

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.01.2010 Bulletin 2010/01

(51) Int Cl.: **G04B 45/00** ^(2006.01) **G04B 17/28** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09006205.0**

(22) Date de dépôt: 07.05.2009

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: 03.07.2008 CH 10302008

(71) Demandeur: **Les Artisans Horlogers Sàrl**
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeurs:

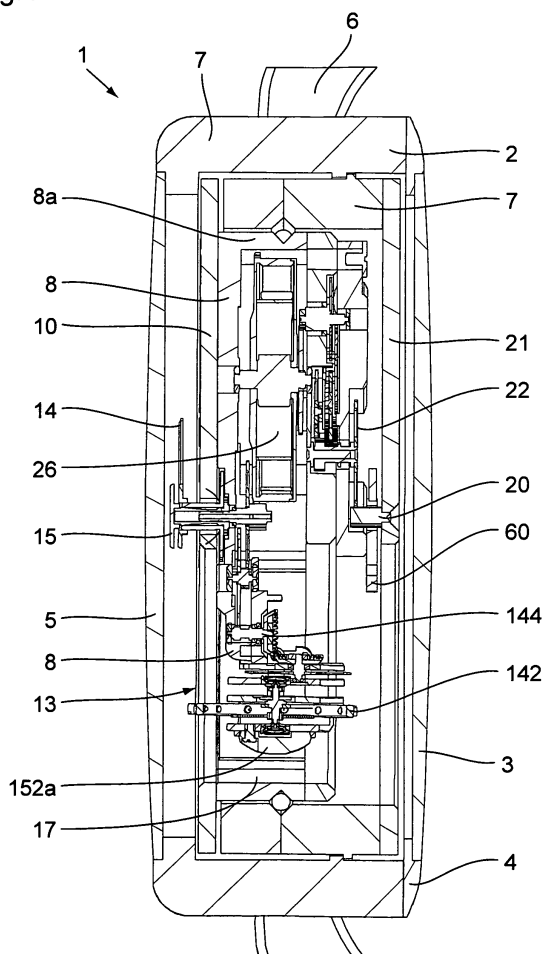
- **Lété, Patrick**
25800 Valdahon (FR)
- **Besse, Laurent**
25130 Villers-le-Lac (FR)

(74) Mandataire: **Micheli, Michel Pierre**
MICHELI & CIE,
Rue de Genève 122,
Case Postale 61
1226 Genève-Thonex (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie**

(57) La pièce d'horlogerie, comporte une boîte de montre (1) renfermant un mouvement horloger muni d'un moteur et d'un organe réglant entraînant par un rouage un affichage horaire. Une partie centrale (8) au moins du mouvement horloger est montée dans la boîte de montre de manière à pouvoir pivoter librement par rapport à cette boîte de montre autour d'un axe perpendiculaire au plan dudit mouvement horloger.

Fig.4



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie, plus particulièrement à une montre bracelet ou de poche comportant un mouvement horloger monté dans une boîte de montre muni d'un moteur et d'un régulateur actionnant un affichage horaire.

[0002] Un but de la présente invention est la réalisation d'une telle pièce d'horlogerie dont l'affichage horaire occupe une position déterminée stable indépendamment de l'orientation de la boîte de montre par rapport à au moins un premier axe perpendiculaire au plan du mouvement mais de préférence suivant au moins deux axes formant un angle l'un par rapport à l'autre et dont l'un est de préférence perpendiculaire au plan du mouvement.

[0003] Dans une forme d'exécution particulière de la pièce d'horlogerie on cherche à faire en sorte que, en plus du but précité, le balancier du régulateur soit maintenu par gravité dans un plan de référence quelle que soit l'orientation spatiale de la boîte de montre.

[0004] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie comportant une boîte de montre, un mouvement horloger muni d'un moteur et d'un régulateur entraînant par un rouage un affichage horaire qui se distingue par le fait qu'une partie centrale au moins du mouvement horloger est montée dans la boîte de montre de manière à pouvoir tourner librement par rapport à cette boîte de montre suivant un axe de préférence perpendiculaire au plan dudit mouvement horloger.

[0005] D'autres caractéristiques de cette pièce d'horlogerie font l'objet des revendications dépendantes et se rapportent notamment au fait que le balancier de l'organe réglant du mouvement soit maintenu par gravité dans un plan de référence quelle que soit l'orientation de la boîte de montre, ce balancier étant monté dans un bâti articulé sur le mouvement horloger suivant un axe sensiblement parallèle au plan du mouvement horloger.

[0006] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution particulière de la pièce d'horlogerie selon l'invention.

[0007] La figure 1 est une vue en plan de la pièce d'horlogerie située dans un plan vertical, l'axe longitudinal du bracelet et de la boîte de montre étant également vertical.

[0008] La figure 2 est une vue en plan de la pièce d'horlogerie située dans un plan vertical, l'axe longitudinal du bracelet et de la boîte de montre formant un angle avec la direction verticale.

[0009] La figure 3 est une vue en perspective de la pièce d'horlogerie située dans un plan incliné par rapport au plan vertical, l'axe longitudinal du bracelet et de la boîte de montre formant un angle avec ledit plan vertical et avec une direction verticale.

[0010] Les figures 4, 5 et 6 sont des coupes de la pièce d'horlogerie suivant un plan perpendiculaire au plan du mouvement horloger passant par l'axe 6H - 12H dans trois positions différentes de la boîte de montre.

[0011] La figure 7 est une vue partielle de dessous de la pièce d'horlogerie, le fond et le pont inférieur étant

enlevés, en position normale d'utilisation.

[0012] La figure 8 est une vue partielle de dessous de la pièce d'horlogerie, le fond et le pont inférieur étant enlevés, en position de remontage manuel et/ou de mise à l'heure.

[0013] La figure 9 est une vue partielle de dessus de la pièce d'horlogerie, la glace, le cadran et l'aiguillage étant enlevés, en position normale d'utilisation.

[0014] La figure 10 est une vue partielle de dessus de la pièce d'horlogerie, la glace, le cadran et l'aiguillage étant enlevés, en position de remontage manuel.

[0015] La figure 11 est une vue partielle de dessus de la pièce d'horlogerie, la glace, le cadran et l'aiguillage étant enlevés, en position de mise à l'heure.

[0016] La figure 12 est une vue de dessous de la pièce d'horlogerie, le fond étant retiré.

[0017] Les figures 13 et 14 illustrent un système de correction d'assiette du balancier équipant le mouvement de la pièce d'horlogerie selon l'invention.

[0018] La forme d'exécution de la pièce d'horlogerie illustrée au dessin à titre d'exemple est une montre bracelet mais elle pourrait aussi bien être une montre de poche ou pendentif voir même une montre de table ou pendulette.

[0019] Cette pièce d'horlogerie comporte une boîte de montre ou boîtier 1 constitué dans l'exemple illustré d'une carrure-lunette 2, d'un fond 3, 4 et d'une glace 5, la carrure 2 comportant des cornes 6 pour la fixation d'un bracelet.

[0020] Ce boîtier 1 renferme un mouvement horloger comportant une partie périphérique 7 et une partie centrale 8 montée en rotation sur la partie périphérique 7 à l'aide d'un roulement à billes 9. La partie périphérique 7 du mouvement est fixée dans la carrure-lunette 2 et est donc rendue solidaire du boîtier 1. La paroi interne de cette partie périphérique 7 du mouvement comporte un chemin de roulement pour les billes du roulement à billes 9, l'autre chemin de roulement étant pratiqué dans la paroi cylindrique extérieure 8a de la partie centrale 8 du mouvement. Ainsi, la partie centrale 8 du mouvement est montée pivotante sur la partie périphérique 7 du mouvement qui est solidaire du boîtier 1. La partie centrale 8 du mouvement porte une platine supérieure 10 et des ponts servant de supports aux différents organes du mouvement horloger tels que son moteur formé d'un barillet, son rouage et son organe réglant formé ici par un assortiment de mouvement de montre disposé dans un bâti. Cet assortiment comporte un balancier et un échappement. L'agencement de ce bâti et de cet assortiment seront décrits dans ce qui suit plus en détail.

[0021] La platine supérieure 10 de la partie centrale 8 du mouvement porte un cadran 13 et est traversée par un aiguillage de l'affichage horaire comportant une aiguille des heures 14 et une aiguille des minutes 15 coopérant avec une graduation 16 du cadran 13. Cette platine supérieure 10 et le cadran 13 sont situés dans des plans parallèles au plan du mouvement tandis que l'axe de l'aiguillage est perpendiculaire au plan du mouvement.

[0022] La partie centrale 8 du mouvement est balourdée par une masse de métal lourd 17 située sous la partie basse, au voisinage de six heures du cadran 13. Ainsi, comme on le voit aux figures 1 et 2, si la montre, située dans un plan vertical, et que l'axe longitudinal X-X de la montre, parallèle à l'axe longitudinal du bracelet, est vertical (figure 1) est tournée sur la droite autour de l'axe de l'aiguillage, la position du cadran reste la même et l'axe 6H - 12H de celui-ci forme un angle α avec l'axe longitudinal X-X de la montre (figure 2).

[0023] Il en est de même si la montre est orientée d'une manière quelconque dans l'espace (figure 3) l'axe 6H - 12H du cadran 13 reste toujours situé dans un plan vertical quel que soit l'orientation de l'axe longitudinal X-X de la montre.

[0024] Ainsi, en ayant la partie centrale 8 du mouvement montée pivotante folle sur la partie périphérique 7 du mouvement qui, elle, est solidaire du boîtier 1, le cadran se positionne toujours dans le sens de lecture quel que soit la position de la montre dans l'espace.

[0025] Pour le remontage manuel et la mise à l'heure du mouvement on prévoit une couronne et tige de remontoir concentrique au mouvement, tout au moins à sa partie centrale pivotante, et émergeant du boîtier par le fond de celui-ci.

[0026] Si par contre on désire avoir une configuration classique de la montre avec une couronne de remontoir émergeant du boîtier 1 à neuf heures il faut prévoir des mécanismes particuliers d'indexage de la partie centrale 8 du mouvement et de remontage manuel et de mise à l'heure du mouvement.

[0027] Dans l'exemple illustré la pièce d'horlogerie comporte un mécanisme de remontage automatique comprenant un pignon fixe de remontage automatique 20 solidaire d'un pont inférieur 21 fixé sur la partie périphérique 7 du mouvement solidaire du boîtier 1. Ce pignon est centré sur l'axe de pivotement de la partie centrale 8 du mouvement par rapport à la partie périphérique 7 du mouvement et engrène avec la première roue 22 d'un train d'engrenages 23, 24, 25 reliant ce pignon de remontage automatique 20 au barillet 26, train d'engrenages comprenant un inverseur intégré. Ces rouages du train automatique 22, 23, 24, 25 sont pivotés entre la platine et un pont automatique 27 fixé sur la partie centrale 8 du mouvement. Grâce à ce rouage du train automatique le ressort du barillet 26 est remonté par le mouvement de rotation de la partie centrale 8 du mouvement par rapport à la partie périphérique 7 de celui-ci. Ce système de remontage automatique permet, par rapport à un système classique, de supprimer la masse de remontage qui est ici remplacée par la partie centrale balourdée 8 du mouvement et de remplacer le pignon de la masse de remontage automatique par un pignon fixe de remontage automatique solidaire de la partie fixe périphérique du mouvement.

[0028] Dans l'exemple illustré, la pièce d'horlogerie comporte un mécanisme de remontage et de mise à l'heure manuel commandé par une couronne 30 acces-

sible de l'extérieur de la carrure 2 à neuf heures. Cette couronne 30 est solidaire d'une première partie de tige de remontoir 31 traversant la carrure 2 et dont l'extrémité, logée dans un perçage 32 radial de la partie périphérique 7 du mouvement fixée sur le boîtier 1 comporte des premières formations d'entraînement. Cette première partie de la tige de remontoir 31 coulisse et tourne dans le perçage 32 sous l'action d'une poussée ou d'une traction et d'une rotation de la couronne 30. Une première bascule 33, pivotée en 34 sur la partie périphérique 7 du mouvement comporte une première extrémité 35 engagée dans une gorge 36 de ladite première partie de tige de remontoir 31. Cette première bascule est maintenue dans l'une de ses deux positions stables par un sautoir 37 comportant deux creuses 38, 39 coopérants avec une goupille 40 solidaire de ladite première bascule 33. Le sautoir 37 est fixé sur la partie périphérique 7 du mouvement. La première bascule comporte une seconde extrémité 46 qui lorsque la goupille 40 est engagée dans la creuse 39 est située à l'extérieur de la paroi interne cylindrique de la partie périphérique 7 du mouvement.

[0029] Le mécanisme de remontoir et de mise à l'heure manuel comporte une seconde partie de la tige de remontoir 41 couissant et tournant dans un alésage radial de la partie centrale 8 du mouvement, alésage radial qui est coaxial à l'axe du perçage 32 de la partie périphérique 7 du mouvement lorsque la partie centrale 8 du mouvement est en position de remontage manuel et/ou de mise à l'heure. L'extrémité extérieure de cette seconde partie de la tige de remontoir 41 comporte des secondes formations d'entraînement susceptibles de s'emboîter dans, et de coopérer avec, les premières formations d'entraînement 32 de la première partie de la tige de remontoir 31 lorsque la seconde partie de cette tige de remontoir 41 est en position de remontage ou de mise à l'heure (figures 10,11). Sur l'extrémité intérieure de cette seconde partie de tige de remontoir 41, un pignon de remontage 42 et une denture frontale en dent de loup 43 sont montés fou, cette denture 43 coopérant avec une denture correspondant en dents de loup 44 de l'extrémité extérieure d'une troisième partie 45 de la tige de remontoir couissant et tournant également dans l'alésage radial de la partie centrale 7 du mouvement. Cette extrémité extérieure de la troisième partie 45 de la tige de remontoir comporte une prolongation polygonale 47 engagée dans un logement axial correspondant de l'extrémité interne de la seconde partie 41 de la tige de remontoir. Ainsi, la seconde partie 41 et la troisième partie 45 de la tige de remontoir sont toujours solidaires en rotation.

[0030] L'extrémité intérieure de la troisième partie 45 de la tige de remontoir comporte une denture frontale 48 coopérant avec un pignon de mise à l'heure 49 faisant partie de la chaîne d'engrenages de la mise à l'heure de l'affichage horaire.

[0031] Le pignon de remontage 42 pivoté fou sur l'extrémité intérieure de la seconde partie 41 de la tige de remontoir engrène en permanence avec un rouage de remontage manuel le reliant au rochet du barillet 26.

[0032] Une seconde bascule 50 pivotée sur la partie centrale 8 du mouvement est soumise à l'action d'un ressort de rappel 52 tendant à la faire basculer dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Cette seconde bascule 50 comporte une partie centrale 53 logée dans une gorge 51 de la troisième partie 45 de la tige de remontoir. Cette seconde bascule tend à accoupler les dentures en dents de loup 43 et 44 du pignon de remontoir manuel 42 et de la troisième partie 45 de la tige de remontoir.

[0033] Une troisième bascule 54 pivotée en 55 sur la partie centrale 8 du mouvement comporte une extrémité 56 logée dans une gorge 57 de la seconde partie 41 de la tige de remontoir. Cette bascule est soumise à l'action d'un ressort 58 tendant à la faire basculer dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Cette troisième bascule 54 comporte un galet 59 pivoté fou sur cette bascule, galet 59 qui en position normale de fonctionnement de la pièce d'horlogerie, c'est-à-dire lorsque le mécanisme de remontage manuel et de mise à l'heure est au repos (figure 9), roule sur la face interne de la partie périphérique 7 du mouvement lorsque la partie centrale 8 du mouvement tourne dans la partie périphérique 7 de ce mouvement. Ce faisant, ce galet maintient la troisième bascule 54 contre l'action de son ressort de rappel 58 maintenant la seconde partie 41 de la tige de remontoir complètement à l'intérieur de l'alésage radial de la partie centrale 8 du mouvement dans lequel sont logées les seconde 41 et troisième 45 parties de la tige de remontoir. Dans cette position normale de fonctionnement de la pièce d'horlogerie la partie centrale 8 du mouvement est libre en rotation par rapport à la partie périphérique 7 de ce mouvement, se positionnant à l'aide de son balourd 17 de manière à maintenir le cadran 13 dans une position verticale de lecture quelle que soit la position de la boîte de montre 1.

[0034] Pour que les fonctions de remontage manuel et de mise à l'heure de la pièce d'horlogerie puissent être effectuées, il faut préalablement indexer la partie centrale 8 du mouvement sur la partie périphérique 7 de ce mouvement pour que les trois parties 31, 41 et 45 de la tige de remontoir soient coaxiales. Ceci est réalisé à l'aide d'un mécanisme d'indexage comprenant un coeur 60 coaxial au pignon fixe de remontage automatique 20 et solidaire de la partie centrale 8 du mouvement. Ce coeur 60 coopère avec la première extrémité 63 d'un marteau 61 pivoté sur la partie périphérique 7 du mouvement en 62 et comportant à sa seconde extrémité un palpeur de commande 64. Un ressort de rappel 65 tend à faire pivoter le marteau 61 dans le sens des aiguilles d'une montre et à appliquer le palpeur de commande contre la périphérie d'une première came 66 présentant la forme d'un secteur de disque solidaire d'un axe 67 pivoté dans la carrure 2. Cet axe 67 est également solidaire d'un pignon de commande 68 et d'une extrémité d'un cache couronne 69 basculant, émergeant hors de la carrure et entourant en position de repos, la couronne de remontoir 30.

[0035] En position normale de fonctionnement de la pièce d'horlogerie, le cache couronne 69 est en position

inactive, rabattue autour de la couronne de remontoir 30 (figure 7) et le palpeur de commande 64 du marteau 61 s'appuie contre la périphérie en arc de cercle de la première came 66, ce qui maintient ledit marteau dans une position pour laquelle sa première extrémité 63 n'est pas en contact avec le coeur 60. Dans cette position la partie centrale 8 du mouvement pivote librement dans la partie périphérique 7 de ce mouvement.

[0036] Le pignon de commande 68 est en prise avec un pignon secondaire 71 pivoté en 72 sur la partie périphérique 7 du mouvement à proximité de l'endroit où cette partie périphérique 7 du mouvement présente un évidement 73 débouchant sur la paroi cylindrique interne de cette partie périphérique 7 du mouvement. Ce pignon secondaire 71 est solidaire par son axe 72 d'une seconde came 74 obturant l'ouverture de l'évidement 73 en direction de la partie centrale 8 du mouvement lorsque le cache couronne 69 est en position normale de repos. Ainsi, en position normale de fonctionnement de la pièce d'horlogerie, le cache couronne 69 étant rabattu sur la couronne de remontoir 30, le galet 59 de la seconde bascule ne peut pas pénétrer dans l'évidement 73 de la partie périphérique 7 du mouvement lorsqu'il passe en face de cet évidement 73 lors de la rotation de la partie centrale 8 du mouvement dans la partie périphérique 7 du mouvement, ce qui maintient la deuxième partie de la tige de remontoir 41 entièrement dans l'alésage radial de la partie centrale 8 du mouvement.

[0037] Lorsque l'utilisateur veut remonter manuellement ou mettre à l'heure la pièce d'horlogerie, il fait pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre le cache couronne 69 pour le placer en position active (figure 8). Ce faisant, le palpeur de commande 64 du marteau 61 quitte la partie en arc de cercle de la première came 66 et tombe sur sa face plane, le marteau 61 se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre sous l'effet de son ressort de rappel 65 et sa première extrémité 63 vient au contact de la périphérie du coeur 60.

[0038] Le marteau 61 provoque alors un déplacement angulaire du coeur 60, et donc de la partie centrale 8 du mouvement, jusqu'à atteindre la position stable déterminée par l'appui du marteau 61 sur la portion de périphérie plane du coeur 60. La partie centrale 8 du mouvement est ainsi indexée dans une position angulaire déterminée par rapport à la partie périphérique 7 du mouvement, position angulaire pour laquelle le perçage radial 32 de la partie périphérique 7 du mouvement est aligné sur, et est coaxial avec, l'alésage radial de la partie centrale 8 du mouvement (figures 8,9,10,11). Simultanément par le déplacement du cache couronne 69 la seconde came 74 a été déplacée angulairement et libère l'ouverture radiale de l'évidement 73 pratiquée dans la paroi cylindrique interne de la partie périphérique 7 du mouvement. De plus lorsque la partie centrale 8 du mouvement a été indexée sur la partie périphérique 7 de ce mouvement le galet 59 de la seconde bascule 54 se trouve en face de l'évidement 73 de la partie périphérique 7 du mouvement et pénètre partiellement dans cet évidement sous l'action

de son ressort de rappel 58 provoquant un déplacement axial vers l'extérieur de la seconde partie 41 de la tige de remontoir jusqu'à ce que son extrémité extérieure vienne buter contre l'extrémité intérieure de la première partie 31 de cette tige de remontoir. Ce faisant les première et seconde formation d'entraînement complémentaires des première 31 et seconde 41 parties de la tige de remontoir s'enclenchent pour les rendre solidaires en rotation.

[0039] Dans cette position (figure 10) la première partie 31 de la tige de remontoir est solidaire en rotation de la seconde partie 41 de cette tige de remontoir. La troisième partie 45 de la tige de remontoir, toujours solidaire en rotation de la seconde partie 41 de cette tige de remontoir, est en prise par ses dents de loup 44 avec les dents de loup 43 du pignon de remontage manuel 42. Une rotation de la couronne de remontoir 30 dans cette position entraîne ledit pignon de remontage manuel 42 et provoque donc le remontage manuel du barillet 26.

[0040] Il faut noter que dans cette position la troisième partie 45 de la tige de remontoir, maintenue par la seconde bascule 50 n'est pas connectée au pignon de mise à l'heure 49.

[0041] A partir de cette position, si l'utilisateur veut effectuer une mise à l'heure de la pièce d'horlogerie, il tire la couronne de remontage 30 vers l'extérieur déplaçant axialement la première partie 31 de la tige de remontoir jusque dans sa position tirée pour laquelle la goupille 40 de la première bascule 33 est engagée avec la creusure 38 du sautoir 33. Ce faisant, la seconde partie 41 de la tige de remontoir se déplace axialement vers l'extérieur restant en contact avec la première partie 31 de cette tige de remontoir sous l'action de la troisième bascule 54 et de son ressort 58, le galet 59 pénétrant plus profondément dans l'évidement 73 de la partie périphérique 7 du mouvement jusqu'à entrer en contact avec la came 74 qui est en position active. Simultanément la première bascule 33 provoque par sa seconde extrémité 46 une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre de la seconde bascule 5 qui déplace axialement vers l'intérieur la troisième partie 45 de la tige de remontoir dont la denture frontale 48 s'engrène avec le pignon de remise à l'heure 49. Ce faisant, cette troisième partie 45 de la tige de remontoir reste solidaire en rotation de la seconde partie 41 de cette tige de remontoir mais se sépare du pignon de remontage manuel 42, les dentures en dents de loup 43 et 44 se séparant axialement (figure 11). Dans cette position en tournant la couronne 30, l'utilisateur entraîne le pignon de mise à l'heure mais pas le pignon de remontage manuel.

[0042] Dans des variantes on pourrait remplacer le cache-couronne 69 par un poussoir ou tout autre organe de manoeuvre accessible de l'extérieur de la boîte de montre 1 pour provoquer l'actionnement des première 66 et seconde 74 cames et donc l'indexage de la partie centrale 8 du mouvement dans une position angulaire déterminée par rapport à la partie périphérique 7 de ce mouvement.

[0043] Cette pièce d'horlogerie comportant une partie centrale de mouvement rotative permet comme on l'a vu précédemment de maintenir le cadran 13 dans le sens de la lecture quelle que soit la position de la montre dans l'espace. De plus, cette construction permet de supprimer la masse de remontage automatique dans un calibre automatique permettant un gain de place, une réduction du poids et une meilleure visibilité du mouvement côté pont si le fond de la boîte comporte une glace.

[0044] Ce nouveau type de pièce d'horlogerie comprenant un mouvement ou une partie de son mouvement horloger qui peut se mouvoir librement en rotation à l'intérieur de son boîtier autour d'un axe perpendiculaire au plan du mouvement, soit parallèle à l'axe de l'aiguillage du mouvement, convient particulièrement bien pour être équipé d'un système de correction d'assiette par gravité de son organe réglant permettant de maintenir le balancier dans un plan de référence, de préférence un plan horizontal, par l'action de la gravité terrestre quelque soit la position de la pièce d'horlogerie dans l'espace.

[0045] C'est pourquoi, bien que la pièce d'horlogerie décrite dans ce qui précède puisse être utilisée sans dispositif de correction d'assiette du balancier, la forme d'exécution illustrée à titre d'exemple au dessin comporte un tel système de correction d'assiette du balancier comme cela est particulièrement visible aux figures 1 à 6 et 13 et 14.

[0046] Ce système de correction d'assiette par gravité du balancier comporte un arbre 114 solidaire de la roue de seconde 110 du rouage moteur du mouvement d'horlogerie, pivoté dans la partie centrale 8 du mouvement perpendiculairement à la platine supérieure 10 de ce mouvement d'horlogerie. Cette platine supérieure 10 de la partie centrale 8 du mouvement sert de structure de support au système de correction d'assiette du balancier.

[0047] Avantagusement, cet arbre 114 est solidaire de la roue 110 à une première de ses extrémités. A son autre extrémité, il se termine par un premier pignon à denture conique 116, qui lui est également solidaire. L'arbre définit un axe A-A perpendiculaire au plan du mouvement.

[0048] Un organe de liaison est monté à l'extrémité de l'arbre 114, du côté du pignon 116. Il est formé de deux rondelles 118a et 118b, avantagusement de dimensions voisines, dotées chacune de deux oreilles 120a et 120b orientées orthogonalement par rapport aux rondelles et percées d'un trou 122a et 122b. La première rondelle 118a est solidaire de l'arbre 114.

[0049] La deuxième rondelle 118b est disposée en vis-à-vis de la première 118a. Les trous 122a et 122b des oreilles 120a et 120b de l'une et de l'autre sont alignés selon un axe B-B et forment des charnières avec des pitons 126 qui les traversent. Ainsi, la deuxième rondelle 118b est mobile en rotation selon l'axe B-B par rapport à l'arbre 114 et également selon l'axe A-A par rapport au boîtier du fait du mouvement rotatif de la partie centrale 8 du mouvement.

[0050] Un assortiment de mouvement de montre est

disposé dans un bâti 128, formé de deux ponts reliés par des piliers 132.

[0051] On a représenté sur les figures, à titre d'exemple, un organe distributeur constitué d'un échappement à ancre. Ce dernier comprend principalement une ancre qui retient périodiquement une roue d'échappement 136. Celle-ci est solidaire d'un pignon d'échappement 138. De manière classique, l'ancre coopère avec un balancier spiral 142.

[0052] Plus particulièrement, le bâti 128 comporte, en une zone située entre l'axe de la roue d'échappement 136 et celui du balancier spiral 142, une portion annulaire 144 munie d'un trou.

[0053] Le bâti 128 est monté solidaire sur la rondelle 118b de manière à ce que le trou 122b soit aligné avec le trou de la portion 144. Par exemple, la portion annulaire 144 est soudée à la rondelle 118b. Dans une variante avantageuse, la rondelle 118b est venue d'une pièce avec le pont et se termine par les deux oreilles 120b.

[0054] Un deuxième pignon à denture conique 146 est monté pivotant sur le trou de la deuxième rondelle 118b et sur celui de la portion 144. Il est doté d'un arbre 148 qui traverse la rondelle 118b et la portion annulaire 144, et se termine en un pignon 150, dont seule une dent est visible au dessin, qui engrène avec le pignon d'échappement 138.

[0055] Ainsi, l'organe régulateur est relié cinématiquement à un barillet 26 que comporte le mouvement de la montre, via la roue de seconde 110, l'arbre 114 et l'ensemble des pignons 116, 146 et 150. L'échappement reçoit l'énergie dispensée à la base par le barillet et laisse périodiquement échapper une parcelle de cette énergie motrice pour restituer à l'organe régulateur celle que lui font perdre les frottements.

[0056] Lorsque la montre est à l'horizontale, le dispositif est tel que représenté sur la figure 14, c'est-à-dire que les pignons coniques 116 et 146 engrènent complètement l'un avec l'autre.

[0057] Le centre de gravité du bâti portant l'organe régulateur doit être situé dans un plan passant par l'axe B-B et orienté selon la direction de la force gravitationnelle terrestre. Ce plan est appelé plan de référence P_r .

[0058] Le but du dispositif est de permettre au bâti 118, lorsque le porteur de la montre bouge, de se déplacer de manière à ce que l'organe régulateur reste en position horizontale par rapport à un référentiel terrestre.

[0059] Si le centre de gravité de l'ensemble formé par le bâti et par l'assortiment se déplace du côté du plan de référence qui ne comporte pas l'arbre 114, le bâti pivote autour de l'axe B-B de manière à ce que le centre de gravité demeure dans le plan de référence.

[0060] Si le centre de gravité se déplace du côté du plan de référence qui comporte l'arbre 114, les deux pignons à denture conique s'appuient l'un sur l'autre. Si le centre de gravité reste dans un plan orthogonal au plan de référence qui contient le centre de la première rondelle 118a, alors le dispositif est dans une position métastable dans laquelle l'organe régulateur peut ne pas être hori-

zontal. Cependant, en condition réelle, un léger déséquilibre du bâti par rapport à cette position métastable permet d'obtenir un premier pivotement par rotation de la partie centrale 8 du mouvement autour de l'axe A-A. Le centre de gravité repasse alors de l'autre côté du plan de référence et, à l'instar de ce qui est décrit cidessus, le bâti pivote autour de l'axe B-B de manière à ce que le centre de gravité demeure dans le plan de référence. En réalité, les deux pivotements autour des axes A-A et B-B se déroulent simultanément et se combinent.

[0061] Pour favoriser et améliorer la réactivité du système afin que le bâti 128 puisse bouger lorsque la montre est déplacée, ce dernier porte un poids 152, 152a, notamment disposés au niveau le plus éloigné des axes de rotation.

[0062] Par ailleurs, on comprend que, pour que l'assortiment et le bâti 128 puissent se déplacer librement, la hauteur entre la structure de support 8 et l'axe B-B doit être supérieure à la plus grande dimension orthogonale au plan de référence des parties de l'assortiment ou du bâti situées du côté du plan de référence ne comportant pas l'arbre 114. Dans l'exemple illustré, cette dimension maximale est définie par la distance entre le balancier spiral 142 et le plan de référence.

[0063] On remarquera que les axes de la roue 136 et du pignon 138 d'échappement, des pignons à denture conique 116 et 146 et du balancier spiral 142 sont alignés. De même, lorsque la montre est horizontale, la roue de seconde 110, l'arbre 114, les pignons coniques 116 et 146, les rondelles 118 et le pignon 150 sont centrés sur l'axe A-A.

[0064] Ainsi, grâce à ce système de correction d'assiette du balancier la pièce d'horlogerie peut passer d'une position où son cadran est disposé dans un plan vertical (figure 4) à une position inclinée (figure 5) ou pratiquement horizontale (figure 6) tout en assurant le maintien du balancier 142 dans un plan horizontal.

[0065] Pour plus de détails et d'autres variantes du système de correction d'assiette du balancier on peut se référer au document EP 1 744 229 où un tel système est décrit pour une pièce d'horlogerie dont le mouvement est fixe dans son boîtier. Par rapport au système décrit dans ce brevet le présent système de correction d'assiette diffère en ce que la rondelle 118a est fixe sur l'axe 114 la rotation suivant l'axe A-A s'effectuant par la rotation de la partie centrale 8 du mouvement dans sa partie périphérique 7.

[0066] L'avantage du système de correction d'assiette du balancier selon la présente invention par rapport à celui décrit dans le document EP 1 744 229 consiste en ce que l'échappement ne doit pas forcément être de type à force constante du fait de l'absence de rotation entre l'arbre 114 et le bâti 128 autour de l'axe longitudinal dudit arbre. On peut donc utiliser n'importe quel type d'échappement.

[0067] Dans des variantes de la pièce d'horlogerie on peut envisager d'autres moyens qu'un roulement à billes pour faire pivoter la partie centrale 8 du mouvement sur

sa partie périphérique 7, par exemple deux roulements à billes ou un roulement à aiguilles ou des galets par exemple.

[0068] Les moyens d'indexage de la partie centrale 8 du mouvement sur sa partie périphérique 7 peuvent également être réalisés différemment pour autant qu'ils permettent d'immobiliser la partie centrale 8 du mouvement dans une position angulaire déterminée par rapport à la partie périphérique 7 du mouvement, position pour laquelle les différentes parties de la tige de remontage sont alignées.

[0069] Les moyens de remontage manuel et de mise à l'heure peuvent également être réalisés différemment pour autant qu'ils permettent, lorsque la partie centrale 8 du mouvement est indexée dans une position angulaire déterminée, en plaçant la couronne de remontage dans une première position axiale de remonter le mouvement et en plaçant cette couronne dans une seconde position axiale de procéder à la mise à l'heure du mouvement.

[0070] Bien entendu, dans des variantes tout le mouvement horloger pourrait être monté pivotant dans la boîte de montre autour d'un axe perpendiculaire au plan du mouvement. Dans ce cas les mécanismes d'indexation et le remontage et mise à l'heure manuels sont adaptés en conséquence et montés sur le mouvement et la boîte de montre.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie, notamment montre de poche ou montre bracelet, comportant une boîte de montre (1) renfermant un mouvement horloger muni d'un moteur et d'un organe réglant entraînant par un rouage un affichage horaire comportant un cadran parallèle au plan du mouvement horloger, **caractérisée par le fait qu'une** partie centrale (8) au moins du mouvement horloger est montée dans la boîte de montre de manière à pouvoir pivoter librement par rapport à cette boîte de montre autour d'un axe perpendiculaire au plan dudit mouvement horloger.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la totalité du mouvement horloger est monté de manière à pouvoir pivoter librement dans la boîte de montre.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la partie centrale (8) du mouvement est pivotée librement dans une partie périphérique (7) du mouvement qui, elle, est fixée rigidement dans la boîte de montre (1).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le mouvement ou la partie centrale pivotante du mouvement est montée sur la boîte respectivement la partie périphérique du

mouvement à l'aide d'un roulement à billes ou à aiguilles.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme d'indexage de la partie centrale du mouvement par rapport à la boîte de montre permettant de placer et d'immobiliser temporairement la partie centrale du mouvement dans une position angulaire déterminée.
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme de remontage manuel et de mise à l'heure comportant un organe de manoeuvre, accessible de l'extérieur de la boîte de montre, coaxial à l'axe de pivotement du mouvement ou de la partie centrale du mouvement.
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme de remontage manuel et de mise à l'heure dont l'organe de manoeuvre est une couronne (30) émergeant radialement hors de la carrure de la boîte.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée par le fait que** la couronne (30) est solidaire d'une première partie (31) de tige de remontoir susceptible d'occuper deux positions axiales, cette première partie (31) de tige de remontoir ne dépassant jamais la paroi cylindrique interne de la partie périphérique (7) du mouvement.
9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, **caractérisée par le fait qu'une** seconde partie (41) de la tige de remontoir coulisse axialement dans un alésage radial de la partie centrale (8) du mouvement, cette seconde partie (41) de la tige de remontoir se déplaçant entre une position de repos où elle est entièrement rétractée dans la portion centrale (8) du mouvement et une position de service où elle pénètre dans un perçage radial de la partie périphérique (7) du mouvement pour venir buter et s'accoupler en rotation avec la première partie (31) de la tige de remontoir.
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte une troisième partie (45) de tige de remontoir déplaçable axialement dans l'alésage radial de la partie centrale (8) du mouvement entre une position accouplée en rotation à un pignon de remontage manuel (42) et une position engrenée avec un pignon de mise à l'heure (49) tout en restant accouplée en rotation avec la seconde partie (41) de la tige de remontoir.
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications

précédentes,

caractérisée par le fait qu'elle comporte un mécanisme de remontage automatique comportant un pignon fixe (20), solidaire de la boîte de montre et coaxial à l'axe de rotation de la partie centrale (8) du mouvement, en prise avec un rouage de remontage automatique le reliant au rochet d'un barillet (26) du mouvement.

5

- 12.** Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée par le fait que la partie centrale (8) du mouvement est balourdée.

10

- 13.** Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée par le fait qu'elle comporte un mécanisme de correction d'assiette de l'organe réglant du mouvement comportant un arbre (114), solidaire d'une roue de seconde (110) que comporte le rouage du mouvement, s'étendant perpendiculairement au plan dudit mouvement, cet arbre se terminant par un premier pignon à denture conique (116) coaxial audit arbre (114); un bâti (128) articulé sur l'arbre (114) suivant un axe (B-B) perpendiculaire à l'axe dudit arbre (114); ce bâti (128) portant l'organe réglant formé d'un balancier (142) et d'un échappement comportant une roue d'échappement coopérant avec une ancre et un pignon d'échappement relié à un second pignon à denture conique (146) engrenant avec le premier pignon à denture conique (116);
et par le fait que le bâti (128) est balourdé.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

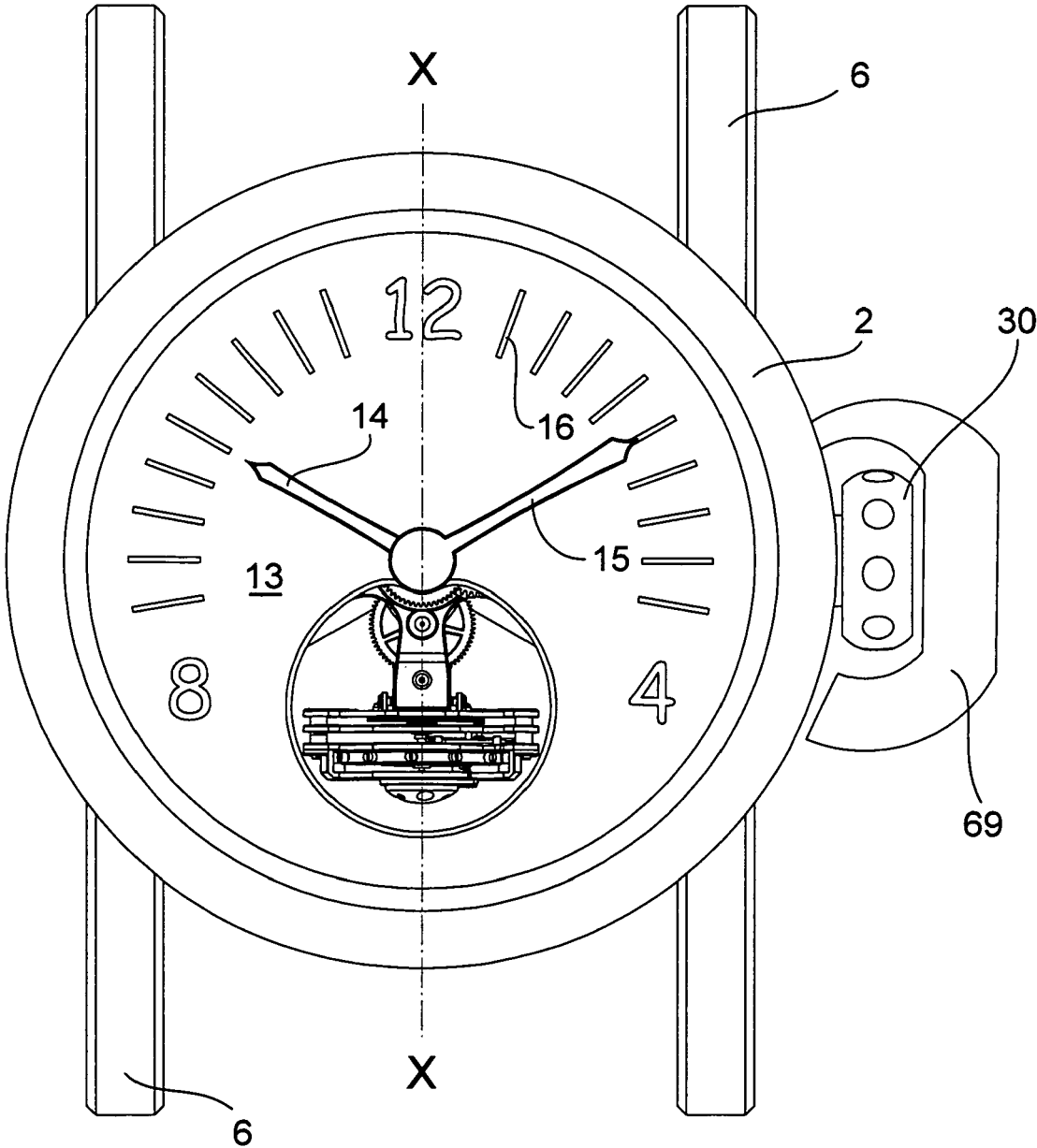


Fig.2

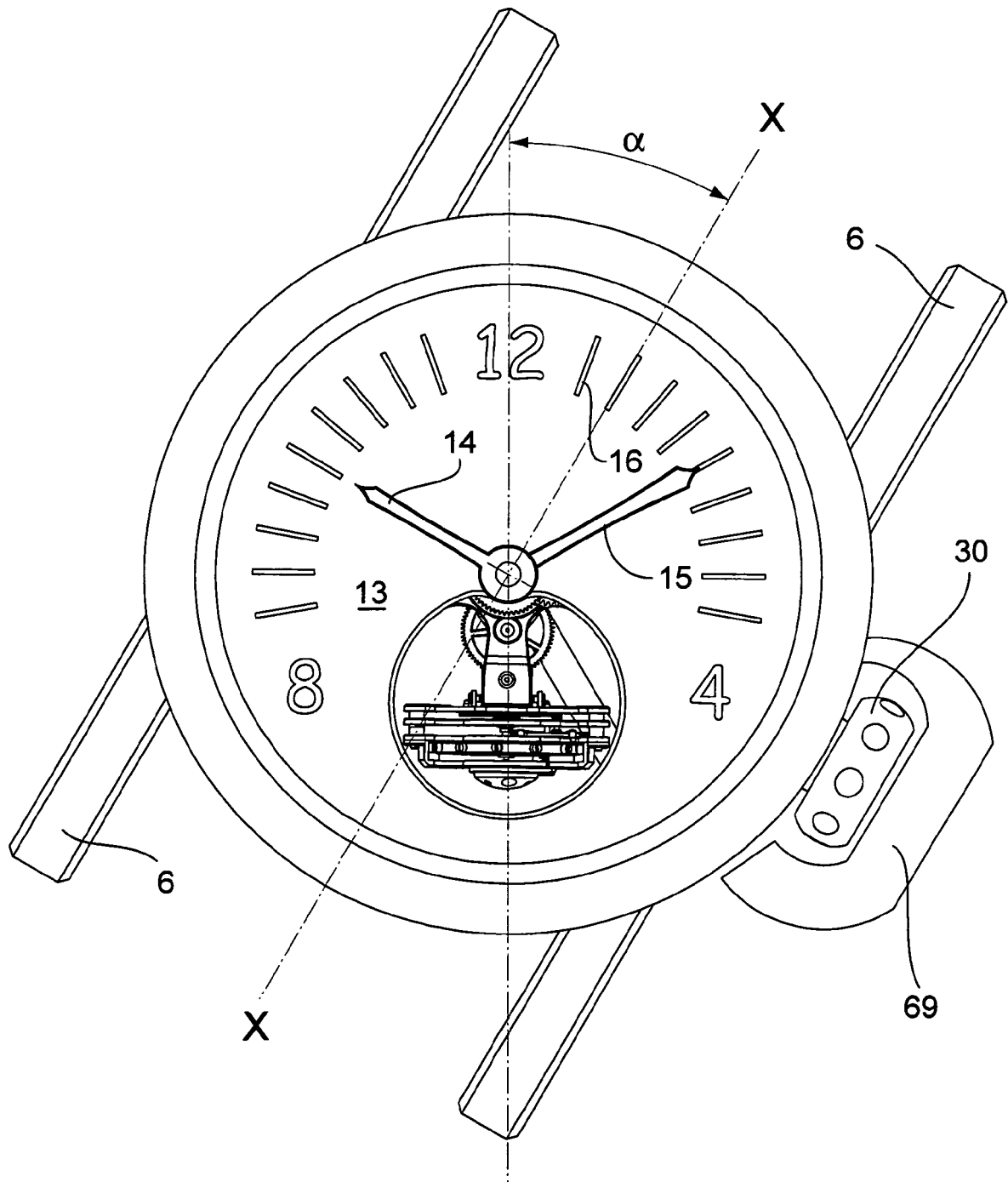


Fig.3

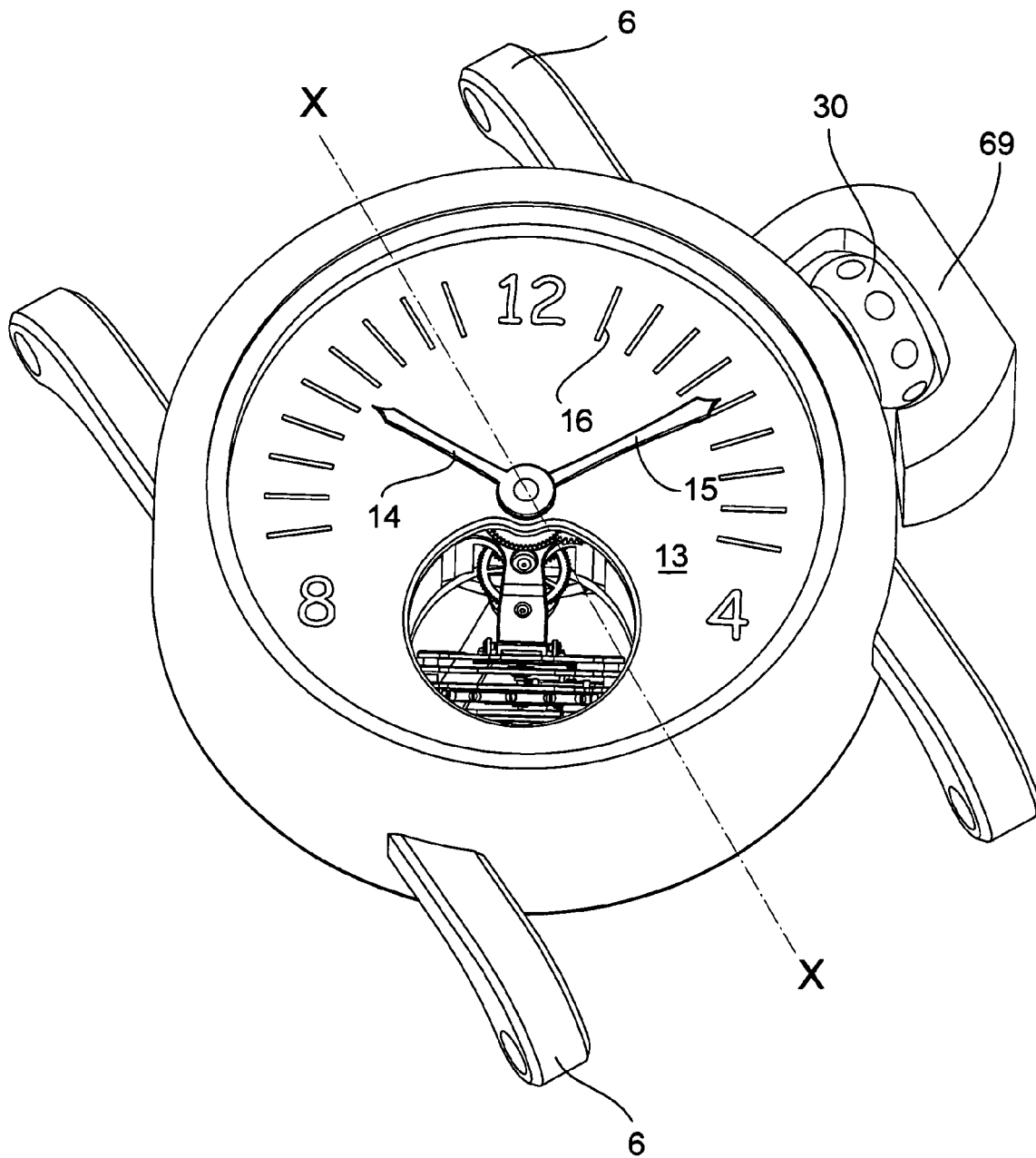


Fig.4

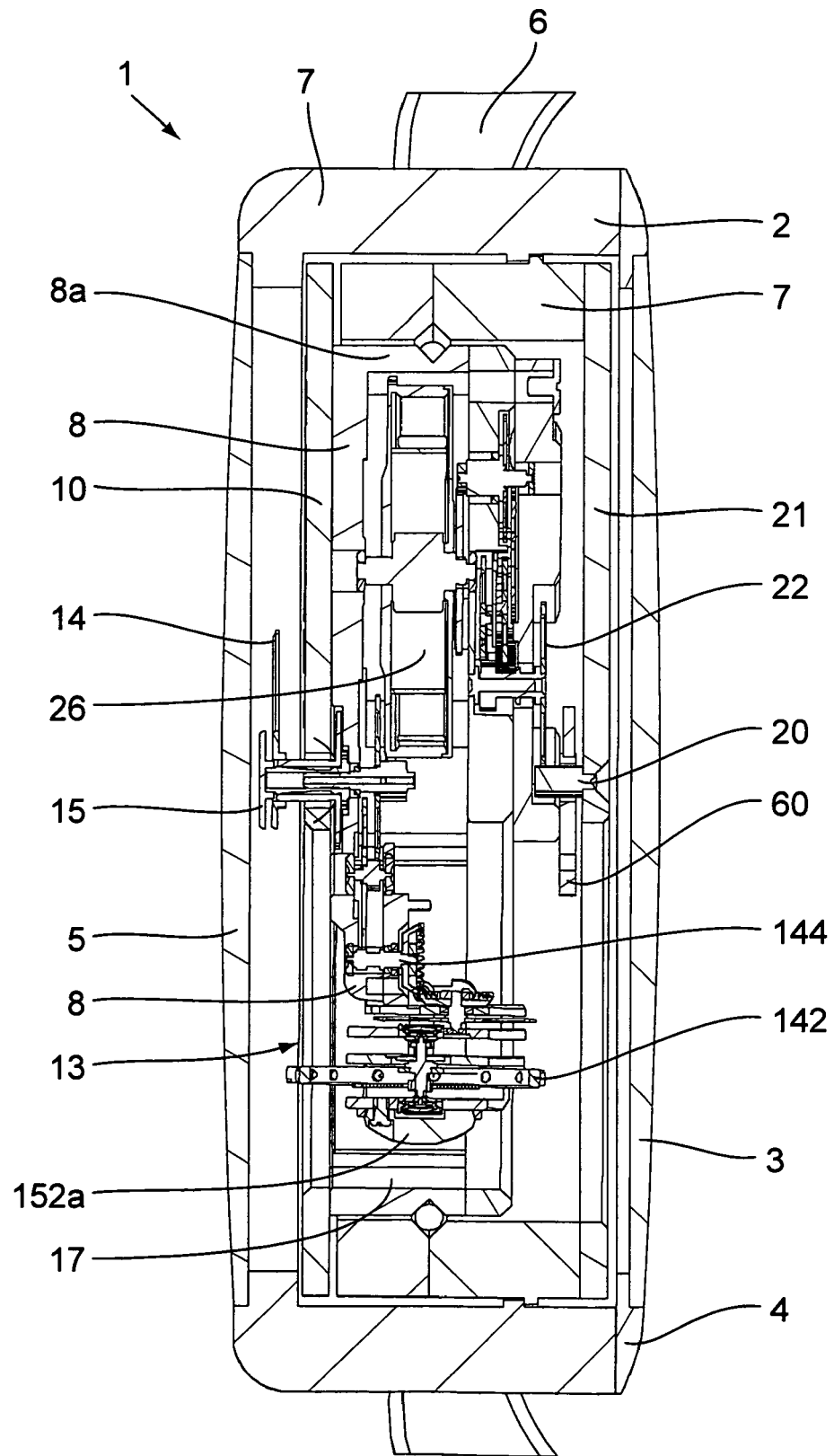


Fig.5

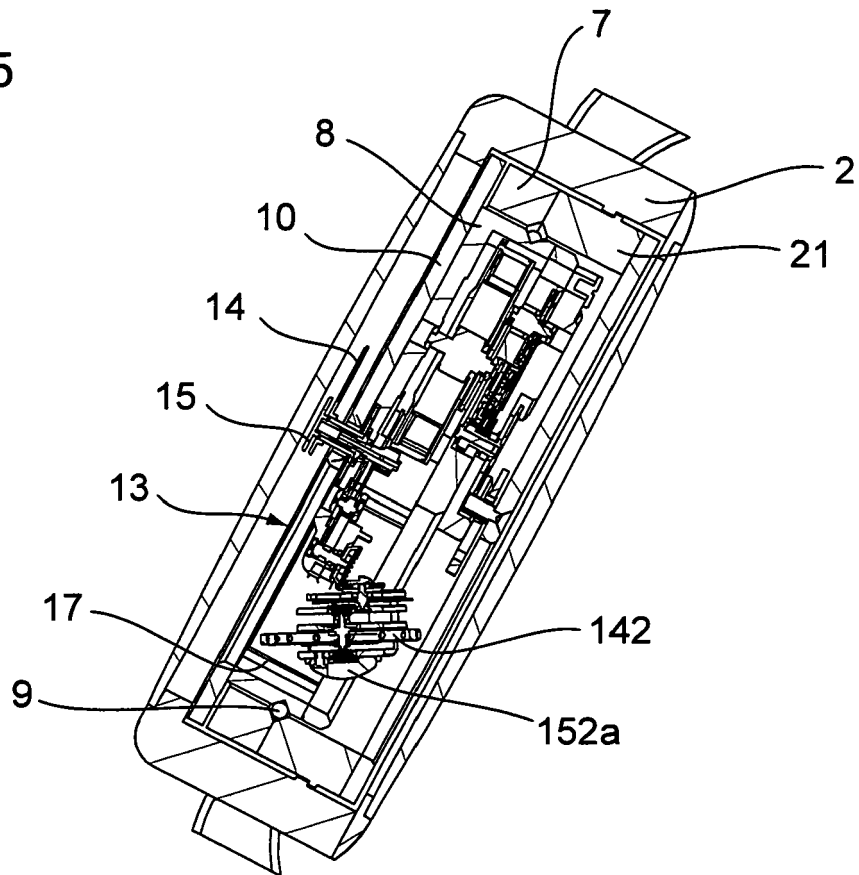


Fig.6

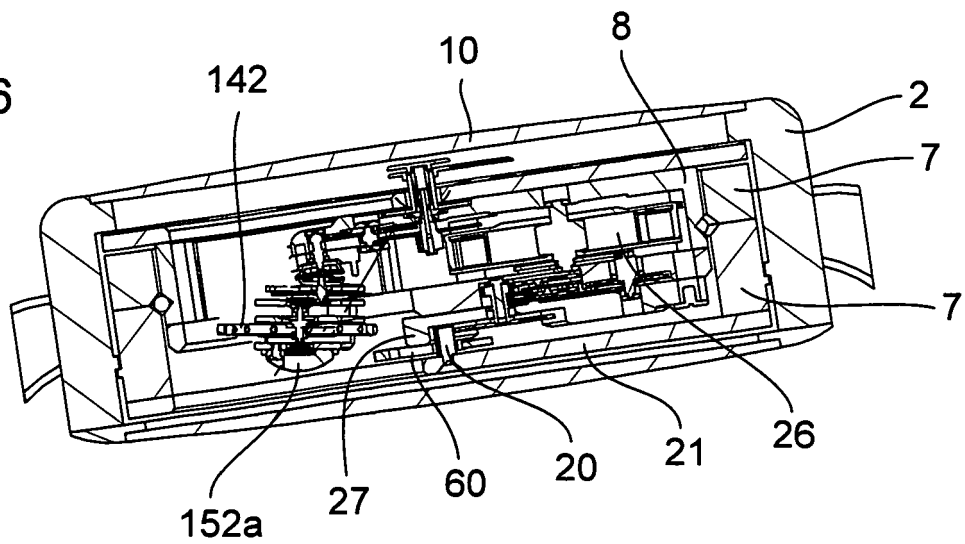


Fig.7

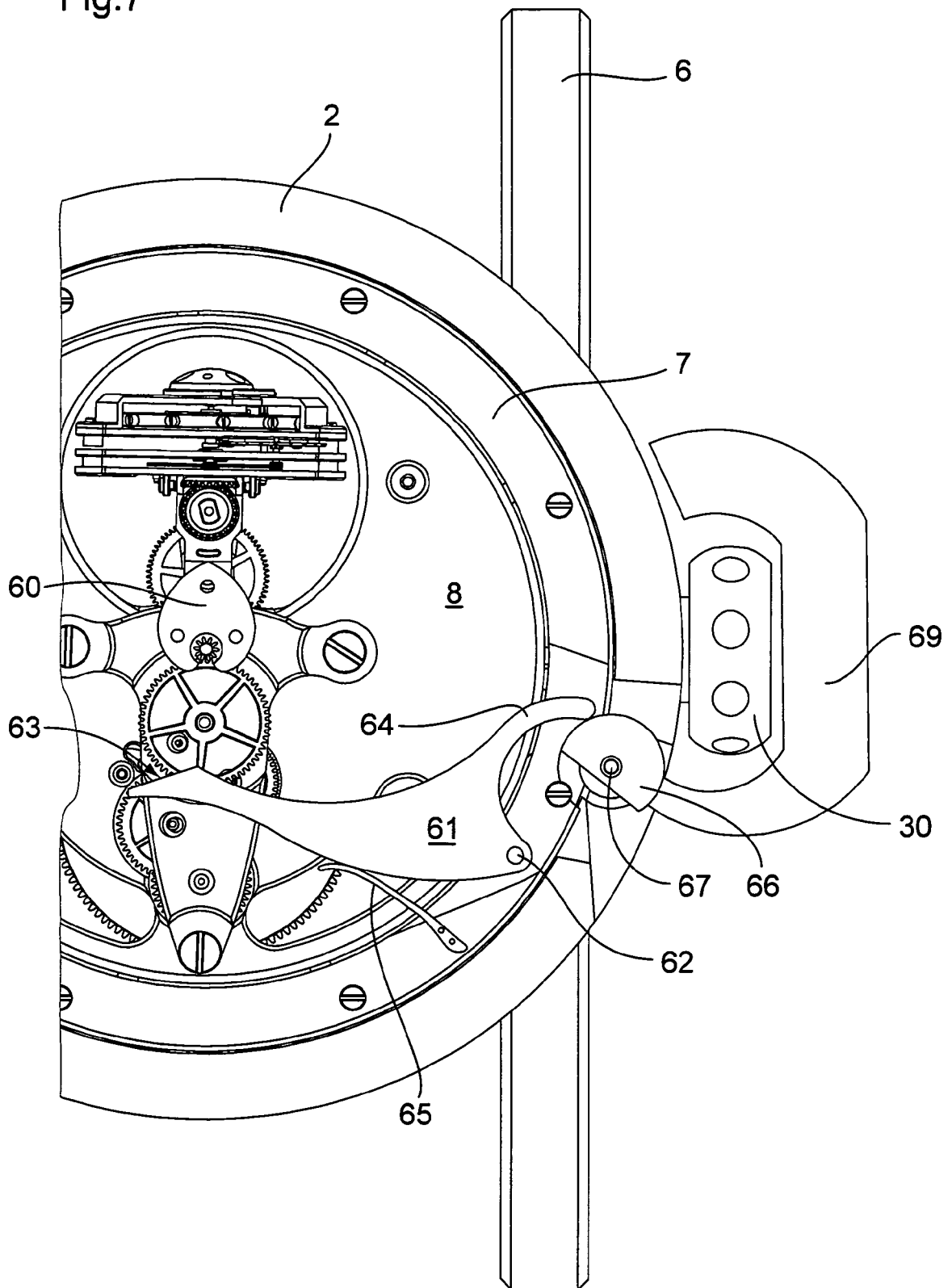


Fig.8

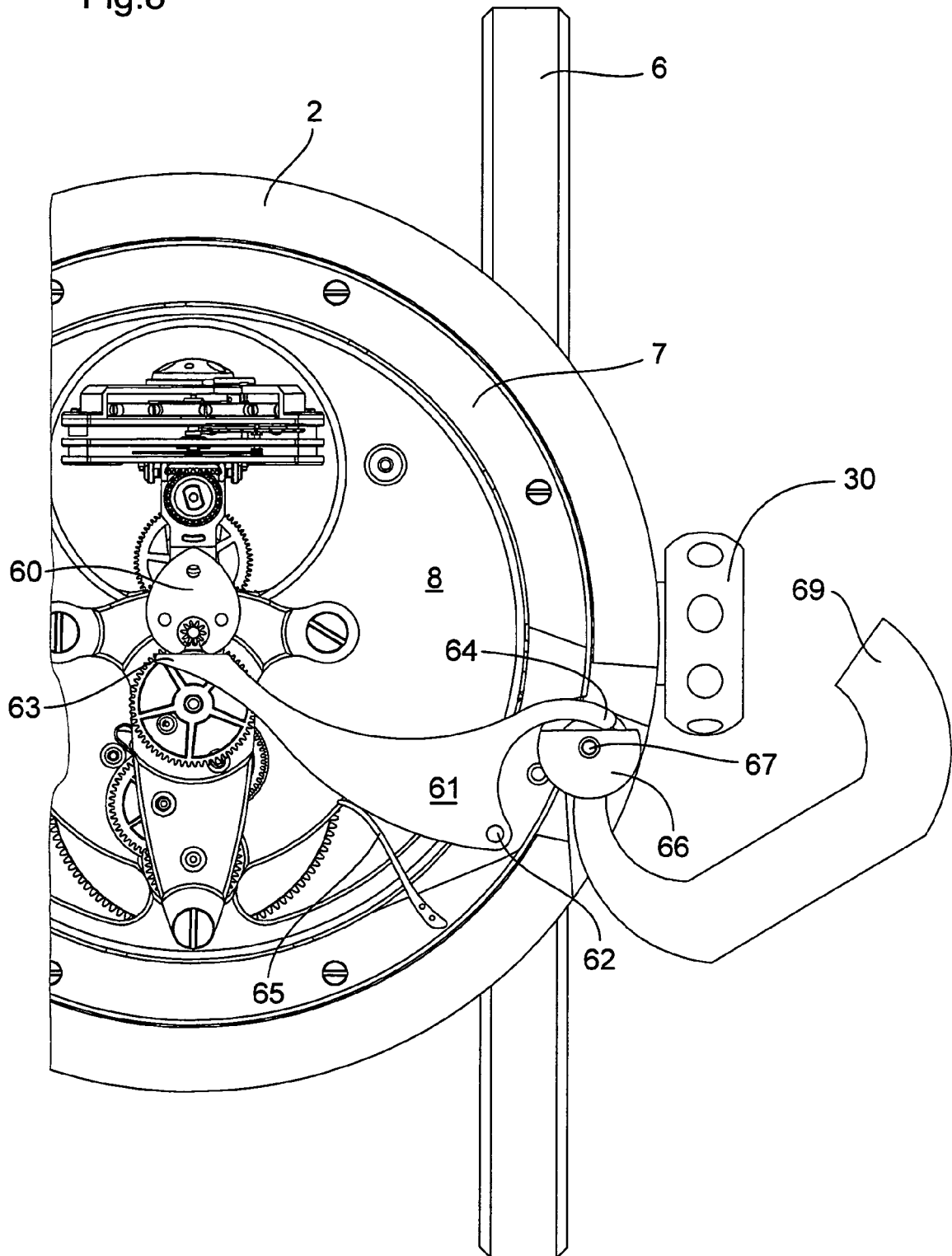


Fig.9

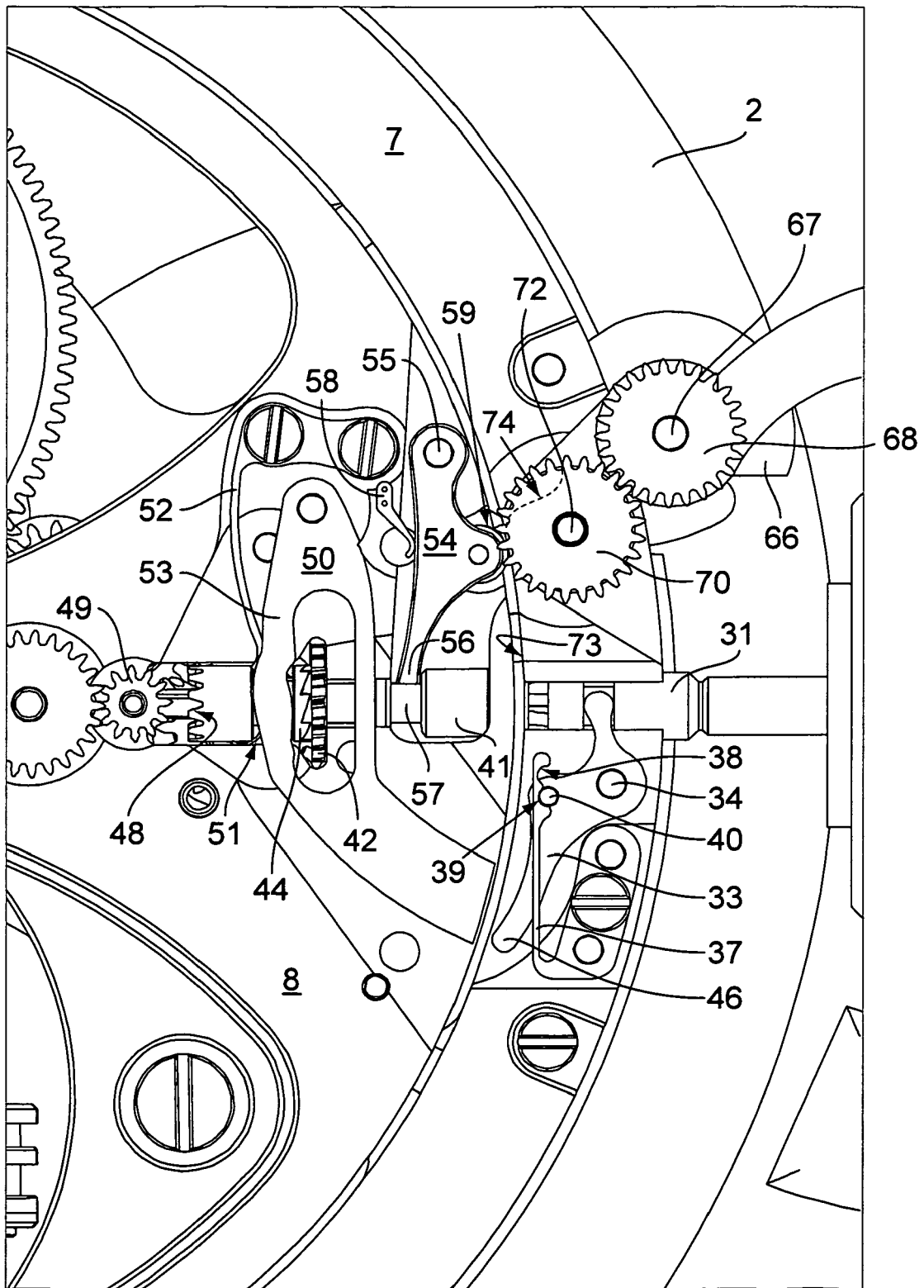


Fig.10

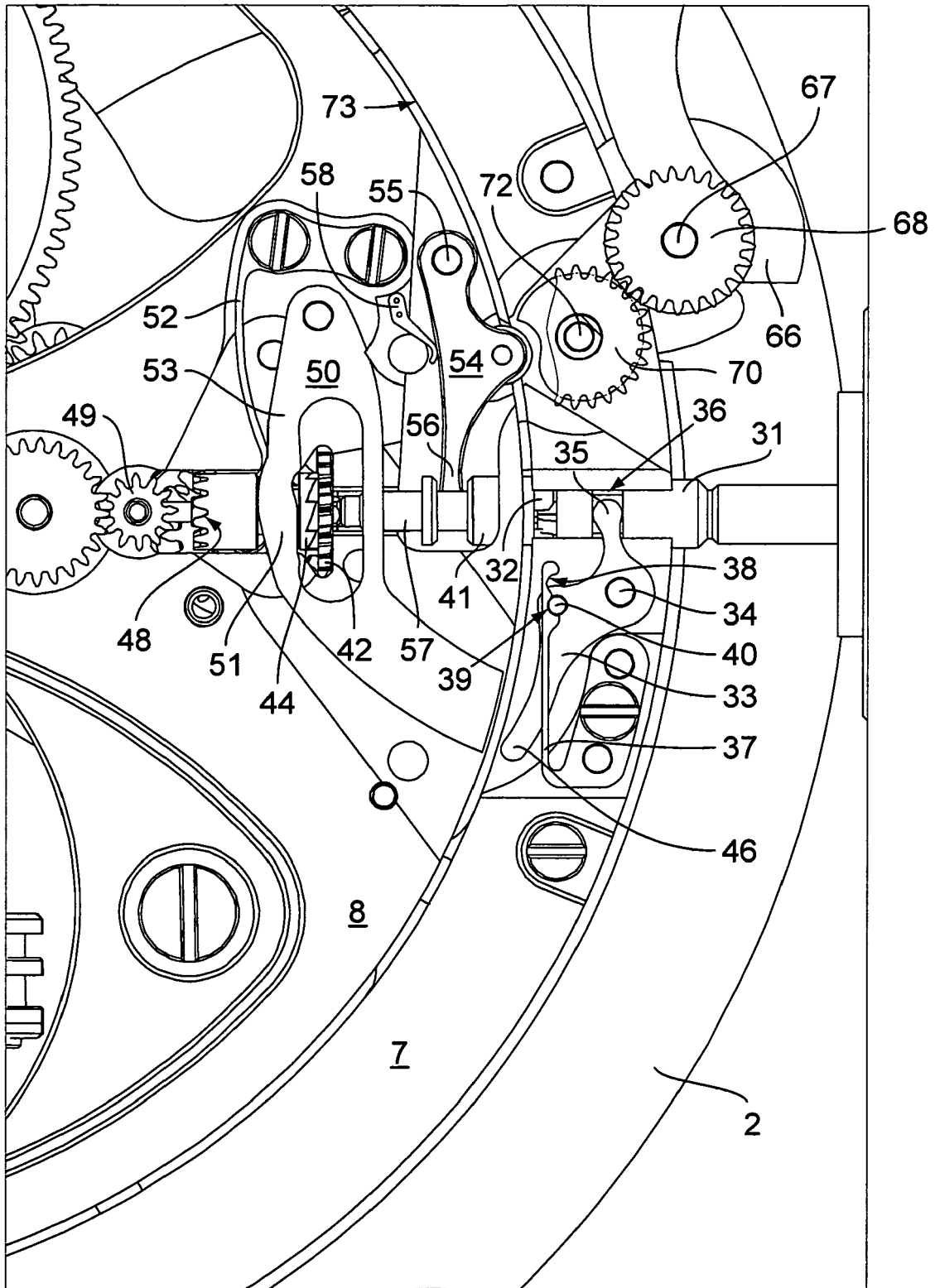


Fig.11

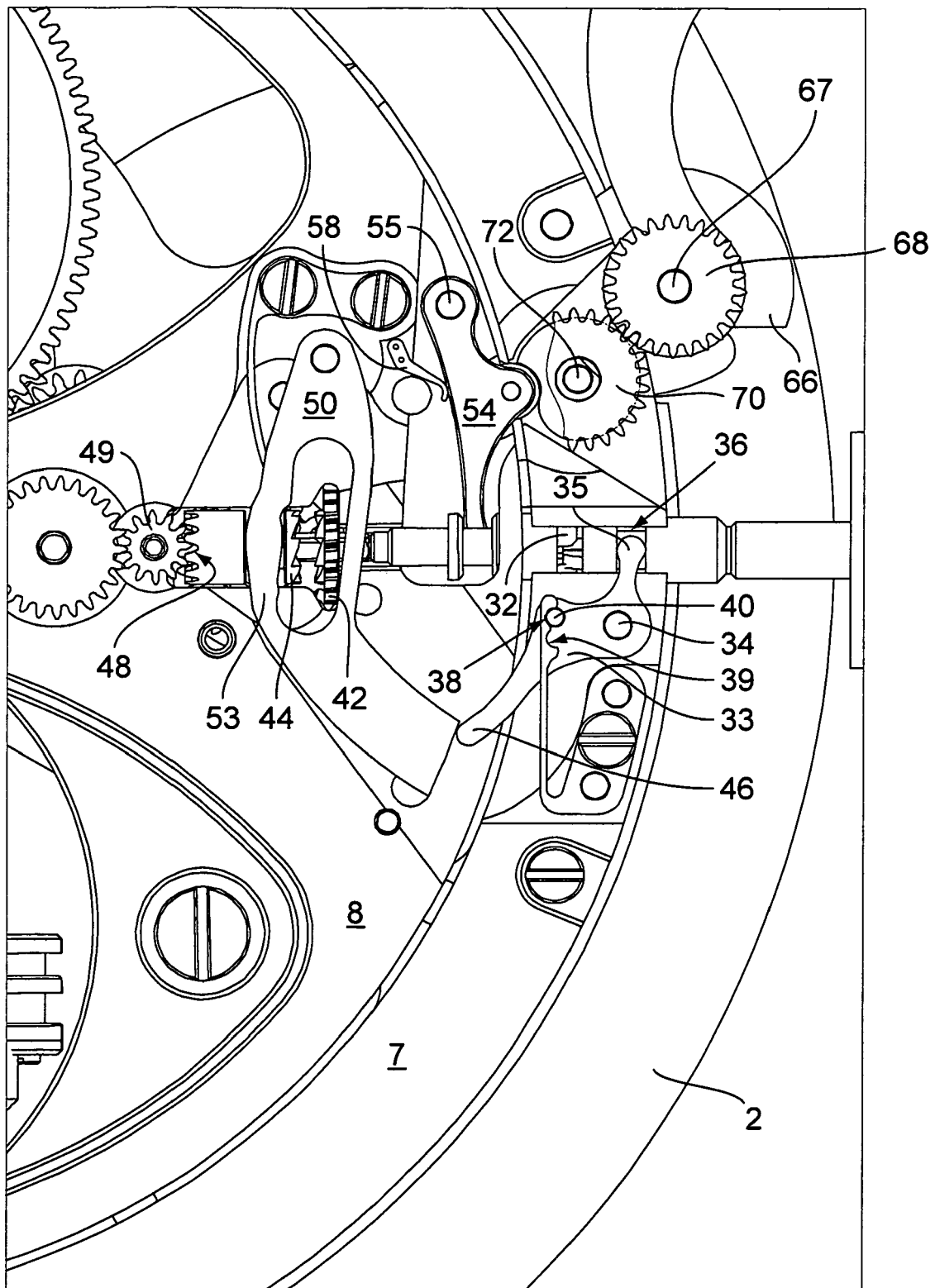


Fig.12

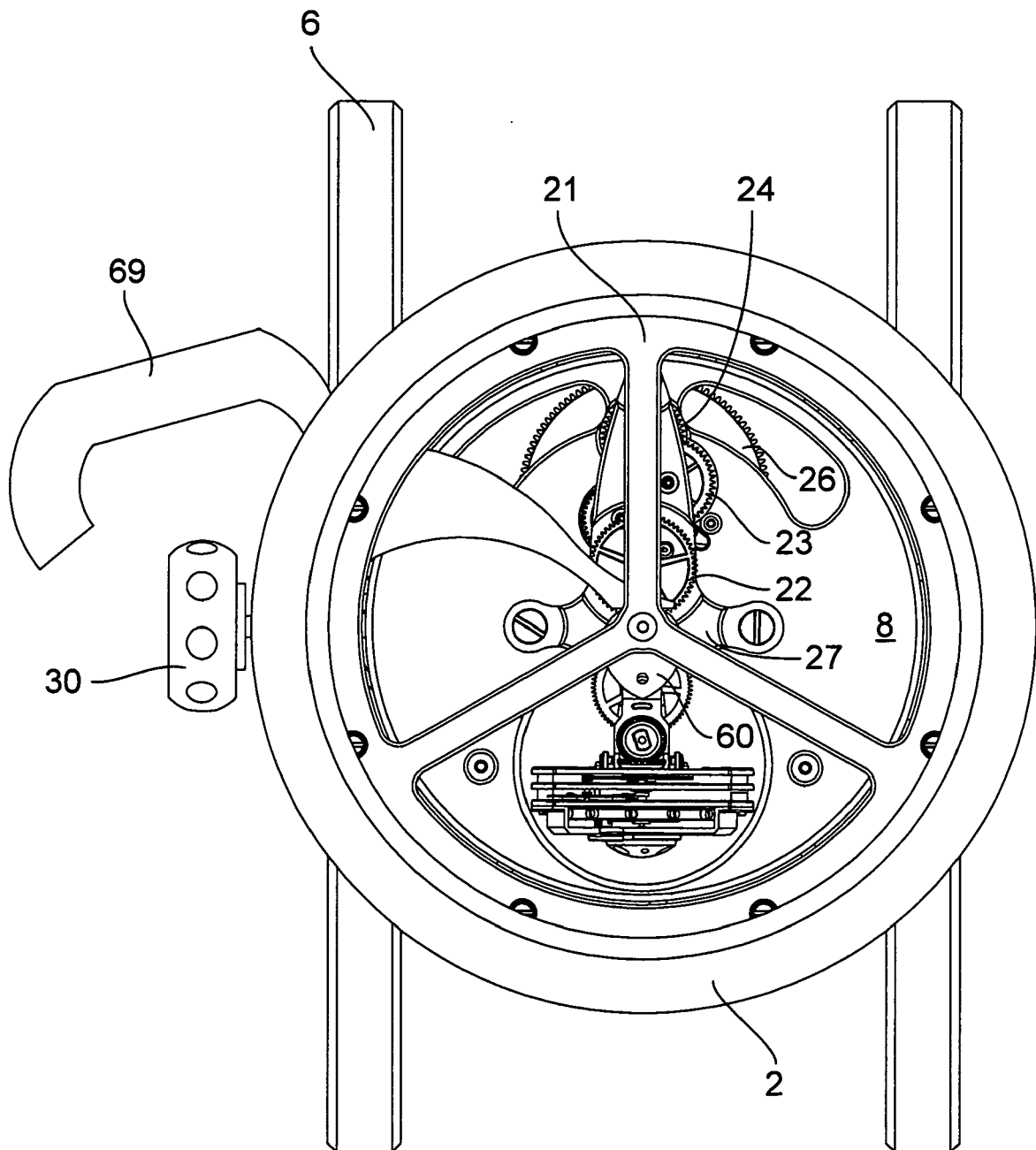


Fig.13

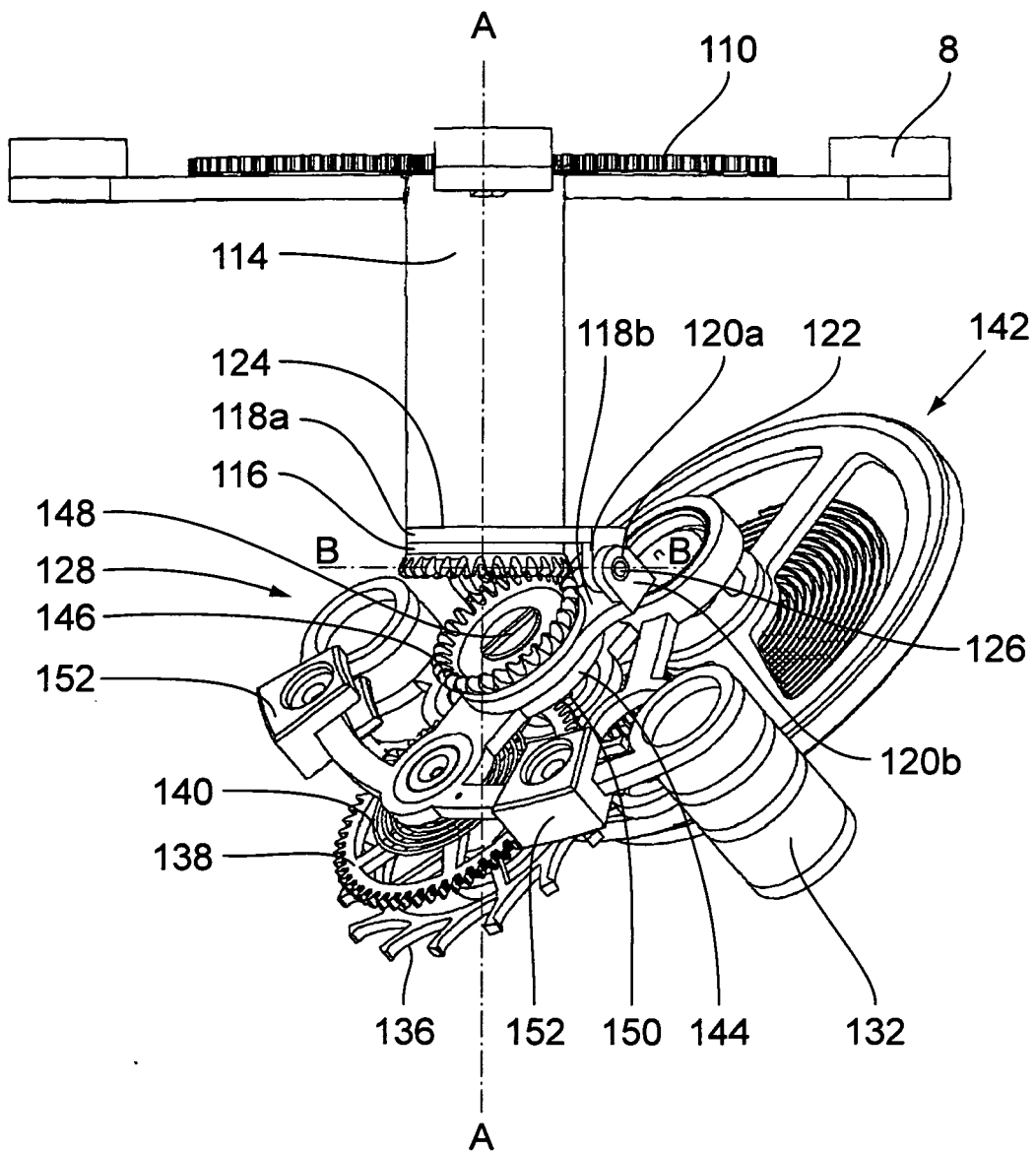
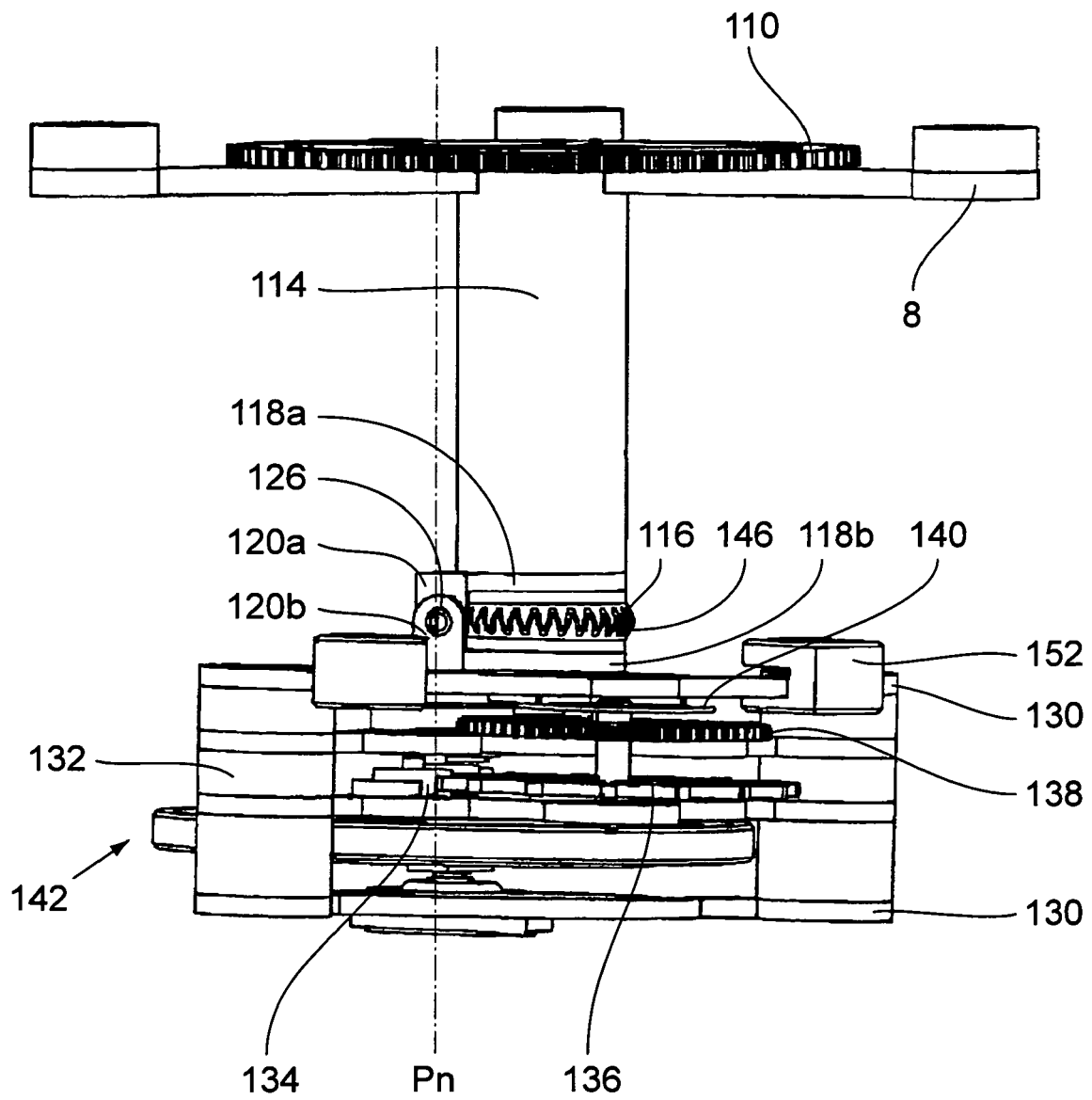


Fig.14



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

- EP 1744229 A [0065] [0066]