



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.10.2009 Bulletin 2009/43

(51) Int Cl.:
G04B 5/19 (2006.01) G04B 43/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08154521.2**

(22) Date de dépôt: **15.04.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(71) Demandeur: **Montres Jaquet Droz SA**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:
• **Courvoisier, Raphaël**
2034, Peseux (CH)
• **Bron, Alphonse**
2854, Bassecourt (CH)

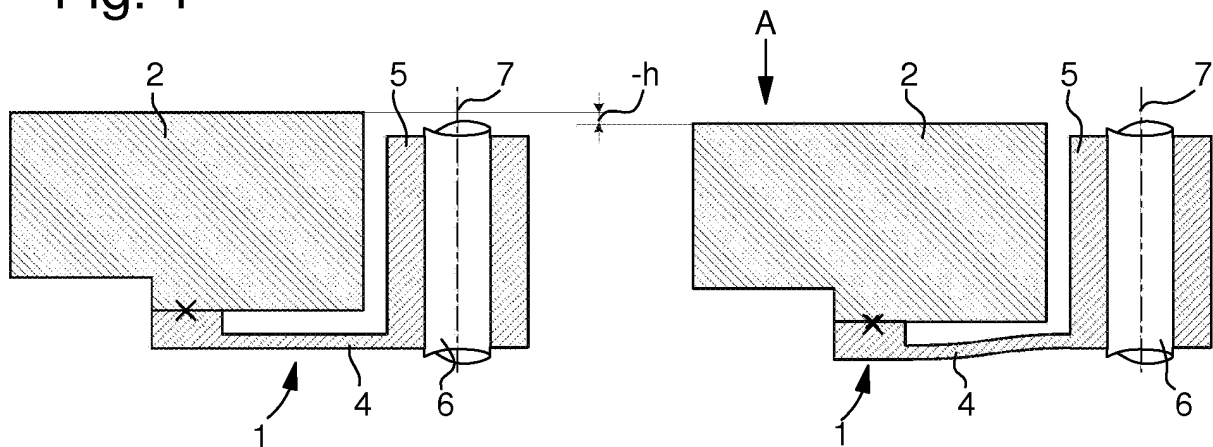
(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Amortisseur de choc pour masse oscillante**

(57) La masse oscillante (2) est destinée au remontage automatique d'un mouvement d'horlogerie, la masse étant à pivotement décentré par rapport au centre du mouvement et réalisée en un seul matériau lourd. La masse (2) est supportée par un amortisseur de choc (1)

se présentant sous la forme d'une plaque (4) dont une extrémité est fixée à cette masse et dont une autre extrémité est fixée à un tube (5) arrangé pour tourner autour d'un arbre (6) constituant l'axe de rotation (7) de ladite masse.

Fig. 1



Description

[0001] La présente invention est relative à une masse oscillante destinée au remontage automatique d'un mouvement d'horlogerie, la masse étant à pivotement décentré par rapport au centre du mouvement et étant réalisée en un seul matériau lourd.

[0002] Lorsqu'il s'agit d'une montre à remontage automatique traditionnelle, le remontage est généralement assuré par la rotation d'une masse oscillante d'un rayon approximativement égal à celui du mouvement et pivotant au centre et au dessus de ce dernier. Dans ce cas, la masse oscillante est normalement constituée de deux parties distinctes: le support de masse et le secteur lourd. Le support de masse porte le secteur lourd sur son pourtour et, en son centre, est pivoté sur un arbre qui constitue la suspension de toute la masse oscillante. Ce support est généralement fait en laiton ou en maillechort et est volontairement rendu flexible pour ne pas endommager la suspension de la masse oscillante en cas de choc. Ici le support de masse joue le rôle d'un amortisseur de choc.

[0003] Une manière de rendre flexible le support de masse est décrite dans l'exposé d'invention CH-279 001. Ici le secteur lourd est supporté par au moins deux bras élastiques, pivotés en un même point du bâti, de manière que les chocs axiaux subis par la masse soient absorbés par l'élasticité de ces bras.

[0004] Le secteur lourd d'un système traditionnel à grand rayon est la partie extérieure de la masse oscillante et est solidaire du support de masse auquel il est fixé par vissage, rivetage ou encore sertissage. Il est constitué d'alliage fritté ou de métal précieux de grande masse volumique.

[0005] Lors d'un choc de faible intensité, l'élasticité du support de masse suffit à protéger le système de l'impact. En cas de choc de forte intensité, le déplacement de la masse oscillante est limité par l'appui du secteur lourd sur la platine dans un sens et sur le fond de la boîte dans l'autre sens. Le support de masse, souvent décoré, ne risque donc pas d'être rayé.

[0006] On a cependant déjà proposé de limiter l'ébat de la masse par des butées ajustées dans la masse oscillante et présentant des parties arrondies et polies faisant saillie par rapport à la surface de ladite masse, de telle sorte qu'en cas de chocs brusques, cette masse n'arrive pas à toucher le fond de la boîte ni le dessus de la platine. Une telle réalisation est décrite dans le brevet CH-331 275.

[0007] Comme la présente invention concerne une masse oscillante à pivotement décentré par rapport au centre du mouvement, telle que décrite par exemple dans la demande de brevet CH 9.431/66, les remèdes décrits pour contrecarrer les effets néfastes des chocs appliqués à la pièce d'horlogerie ne conviennent pas, car le rayon de la masse oscillante est fortement réduit par rapport à celui d'une masse oscillante traditionnelle pour former ce qu'on peut appeler un micro-rotor. Ce micro-rotor est

intégré au mouvement et par conséquent ne le surplombe pas, ce qui conduit dans la plupart des cas à une diminution d'épaisseur de la pièce d'horlogerie.

[0008] Etant donné que le moment d'inertie d'une masse oscillante dépend de son rayon, de son épaisseur et de sa matière, la perte engendrée par la réduction de rayon observée sur le micro-rotor doit être compensée par une augmentation de son épaisseur. En conséquence, le micro-rotor va présenter une grande épaisseur et sera réalisé d'un seul bloc en un seul matériau lourd faisant disparaître ainsi le support de masse élastique dont il a été question plus haut. Le système ne présentant alors plus l'élasticité requise, la suspension autour de laquelle est articulé le micro-rotor subit en totalité la contrainte causée par un choc appliqué à la masse oscillante et risque d'être endommagée.

[0009] Une partie du choc en question pourrait être compensé en augmentant le jeu axial du rotor sur son arbre, mais alors la face du rotor se trouvant en regard du fond de la pièce d'horlogerie pourrait entrer en contact avec ce fond et être endommagée ainsi que le décor susceptible d'y être apposé.

[0010] Pour remédier aux inconvénients cités ci-dessus, la présente invention, en plus qu'elle satisfait à la description préliminaire donnée au premier paragraphe de cette description, est remarquable en ce que la masse oscillante est supportée par un amortisseur de choc se présentant sous la forme d'une plaque dont une extrémité est fixée à cette masse et dont une autre extrémité est fixée à un tube arrangé pour tourner autour d'un arbre constituant l'axe de rotation de ladite masse.

[0011] L'invention va être expliquée maintenant en détail ci-dessous au moyen de dessins de principe d'une part et d'autre part au moyen de dessins illustrant un mode de réalisation particulier, ce dernier étant donné à titre d'exemple non limitatif, dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe schématique et simplifiée montrant l'amortisseur de l'invention et son fonctionnement quand un choc axial est appliqué à la masse oscillante dans un sens illustré selon la flèche A.
- la figure 2 est une coupe schématique et simplifiée montrant l'amortisseur de l'invention et son fonctionnement quand un choc axial est appliqué à la masse oscillante dans un sens illustré selon la flèche B.
- la figure 3 est une vue en plan schématique et simplifiée de la masse oscillante équipée de l'amortisseur selon l'invention, cette masse présentant des moyens de butée pour limiter son ébat en cas de choc,
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV - IV de la figure 3,
- la figure 5 est une vue en plan d'un mode d'exécution particulier de l'invention montrant une partie d'une

pièce d'horlogerie dans laquelle est intégrée la masse oscillante et son amortisseur de choc,

- la figure 6 est une coupe à échelle agrandie selon la ligne VI - VI de la figure 5,
- la figure 7 est une vue en perspective éclatée de la masse oscillante et de son amortisseur de choc montrés en figure 5,
- la figure 8 est une vue en plan du mode d'exécution de l'amortisseur présenté en figure 7, et
- la figure 9 est une vue en plan d'un autre mode d'exécution de l'amortisseur.

[0012] Les figures 1 et 2 sont des coupes simplifiées montrant le principe de l'invention. Elles montrent une masse oscillante 2 destinée au remontage automatique d'un mouvement 3 d'horlogerie lequel est brièvement esquissé en figure 5. La masse 2 est à pivotement décentré par rapport au centre du mouvement, est intégrée à ce mouvement et est réalisée en un seul matériau lourd. Comme le montre bien les figures 1 et 2 et selon une caractéristique importante de l'invention, la masse 2 est supportée par un amortisseur de choc 1 qui se présente sous la forme d'une plaque 4 dont une extrémité est fixée à cette plaque (à l'endroit marqué par un X) et dont une autre extrémité est fixée ou est solidaire d'un tube 5, ce dernier étant arrangé pour tourner autour d'un arbre 6 constituant l'axe 7 de rotation de ladite masse.

[0013] Ainsi, lors d'un choc, ce dernier est absorbé dans sa plus grande partie par l'amortisseur 1, ce qui préserve ainsi l'intégrité de l'arbre 6 autour duquel tourne la masse 2, la suspension de la masse ne subissant plus la totalité de la contrainte provoquée par ce choc et ne risquant plus d'être endommagée.

[0014] La partie gauche de la figure 1 présente la masse oscillante 2 dans sa situation normale, c'est-à-dire quand la pièce d'horlogerie n'est affectée d'aucun choc. La partie droite de la figure 1 présente la situation de la masse oscillante 2 lorsque la pièce d'horlogerie subit un choc dirigé axialement dans le sens de la flèche A. La masse 2 s'est affaissée d'une distance - h par rapport à sa position normale, amenant la plaque 4 à fléchir et à jouer son rôle d'amortisseur 1 comme le montre la figure 1.

[0015] La partie gauche de la figure 2 présente la même masse oscillante 2 en situation normale, la pièce d'horlogerie n'étant affectée d'aucun choc. La partie droite de la figure 2 présente la situation de la masse 2 lorsque la pièce d'horlogerie subit un choc dirigé axialement et dans le sens de la flèche B, opposé au sens de la flèche A. La masse 2 s'est soulevée d'une distance + h par rapport à sa position normale, amenant la plaque 4 à fléchir et à jouer à nouveau son rôle d'amortisseur 1 comme le montre la figure 2.

[0016] Dans les deux cas de figures, on remarquera

que le tube 5 ne subit aucun déplacement axial lors de chocs, retenu qu'il est par construction et comme on le verra à propos de la figure 6.

[0017] Comme on le verra également en figure 6, on préférera disposer la plaque 4 servant d'amortisseur de choc 1 entre la masse oscillante 2 et la platine 8 que comporte le mouvement 3. Il résulte de cette disposition que la face 23 de la masse 2 qui est opposée à celle à laquelle est fixée la plaque 4 se trouve située directement sur le fond que présente la pièce d'horlogerie. Cette face 23 peut être munie d'un décor qui peut être rendu visible si le fond est une glace saphir par exemple. Si la masse 2 n'est pas munie de moyens de butée pour limiter son ébat axial lors d'un choc, sa face décorée peut entrer en contact avec le fond et être ainsi endommagée.

[0018] Un mode de réalisation possible pour limiter l'ébat en question est montré en figures 3 et 4 qui sont des représentations simplifiées d'un principe pris en exemple. La figure 3 est une vue en plan de ce mode de réalisation et la figure 4 une coupe à échelle agrandie selon la ligne IV - IV de la figure 3. Dans ces figures, les moyens de butée consistent en une gorge 15 pratiquée dans la masse oscillante 2. Dans cette gorge 15 pénètre avec jeu une languette 16 de retenue qui peut terminer un pont de limitation 17 comme cela sera apparent sur la figure 6. Les jeux seront calculés de façon à ce que la masse 2 ne vienne jamais toucher en cas de choc ni le fond, ni la platine de la pièce d'horlogerie.

[0019] La figure 5 est une vue en plan et la figure 6 une coupe à échelle agrandie selon la ligne VI - VI de la figure 5 d'un mode d'exécution pratique et particulier de la présente invention. La figure 5 est une vue partielle côté fond de la pièce d'horlogerie où l'on voit la masse oscillante 2 intégrée au mouvement 3. La face 23 de la masse 2 peut être munie d'un décor et apparaître à travers un fond transparent. La figure 7 est une vue en perspective éclatée du mécanisme objet de la présente invention et fait mieux comprendre les vue et coupe des figures 5 et 6 respectives.

[0020] Dans cette exécution particulière, la plaque 4 jouant le rôle d'amortisseur de choc 1 et définie plus haut présente la forme d'un secteur 9 sensiblement semi-circulaire. Ce secteur 9 est fixé dans sa zone périphérique 10 à la masse oscillante 2 et dans sa zone centrale 11 au tube 5. La zone intermédiaire 12 située entre lesdites zones périphérique et centrale présente un milieu élastique susceptible de fléchir en cas de chocs portés sur la masse oscillante 2.

[0021] Une manière de rendre élastique la zone intermédiaire 12 du secteur 9 est d'y pourvoir des vides laissant subsister des bras reliant la zone centrale 11 à la zone périphérique 10 comme cela est bien explicité dans l'exposé d'invention CH 279 001 cité plus haut. Si l'épaisseur du secteur 9 est suffisamment mince les bras présenteront la flexibilité voulue.

[0022] La figure 8 est une vue en plan d'un mode d'exécution du secteur 9 présenté en perspective sur la figure 7. On voit que la zone intermédiaire 12 comporte trois

bras élastiques 18, 19 et 20 prenant naissance dans la zone périphérique 10 et se dirigeant vers la zone centrale 11 qui entoure l'axe de rotation 7 de la masse oscillante 2.

[0023] La figure 9 est une vue en plan d'un autre mode d'exécution du secteur 9 constituant l'amortisseur de choc de la présente invention. Ici la zone intermédiaire 12 ne comporte que deux bras élastiques 13 et 14 reliant les zones périphérique 10 et centrale 11 du secteur 9.

[0024] Pour terminer cette description, on reviendra sur la coupe de la figure 6 à laquelle on associera la perspective de la figure 7.

[0025] L'arbre 6 et son axe 7 autour duquel tourne la masse oscillante 2 est solidaire de la platine 8 du mouvement 3 esquissé en figure 5. La masse 2 est supportée par le secteur semi-circulaire 9. La zone périphérique 10 de ce secteur 9 est fixée à la masse 2 au moyen de vis 21. La zone centrale 11 de ce même secteur 9 est fixée au tube 5 au moyen de vis 22. Le tube 5 tourne librement autour de l'arbre 6. Un roulement à billes 25 est disposé entre l'arbre 6 et le tube 5. La couronne 26 du roulement 25 est chassée à l'intérieur du tube 5 et la partie centrale 27 du même roulement 25 est ajusté sur l'arbre 6 et y est maintenue axialement entre un épaulement 28 pratiqué sur l'arbre 6 et une clavette 29. Le tube 5 entraîne une roue 30 qui est fixée au tube 5 par les mêmes vis 22 utilisées pour fixer le secteur 9 audit tube 5. La figure 6 montre que le secteur 9 est pris en sandwich entre le tube 5 et la roue 30. La même figure montre encore que la roue 30 entraîne un premier mobile intermédiaire 31 débutant une chaîne aboutissant à un rochet à remonter. L'arbre 32 de ce premier mobile est pivoté entre la platine 8 et un pont 17 qui est prolongé par la languette 16 limitant l'ébat axial de la masse 2, cette languette étant introduite dans la gorge 15 dont il a été question plus haut.

de retenue terminant un pont (17) de limitation.

4. Masse oscillante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaque (4) est disposée entre ladite masse (2) et la platine (8) que comporte le mouvement.
5. Masse oscillante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaque (4) présente la forme d'un secteur (9) sensiblement semi-circulaire fixé dans sa zone périphérique (10) à la masse oscillante (2) et dans sa zone centrale (11) au tube (5), la zone intermédiaire (12) située entre lesdites zones périphérique et centrale présentant un milieu élastique susceptible de fléchir en cas de chocs portés sur la masse oscillante (2).
6. Masse oscillante selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la zone intermédiaire (12) comporte au moins deux bras élastiques (13, 14) dirigés vers l'axe (7) de rotation de la masse oscillante (2).

Revendications

1. Masse oscillante (2) destinée au remontage automatique d'un mouvement (3) d'horlogerie, la masse étant à pivotement décentré par rapport au centre du mouvement et réalisée en un seul matériau lourd, **caractérisée en ce qu'elle** est supportée par un amortisseur de choc (1) se présentant sous la forme d'une plaque (4) dont une extrémité est fixée à cette masse et dont une autre extrémité est fixée à un tube (5) arrangé pour tourner autour d'un arbre (6) constituant l'axe de rotation (7) de ladite masse.
2. Masse oscillante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des moyens de butée sont mis en oeuvre pour limiter l'ébat axial présenté par ladite masse (2) en cas de choc.
3. Masse oscillante selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les moyens de butée consistent en une gorge (15) pratiquée dans ladite masse (2), gorge dans laquelle pénètre avec jeu une languette (16)

Fig. 1

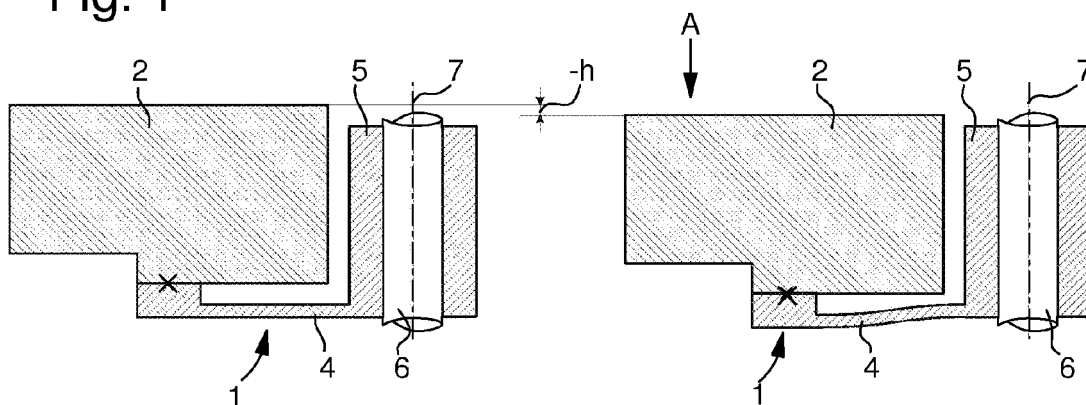


Fig. 2

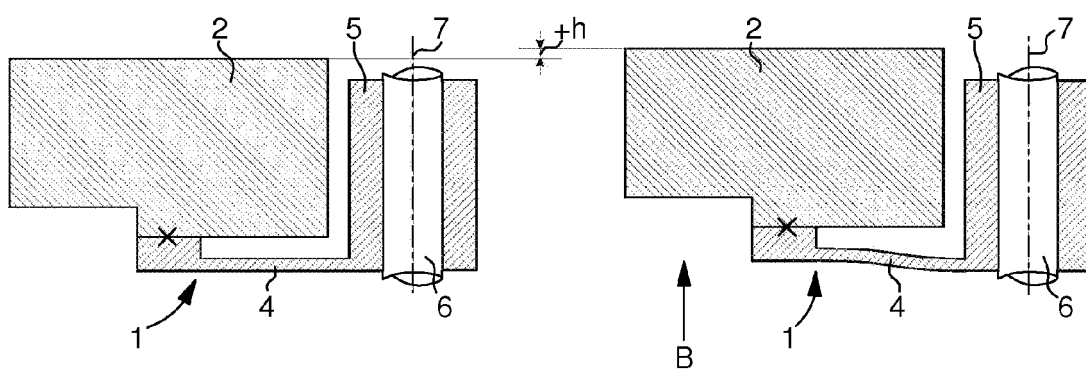


Fig. 3

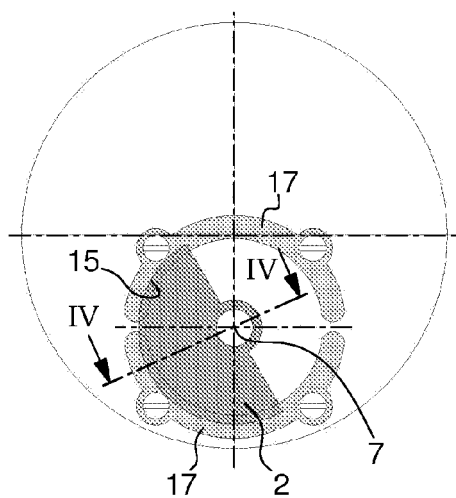


Fig. 4

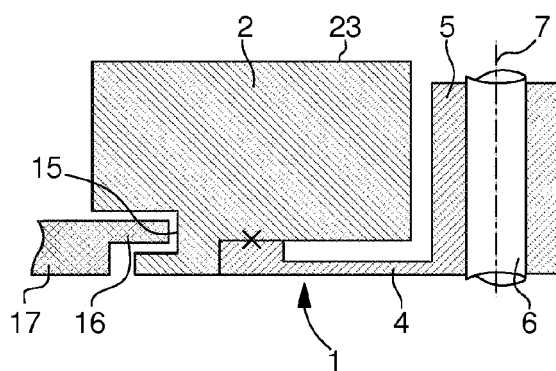


Fig. 5

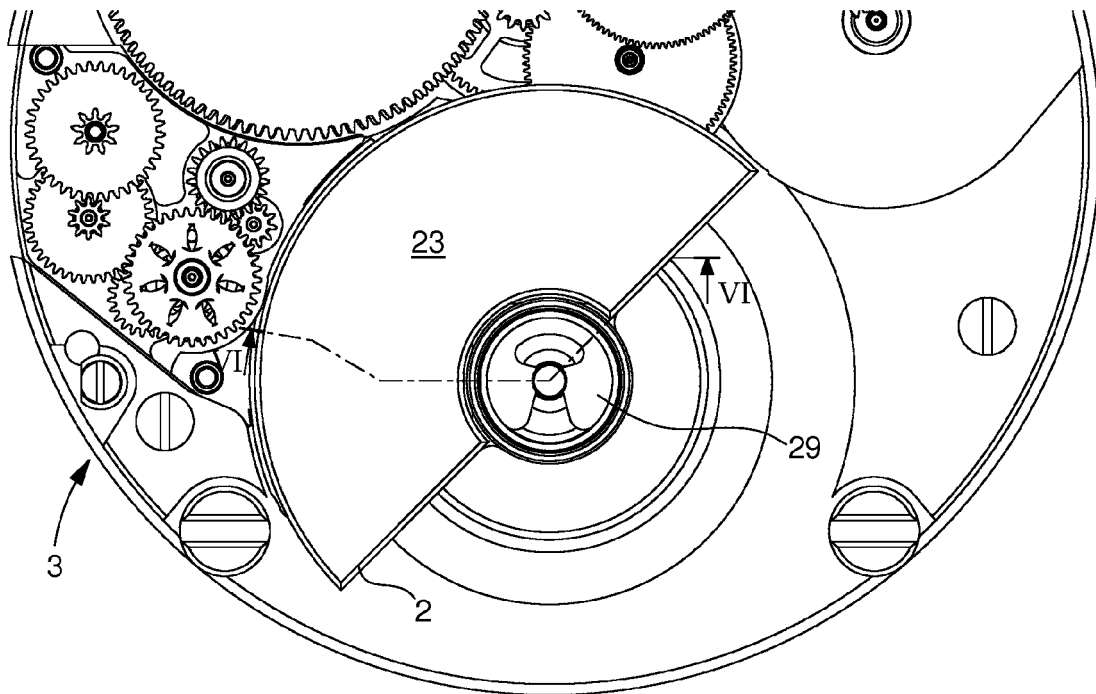


Fig. 6

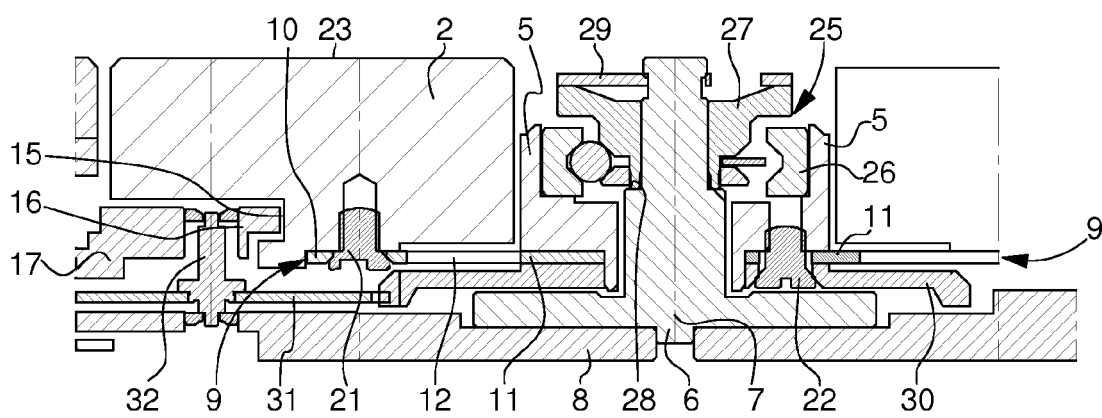


Fig. 7

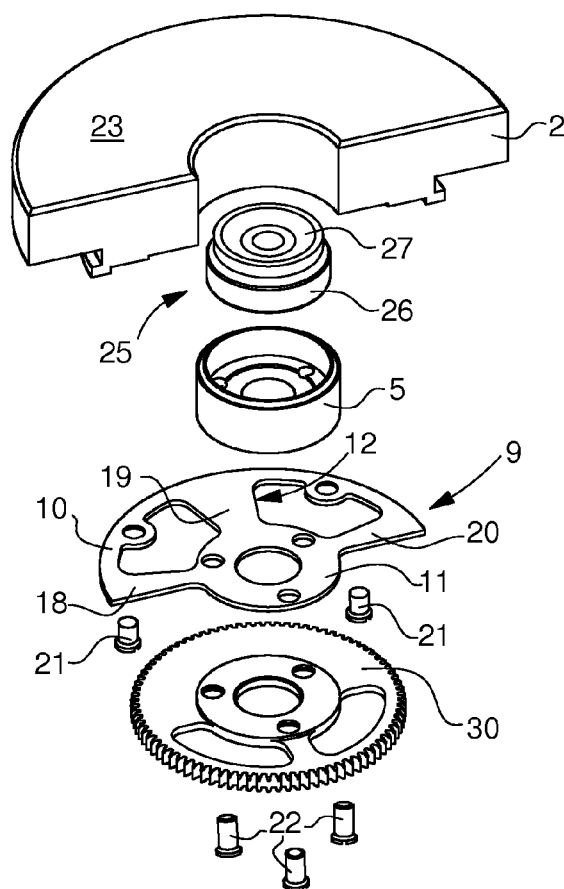


Fig. 8

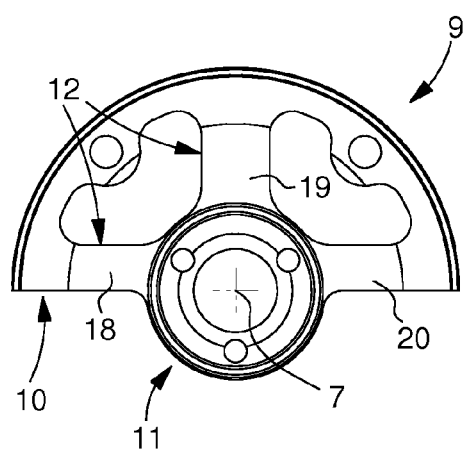
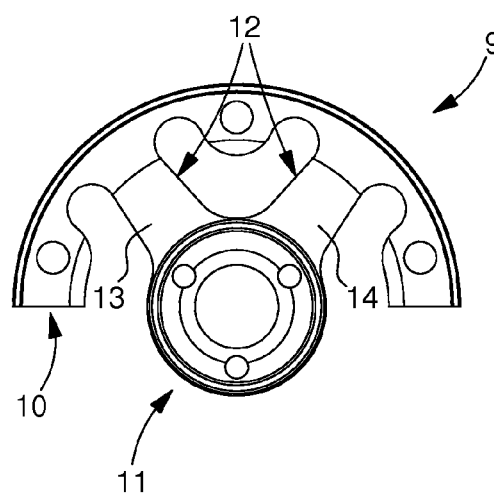


Fig. 9





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 15 4521

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,X	CH 943 166 D (TISSOT HORLOGERIE [CH]) 15 février 1968 (1968-02-15)	1	INV. G04B5/19 G04B43/00
Y	* colonne 3, ligne 1 - ligne 10 *	2	
A		3	
D,Y	CH 279 001 A (ROLEX MONTRES [CH]) 15 novembre 1951 (1951-11-15) * le document en entier *	1,5,6	
Y	CH 478 426 A (TISSOT HORLOGERIE [CH]) 30 mai 1969 (1969-05-30) * colonne 1, ligne 1 - ligne 8 *	1,4-6	
D,Y	CH 331 275 A (OMEGA BRANDT & FRERES SA LOUIS [CH]) 15 juillet 1958 (1958-07-15) * page 1, ligne 19 - ligne 29; figures 1-5 *	2	
Y	DE 16 28 890 U (HELMUT JUNGHANS UND GEBRUEDER [DE]) 4 octobre 1951 (1951-10-04) * revendication 1; figures 1,3 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	FR 1 056 443 A (ETERNA) 26 février 1954 (1954-02-26) * colonne 1, ligne 1 - ligne 25 *	1	G04B
A	CH 371 993 A (ROLEX MONTRES [CH]) 15 septembre 1963 (1963-09-15) * phrase 1 - phrase 12; figures 1-4 *	1,4	
A	CH 1 828 666 D (HAUSHEER HERMANN [CH]; JACOT GUILLARMOD MAURICE [CH]) 15 avril 1969 (1969-04-15) * colonne 2, ligne 20 - ligne 25; figure 1 *	1	
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 7 janvier 2009	Examineur Guidet, Johanna
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 03.82 (P04C02)

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

EP 08 15 4521

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.

07-01-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 943166	D	15-02-1968	AUCUN	
CH 279001	A	15-11-1951	AUCUN	
CH 478426	A	30-05-1969	AUCUN	
CH 331275	A	15-07-1958	AUCUN	
DE 1628890	U	04-10-1951	AUCUN	
FR 1056443	A	26-02-1954	AUCUN	
CH 371993	A	15-09-1963	CH 1034361 D	31-05-1963
CH 1828666	D	15-04-1969	AUCUN	

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

- CH 279001 [0003] [0021]
- CH 331275 [0006]
- CH 943166 [0007]