



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH

707 226 A2

(51) Int. Cl.: G04B 17/32 (2006.01)
G04B 17/06 (2006.01)
G04B 33/06 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 02421/12

(71) Requérant:
RICHEMONT INTERNATIONAL S.A.,
Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(22) Date de dépôt: 16.11.2012

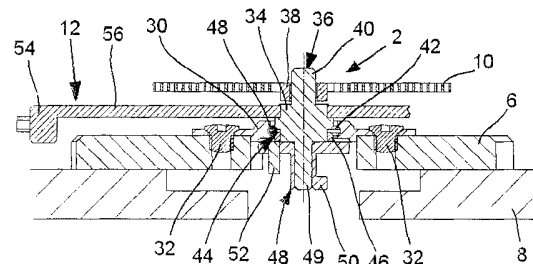
(72) Inventeur(s):
Laurent Rougny, 39220 Les Rousses (FR)
Mathieu Barraud, 39460 Foncine-le-Haut (FR)

(43) Demande publiée: 30.05.2014

(74) Mandataire:
e-Patent S.A., Rue Saint-Honoré 1 Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Mouvement horloger pourvu d'un balancier monté pivotant à l'aide d'un roulement à billes ou à galets.**

(57) La présente invention concerne un mouvement horloger comprenant un balancier (12) comportant au moins un organe de liaison (56) pour relier une serge (54) à un arbre de balancier (36), la serge (54) présentant une épaisseur supplémentaire, en référence à l'épaisseur de l'organe de liaison (56), définissant un volume interne de la serge (54), contenant notamment le centre de gravité du balancier (12). L'arbre de balancier (36) est monté rotatif sur un élément de bâti (6, 8) par l'intermédiaire d'un roulement (44), le roulement (44) et l'élément de bâti (8) étant tous deux au moins partiellement agencés dans le volume interne de la serge (54).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mouvement horloger comprenant un balancier, comportant au moins un organe de liaison pour relier une serge à un arbre de balancier, la serge présentant une épaisseur supplémentaire, en référence à l'épaisseur de l'organe de liaison, définissant un volume interne de la serge, contenant notamment le centre de gravité du balancier, l'arbre de balancier étant monté rotatif sur un élément de bâti par l'intermédiaire d'un roulement à billes ou à galets.

[0002] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie munie d'un mouvement horloger de ce type.

Etat de la technique

[0003] Des dispositifs similaires ont déjà été divulgués dans l'art antérieur. A ce sujet le demandeur a mis au point le mécanisme divulgué dans la demande de brevet CH 702 297. Celui-ci comporte un dispositif de ce type, dans lequel l'arbre de balancier présente la spécificité d'être creux, de manière à ce qu'un arbre portant un organe indicateur puisse le traverser de part en part. Une ouverture adaptée dans le cadran permet de visualiser le mouvement du balancier, centré sur l'affichage, et d'avoir un effet visuel analogue à celui d'un tourbillon, tout en ayant une construction plus simple.

[0004] Le document CH 610 178 décrit également un balancier monté rotatif, à l'aide d'un roulement à billes, dans un calibre particulièrement plat. Pour diminuer l'épaisseur de ce calibre, certains modes de réalisation comportent un balancier dont les bras sont plus fins que la serge, de façon à ce que l'espace libéré puisse accueillir le spiral.

Divulgateion de l'invention

[0005] Un but principal de la présente invention est de proposer une alternative de réalisation aux constructions connues de l'art antérieur permettant un montage du balancier sur un bâti de mouvement horloger de telle manière que son encombrement, dans le sens de l'épaisseur du mouvement horloger, soit limité.

[0006] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mouvement horloger du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que le roulement à billes ou à galets et l'élément de bâti sont tous deux au moins partiellement agencés dans le volume interne de la serge.

[0007] Selon un mode de réalisation préféré, le centre de gravité du balancier est situé sensiblement à l'intérieur du roulement à billes ou à galets. De manière préférée, le roulement à billes ou à galets comporte un jeu de billes ou de galets dont les centres sont agencés sensiblement dans un même plan, le centre de gravité du balancier étant situé sensiblement dans ce plan.

[0008] Grâce à ces caractéristiques, les forces tendant à s'opposer aux oscillations du balancier sont diminuées, ce qui permet notamment d'augmenter l'autonomie du mouvement horloger selon l'invention.

[0009] Selon une variante de réalisation préférée, le roulement présente une cage interne solidaire de l'arbre de balancier. La cage interne peut avantageusement être réalisée d'une seule pièce avec l'arbre de balancier. Par ailleurs, le roulement à billes ou à galets comprend une cage externe solidaire d'un organe de fixation du balancier au bâti.

[0010] Enfin, l'invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon les caractéristiques qui viennent d'être mentionnées.

Brève description des dessins

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

- la fig. 1 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement horloger selon un mode de réalisation préféré de la présente invention;
- la fig. 2 représente une vue de face simplifiée d'un détail de construction du mouvement horloger de la fig. 1;
- la fig. 3 représente une vue partielle en coupe transversale simplifiée d'une partie du mouvement horloger de la fig. 1, selon le plan III-III de la fig. 2;
- la fig. 4 représente une vue partielle en coupe transversale simplifiée d'une partie du mouvement horloger de la fig. 1, selon le plan IV-IV de la fig. 2, et
- la fig. 5 représente une vue en coupe transversale simplifiée d'un détail du mouvement horloger tel qu'illustré sur les fig. 3 et 4, selon une variante de réalisation.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0012] La fig. 1 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement horloger selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, plus précisément de son résonateur 1, comportant un balancier-spiral 2 associé à un échappement 4.

[0013] Le balancier-spiral 2 est monté en porte-à-faux sur un pont de balancier 6, destiné à être lui-même assemblé à la platine 8 d'un mouvement horloger (tel que cela ressort de la fig. 3). L'ensemble de la platine et des ponts du mouvement horloger constitue le bâti du mouvement.

[0014] Grâce à ce mode de montage, un effet visuel spectaculaire est obtenu, le balancier-spiral 2 étant particulièrement visible puisqu'il n'est recouvert par aucun pont.

[0015] L'extrémité interne du ressort spiral 10 est ici solidaire du balancier 12 tandis que son extrémité externe 14 est fixée à un piton (référence numérique 16 sur la fig. 4) porté par un porte-piton 18, destiné à être rendu solidaire du bâti, voire dans ce mode de réalisation de la platine 8.

[0016] Les oscillations du balancier 12 permettent d'actionner une ancre 20, cette dernière coopérant avec la denture d'une roue d'échappement 22 d'un mobile d'échappement, de manière conventionnelle.

[0017] La fig. 2 représente une vue de face simplifiée du pont de balancier 6 permettant de mieux illustrer le mode de montage du balancier sur le mouvement horloger selon le présent mode de réalisation préféré de l'invention.

[0018] Le pont de balancier 6 présente principalement une certaine épaisseur lui assurant la rigidité requise, mais comprend des évidements dans sa face inférieure, destinée à faire face à la platine 8, pour libérer de l'espace disponible dans lequel peuvent être agencés des composants du mouvement horloger.

[0019] En particulier, le pont de balancier 6 présente un évidement 24 dans sa région destinée à être située en regard de l'ancre 20.

[0020] Le pont de balancier 6 porte une pierre 26 destinée à recevoir une première extrémité de l'arbre portant l'ancre 20, la seconde extrémité étant destinée à être pivotée dans la platine 8.

[0021] Deux trous sont prévus dans le pont de balancier 6 pour en permettre la fixation sur la platine 8, au moyen de vis 28.

[0022] Par ailleurs, le pont de balancier 6 porte un support de balancier-spiral 30, destiné à assurer le montage du balancier-spiral 2 en porte-à-faux sur le pont de balancier et, dont la structure sera plus particulièrement visible sur les fig. 3 et 4. Le support de balancier-spiral 30 est rendu solidaire du pont de balancier 6 au moyen de vis 32.

[0023] Les fig. 3 et 4 représentent des vues partielles en coupes transversales, respectivement, selon les plans repérés III-III et IV-IV de la fig. 2, permettant de mieux appréhender le mode de montage du balancier selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0024] Il ressort des fig. 3 et 4 que le balancier 12 est engagé sur une surépaisseur cylindrique 34 de son arbre 36 en étant solidaire de ce dernier.

[0025] De manière similaire, le ressort spiral 10 est porté par une virole 38, elle-même solidaire de l'arbre de balancier 36, au niveau de l'extrémité libre 40 de ce dernier.

[0026] Par ailleurs, la surépaisseur cylindrique 34 comprend une portée, dans la région centrale de l'arbre de balancier 36, formant un épaulement chanfreiné 42 définissant, d'un côté une butée pour le balancier 12 et, de l'autre côté, une première surface d'appui pour un roulement à billes 44. Une bague 46 est engagée à force sur la surépaisseur 34 pour définir une seconde surface d'appui du roulement à billes 44.

[0027] Enfin, une troisième surface d'appui (double) du roulement à billes 44 est définie par une gorge 48 ménagée dans le support de balancier-spiral 30.

[0028] L'arbre de balancier 36 se prolonge ensuite par une portion terminale 49, de diamètre réduit, sur laquelle est agencé un organe 48 formant un petit plateau 50 et portant une goupille 52 destinée à coopérer avec l'ancre 20.

[0029] Par cette structure, le balancier, avec son arbre, présente une grande simplicité de montage sur le bâti du mouvement horloger.

[0030] De préférence, dans une première phase on assemble le roulement à bille, soit l'arbre 36 avec le support 30, les billes et la bague 46. Par la suite, on rive le balancier 12. Ensuite on chasse le plateau 50 et le spiral virolé. En dernier, on vient visser le support sur le pont de balancier 6 qui est déjà fixé à la platine 8.

[0031] Il apparaît en outre des fig. 3 et 4 que le balancier comprend au moins un organe de liaison pour relier sa serge 54 à son arbre, en particulier deux bras 56 dans le mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La serge présente une épaisseur supplémentaire, en référence à l'épaisseur des bras 56, définissant un volume interne de la serge. Ce volume interne présente sensiblement la forme d'un disque dont la périphérie correspond à la périphérie interne de la serge 54 et l'épaisseur à l'épaisseur du balancier de laquelle est déduite l'épaisseur des bras 56.

[0032] On constate sur la fig. 3 que le pont de balancier 6 est partiellement contenu dans le volume interne de la serge 54, ce qui permet de réduire l'épaisseur globale de l'assemblage.

[0033] De même, on constate sur la fig. 4 que la région du pont de balancier 6 dans laquelle est pivotée l'ancre 20 est également partiellement contenue dans le volume interne de la serge 54.

[0034] En outre, il ressort des fig. 3 et 4 que l'arbre de balancier 36 ainsi que le balancier 12 sont agencés de manière équilibrée en référence au roulement à billes 44, c'est-à-dire que leurs centres de gravité sont situés sensiblement dans un plan passant par les centres des billes 44.

[0035] On notera également que, du fait que le ressort-spiral 10 et l'organe 48 sont disposés de part et d'autre de la surépaisseur 34 de l'arbre de balancier 36, l'équilibre de l'arbre de balancier reste sensiblement inchangé après mise en place de ces deux composants.

[0036] Grâce à ces caractéristiques, l'efficacité du pivotement de l'arbre de balancier 36 est optimisée, garantissant ainsi une bonne fiabilité en ce qui concerne la marche du résonateur de même qu'une consommation en énergie faible.

[0037] La fig. 5 représente une vue en coupe transversale simplifiée d'un détail du mouvement horloger tel qu'illustré sur les fig. 3 et 4, selon une variante de réalisation. Plus précisément, la fig. 5 illustre une alternative de réalisation du roulement à billes 44.

[0038] Selon cette alternative de réalisation, la surépaisseur 34 de l'arbre de balancier 36 est pourvue d'une gorge 60 définissant deux surfaces de contact pour les billes 44 du roulement. Deux autres surfaces de contact pour les billes sont définies, l'une par le support de l'arbre de balancier 30 et, l'autre, par une bague 62 chassée dans un trou circulaire 64 du support 30.

[0039] La construction de l'assemblage selon la présente alternative offre les mêmes avantages que ceux mentionnés ci-dessus, en relation avec le mode de réalisation préféré de l'invention.

[0040] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple le mode de fixation des extrémités du spiral ou encore la forme du porte-piton 18. De même, le roulement assurant le montage de l'arbre de balancier sur le bâti du mouvement horloger peut être du type à galets sans sortir du cadre de la présente invention.

[0041] L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins et mettre en œuvre un mouvement horloger comprenant un balancier comportant au moins un organe de liaison pour relier une serge à un arbre de balancier, la serge présentant une épaisseur supplémentaire, en référence à l'épaisseur de l'organe de liaison, définissant un volume interne de la serge mis à profit pour y loger au moins partiellement un élément de bâti du mouvement horloger, notamment pour assurer une épaisseur réduite à l'ensemble, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Mouvement horloger comprenant un balancier (12) comportant au moins un organe de liaison (56) pour relier une serge (54) à un arbre de balancier (36), ladite serge (54) présentant une épaisseur supplémentaire, en référence à l'épaisseur dudit organe de liaison (56), définissant un volume interne de ladite serge (54), contenant notamment le centre de gravité dudit balancier (12), ledit arbre de balancier (36) étant monté rotatif sur un élément de bâti (6, 8) par l'intermédiaire d'un roulement (44), caractérisé en ce que ledit roulement (44) et ledit élément de bâti (6, 8) sont tous deux au moins partiellement agencés dans ledit volume interne de ladite serge (54).
2. Mouvement horloger selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit arbre de balancier (36) est monté rotatif sur un pont de balancier (6) du bâti.
3. Mouvement horloger selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit centre de gravité dudit balancier (12) est situé sensiblement à l'intérieur dudit roulement (44).
4. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit roulement (44) est à billes ou à galets.
5. Mouvement horloger selon la revendication 4, caractérisé en ce que le roulement (44) comporte un jeu de billes (44) ou de galets dont les centres sont sensiblement agencés dans un même plan, ledit centre de gravité dudit balancier (12) étant situé sensiblement dans ledit plan.
6. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit roulement (44) présente une cage interne (42) solidaire dudit arbre de balancier (36).
7. Mouvement horloger selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite cage interne (42) dudit roulement (44) est réalisée d'une seule pièce avec ledit arbre de balancier (36).
8. Mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit roulement (44) comprend une cage externe (48) solidaire d'un support de balancier (30) destiné à assurer la fixation dudit balancier (12) audit élément de bâti (6, 8).
9. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon l'une quelconque des revendications précédentes.

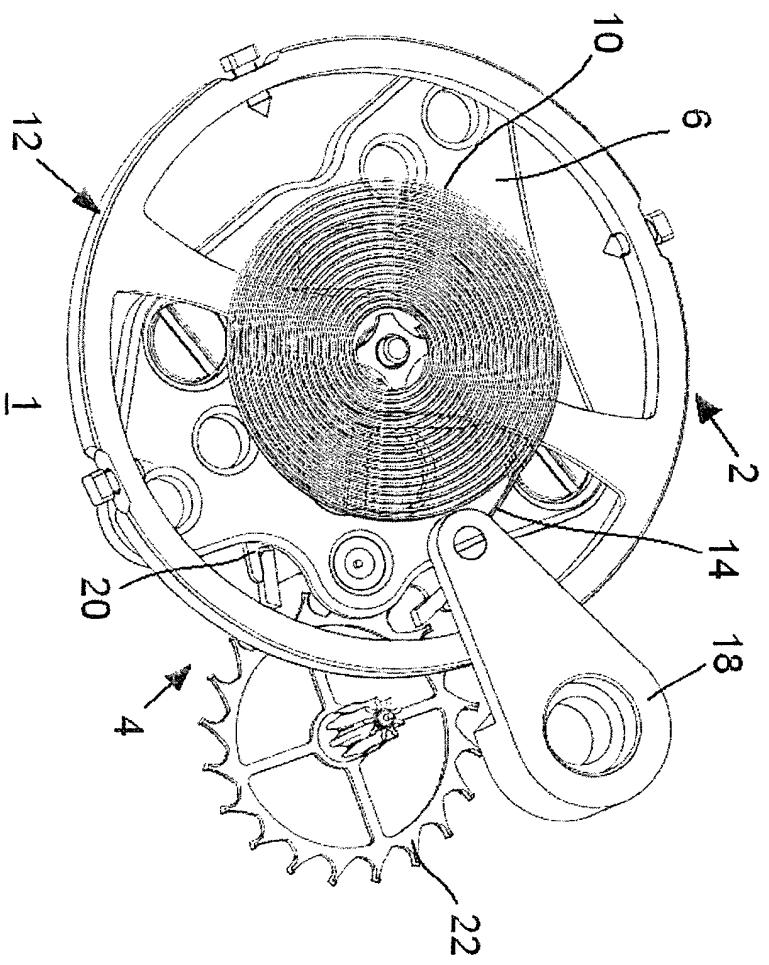


Fig. 1

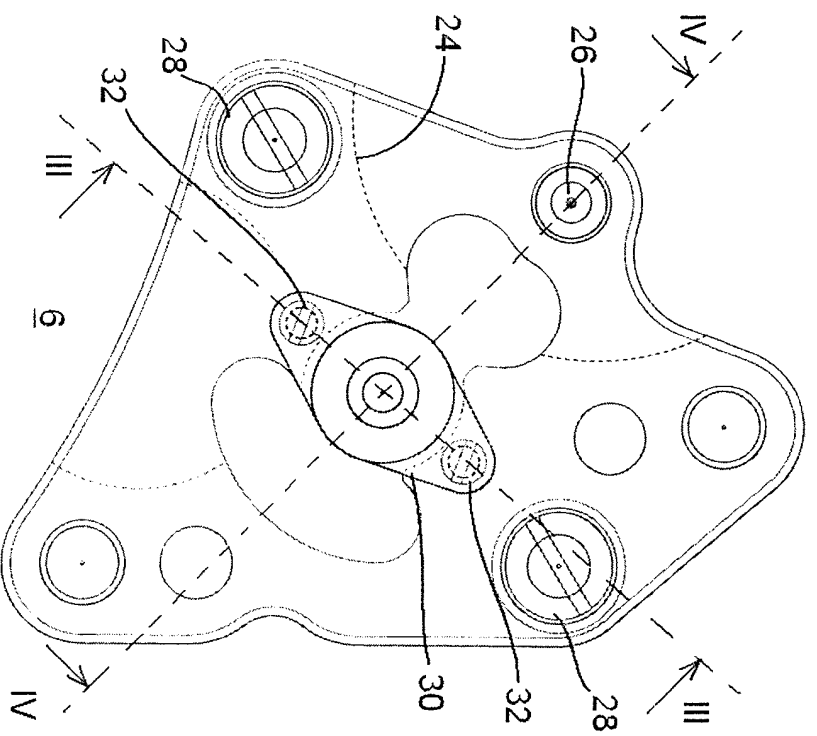


Fig. 2

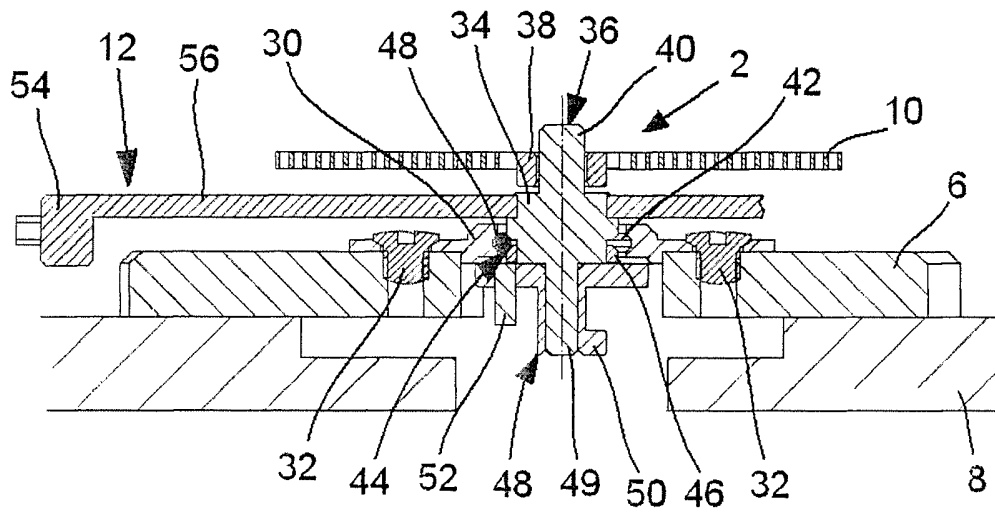


Fig. 3

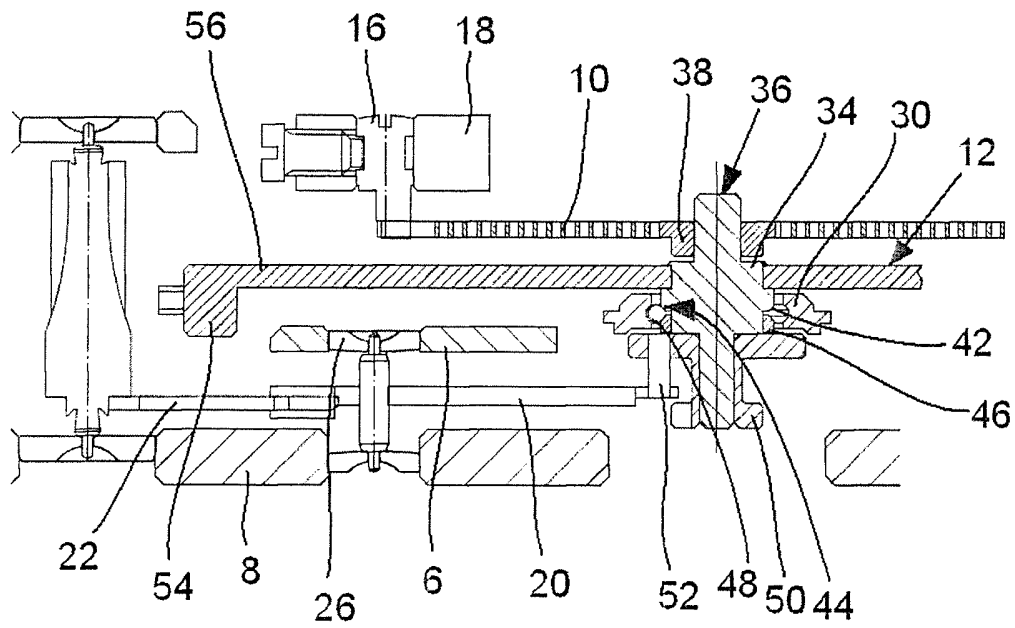


Fig. 4

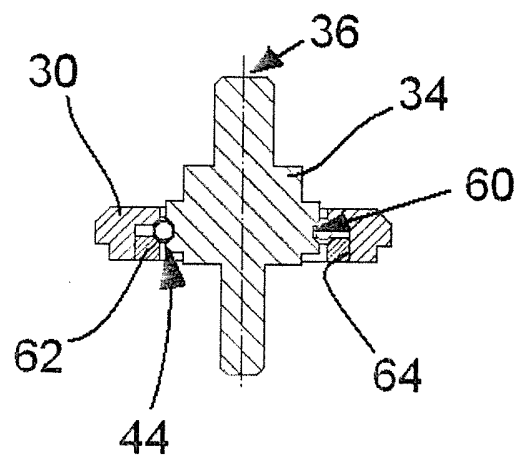


Fig. 5