horlogerie cité ci-dessus qui se caractérise en ce que le système pivot est agencé pour absorber, au moins en partie, les chocs subis par le mobile de pièce d'horlogerie et est formé d'une pièce revêtu au moins en surface d'un matériau polymère. Un premier avantage de la présente invention est d'avoir un système pivot qui combine la fonction suspension et la fonction pivot en une seule pièce alors que les systèmes selon l'art antérieur dissocient ces fonctions avec respectivement un ressort pour la fonction suspension et un ensemble composé d'une pierre percée et d'une pierre contre pivot pour la fonction pivot. Cet agencement particulier permet ainsi d'obtenir un système antichoc moins complexe car ayant moins de pièces à assembler et moins coûteux car nécessitant moins de pièces à fabriquer.

[0011] Un second avantage est l'utilisation d'un maté-

riau polymère. En effet, ce genre de matériau procure des caractéristiques mécaniques avantageuses à la fois pour la fonction pivot et pour la fonction suspension. Les polymères possèdent des propriétés tribologiques telles que leur interaction avec d'autres polymères ou avec des métaux sont facilitées. Cela réduit donc les frottements entre un axe portant une roue en métal et les moyens de pivotement lorsque ledit axe est mis en rotation.

[0012] A ces caractéristiques, s'ajoutent une grande facilité de mise en forme de ces matériaux. En effet, les polymères appelés aussi plastiques peuvent être facilement mis en forme par des techniques simples telles que le moulage, l'injection. Ces méthodes sont simples et peu coûteuses et facilement reproductibles en série.

[0013] Des modes de réalisation avantageux de ces systèmes pivot font l'objet des revendications dépendantes 2 à 8.

[0014] Dans un premier mode de réalisation avantageux, le système pivot est formé d'une seule pièce réalisée en un matériau au moins partiellement polymère.

[0015] Dans un second mode de réalisation avantageux, ledit système pivot est réalisé en matériau totalement polymère.

[0016] Dans un troisième mode de réalisation avantageux, le polymère est chargé.

[0017] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le polymère est choisi dans le groupe comprenant le polyoxyméthylène, le polyamide, le polyétheréthercétone, le Polyphénylene Sulfide.

[0018] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit système pivot est une pastille comprenant une partie annulaire (126a), une partie centrale (126b) et des bras élastiques (126d) reliant la partie centrale à la partie annulaire, la partie centrale comprenant un évidement (126c) de manière à ce que le pivot qui y est engagé puisse y tourner librement.

[0019] Dans un autre mode de réalisation avantageux, le système pivot comprend trois bras élastiques décalés angulairement d'un angle de 120°.

[0020] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'évidement consiste en une ouverture présentant une première portion droite ou rectangulaire suivie par une portion trapézoïdale.

[0021] Un avantage d'avoir un ressort avec un trou cylindrique dans lequel l'axe est inséré est de permettre au jeu radial d'être indépendant du jeu axial. Ainsi lors d'un déplacement axial, le jeu radial n'est pas modifié. Ce trou cylindrique permet d'avoir une valeur de totale de frottement presque constance suivant l'inclinaison de la montre.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0022] Les buts, avantages et caractéristiques du système antichoc 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 figures 1 et 2 représentent de manière schématique un système antichoc de pièce d'horlogerie l'art antérieur;
- les figures 3 et 4 représentent de manière schématique un système antichoc de pièce d'horlogerie selon l'invention ;
- la figure 5 représente de manière schématique une première variante du système antichoc de pièce d'horlogerie selon l'invention et
- la figure 6 représente de manière schématique une seconde variante du système antichoc de pièce d'horlogerie selon l'invention;

DESCRIPTION DETAILLEE

[0023] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à procurer un système amortisseur de choc ayant une plus grande fiabilité et procurant un meilleur positionnement à l'aide d'un matériau polymère.

[0024] Le palier amortisseur 100 est représenté à la figure 3, qui illustre une partie de pièce d'horlogerie munie de paliers selon l'invention.

[0025] Le palier amortisseur 100 représenté à la figure 3 comprend un bâti comprenant un support 103 dans lequel un palier inférieur 101 et un palier supérieur 102 sont montés. Ces paliers 101, 102 sont montés dans des trous pratiqués dans ledit support 103. Une roue 105, pouvant être un balancier, est montée en pivotement dans les paliers. Cette roue 105 comporte un axe 120 muni à ses deux extrémités de tigeons 121 portant des pivots 122.

[0026] Le palier supérieur 102 comprend une pièce annulaire 127 se présentant sous la forme d'un disque ayant une paroi périphérique 128. Cette pièce annulaire comprend également un rebord 129 localisé sur la surface du disque et contigu à la paroi. Cette pièce annulaire 127 est percée d'un trou central 130. Le palier 102 comprend, en outre, un moyen de pivotement 126 disposé dans le logement formé par la paroi périphérique 128 et le rebord 129. Le moyen de pivotement 126 est posé sur le rebord 129 au niveau de sa périphérie de sorte à être suspendu. Ce moyen de pivotement 126 est fixé à la pièce annulaire 127 par chassage, collage, encliquetage ou maintenu par une bague. Il existe donc un espace entre les moyens de pivotement 126', 126' et le fond du logement formé par la paroi périphérique 128 et le rebord 129. Les moyens de pivotements ne sont donc en contact avec le support 101 qu'au niveau de la fixation avec celui-ci. Le fait d'être suspendu permet aux moyens de pivotement 126' de pouvoir se recentrer parfaitement suite à un déplacement à cause d'un choc.

[0027] Le palier inférieur 101 est de conception identique au palier supérieur 102 c'est-à-dire qu'il comprend une pièce annulaire 124 se présentant sous la forme d'un disque ayant une paroi périphérique. Cette pièce annu-

laire comprend également un rebord localisé sur la surface du disque et contigu à la paroi. Cette pièce annulaire 124 est percée d'un trou central 125. Le palier 102 comprend, en outre, un moyen de pivotement 126 disposé dans le logement formé par la paroi périphérique et le rebord de façon suspendu. Ce moyen de pivotement 126 est fixé à la pièce annulaire 124 par chassage, collage, encliquetage ou maintenu par une bague. Dans le présent exemple, les dimensions du palier inférieur 101 seront plus faibles que celles du palier supérieur 102 afin de montrer que la taille du palier est facilement modulable et peut être réduite. Bien entendu, les dimensions du palier supérieur 102 et du palier inférieur 101 peuvent être identiques.

[0028] Toutefois, le palier inférieur 101 ou supérieur 102, dont une première variante est visible à la figure 5, peut être agencé de sorte que le moyen de pivotement 126, 126' soit directement fixé dans le support 103 par chassage ou collage ou soudage. Ledit palier 101, 102 peut comprendre une pièce 200 se présentant sous la forme d'un anneau qui sert au maintien des moyens de pivotement 126, 126' et une pièce 201 se présentant sous la forme d'un disque ayant un rebord périphérique 202 et percée en son centre d'un trou 125. Cette pièce 201 en forme de disque percée est utilisée pour servir de butée et son rebord 202 est utilisé pour assurer un système suspendu. Le moyen de pivotement 126, 126' est ainsi maintenu de façon radiale par les parois du trou réalisé dans le support 103 et de façon axiale par la pièce annulaire 200 et la pièce en forme de disque percé 201.

[0029] Les moyens de pivotement 126, 126', visibles à la figure 4 se présentent sous forme d'une pastille comprenant une partie annulaire pleine 126a, une partie centrale munie 126b d'un évidement cylindrique non traversant 126c et de bras élastiques 126d. L'évidement cylindrique non traversant 126c a un diamètre choisi de manière à ce que le pivot 122 qui y est engagé puisse y tourner librement avec un minimum de jeu. Ces bras 126d sont enroulés sensiblement en spirale de sorte qu'ils relient la portion centrale 126b à la partie annulaire 126a. Préférentiellement, les moyens de pivotement 126, 126' comprennent trois bras. Les moyens de pivotement 126, 126' du palier supérieur 102 sont montés dans la pièce annulaire 127 dudit palier supérieur 102. Les moyens de pivotement 126, 126' du palier inférieur 103 sont montés dans le trou du support 103.

[0030] La roue est alors montée pivotante en étant engagée au niveau de ses pivots 122 dans les évidements cylindriques non traversants 126c des moyens de pivotement 126, 126' et au niveau de ses tigeons 121 dans les trous du support 103.

[0031] En cas de choc axial, la roue 105 est soumise à une force qui est proportionnelle à l'accélération subie. Cette force est transmise aux paliers par l'intermédiaire des pivots 122. L'effet de cette force est de déformer les bras élastiques 126d des moyens de pivotement 126, 126' jusqu'à ce que l'axe 120 de la roue vienne prendre appui, par l'intermédiaire de ses tigeons 121, contre la

paroi des trous. Dans ce cas, la roue est alors stoppée par l'axe 120 qui butte sur le support 127, 124 servant de butée. Comme les dimensions de l'axe 120 sont beaucoup plus importantes que celles des pivots 122, l'énergie produite lors du choc contre la butée est donc transmise à l'axe 120 permettant de ne pas endommager les pivots 122.

[0032] De façon préférentielle, les bras élastiques sont dimensionnés de manière à ce que les tigeons 121 entrent en contact avec les pièces annulaires dès qu'une accélération d'environ 500g est atteinte.

[0033] De façon préférentielle, les moyens de pivotement 126, 126' sont formés par trois bras recourbés 126d dont les points d'attache, respectivement à la partie annulaire 126a et à la partie centrale 126b, sont décalés angulairement de 120 degrés. Il est bien évident que la fonction élastique pourrait être assurée avec un nombre différent de bras, ou avec d'autres formes.

[0034] On pourra également comprendre que les moyens de pivotement 126 comprennent un évidement conique afin que l'extrémité du tigeon puisse s'y insérer permettant d'avoir un écart d'amplitude entre les différentes positions de la montre réduit au minimum. Cet évidement conique connu du brevet EP 2 142 965 consiste en une ouverture présentant une première portion droite ou rectangulaire suivie par une portion trapézoïdale. La pointe arrondie du pivot est dimensionnée de manière à ce que sa surface arrondie puisse venir en appui contre le bord incliné de la portion de profil trapézoïdal.

[0035] Avantagusement, les moyens de pivotement 126, 126' sont réalisés en polymères. Les polymères utilisés peuvent être du polyoxyméthylène ou POM, du polyamide ou PA, du Polyphénylène Sulfide ou Polysulfure de phénylène PPS ou du polyétheréthercétone ou PEEK ou tout autre polymère pouvant être chargé ou non.

[0036] En effet, ces polymères ou plastiques possèdent de nombreuses caractéristiques leurs permettant d'être utilisés pour la réalisation des moyens de pivotement 126, 126' de sorte à réaliser un système antichoc efficace.

[0037] En premier lieu, l'utilisation des polymères pour assurer la fonction pivot est rendue possible car ces matériaux possèdent des propriétés tribologiques intéressantes.

[0038] Effectivement, pour la fonction pivot, il faut un matériau qui supporte les frottements occasionnés par la rotation de l'axe portant la roue sur ledit pivot. Préférentiellement, le matériau constituant les moyens de pivotement 126, 126' doit occasionner le moins de frottements possibles.

[0039] Or, les propriétés tribologiques des polymères permettent d'avoir des interactions polymères - polymères et polymères - métal minimisant les frottements. Cela permet de faciliter la rotation de l'axe portant la roue en créant moins de frottements entre ledit axe et les moyens de pivotement. Cela entraîne une baisse des pertes liées à ces frottements et donc des moyens de pivotement

plus efficaces. Et par ailleurs, ces propriétés de frottement permettent d'envisager de se passer de lubrifiant ajouté pour améliorer les interactions entre les différentes pièces. En effet, le fait d'utiliser un polymère chargé permet de charger ledit polymère avec un lubrifiant comme de l'huile ou du Polytétrafluoroéthylène (PTFE).

[0040] En second lieu, l'utilisation des polymères pour assurer la fonction suspension dudit système antichoc est rendue possible par l'association d'un faible module élastique (de 0.5 à 40 GPa au lieu de 440 GPa pour le rubis ou 329 GPa pour le molybdène ou 114 GPa pour le titane) et d'une capacité à supporter de fortes déformations. La valeur du module élastique peut être compensée par des bras aux dimensions plus importantes permettant aux moyens de pivotements 126 d'être très résistants à la déformation et donc de supporter des contraintes élevées dues à des accélérations d'environ 500 g.

[0041] De plus, les polymères ont l'avantage de pouvoir être mis en forme à l'aide de procédés simples. Une technique utilisée est par exemple le moulage par injection.

[0042] Tout d'abord, on se munit de la matière première qui se présente sous la forme de petits granules de plastique dépassant rarement les quelques millimètres. Ces granules servent à alimenter la vis de plastification (type vis sans fin) de la machine d'injection.

[0043] Celle-ci est ensuite chauffée et régulée en température via un fourreau de plastification. La rotation de la vis de plastification et l'action conjuguée de la température du fourreau permettent de ramollir les granules de matière plastique en les amenant jusqu'à un état visqueux.

[0044] Par la suite, cette matière est acheminée à l'avant de la vis de plastification donnant ainsi une réserve de matière prête à être injectée (c'est ce que l'on appelle la phase de dosage).

[0045] Puis, la phase d'injection dynamique peut commencer. Dans cette phase, la matière présente à l'avant de la vis de plastification est injectée sous forte pression à l'intérieur d'un moule (ou cavité) présentant la forme de la pièce souhaitée. Ce moule peut être composé de deux matrices assemblées l'une à l'autre. Le moule est régulé à une température inférieure à la température de transformation (allant de 15°C à 130°C dans certains cas).

[0046] Enfin, la phase de maintien est réalisée. Cette étape est celle où l'on applique une pression constante durant un temps déterminé afin de continuer à alimenter les empreintes malgré que celles-ci soient remplies. Ceci permet de pallier le retrait de la matière durant son refroidissement. La pièce est refroidie durant quelques secondes puis éjectée.

[0047] Cette méthode d'injection permet de réaliser une variante de l'invention dans laquelle les moyens de pivotement 126, 126' se présentent sous la forme d'une pièce comme une pastille réalisée en un matériau tel que du métal ou du rubis ou une céramique ou en polymère

plus dense ou plus dur. Cette pastille est revêtue, au moins en surface, par surmoulage d'un revêtement en polymère comme visible à la figure 6. On obtient alors des moyens de pivotement 126, 126' comprenant un noyau dans un matériau qui améliore la fonction pivot et des bras ressort 126d en polymère afin d'utiliser les propriétés des polymères pour la fonction suspension. En effet, il est envisageable que les moyens de pivotement 126, 126' se composent de deux éléments : la pastille réalisée en un matériau tel que du métal ou du rubis ou une céramique ou en polymère plus dense ou plus dur et un revêtement qui recouvre au moins partiellement ladite pastille. Ce revêtement comprend les bras élastiques 126d. Il est alors possible que la fabrication soit réalisée en surmoulant le revêtement sur la pastille ou en réalisant le revêtement à part pour ensuite assembler ledit revêtement et ladite pastille.

[0048] 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.

Revendications

1. Palier amortisseur de chocs pour un axe (120) d'un mobile d'une pièce d'horlogerie, ledit axe comprenant un tigeon (121), ledit palier comportant un support (102, 103) pourvu d'un logement prévu pour recevoir un système pivot (126, 126') suspendu dans lequel le tigeon est inséré, **caractérisé en ce que** ledit système pivot (126, 126') est agencé pour absorber, au moins en partie, les chocs subis par le mobile de pièce d'horlogerie et **en ce que** le système pivot (126) est formé d'une pièce revêtue au moins en surface d'un matériau au moins partiellement polymère.
2. Palier amortisseur de chocs selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système pivot (126, 126') est formé d'une seule pièce réalisée en un matériau au moins partiellement polymère.
3. Palier amortisseur de chocs selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit système pivot est réalisé en matériau totalement polymère.
4. Palier amortisseur de chocs selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le polymère est chargé.
5. Palier amortisseur de chocs selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le polymère est choisi dans le groupe comprenant le polyoxyméthylène, le polyamide, le polyétheréthercétone, le Polyphénylène Sulfide.

6. Palier amortisseur de chocs selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit système pivot est une pastille comprenant une partie annulaire (126a), une partie centrale (126b) et des bras élastiques (126d) reliant la partie centrale à la partie annulaire, la partie centrale comprenant un évidement (126c) de manière à ce que le pivot qui y est engagé puisse y tourner librement. 5
7. Palier amortisseur de chocs selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le système pivot comprend trois bras élastiques (126d) décalés angulairement d'un angle de 120°. 10
8. Palier amortisseur de chocs selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'évidement (126c) consiste en une ouverture présentant une première portion droite ou rectangulaire suivie par une portion trapézoïdale. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

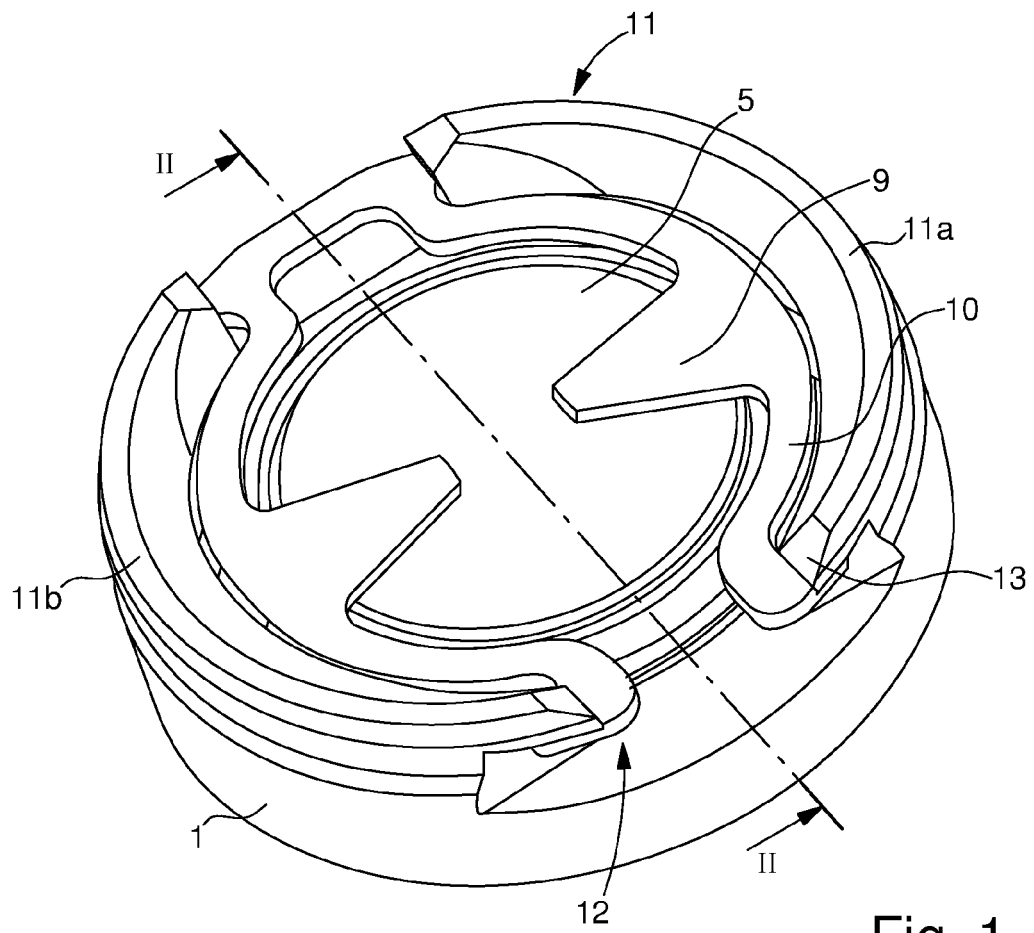


Fig. 1

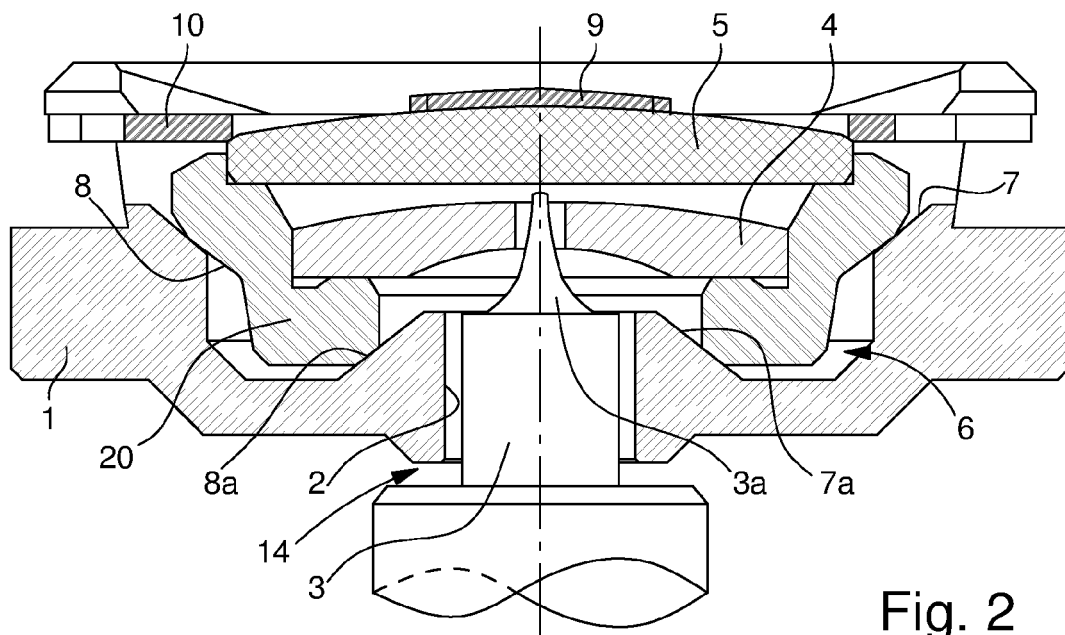


Fig. 2

Fig. 3

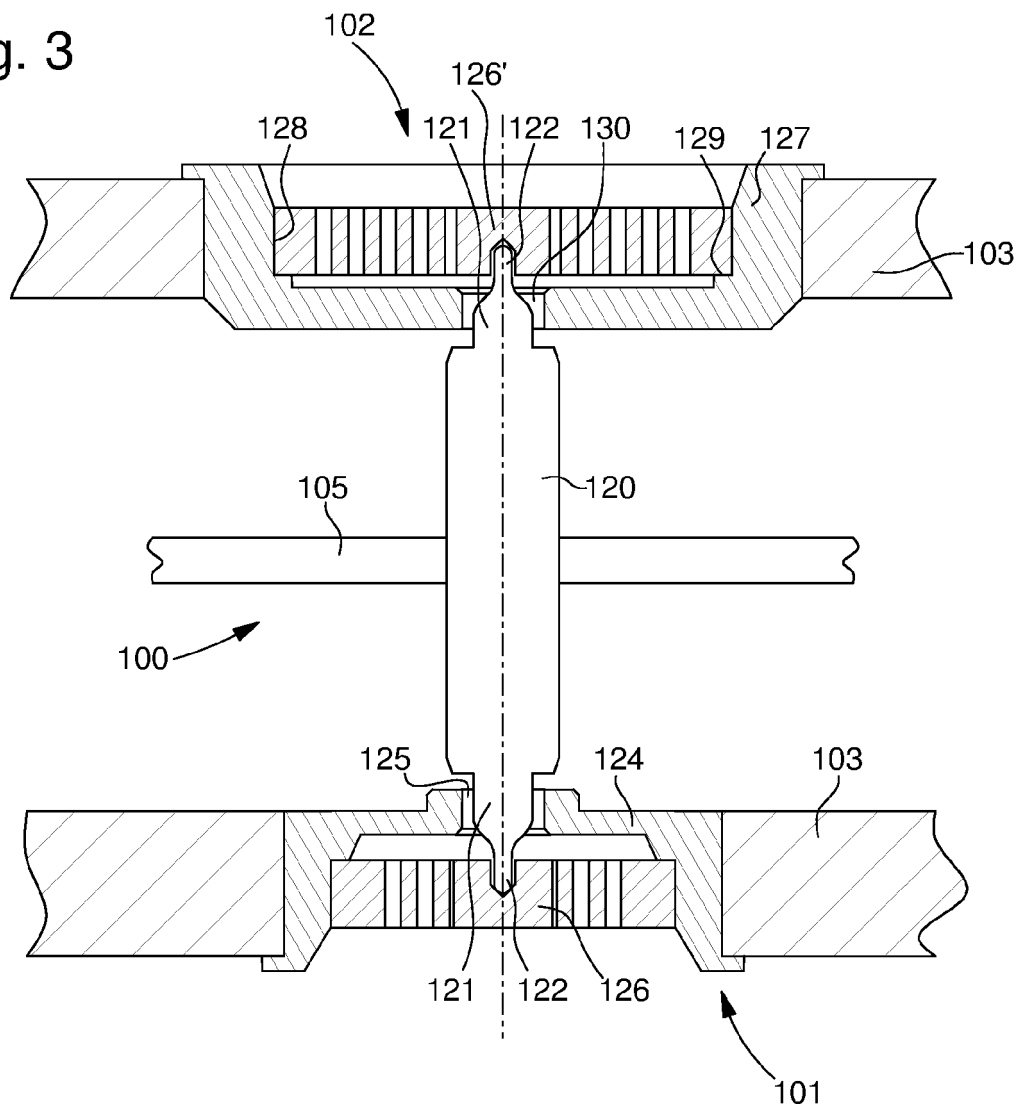


Fig. 4

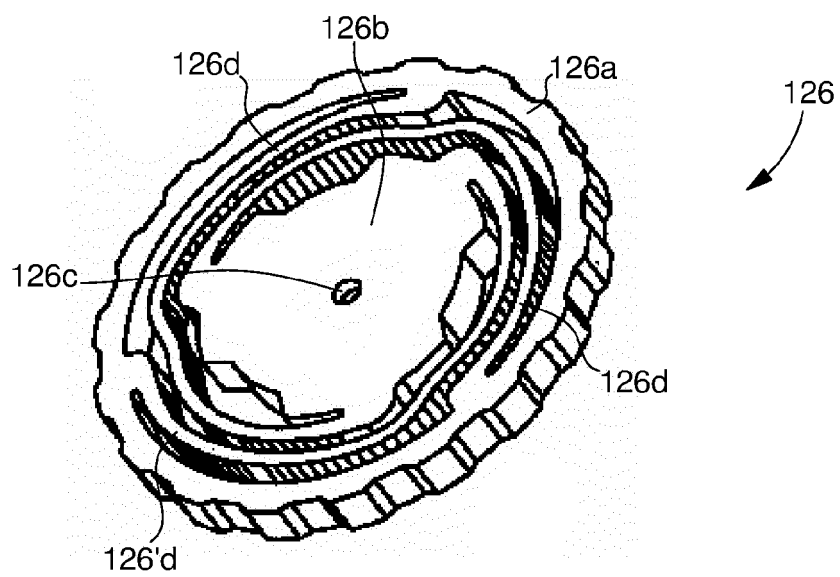


Fig. 5

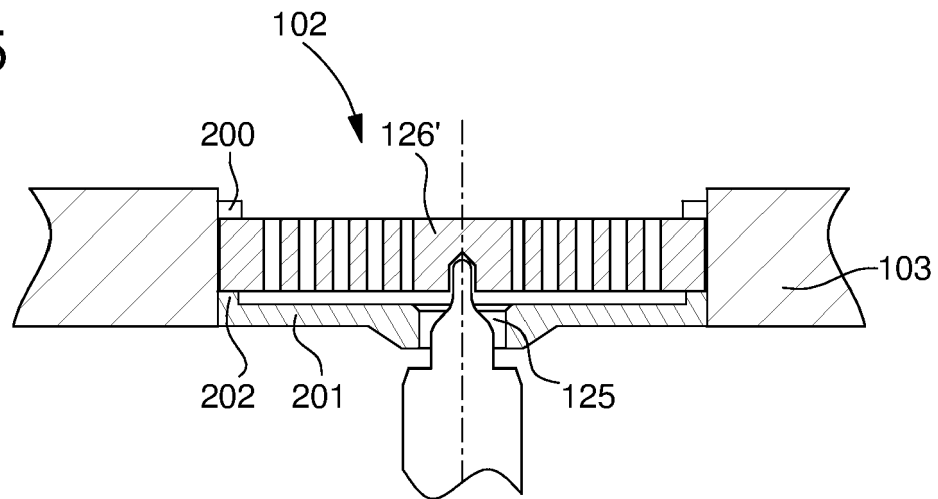
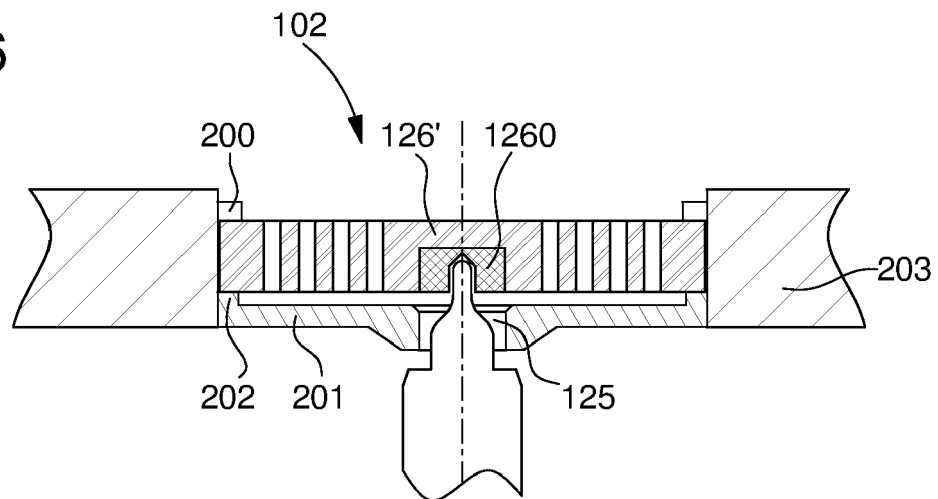


Fig. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 19 3834

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 3 758 178 A (MEYLAN ROCHAT A) 11 septembre 1973 (1973-09-11) * le document en entier *	1-8	INV. G04B31/02 G04B31/06 G04B31/004
X	FR 2 363 727 A1 (CATTIN SA ETS [FR] CATTIN SA ETS) 31 mars 1978 (1978-03-31) * page 3, ligne 13-35; figure 1 * * page 3, ligne 36 - page 4, ligne 19; figure 2 * * page 4, ligne 20-29; figure 3 * * page 4, ligne 30-40; figure 4 * * page 5, ligne 15-23 *	1-8	
X	FR 2 279 140 A1 (EPSILON SARL [FR]) 13 février 1976 (1976-02-13) * le document en entier *	1-8	
X	EP 1 696 286 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 30 août 2006 (2006-08-30) * figures 3-7 * * alinéas [0023] - [0025] *	1-8	
A	GB 1 063 131 A (PHILIPS NV) 30 mars 1967 (1967-03-30) * le document en entier *	4,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 août 2012	Examineur Pirozzi, Giuseppe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 19 3834

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-08-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3758178	A	11-09-1973	AUCUN	
FR 2363727	A1	31-03-1978	AUCUN	
FR 2279140	A1	13-02-1976	DE 2458759 A1	19-06-1975
			FR 2279140 A1	13-02-1976
			IT 1026958 B	20-10-1978
			JP 50106047 A	21-08-1975
EP 1696286	A1	30-08-2006	CN 1825223 A	30-08-2006
			EP 1696286 A1	30-08-2006
			HK 1090437 A1	18-02-2011
			JP 2006234818 A	07-09-2006
			US 2006187767 A1	24-08-2006
GB 1063131	A	30-03-1967	CH 449368 A	31-12-1967
			CH 450299 A	30-09-1967
			CH 601064 D	30-09-1967
			GB 1063131 A	30-03-1967
			NL 292618 A	27-08-2012

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 3942848 A [0007]
- EP 2142965 A [0034]