



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.12.2014 Bulletin 2014/52

(51) Int Cl.:
G04B 31/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13173255.4**

(22) Date de dépôt: **21.06.2013**

(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

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

(72) Inventeur: **Villar, Ivan**
2504 Bienne (CH)

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

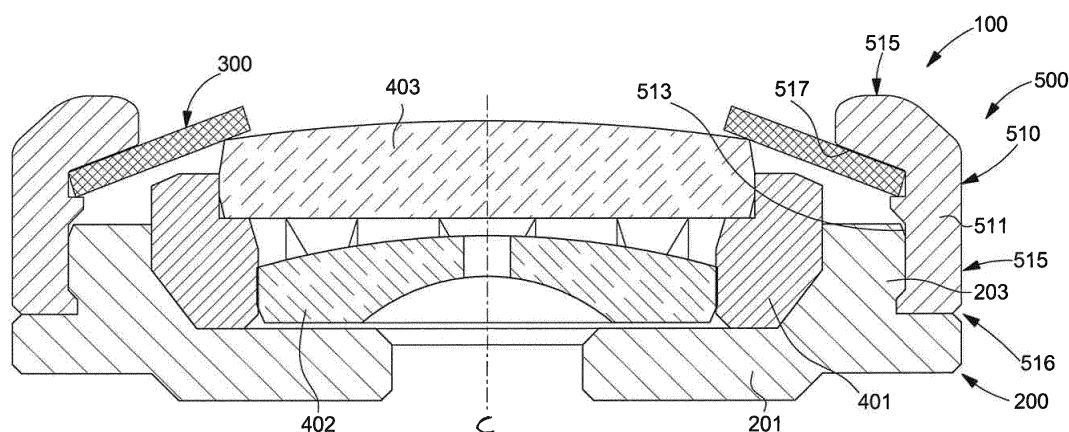
(54) **Système antichoc à montage sécurisé**

(57) Dispositif amortisseur de chocs (100) pour un axe d'un élément 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 (C),

ledit au moins un module pivot étant agencé dans ledit logement et apte à coopérer avec ledit axe.

Ledit dispositif comprend en outre un capot (510) formé par une pièce évidée (511) se fixant au support au niveau dudit rebord périphérique, ledit capot comprenant une paroi intérieure (513) sur laquelle au moins une gorge (522) est agencée de sorte que des moyens élastiques (300) puissent s'y placer.

Fig. 4



Description

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

[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, 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 tigreron 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 tigreron 3a, permet de positionner un chaton 20 dans lequel sont immobilisées une pierre percée 4 traversée par le tigreron 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 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 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 du balancier 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 tigrerons 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 tigreron 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®. Ces ressorts peuvent être réalisés en phynox ou laiton et sont fabriqués par des moyens traditionnels de découpage.

[0006] Or, un inconvénient de ces systèmes 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 du système amortisseur de chocs commence en se munissant d'un support, puis d'un chaton avec ces 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.

[0007] Par conséquent, la mise en place du ressort et sa fixation au support nécessite une manipulation particulière. De ce fait, les systèmes amortisseurs de chocs doivent être assemblés en partie manuellement car un robot ne peut réaliser une manipulation si complexe.

[0008] De plus, l'assemblage manuel est privilégié car l'être humain est capable de savoir instantanément l'orientation dans laquelle il doit placer les pièces du système amortisseur de chocs les unes par rapport aux autres. En effet, peu importe la forme des pièces, l'homme est capable de savoir instantanément comme il doit manipuler ces pièces pour les assembler. Or, même si un robot peut distinguer l'orientation d'une pièce par rapport à une autre, cela nécessite un robot plus complexe et donc plus coûteux tout en nécessitant un temps plus important. Cela détériore en conséquence le rendement de production.

[0009] Ainsi, l'automatisation totale de l'assemblage n'est pas possible et le procédé d'assemblage des systèmes amortisseurs de chocs est donc plus coûteux.

[0010] Par ailleurs, l'automatisation du montage peut entraîner la présence de vibrations qui se propagent au niveau du système amortisseur de chocs. Ces vibrations peuvent engendrer un déplacement des pièces du système amortisseur de chocs de sorte que ces pièces ne sont plus parfaitement centrées les unes par rapport aux autres. Ce décentrage potentiel peut entraîner d'autres dégâts. En effet, lors du montage d'une première pièce sur une seconde pièce, une troisième pièce devant être placée entre la première pièce et la seconde pièce peut se retrouver pincer par lesdites première et seconde pièces et ainsi être endommagée.

RESUME DE L'INVENTION

[0011] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir un système amortisseur de chocs dont l'assemblage est automatisable, simple et sûr.

[0012] A cet effet, l'invention concerne un dispositif amortisseur de chocs pour un axe d'un élément 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, ledit au moins un module pivot étant agencé dans ledit logement et apte à coopérer avec ledit axe, **caractérisé en ce que** ledit dispositif comprend en outre un capot formé par une pièce évidée se fixant au support au niveau dudit rebord périphérique, ledit capot comprenant une paroi intérieure sur laquelle au moins une gorge est agencée de sorte que des moyens élastiques puissent s'y placer de sorte que les moyens élastiques soient maintenus par ledit capot pour exercer une contrainte sur le module pivot.

[0013] Un premier avantage de la présente invention est d'associer une automatisation du montage avec la sécurité d'avoir toujours les moyens élastiques parfaitement positionnés. En effet, le dispositif selon la présente invention a l'avantage d'avoir les moyens élastiques préalablement positionnés par rapport au capot qui retient lesdits moyens élastiques. Par conséquent, il n'existe aucun risque que ces moyens élastiques soient mal positionnés ou endommagés lors du montage dudit dispositif amortisseur de chocs.

[0014] Des modes de réalisations avantageux de l'invention font l'objet des revendications dépendantes.

[0015] Dans un premier mode de réalisation, lesdits moyens élastiques comprennent un anneau ressort comportant au moins deux bras s'étendant vers le centre axiale dudit anneau ressort pour plaquer ledit module pivot dans le logement du support.

[0016] Dans un second mode de réalisation, les au moins deux bras sont diamétralement opposées.

[0017] Dans un troisième mode de réalisation, 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 qui est recourbée vers l'intérieur de l'anneau.

[0018] Dans un autre mode de réalisation, la pièce évidée est cylindrique et présente un premier diamètre permettant la fixation de ladite pièce annulaire au rebord périphérique du support et un second diamètre formant une zone d'appui pour les moyens élastiques lorsque lesdites moyens élastiques se déforment lors d'un choc.

[0019] Dans un autre mode de réalisation, lesdites extensions radiales internes sont régulièrement réparties.

[0020] Dans un autre mode de réalisation, l'anneau

ressort comprend en outre au moins deux ergots s'étendant dans une direction s'éloignant du centre axiale dudit anneau ressort.

[0021] Dans un autre mode de réalisation, l'anneau ressort comprend en outre au moins deux ergots s'étendant dans une direction s'éloignant du centre axiale dudit anneau ressort, les au moins deux ergots étant situés au niveaux des parties annulaires.

[0022] Dans un autre mode de réalisation, le capot est fixé à force audit rebord périphérique.

[0023] Dans un autre mode de réalisation, le capot est vissé audit rebord périphérique.

[0024] Dans un autre mode de réalisation, le capot est collé audit rebord périphérique.

[0025] Dans un autre mode de réalisation, le capot est soudé audit rebord périphérique.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0026] Les buts, avantages et caractéristiques du système antichoc ou 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 figures 1 et 2, déjà citées, permettent de représenter de manière schématique un système amortisseur de chocs de pièce d'horlogerie selon l'art antérieur;
- les figures 3 et 4 représentent de manière schématique un système amortisseur de chocs de pièce d'horlogerie selon l'invention lorsqu'il est démonté et monté ;
- les figures 5 à 7 représentent différentes solutions des moyens élastiques du système amortisseur de chocs de pièce d'horlogerie selon l'invention ;

DESCRIPTION DETAILLEE

[0027] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à procurer un dispositif amortisseur de chocs non démontable ou système antichoc simple, facile à monter et offrant moins de risques de problèmes lors du montage. Ce système 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.

[0028] Sur les figures 3 et 4, un dispositif ou palier amortisseur de chocs 100 ou 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. 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 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.

[0029] 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.

[0030] Les moyens de fixation 500 comprennent une pièce supplémentaire 510 servant à fixer les moyens élastiques 300 sur le support 200. Cette pièce supplémentaire 510 se présente sous la forme d'un capot 510 qui se fixe sur le support 200. Ce capot 510 est conçu pour que lors de la fixation au support 200, les moyens élastique 300 exercent une contrainte sur le module pivot 400. Cette contrainte permet au module pivot 400 d'être immobile sans toutefois entraver le déplacement de celui-ci lors d'un choc. En effet, lors d'un choc, l'axe vient buter sur le module pivot 400 qui se déplace et déforme élastiquement les moyens élastiques 300.

[0031] Ce capot 510 se présente sous la forme d'une pièce 511 présentant une ouverture 512. Cette pièce 511 présente une paroi intérieure 513 et une paroi extérieure 514 ainsi qu'une extrémité supérieure 515 et une extrémité inférieure 516. L'ouverture de l'élément 511 à une première dimension intérieure de sorte à coopérer avec le rebord périphérique 203. En effet, la pièce 511 se fixe via l'extrémité inférieure 515 au rebord périphérique 203. Ainsi, le support 20, le rebord 203 et le capot 510 peuvent être de forme carré ou avoir toutes autres formes possibles, il faut juste que l'élément 511 puisse se fixer au rebord périphérique 203

[0032] Préférentiellement, le capot 510 se présente sous la forme d'une pièce 511 annulaire cylindrique s'étendant selon un axe central (C) et présentant une ouverture 512. Cette pièce 511 annulaire cylindrique pré-

sente une paroi intérieure 513 et une paroi extérieure 514 ainsi qu'une extrémité supérieure 515 et une extrémité inférieure 516. L'ouverture de la pièce 511 annulaire cylindrique à un premier diamètre intérieure D1 de sorte à coopérer avec le rebord périphérique 203. En effet, la pièce 511 annulaire cylindrique s'insère par l'extrémité inférieure 515 au rebord périphérique 203. Cette fixation de la pièce 511 annulaire cylindrique au rebord périphérique 203 se fait par insertion à force, par vissage, par soudage ou par collage.

[0033] Une zone de maintien 520 est agencée sur la paroi intérieure 513. Cette zone de maintien 520 peut se présenter sous la forme d'une gorge 520a (non représentée) pour que les moyens élastiques 300 puissent s'y insérer. Cela permet aux moyens élastiques 300 de ne pas être pincés entre le capot 510 et le support 200 lors du montage du système antichoc 100. La paroi intérieure peut avoir une forme différente de la paroi extérieure 514, par exemple, la paroi intérieure 513 peut être circulaire et la paroi extérieure 514 peut être carré. De plus, il est envisageable que la paroi intérieure 513 présente une première forme au niveau de l'extrémité supérieure 515 et une seconde forme au niveau de l'extrémité inférieure 516. Ainsi, il est possible d'avoir une paroi intérieure 513 présentant, au niveau de son extrémité supérieure 515, une forme adaptée pour la zone de maintien des moyens élastiques 300, et, au niveau de son extrémité inférieure 516, une forme adaptée pour la fixation dudit capot 510 au support 200 via le rebord périphérique 203.

[0034] Dans une première variante avantageuse illustrée sur la figure 3, l'extrémité supérieure 515 de l'élément 511 annulaire cylindrique présente un second diamètre intérieur D2 plus faible que le premier diamètre intérieur D1. Cette différence de diamètre permet de créer une zone d'appui 517 pour les moyens élastiques 300. Au niveau de cette extrémité supérieure de la pièce 511 annulaire cylindrique présentant un second diamètre intérieur D2, la zone de maintien 520 est agencée.

[0035] Cette zone de maintien 520 comprend une excroissance 521 s'étendant depuis la paroi intérieure 513 de la pièce 511 annulaire cylindrique. Cette excroissance 521 forme, avec la zone d'appui 517, une gorge 522 dans laquelle les moyens élastiques 300 s'insèrent. Les moyens élastiques 300 prennent appui sur l'excroissance 521. Lors d'un choc de la pièce d'horlogerie, l'axe vient buter sur le système antichoc 100 de sorte que le module pivot 400 se déplace. Les moyens élastiques 300 se déforment et viennent prendre appui sur la zone d'appui 517.

[0036] 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 c'est-à-dire présentant une largeur plus grande que l'épaisseur. La bande ou ruban constituant l'anneau ressort 301 est métallique et circulaire s'étendant selon un axe central (C).

[0037] Dans une première réalisation de cet anneau ressort 301 visible à la figure 5, les moyens élastiques

300 se présentent sous la forme d'un anneau ressort 301 qui comprend deux bras 302 s'étendant vers le centre axial dudit anneau ressort 301. Ces bras 302 sont diamétralement opposées et servent à plaquer ledit module pivot 400 dans le logement 206 du support 200.

[0038] Dans une seconde réalisation de cette anneau ressort 301 visible à la figure 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 figure 5. On comprend alors que l'anneau ressort 301 peut être orienté d'une manière quelconque par rapport au support 200.

[0039] Cet anneau ressort 301 est alors agencé pour s'insérer dans la gorge 520a, 522 située sur la paroi intérieure 513 du capot 510. Plus particulièrement, ce sont les parties annulaires 303 qui s'insèrent dans ladite gorge 520a. Cette agencement permet d'avoir un anneau ressort 301 qui est solidaire du capot 510 c'est-à-dire que cet anneau ressort 301 est prémonté avec ledit capot 510. Ainsi, le montage dudit capot 510 est simplifié.

[0040] La gorge 520a, 522 présente des dimensions telles que l'anneau ressort 301, une fois installé, puisse légèrement se déplacer. Cela permet à l'anneau ressort 301 de se déplacer et de parfaitement se centrer lors du montage du capot 510 sur le support 200. Les vibrations pouvant être engendrées lors du montage automatique sont alors sans conséquence.

[0041] Dans une seconde variante, l'anneau ressort 301 présente, au niveau des parties annulaires 303, des ergots 305 s'étendant de sorte à s'éloigner du centre axial dudit anneau ressort 301 comme visible à la figure 7. Ces ergots 305 sont agencés pour maintenir ledit anneau ressort 301 audit capot 510. Effectivement, les dimensions de l'anneau ressort 301 et du capot 510 sont calculées de sorte que seuls les ergots 305 s'insèrent dans la gorge 520a.

[0042] Cet agencement a l'avantage de permettre de limiter l'influence de la gorge 520a, 522 sur ledit anneau ressort 301. En effet, lorsque l'anneau ressort 301 est placé dans la gorge 520a, 522, cette dernière modifie la réponse mécanique lors d'une contrainte puisqu'elle exerce une contrainte sur ledit anneau ressort, notamment sur les parties annulaires 303 de l'anneau ressort 301 décrit auparavant. Ces parties annulaires 303 sont des zones actives c'est-à-dire qu'elles interviennent dans l'action élastique de l'anneau ressort 301. Les réactions dudit anneau ressort 301 peuvent alors être modifiées ce qui implique de les prendre en compte lors de la conception de l'anneau ressort 301.

[0043] Or, avec la présence des ergots 305, la contrainte exercée sur ledit anneau ressort 301 par la gorge 520a, 522 du capot 510 est uniquement localisée sur ces ergots 305. Par conséquent, comme 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 agencement dans la gorge 522, 520a du capot 510.

[0044] Dans une troisième variante, au moins le logement 206, le module pivot 400 et les moyens élastiques 300 sont réalisés/agencés pour que les différentes pièces soient angulairement libres les unes par rapport aux autres. On entend par là que les différentes pièces qui composent le système amortisseur de chocs 100 telle qu'au moins le logement 206, le module pivot 400 et les moyens élastiques 300 sont assemblées les unes dans les autres sans qu'une manipulation particulière soit nécessaire. Ainsi, aucune rotation ou manipulation ou torsion n'est faite lors du montage. Préférentiellement, au moins le logement 206, le module pivot 400, le capot 510 et les moyens élastiques 300 sont des pièces de révolution c'est-à-dire ayant une forme générale circulaire et s'étendant selon un axe central (C). Cette forme circulaire permet de s'adapter à toute les formes de support 200. Effectivement, la forme circulaire, sans orientation, du logement 206, du module pivot 400 et des moyens élastiques 300 permet d'avoir un support 200 de forme quelconque qui, lors du montage, sera positionné de façon quelconque sans que cela ait une incidence sur le processus de montage du palier amortisseur de chocs 100. Il est également possible que le support 200, le logement 206, le module pivot 400 et les moyens élastiques 300 sont des pièces de révolution c'est-à-dire ayant une forme circulaire.

[0045] Cette configuration des pièces du palier amortisseur de chocs 100 selon l'invention permet de faciliter l'assemblage. En effet, si les pièces présentent une orientation entre elles, il est nécessaire de les manipuler de sorte que l'assemblage puisse se faire. Par exemple, pour emboîter deux figures géométriques triangulaires l'une dans l'autre, il faut que chacun des cotés soient parallèles, une orientation est donc nécessaire.

[0046] Or, en réalisant le support 200, le logement 206, le module pivot 400 et les moyens élastiques 300 de sorte que ces différentes pièces soient angulairement libres les unes par rapport aux autres, on permet de prendre, par exemple, le module pivot 400 et de le placer dans le logement 206 sans aucune manipulation préalable.

[0047] On peut imaginer, le support 200 et l'élément du mouvement dans lequel le palier 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 sûre de pouvoir installer les moyens de

fixations et donc de maintenir le module pivot 400 dans le logement.

[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.

[0049] 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 pièce du palier amortisseur de chocs.

[0050] De plus, on comprendra que la forme des moyens élastiques peut être envisageable pour peu qu'ils puissent s'insérer dans la gorge 520a, 522.

[0051] On peut également imaginer que la capot 510 comprend deux gorges 520a, 522 afin de placer deux anneaux ressorts 301.

Revendications

1. Dispositif amortisseur de chocs (100) pour un axe d'un élément 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 (C), ledit au moins un module pivot étant agencé dans ledit logement et apte à coopérer avec ledit axe, **caractérisé en ce que** ledit dispositif comprend en outre un capot (510) formé par une pièce évidée (511) se fixant au support au niveau dudit rebord périphérique, ledit capot comprenant une paroi intérieure (513) sur laquelle au moins une gorge (520a, 522) est agencée de sorte que des moyens élastiques (300) puissent s'y placer de sorte que les moyens élastiques soient maintenus par ledit capot pour exercer une contrainte sur le module pivot.
2. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce évidée (511) est cylindrique et présente un premier diamètre (D1) permettant la fixation de ladite pièce au rebord périphérique (203) du support (200) et un second diamètre (D2) formant une zone d'appui (517) pour les moyens élastiques (300) lorsque lesdites moyens élastiques se déforment lors d'un choc.
3. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon les revendications 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 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 les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens (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.
6. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdites extensions radiales internes (303) sont régulièrement réparties.
7. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** l'anneau ressort comprend en outre au moins deux ergots (305) s'étendant dans une direction s'éloignant du centre axiale (C) dudit anneau ressort (301).
8. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'anneau ressort (301) comprend en outre au moins deux ergots (305) s'étendant dans une direction s'éloignant du centre axiale dudit anneau ressort (301), les au moins deux ergots étant situés au niveaux des parties annulaires (304).
9. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon l'une des revendication précédente, **caractérisé en ce que** le capot (510) est fixé à force audit rebord périphérique.
10. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon l'une des revendication 1 à 8, **caractérisé en ce que** le capot (510) est vissé audit rebord périphérique.
11. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon l'une des revendication 1 à 8, **caractérisé en ce que** le capot (510) est collé audit rebord périphérique.
12. Dispositif amortisseur de chocs (100) selon l'une des revendication 1 à 8, **caractérisé en ce que** le capot (510) est soudé audit rebord périphérique.

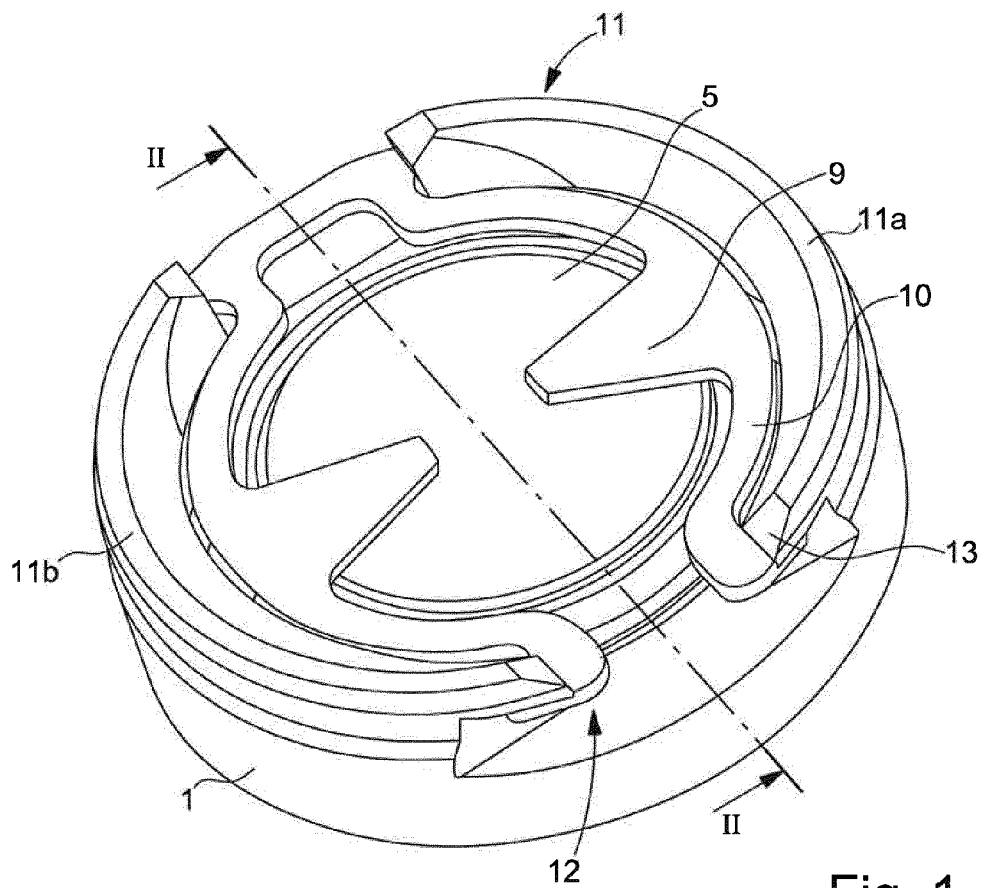


Fig. 1
(Art antérieur)

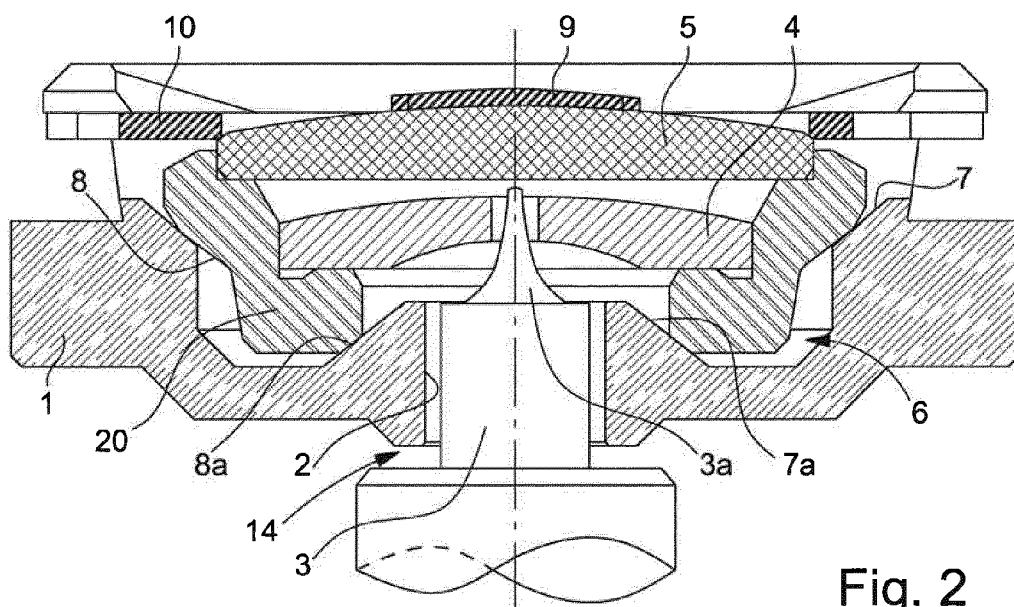


Fig. 2
(Art antérieur)

Fig. 3

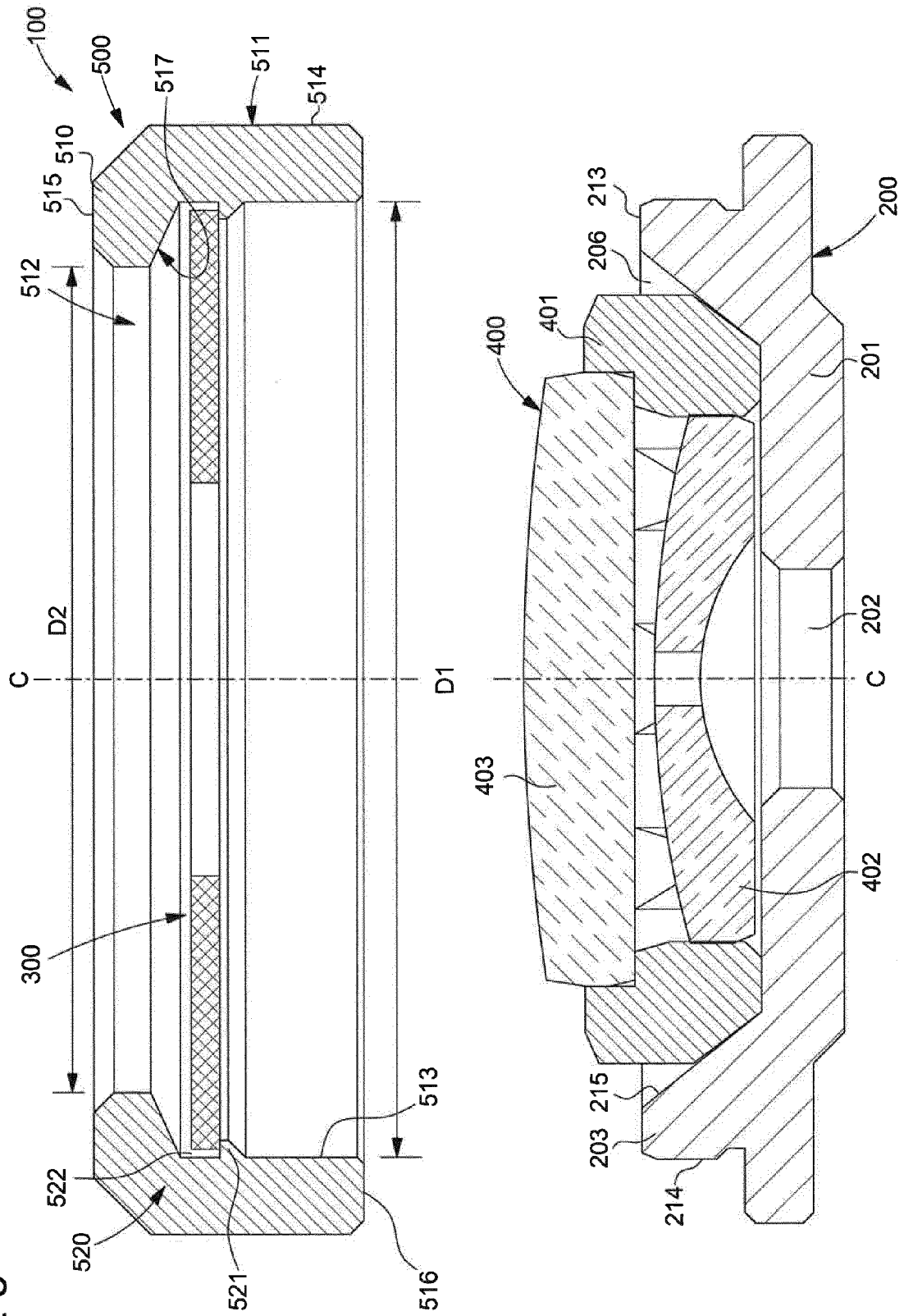


Fig. 4

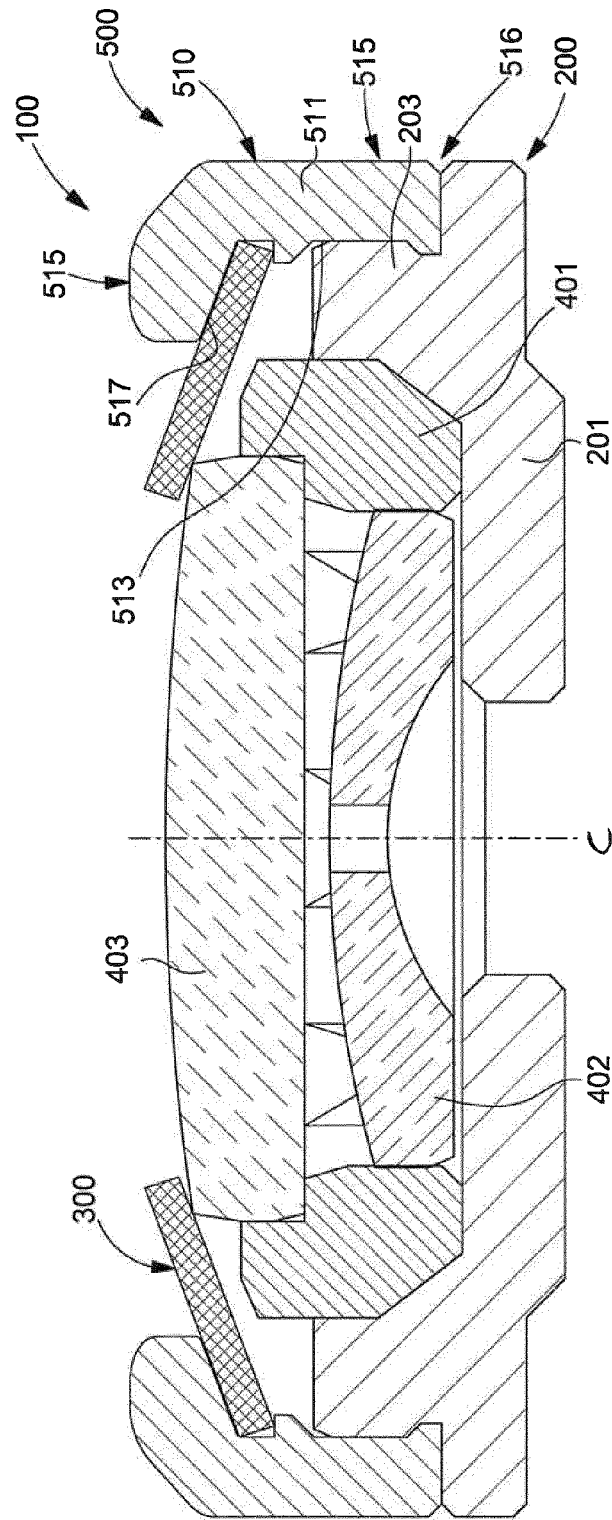


Fig. 5

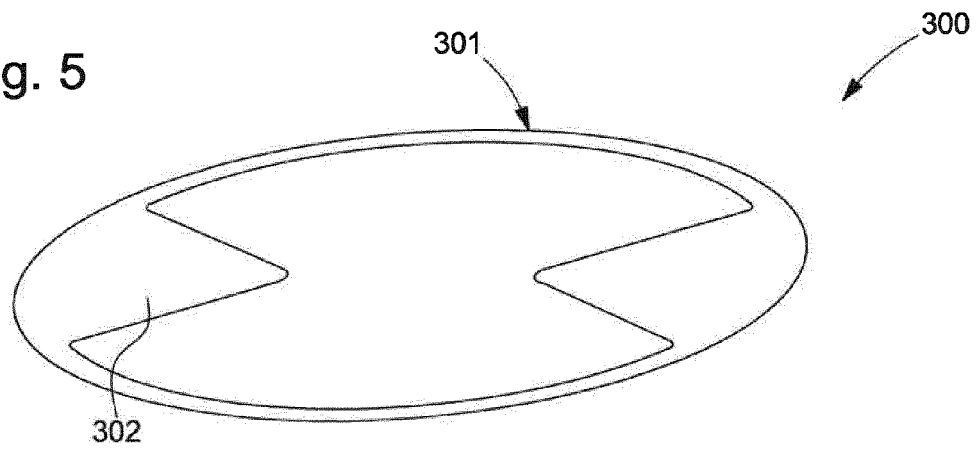


Fig. 6

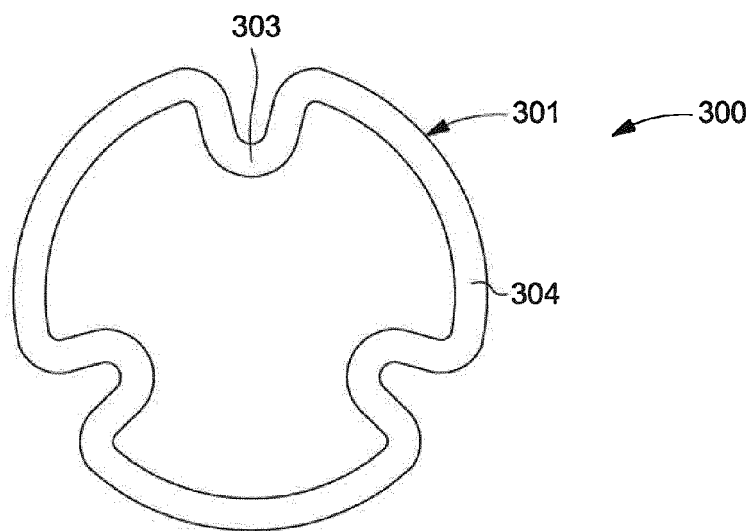
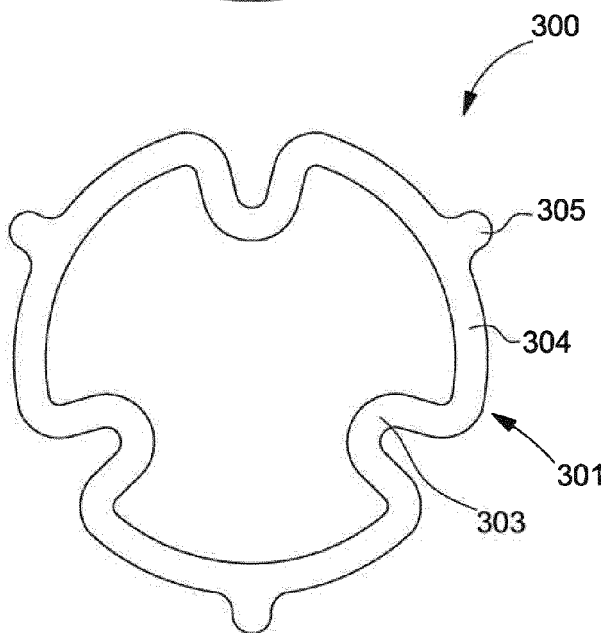


Fig. 7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

 Numéro de la demande
EP 13 17 3255

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	CH 705 075 A2 (KIF PARECHOC SA [CH]) 14 décembre 2012 (2012-12-14)	1-4, 9-12	INV. G04B31/04
Y	* figures 3a, 3b, 4a, 4b * * alinéas [0017], [0024], [0026], [0027], [0028] *	5-8	
Y	DE 14 47 385 A1 (PARECHOC SA) 7 novembre 1968 (1968-11-07) * le document en entier *	5-8	
Y	FR 2 336 588 A1 (EPSILON SARL [FR]) 22 juillet 1977 (1977-07-22) * le document en entier *	5-8	
Y	DE 19 17 064 A1 (SEITZ SA) 23 octobre 1969 (1969-10-23) * le document en entier *	5-7	
A	CH 369 336 A (NOVOCHOC S A [CH]) 15 mai 1963 (1963-05-15) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2010/188941 A1 (FUJIEDA HISASHI [JP]) 29 juillet 2010 (2010-07-29) * figures *	1	G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14 janvier 2014	Examineur Lupo, Angelo
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 13 17 3255

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.

14-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 705075 A2	14-12-2012	AUCUN	
DE 1447385 A1	07-11-1968	DE 1447385 A1 GB 1029700 A	07-11-1968 18-05-1966
FR 2336588 A1	22-07-1977	AUCUN	
DE 1917064 A1	23-10-1969	CH 487668 A4 CH 499810 A DE 1917064 A1 FR 2005391 A1	14-08-1970 14-08-1970 23-10-1969 12-12-1969
CH 369336 A	15-05-1963	AUCUN	
US 2010188941 A1	29-07-2010	CH 700293 A2 CN 101788784 A JP 5253201 B2 JP 2010169547 A US 2010188941 A1	30-07-2010 28-07-2010 31-07-2013 05-08-2010 29-07-2010

EPO FORM P0460

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