

Description

[0001] La présente invention a pour objet un balancier inertiel qui soit simple, facile à fabriquer et à régler.

[0002] Le balancier inertiel selon l'invention se distingue par les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

[0003] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution du balancier inertiel linéaire selon l'invention.

La figure 1 est une vue en plan du balancier selon l'invention,

La figure 2 est une coupe partielle du balancier selon la ligne A-A de la figure 1.

La figure 3 est une vue en plan à plus grande échelle d'une masselotte de réglage.

La figure 4 est une vue en coupe selon la ligne B-B de la figure 3.

La figure 5 est une vue en coupe selon la ligne C-C de la figure 3.

[0004] Le balancier selon la présente invention comporte une serge 1 et des bras 2 au nombre de deux au moins, ici de quatre dans l'exemple illustré, formant un moyeu à leur intersection, moyeu muni d'un perçage 3 destiné à recevoir un axe.

[0005] La serge 1 comporte en au moins deux points diamétralement opposés des noyures 4 définissant des logements dont les parois latérales 5, parallèles entre elles et à un diamètre du balancier passant par le centre de ces noyures 4, forment des guides latéraux. Dans l'exemple illustré la serge 1 du balancier comporte quatre noyures centrées sur les axes des bras 2 du balancier. Dans l'exemple illustré le fond des noyures est confondu avec la face supérieure 7 des bras 2 du balancier,

[0006] Les bras 2 du balancier comportent des tétons ou goupilles 6 cylindriques émergeant hors de leur face supérieure 7. Ces tétons ou goupilles sont situés sur l'axe diamétral des bras 2 et sont perpendiculaires à un plan passant par la face supérieure ou inférieure de la serge 1 du balancier.

[0007] Dans l'exemple illustré ces tétons ou goupilles 6 sont situés sur une circonférence de diamètre inférieur à celle passant par les extrémités radiales internes des parois latérales 5 des noyures, mais ceci pourrait ne pas être le cas.

[0008] Le balancier comporte encore des masses de réglage 8 formées de plaquettes cylindriques munies d'une ouverture 9 en forme d'une portion de spirale. Chaque masse de réglage 8 comporte encore deux encoches d'entraînement 10 situées sur un diamètre de la masse de réglage 8 s'étendant de la périphérie de la masse de réglage jusqu'à l'ouverture 9 en forme d'une portion de spirale. La profondeur de ces encoches est de préférence de l'ordre de 40% à 60% de l'épaisseur de la masse de réglage 8.

[0009] La position de l'ouverture 9 et des encoches 10

par rapport à la forme cylindrique de la masse de réglage 8 est telle que le centre de gravité de cette masse de réglage 8 soit confondu avec l'axe de l'enveloppe de la masse cylindrique de réglage 8.

[0010] La largeur de l'ouverture 9 des masses de réglage 8 est légèrement inférieure au diamètre des tétons 6 du balancier de manière à provoquer un serrage. Le diamètre extérieur des masses de réglage cylindrique correspond à la largeur des noyures.

[0011] Lorsque l'on positionne les masses de réglage 8 dans les noyures 4 on introduit un téton 6 dans l'ouverture 9 d'une masse de réglage, les parois latérales 5 des noyures 4 sont en contact avec la surface cylindrique externe des masses de réglage 8 et servent de guide à ces masses 8. Le téton 6 étant d'un diamètre légèrement plus grand que la largeur de l'ouverture 9 de la masse de réglage 8, cette masse de réglage est maintenue en place sur le téton 6 par les forces dues à sa déformation élastique.

[0012] Sur la gauche de la figure 1 la masse de réglage 8 est située dans sa position la plus éloignée du centre du balancier, le téton 6 étant logé à l'extrémité de l'ouverture 9 de cette masse 8 qui est la plus proche de la périphérie de cette masse 8.

[0013] A partir de cette position on peut, à l'aide d'un outil comportant des organes d'entraînement venant se loger dans les encoches 10 de la masse de réglage, déplacer angulairement cette masse de réglage 8. Un tel déplacement angulaire de la masse de réglage déplacera celle-ci, par l'interaction du téton 6 avec l'ouverture 9 et des parois latérales 5 des noyures 4 avec la paroi périphérique de la masse 8, radialement vers le centre du balancier en passant par les positions illustrées en haut, à droite puis en bas de la figure 1. Dans cette dernière position la masse 8 est dans sa position la plus proche du centre du balancier et le téton 6 est positionné dans l'extrémité de l'ouverture 9 qui est la plus éloignée de la périphérie de la masse 8.

[0014] Le centre de gravité des masses 8 se déplace donc suivant un rayon du balancier. De plus la forme de l'ouverture 9 étant une spirale, on a une relation entre le déplacement angulaire de la masse de réglage 8 et son déplacement radial le long du rayon du balancier. En modifiant le pas de la spirale formant l'ouverture 9 on peut modifier la relation existant entre le déplacement angulaire d'une masse de réglage 8 et son déplacement radial. Lorsque l'ouverture 9 a la forme d'une spirale à pas constant la relation entre la rotation et la translation de la masse 8 est une relation de proportionnalité. On peut par contre en réalisant une ouverture 9 en forme de spirale à pas variable faire en sorte que le déplacement radial de la masse 8 ne soit pas proportionnel à son déplacement angulaire mais par exemple qu'il y ait une relation de proportionnalité entre un déplacement angulaire de la masse et la variation d'inertie du balancier induite par le déplacement radial correspondant de la masse 8.

[0015] Ce choix permet de cas en cas de choisir la relation qui est optimale pour faciliter le travail du régleur

effectuant le réglage et l'équilibrage du balancier.

[0016] Dans une variante les encoches d'entraînement 10 des masses de réglage 8 peuvent être de formes différentes, par exemple constituées par des perçages, ou par des ergots.

[0017] Le dispositif décrit est très simple à fabriquer et à régler, il comporte un minimum de pièces. De plus on assure qu'un déplacement angulaire de la masse de réglage 8 provoque un déplacement de celle-ci le long d'un rayon du balancier, déterminé par le pas de l'ouverture 9 en forme de spirale.

[0018] Par construction, le centre de gravité de la masse de réglage est confondu avec l'axe de son enveloppe cylindrique de sorte que pour toutes les positions de la masse 8 son centre de gravité soit situé sur un rayon du balancier. Enfin, le déplacement de la masse de réglage 8 est fonction de son déplacement angulaire ce qui facilite le réglage du balancier par le régleur et permet de choisir quelle grandeur physique, déplacement ou variation d'inertie, doit être proportionnel au déplacement angulaire de la masse 8.

Revendications

1. Balancier inertiel comprenant une serge (1) munie d'au moins deux noyures (4) diamétralement opposées dans lesquelles sont montées des masses de réglage (8) pouvant être déplacées par rapport à la serge du balancier, **caractérisé par le fait que** chaque noyure (4) comporte deux parois latérales parallèles (5) entre elles et à un rayon du balancier passant par l'axe de symétrie de la noyure (4); **par le fait que** le balancier comporte un téton (6) situé sur l'axe de symétrie de chaque noyure (4) saillant de la face du balancier comportant les noyures (4); et **par le fait que** chaque masse de réglage (8) comporte une paroi extérieure cylindrique destinée à coopérer avec les parois latérales (5) d'une noyure (4) ainsi qu'une ouverture 9 présentant la forme d'une spirale destinée à recevoir un téton (6), le diamètre du téton (6) et la largeur de l'ouverture (9) étant tels que la masse de réglage (8) est maintenue sur le téton (6).
2. Balancier selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** chaque masse de réglage (8) comporte encore une ou plusieurs formations d'entraînement en rotation (10).
3. Balancier selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le centre de gravité de la masse de réglage (8) coïncide avec l'axe de l'enveloppe cylindrique de cette masse de réglage (8).
4. Balancier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le pas de l'ouverture

(9) est constant.

5. Balancier selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** l'amplitude d'un déplacement radial d'une masse de réglage (8) suite à une rotation de cette masse de réglage (8) est proportionnel à l'amplitude angulaire de cette rotation.
6. Balancier selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le pas de la spirale formant l'ouverture (9) des masses (8) est tel qu'une relation de proportionnalité existe entre un déplacement angulaire de la masse (8) et la variation d'inertie du balancier que provoque le déplacement radial de la masse (8) correspondant à son déplacement angulaire.
7. Balancier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un nombre pair de masses de réglage (8) disposées deux à deux diamétralement opposées.
8. Balancier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les masses de réglage (8) sont maintenues chacune sur un téton (6) par leur déformation élastique.

Fig.1

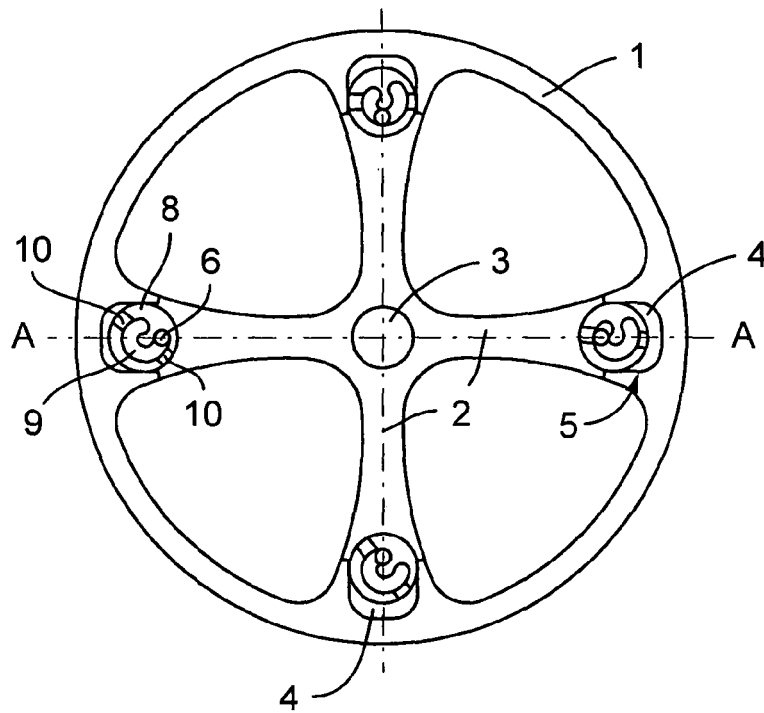


Fig.2

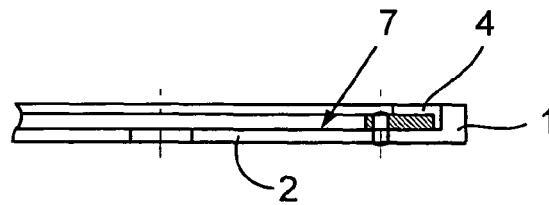


Fig.3

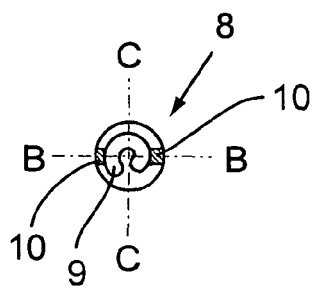


Fig.4

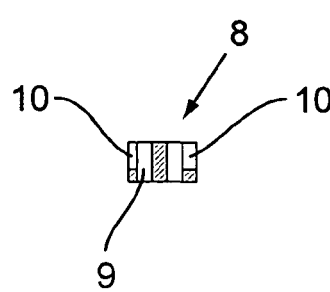
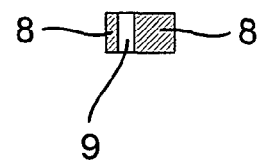


Fig.5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 00 6329

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CH 280 067 A (MANUFACTURE D'HORLOGERIE PATEK, PHILIPPE & CO. S. A) 31 décembre 1951 (1951-12-31) * le document en entier *	1-8	G04B18/00
A	US 2003/179655 A1 (SCHEUFELE KARL-FRIEDRICH) 25 septembre 2003 (2003-09-25) * figures 1-3 * * alinéas [0010] - [0021] *	1-8	
A	GB 845 773 A (GEBRUDER JUNGHANS AKTIENGESELLSCHAFT) 24 août 1960 (1960-08-24) * figures 1-10 * * page 1, ligne 85 - page 2, ligne 56 *	1-8	
A	GB 1 275 195 A (GEBRUDER JUNGHANS G.M.B.H.) 24 mai 1972 (1972-05-24) * le document en entier *	1-8	
			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 22 février 2006	Examineur Burns, M
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 05 00 6329

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.

22-02-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 280067	A	31-12-1951	AUCUN	

US 2003179655	A1	25-09-2003	EP 1351103 A1	08-10-2003
			JP 2003294861 A	15-10-2003

GB 845773	A	24-08-1960	AUCUN	

GB 1275195	A	24-05-1972	CH 537613 A	29-12-1972
			CH 1101770 D	29-12-1972
			DE 1939273 A1	04-03-1971
			FR 2056488 A5	14-05-1971

EPO FORM P0480

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