



(11) **EP 2 115 536 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.11.2010 Bulletin 2010/45

(21) Numéro de dépôt: **08708706.0**

(22) Date de dépôt: **05.02.2008**

(51) Int Cl.:
G04B 17/06 (2006.01) G04B 29/02 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2008/051407

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/101802 (28.08.2008 Gazette 2008/35)

(54) **MOUVEMENT DE MONTRE**

UHRWERK

WATCH MOVEMENT

(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

(30) Priorité: **08.02.2007 EP 07101958**

(43) Date de publication de la demande:
11.11.2009 Bulletin 2009/46

(73) Titulaire: **CompliTime S.A.**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:
• **GREUBEL, Robert**
CH-2523 Lignières (CH)
• **FORSEY, Stephen**
CH-2416 Les Brenets (CH)

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
2000 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 394 638 EP-A- 1 564 608
EP-A- 1 686 435 WO-A-03/017009
WO-A-2005/043257 CH-A- 60 360

EP 2 115 536 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte aux mouvements de montre, plus particulièrement du type comportant un balancier-spiral. De tels mouvements, comprennent un bâti. Ils sont inscrits entre des première et deuxième surfaces planes, parallèles entre elles. La première surface sert généralement d'appui au cadran, alors que la deuxième est définie par la face supérieure des ponts ou de la masse oscillante, voire la face supérieure de pièces constitutives d'un mécanisme. Cette face est généralement destinée à être adjacente au poignet du porteur.

Etat de la technique

[0002] Le bâti porte des mobiles généralement disposés de manière à ce que leurs axes de rotations soient parallèles entre eux et perpendiculaires à ces surfaces planes. Ces mobiles, de forme discoïde, se superposent plus ou moins, en fonction de leur position en référence au bâti. L'un d'entre eux, agencé pour porter des organes indicateurs de l'heure, est disposé au voisinage de la première surface.

[0003] On connaît aussi des mouvements construits en plusieurs sections, enveloppant le poignet et permettant de faire une montre bombée. Le galbe que permet une telle forme permet de réaliser des montres relativement minces et présentant une esthétique particulière. Le mouvement ainsi réalisé occupe un volume relativement important. Il est malheureusement difficile de réaliser une boîte étanche pouvant loger un tel mouvement. De tels mouvements sont, par exemple, décrits dans les documents CH 60 360 ou EP 1 394 638.

[0004] On connaît par ailleurs des mouvements munis d'un tourbillon dont la cage porte un balancier incliné par rapport au plan du mouvement, décrits, par exemple dans les documents WO 03/017009, WO 2005/043257 et EP 1 564 608. Dans ces mouvements, et à cause de la rotation de la cage, l'axe de balancier forme l'enveloppe d'un cône. Une telle solution a pour avantage de réduire la sensibilité aux positions, mais nécessite beaucoup de volume.

Divulcation de l'invention

[0005] La présente invention a notamment pour but de permettre la réalisation d'un mouvement occupant un volume restreint, pouvant sans autre être logé dans une boîte étanche et/ou offrir des conditions optimales de fonctionnement du balancier.

[0006] A cet effet, le mouvement selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0007] De la sorte, l'inclinaison du balancier dégage du volume dans la partie centrale du mouvement voisine du cadran, qui reçoit généralement le mobile portant l'or-

gane indicateur de l'heure.

[0008] La distribution des composants disposés dans cette partie de la montre est difficile à réaliser. Ainsi, en y dégageant de l'espace, les sécurités de construction peuvent être augmentées, sans que le volume occupé ne soit plus important.

[0009] De manière avantageuse, le bâti comprend un organe sur lequel sont montés le balancier et l'échappement, lesquels forment ensemble un porte-échappement.

[0010] Il apparaît que le fait d'incliner l'ensemble des mobiles du rouage de finissage par rapport aux plans de référence permet une répartition différente des composants, qui offre notamment de nouvelles possibilités de création esthétiques.

[0011] Dans une pièce où la source d'énergie est formée d'un barillet, il est également possible de disposer le balancier et le barillet inclinés tant par rapport aux plans de référence que l'un par rapport à l'autre.

[0012] Dès lors que le mouvement est muni d'un mécanisme automatique, comportant une masse d'inertie passant par-dessus le balancier, le fait que le balancier soit incliné, comme défini dans la revendication 1, il est possible de dégager de l'espace pour augmenter le volume du secteur de la masse d'inertie, améliorant ainsi les conditions d'armage, tout spécialement pour des mouvements de petites dimensions.

[0013] Afin de réduire au maximum les écarts de marche entre les différentes positions de la montre, tout en disposant d'un balancier de diamètre suffisamment grand pour que son moment d'inertie confère au mouvement de bonnes qualités réglantes, l'axe du balancier fait un angle compris entre 15° et 30° avec une perpendiculaire aux plans de référence.

[0014] De manière avantageuse, dans un mouvement comportant, en outre, une tige de remontoir et de mise à l'heure, un plan passant par l'axe du balancier et perpendiculaire aux plans de référence fait un angle compris entre 30° et 60° par rapport à l'axe de ladite tige.

[0015] Le mouvement peut comporter plus d'un balancier, par exemple deux balanciers, chacun des balanciers oscillant autour d'un axe incliné par rapport aux plans de référence et les coupant, les points d'intersection des axes avec le premier plan étant plus proche de l'axe central de la platine que les points d'intersection des axes avec le deuxième plan.

Brève description des dessins

[0016] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins dans lequel:

- les figures 1 à 4 représentent tout ou partie d'un mouvement de montre selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 5 à 11 concerne un deuxième mode de réalisation ;

- sur les figures 12 et 13 est représentée une partie de mouvement selon une variante du deuxième mode de réalisation, respectivement vue en perspective et en plan, alors que les figures 14 et 15 illustrent une montre munie d'un tel mouvement, vu selon deux angles différents ;
- la figure 16 se rapporte à une autre variante du deuxième mode de réalisation ; et
- la figure 17 illustre une variante du premier mode de réalisation.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0017] Le mouvement de montre représenté aux figures 1 à 4 comporte notamment et de manière classique une platine 10 et un pont-platine 11, partiellement arraché sur la figure 1 et fixé sur la platine 10 au moyen de vis non référencées, un barillet 12 formant la source d'énergie, un rouage de finissage 14, un organe régulateur formé d'un porte-échappement 16 et un mécanisme de remontoir et de mise à l'heure comprenant notamment une tige de mise à l'heure 18, seul composant visible sur ces figures. La platine 10 est de forme générale discoïde et définit un axe central XX (figure 3). Dans ce mouvement, le barillet 12 et les composants du rouage de finissage 14 tournent autour d'axes parallèles à l'axe XX.

[0018] Le porte-échappement 16 comprend une base 20 et, fixés sur cette dernière au moyen de vis non référencées, un pont de balancier 22, deux colonnes 23 intercalées entre la base 20 et le pont 22 (figure 1), et un pont d'échappement 24. Une roue d'échappement 26 et une ancre 28, formant ensemble le mécanisme d'échappement de la montre, sont montées pivotantes entre la base 20 et le pont d'échappement 24. Ce mécanisme assure l'entretien d'un balancier-spiral 30 monté pivotant entre la base 20 et le pont de balancier 22, autour d'un axe YY (figure 3), dans des paliers 31 fixés respectivement dans la base 20 et le pont de balancier 22, seul le palier associé au pont 22 étant visible au dessin. Ces paliers sont avantageusement de type antichoc.

[0019] La platine 10, le pont-platine 11, la base 20, le pont de balancier 22 et le pont d'échappement 24 forment les principaux composants du bâti du mouvement. Les surfaces extérieures de la platine 10 et du pont-platine 11 définissent des plans A et B parallèles entre eux (figure 3). La surface extérieure de la platine 10, définissant le plan A, est destinée à porter un cadran, alors que le plan B se trouve dans la partie du mouvement adjacente au poignet du porteur.

[0020] Typiquement, l'axe YY est incliné de 15° à 30° par rapport à une perpendiculaire aux plans A et B, l'inclinaison étant fonction des caractéristiques du mouvement. Les conditions spatiales les plus favorables sont obtenues lorsqu'un plan parallèle au plan A et passant par l'extrémité de l'arbre du balancier la plus proche de la serge est tangente à l'extérieur de celle-ci. De la sorte, le balancier utilise le minimum d'épaisseur. Il va de soi que d'autres paramètres de construction peuvent aussi

intervenir pour définir cette inclinaison.

[0021] Comme le montrent les figures 1 à 4, la base 20 présente, selon un plan passant par les axes XX et YY, une section en coin, formant un triangle rectangle.

Le plus grand des côtés adjacents à l'angle droit est en appui contre la platine 10. L'hypoténuse définit un plan qui forme une surface de référence, les axes du balancier 30, de l'ancre 28 et de la roue d'échappement 26 lui étant perpendiculaires. Cela revient à dire que le balancier 30 et les composants 26 et 28 de l'échappement tournent autour d'axes inclinés par rapport aux plans A et B du mouvement, l'inclinaison étant égale à l'angle que forme l'hypoténuse et le grand côté du triangle mentionné plus haut. Comme le montre la figure 3, l'orientation du balancier est telle que le point d'intersection PA de l'axe YY avec le plan A est plus proche de l'axe XX que le point d'intersection PB avec le plan B.

[0022] L'assemblage du mouvement qui vient d'être décrit commence par la mise en place des paliers et des pieds. Ensuite, les mécanismes et le rouage sont montés sur la platine. Parallèlement, les composants du porte-échappement 16 sont assemblés et réglés. Ce dernier est ensuite mis en place sur la platine, comme dernière opération. Si nécessaire, la marche de la pièce peut encore être ajustée.

[0023] La figure 2 montre un avantage que l'on peut tirer d'une configuration telle que celle du mouvement décrit. En plaçant le balancier 30 incliné par rapport au barillet 12, il est possible de disposer de plus de place pour ce dernier, ou de réduire l'épaisseur du mouvement pour un même volume de barillet. Par ailleurs, du fait que le balancier 30 est incliné par rapport aux plans A et B, les écarts entre les positions verticales et les positions horizontales sont réduits. En effet, quand la montre est en position horizontale, c'est à dire que les plans A et B sont horizontaux, l'axe du balancier est incliné. Par ailleurs, quand la montre est placée dans une position verticale, l'axe du balancier est aussi incliné et non horizontal comme dans les montres classiques. De la sorte, les marches instantanées mesurées sont plus proches des conditions habituelles de porter. Cela est particulièrement vrai lorsque la construction est telle qu'un plan passant par l'axe YY du balancier et perpendiculaire aux plans A et B fait un angle compris entre 30° et 60° par rapport à l'axe de la tige. 18.

[0024] Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 3, une liaison correcte entre le rouage de finissage 14, et plus particulièrement sa roue de secondes 14a, avec le pignon d'échappement 26a de la roue 26 est assuré grâce au fait que la planche 14b de la roue 14a présente une denture conique.

[0025] Sur la figure 4, le mouvement illustré sur les figures précédentes est complété par un mécanisme de remontoir automatique comportant plus particulièrement un rotor 32 comprenant une planche 32a et une masse d'inertie 32b. Du fait de l'inclinaison du balancier 30, l'épaisseur réservée à la masse d'inertie 32b peut être sensiblement augmentée. De la sorte, même avec une

épaisseur ou un diamètre réduit, il est possible d'obtenir un couple de remontage équivalent à ceux de mouvements existants.

[0026] Les figures 5 à 11 illustrent un mouvement de montre selon un deuxième mode de réalisation. Dans ces figures, les mêmes composants portent les mêmes références que celles utilisées pour le premier mode de réalisation. Ce mouvement diffère de celui illustré aux figures 1 à 4 du fait que les mobiles du rouage de finissage 14 ainsi que le barillet 12 sont parallèles à l'axe YY du balancier 30.

[0027] Dans ce mode de réalisation, la platine 10 comporte des surfaces d'appui 34 et 36 (figure 5) qui ne sont pas perpendiculaires à l'axe XX, comme c'est généralement le cas, mais bien plutôt à l'axe YY. Par ailleurs, les trous dans lesquels sont disposés des paliers 38 assurant le pivotement des mobiles du rouage de finissage 14 et ceux servant de logement à des pieds-vis 40 sont également inclinés par rapport à l'axe XX et sont parallèles à l'axe YY (figures 6 à 10).

[0028] La surface d'appui 36 assure le positionnement du porte-échappement 16. Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 8, les colonnes 23 sont chassées dans la base 20. Le pont 22 est fixé sur les colonnes 23 au moyen de vis non référencées. Les colonnes 23 sont munies de pieds 23a dépassant de la base 20 du côté de la platine 10 et sont engagées dans des trous 40 de celle-ci, fixées au moyen de vis.

[0029] En variante non représentée, la base du porte-échappement 16 aurait pu être supprimée et le palier du balancier fixé directement dans la platine 10. Le pont de balancier 22 serait alors également fixé directement sur la platine 10.

[0030] Comme le montre la figure 11, l'affichage est réalisé au moyen de mobiles dont l'axe est perpendiculaire au plan A. A cet effet, le mouvement porte un rouage de minuterie 42 comprenant une chaussée 42a, une roue de minuterie 42b et une roue à canon 42c, la chaussée 42a et la roue à canon 42c tournant autour de l'axe XX.

[0031] Un pignon 44 est monté pivotant dans la platine 10. Il comprend un arbre 44a et une denture conique 44b. La chaussée 42a est chassée à friction sur l'arbre 44a.

[0032] Le rouage de finissage 14 comprend une roue 14c entraînée par le barillet 12 et tournant à une vitesse inférieure à un tour par heure. Elle entraîne le pignon 44a qui doit faire un tour par heure et qui fait tourner avec lui la chaussée 42a. Cette dernière entraîne la minuterie 42b, laquelle est en prise avec la roue à canon 42c.

[0033] Ainsi, grâce à la denture conique du pignon 44, il est possible de réaliser un mouvement dans lequel l'affichage se fait dans des plans parallèles au plan A, tout en ayant orienté les mobiles du rouage de finissage et de la base de temps selon des axes parallèles entre eux mais inclinés par rapport aux plans A et B.

[0034] Les figures 12 et 13 montrent une partie des mobiles d'un mouvement, variante du mode de réalisation précédemment décrit et portant des aiguilles 46 et

48 destinées à afficher respectivement les heures et les minutes. Ces mobiles sont disposés sur le bâti de la montre, qui n'apparaît pas sur ces figures, pour éviter de surcharger le dessin. Ils sont disposés parallèlement à l'axe YY. Plus précisément, le mouvement porte une roue 50 entraînée par le barillet et effectuant un tour en quelques heures. Elle engrène avec un pignon 51, monté pivotant sur le bâti, et qui porte, montée à friction une chaussée 52, laquelle est munie d'une came 54 de type colimaçon. Un levier 56, muni d'un secteur denté 56a à une extrémité et d'un doigt 56b à l'autre extrémité est en appui par son doigt 56b contre la came 54, sous l'effet d'un ressort représenté schématiquement par une flèche. Un pignon 58 est en prise avec le secteur denté 56a. Il porte l'aiguille 48. La came 54 tourne avec la chaussée 52 et provoque le déplacement angulaire du levier 56, lequel fait tourner l'aiguille 48, qui se déplace en regard d'une échelle graduée 59 portée par un cadran 60 (figures 14 et 15). Le rapport d'engrenages entre la roue 50 et le pignon 52 est choisi de manière à ce que ce dernier fasse un tour en une heure. En conséquence, l'aiguille 48 balaye l'échelle graduée 59 en une heure.

[0035] Dès que la came 54 a fait un tour, le levier 56 retombe et l'aiguille 48 saute brusquement en parcourant l'échelle graduée 59 en sens inverse des aiguilles d'une montre.

[0036] Un mobile de minuterie 62 engrène avec la chaussée 52. Elle entraîne par son pignon 62a une roue des heures 64 portant une came 66 de type colimaçon. Un levier 68, muni d'un secteur denté 68a à une extrémité et d'un doigt 68b à l'autre extrémité, est maintenu en appui contre la came 66 au moyen d'un ressort schématiquement représenté par une flèche. Un pignon 70 engrène avec le secteur denté 68a. Il porte l'aiguille 46 des heures, laquelle se déplace en regard d'une échelle graduée 72 portée par le cadran 60.

[0037] A cause de la démultiplication du mobile de minuterie, la roue des heures fait un tour en douze heures. Il en résulte que la came provoque le balayage de l'échelle graduée à raison de un tour en douze heures, après quoi, l'aiguille 46 revient en arrière au moment où le levier 68 arrive en bout de course et retombe.

[0038] Comme le montre plus particulièrement la figure 15, les aiguilles 46 et 48 présentent un pliage. De la sorte, elles balayent un secteur de cône permettant une esthétique d'affichage original.

[0039] Dans la variante représentée à la figure 16, on retrouve les mobiles du rouage de finissage 14 et du barillet 12 inclinés par rapport aux plans A et B. Dans cette variante toutefois, l'axe YY du balancier n'est pas parallèle aux axes de ces mobiles. Son inclinaison est plus forte. Une telle solution permet de disposer d'un balancier fortement incliné, tout en reliant le rouage de finissage 14 à la roue d'échappement 26 sans devoir disposer d'engrenage conique, la différence d'inclinaison étant suffisamment faible pour que les conditions de travail d'engrenages droits n'en soient pas affectées.

[0040] Le mouvement illustré sur la figure 17 est re-

présenté sans son bâti. On ne voit donc que les mobiles, et plus particulièrement deux barillets 121 et 122, reliés en série, un rouage de finissage 14 muni d'un engrenage différentiel 15 qui entraîne deux roues de seconde 141 et 142, lesquelles entraînent un échappement comportant respectivement une roue 261 et 262, et une ancre 281 et 282, qui font osciller des balanciers 301 et 302. Ce mouvement comprend en outre, un rouage de minuterie schématiquement représenté en 42 et comportant une chaussée 42a destinée à porter une aiguille des minutes, non représentée.

[0041] Dans ce mouvement, les deux balanciers 301 et 302 sont inclinés par rapport aux axes des mobiles du rouage de finissage notamment. L'inclinaison est telle que, si l'on définit deux plans de référence disposés de part et d'autre du mouvement, les points d'intersection des axes des balanciers 301 et 302 coupent le plan de référence se trouvant du côté du mouvement destiné à être adjacent au poignet du porteur sont plus éloignés du centre du mouvement que les points d'intersection avec l'autre plan. Dans une variante qui n'a pas été représentée, un seul des balanciers pourrait être incliné.

[0042] Le bâti équipant un tel mouvement peut être tout à fait similaire à celui du mouvement décrit en référence aux figures 1 à 4. L'intégration de deux balanciers dans le deuxième mode de réalisation ne pose pas de problème particulier pour l'homme du métier. Une telle solution est sans autre applicable.

[0043] Une telle configuration permet en outre de réduire la variation de la marche dans les différentes positions du mouvement, les deux balanciers n'étant jamais en position horizontale simultanément.

[0044] Le mouvement selon l'invention peut faire l'objet de nombreuses autres variantes sans pour autant sortir du cadre de l'invention qui est défini par les revendications annexées. Ainsi, la source d'énergie pourrait, bien entendu, comporter plusieurs barillets, reliés entre eux en série ou en parallèle. Comme expliqué plus haut, le mouvement peut comporter un ou deux balanciers, voire plus. Ces balanciers peuvent être disposés côte à côte ou en tout ou en partie superposés.

[0045] Ainsi, grâce aux caractéristiques particulières que présentent les différentes variantes du mouvement selon l'invention, il est possible de réaliser une montre offrant à la fois des caractéristiques techniques particulièrement intéressantes, tout en permettant des développements esthétiques originaux.

Revendications

1. Mouvement de montre comportant un bâti (10, 11, 20, 22, 24), limité par une première et une deuxième surfaces planes et parallèles entre elles et définissant des premier et deuxième plans (A, B) de référence, le deuxième plan (B) se trouvant du côté du mouvement destiné à être adjacent au poignet du porteur, et qui comprend :

- au moins un balancier (30) dont l'arbre pivote dans des paliers fixés dans ledit bâti (10, 11, 20, 22, 24),
- au moins un échappement (26, 28) assurant l'entretien du balancier (30),
- une source d'énergie (12),
- des mobiles de rouage de finissage (14) reliant la source d'énergie à l'échappement (26, 28), et de minuterie (42),
- une platine définissant un axe central XX **caractérisé en ce que** ledit balancier (30) oscille autour d'un axe (YY) incliné par rapport auxdits plans de référence (A, B) et les coupant, le point d'intersection (PA) dudit axe (YY) avec le premier plan (A) étant plus proche de l'axe central XX que le point d'intersection (PB) dudit axe (YY) avec le deuxième plan (B).

2. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bâti (10, 11, 20, 22, 24) comprend un organe (20, 22, 24) sur lequel sont montés le balancier (30) et l'échappement (26, 28), lesquels forment ensemble un porte-échappement (16).

3. Mouvement selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les mobiles du rouage de finissage (14) sont aussi inclinés par rapport aux plans de référence (A, B).

4. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite source d'énergie est formée d'un barillet (12) et **en ce que** ledit balancier (30) et ledit barillet (12) sont inclinés par rapport aux plans de référence (A, B) et l'un par rapport à l'autre.

5. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en outre, un mécanisme de remontage automatique comportant une masse (32) passant par-dessus le balancier (30).

6. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'axe (YY) du balancier (30) fait un angle compris entre 15° et 30° avec une perpendiculaire auxdits plans (A, B).

7. Mouvement selon la revendication 6, comportant en outre, une tige de remontoir et de mise à l'heure (18), **caractérisé en ce qu'un** plan passant par l'axe du balancier et perpendiculaire auxdites surfaces fait un angle compris entre 30° et 60° par rapport à l'axe de ladite tige (18).

8. Mouvement selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les axes de rotation des mobiles du rouage de finissage (14) sont perpendiculaires aux plans de référence (A, B).

9. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé**

en ce qu'il comporte deux balanciers (301, 302), chacun des balanciers oscillant autour d'un axe (YY) incliné par rapport auxdits plans de référence (A, B) et les coupant, les points d'intersection (PA) desdits axes (YY) avec le premier plan (A) étant plus proches de l'axe central XX que les points d'intersection (PB) desdits axes (YY) avec le deuxième plan (B).

10. Mouvement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit rouage de finissage (14) comprend un engrenage différentiel (15).

Claims

1. A watch movement comprising a frame (10, 11, 20, 22, 24), limited by first and second parallel plane surfaces and defining first and second reference planes (A, B), the second plane (B) being on the side of the movement designed to be adjacent to the wrist of the wearer, and which comprises:

- at least one balance (30), said balance (30) having an arbor which pivots in bearings secured in said frame (10, 11, 20, 22, 24),
- at least one escapement (26, 28) allowing to maintain the balance (30),
- an energy source (12),
- a going train wheel assembly (14) connected the energy source to the escapement (26, 28) and a motion work wheel assembly (42),
- a plate which defines a central axis XX, **characterized in that** said balance (30) oscillates around an axis (YY) inclined in relation to said reference planes (A, B) and intersecting them, the point of intersection (PA) of said axis (YY) with the first plane (A) being closer to the central axis XX than the point of intersection (PB) of said axis (YY) with the second plane (B).

2. The movement according to claim 1, **characterized in that** the frame (10, 11, 20, 22, 24) comprises an organ (20, 22, 24) on which the balance (30) and the escapement (26, 28) are mounted, which together form a platform escapement (16).

3. The movement according to one of claims 1 and 2, **characterized in that** the wheel assemblies of the going train (14) are also inclined in relation to the reference planes (A, B).

4. The movement according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** said energy source is made up of a barrel (12) and **in that** said balance (30) and said barrel (12) are inclined in relation to the reference planes (A, B) and in relation to each other.

5. The movement according to one of claims 1 to 4,

characterized in that it also comprises an automatic winding mechanism comprising a weight (32) passing above the balance (30).

6. The movement according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the axis (YY) of the balance (30) forms an angle between 15° and 30° with one perpendicular to said planes (A, B).

7. The movement according to claim 6, also comprising a winding and setting stem (18), **characterized in that** a plane passing through the axis of the balance and perpendicular to said surfaces forms an angle between 30° and 60° in relation to the axis of said stem (18).

8. The movement according to one of claims 1 and 2, **characterized in that** the axis of rotation of the wheel assemblies of the going train (14) are perpendicular to the reference planes (A, B).

9. The movement according to claim 1, **characterized in that** it comprises two balances (301, 302), each of the balances oscillating around an axis (YY) inclined in relation to said reference planes (A, B) and intersecting them, the points of intersection (PA) of said axes (YY) with the first plane (A) being closer to the central axis XX than the points of intersection (PB) of said axes (YY) with the second plane (B).

10. The movement according to claim 9, **characterized in that** said going train (14) comprises a differential gear (15).

Patentansprüche

1. Uhrwerk, das ein Gestell (10, 11, 20, 22, 24) umfasst, das von einer ersten und einer zweiten ebenen Fläche, die zueinander parallel sind, begrenzt wird und die eine erste und zweite Referenzfläche (A, B) definieren, wobei sich die zweite Fläche (B) auf der Seite des Uhrwerks befindet und dazu bestimmt ist, neben dem Handgelenk des Trägers zu sein, und das umfasst:

- mindestens eine Unruh (30), dessen Welle in Lagern dreht, die in dem Gestell (10, 11, 20, 22, 24) befestigt sind,
- mindestens eine Hemmung (26, 28), die die Versorgung der Unruh (30) gewährleistet,
- eine Energiequelle (12),
- Drehteile des Räderwerks (14), die die Energiequelle mit der Hemmung (26, 28) verbinden, und des Zeigerwerks (42),
- eine Werkplatte, die eine zentrale Achse XX definiert,

dadurch gekennzeichnet, dass die Unruh

- (30) um eine Achse (YY) schwingt, die im Verhältnis zu den Referenzebenen (A, B) geneigt ist und sie schneidet, wobei der Schnittpunkt (PA) der Achse (YY) mit der ersten Ebene (A) näher an der zentralen Achse XX ist als der Schnittpunkt (PB) der Achse (YY) mit der zweiten Ebene (B). 5
2. Uhrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (10, 11, 20, 22, 24) ein Organ (20, 22, 24) umfasst, auf dem die Unruh (30) und die Hemmung (26, 28) montiert sind, die gemeinsam eine Einsatzhemmung (16) bilden. 10
3. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehteile des Räderwerks (14) im Verhältnis zu den Referenzebenen (A, B) ebenfalls geneigt sind. 15
4. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energiequelle von einem Federhaus (12) gebildet wird und **dadurch**, dass die Unruh (30) und das Federhaus (12) im Verhältnis zu den Referenzebenen (A, B) und im Verhältnis zueinander geneigt sind. 20
25
5. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es weiterhin einen automatischen Aufzugmechanismus umfasst, der eine Masse (32) umfasst, die sich über der Unruh (30) bewegt. 30
6. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse der Unruh (YY) einen Winkel zwischen 15° und 30° inklusive mit einer Senkrechten zu den Ebenen (A, B) bildet. 35
7. Uhrwerk nach Anspruch 6, das weiterhin eine Aufzug- und Stellwelle (18) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ebene, die durch die Achse der Unruh und senkrecht zu den Flächen verläuft, einen Winkel zwischen 30° und 60° inklusive im Verhältnis zur Achse der Welle (18) bildet. 40
8. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachsen der Drehteile des Räderwerks (14) zu den Referenzebenen (A, B) senkrecht sind. 45
9. Uhrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zwei Unruhen (301, 302) umfasst, wobei jede Unruh um eine Achse (YY) schwingt, die im Verhältnis zu den Referenzebenen (A, B) geneigt ist und sie schneidet, wobei die Schnittpunkte (PA) der Achsen (YY) mit der ersten Ebene (A) näher an der zentralen Achse XX sind als die Schnittpunkte (PB) der Achsen (YY) mit der zweiten Ebene (B). 50
55
10. Uhrwerk nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Räderwerk (14) ein Differentialgetriebe (15) umfasst.

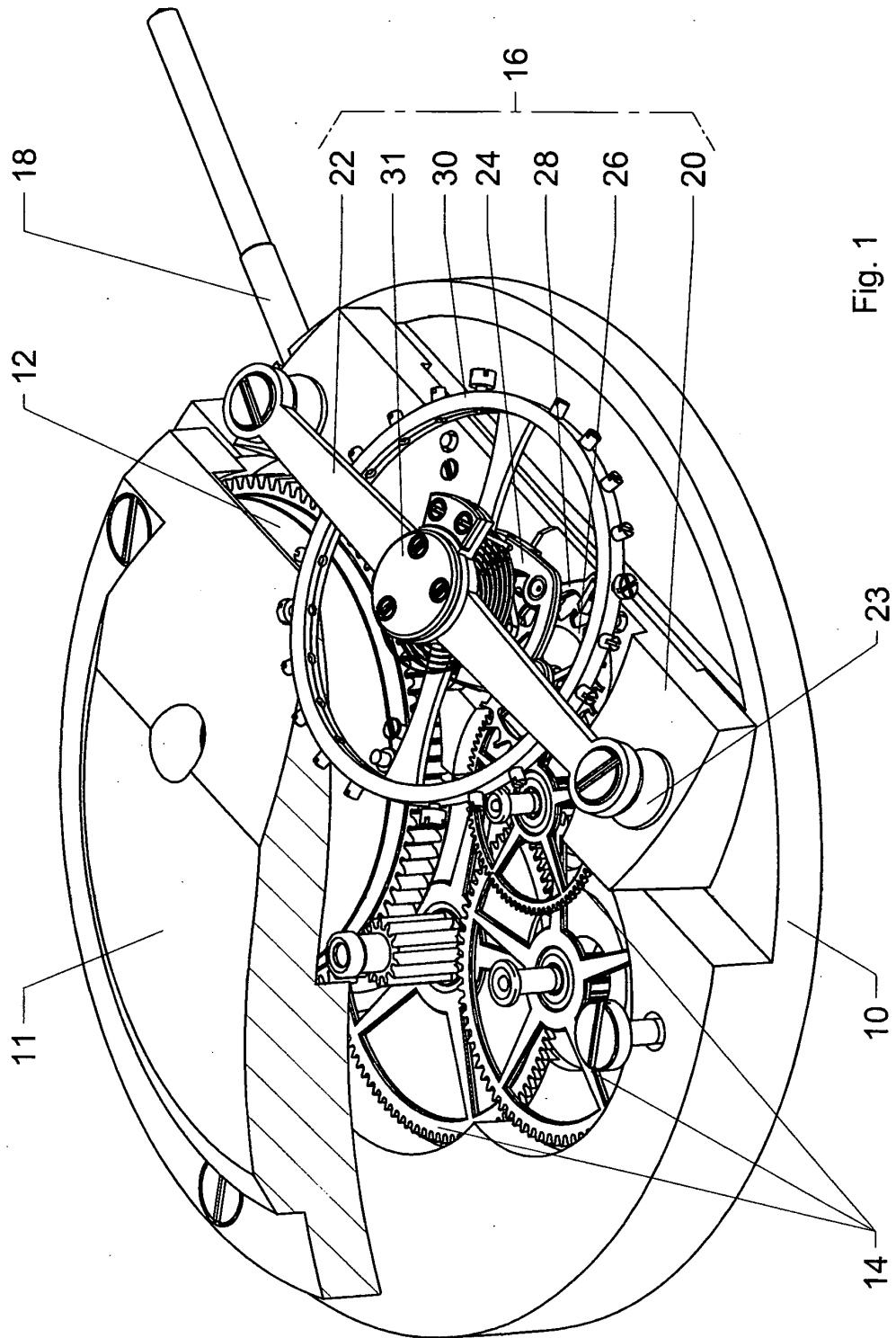
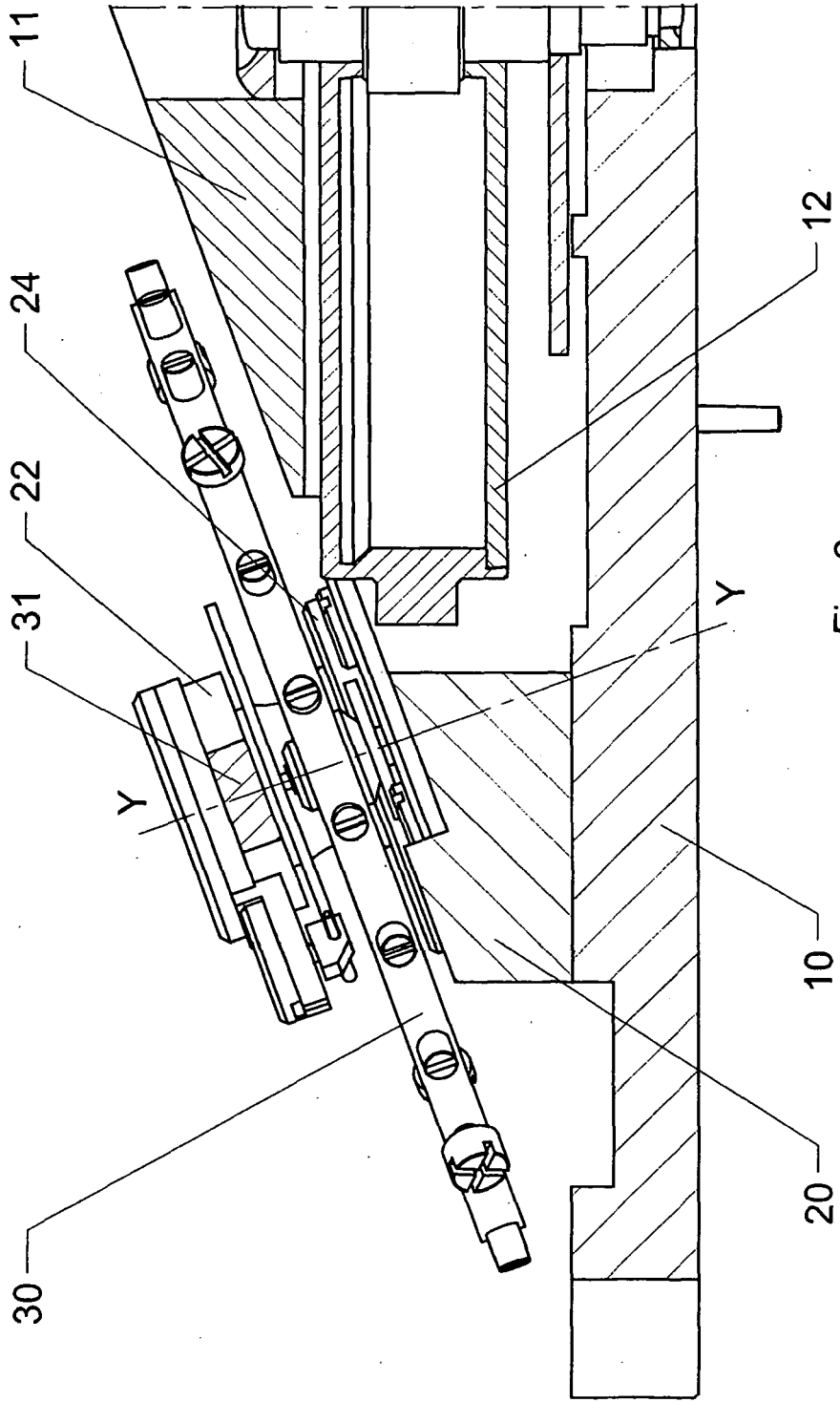
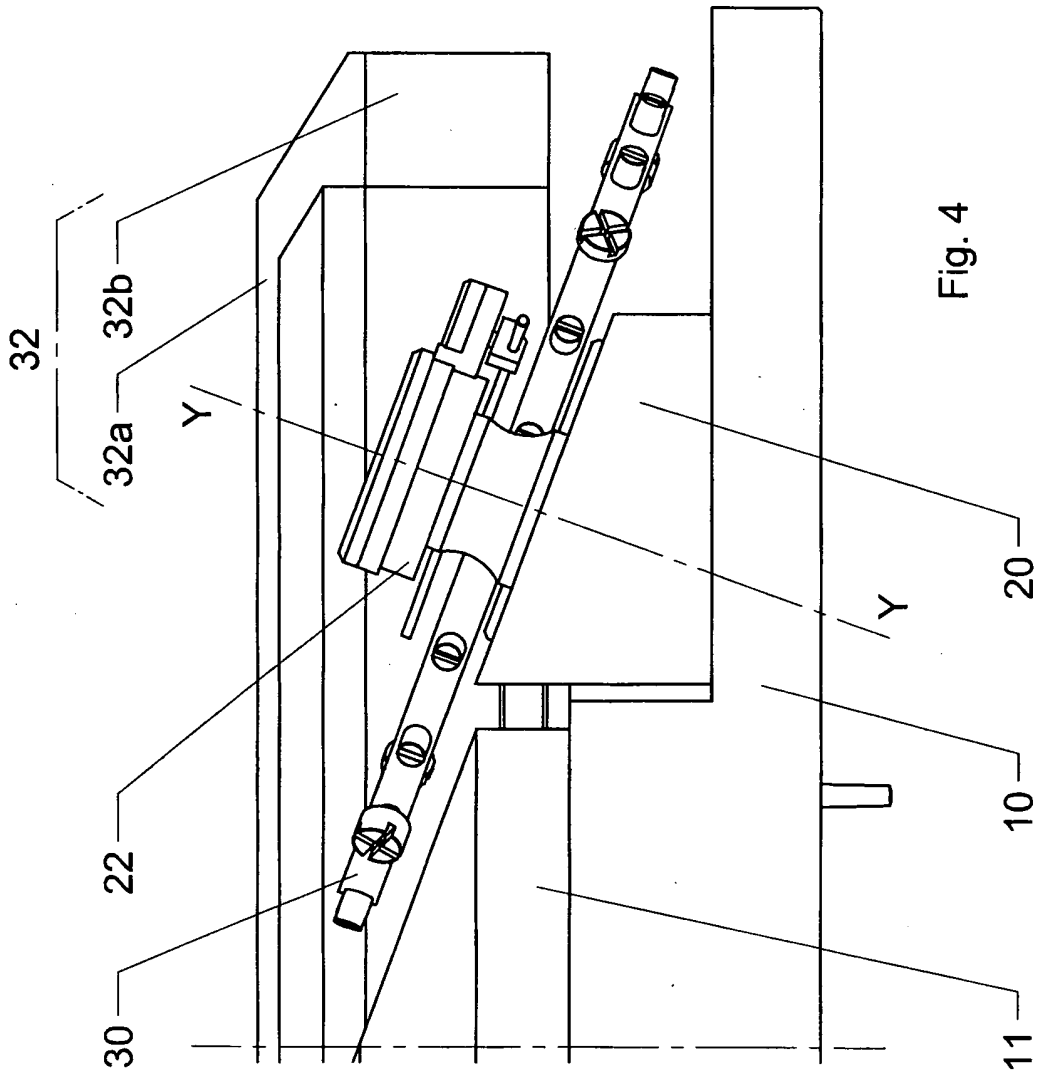


Fig. 1





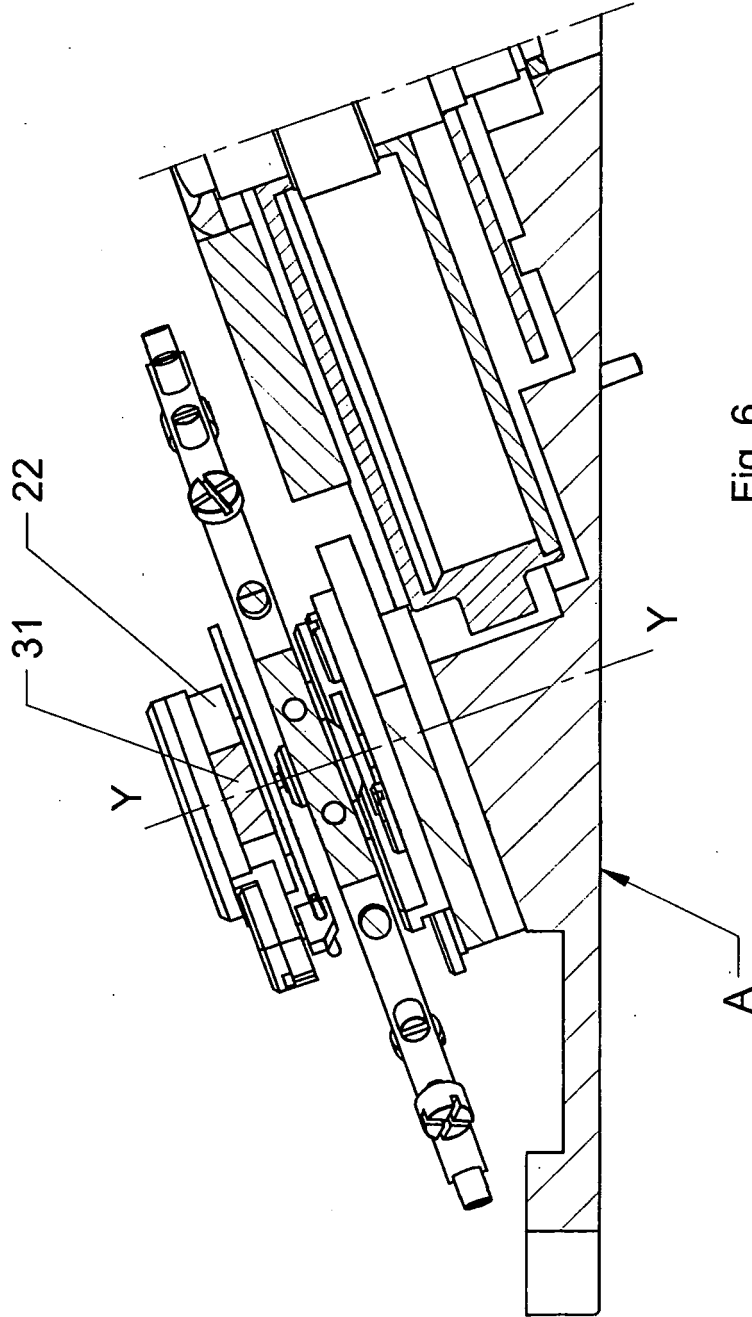


Fig. 6

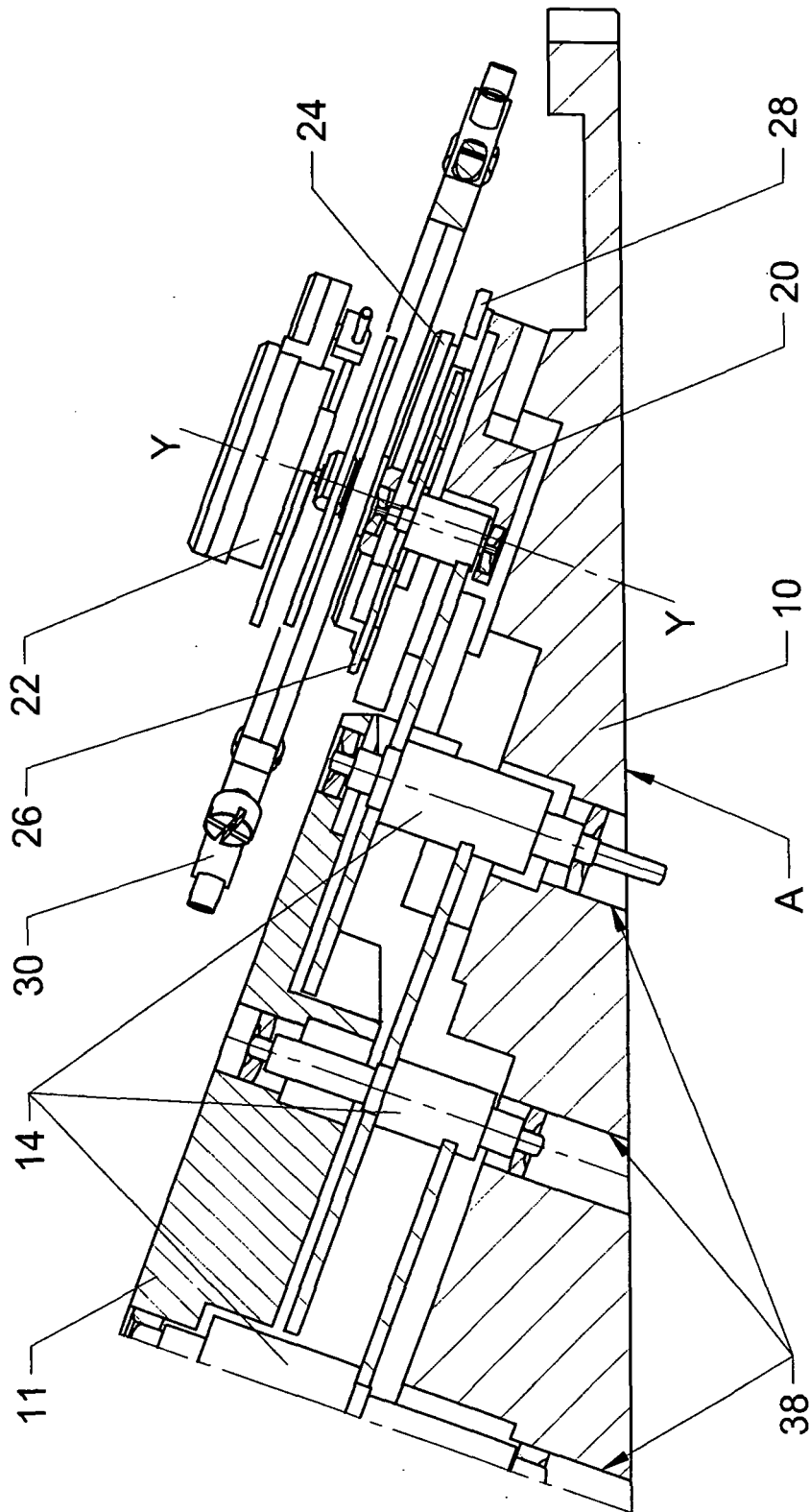
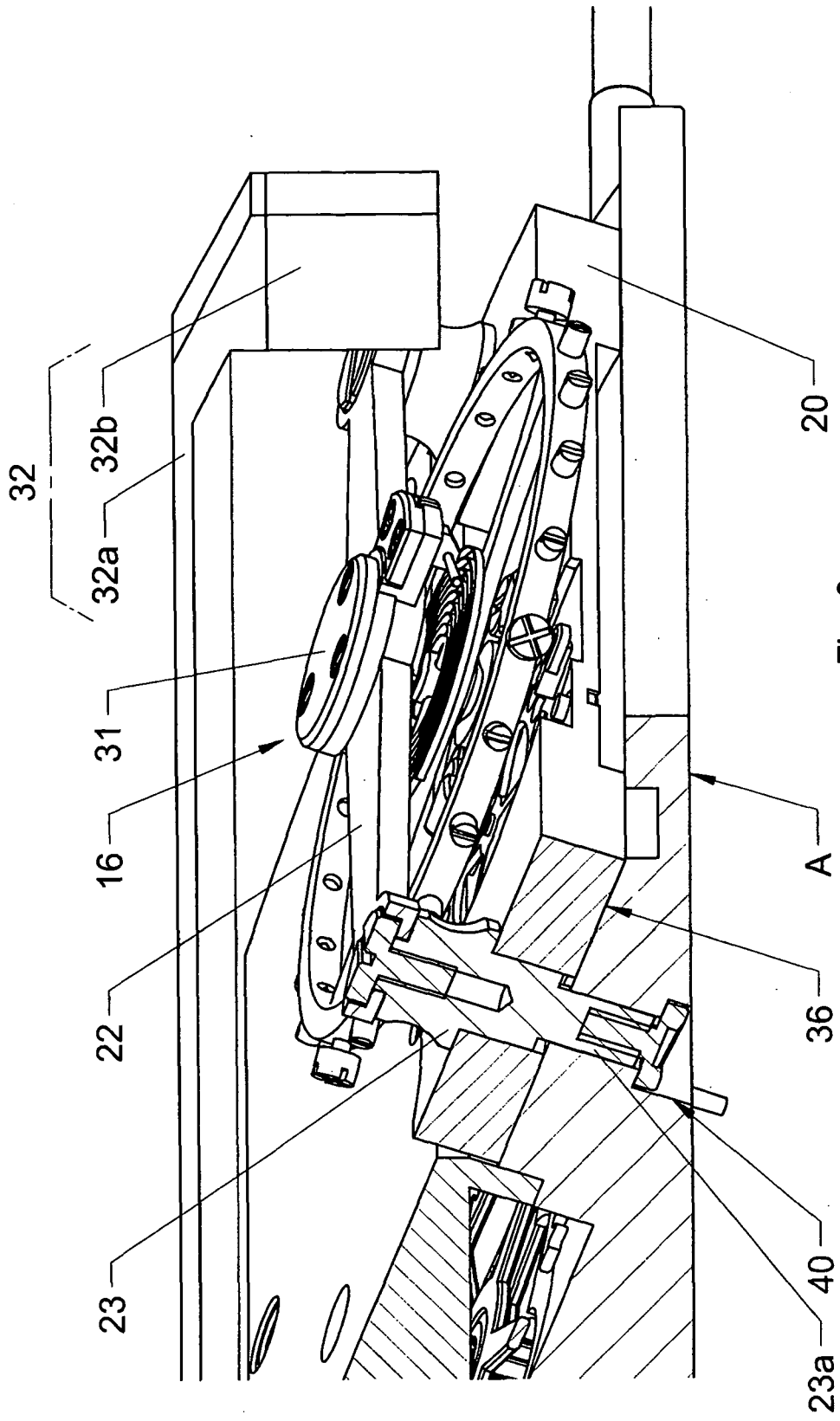


Fig. 7



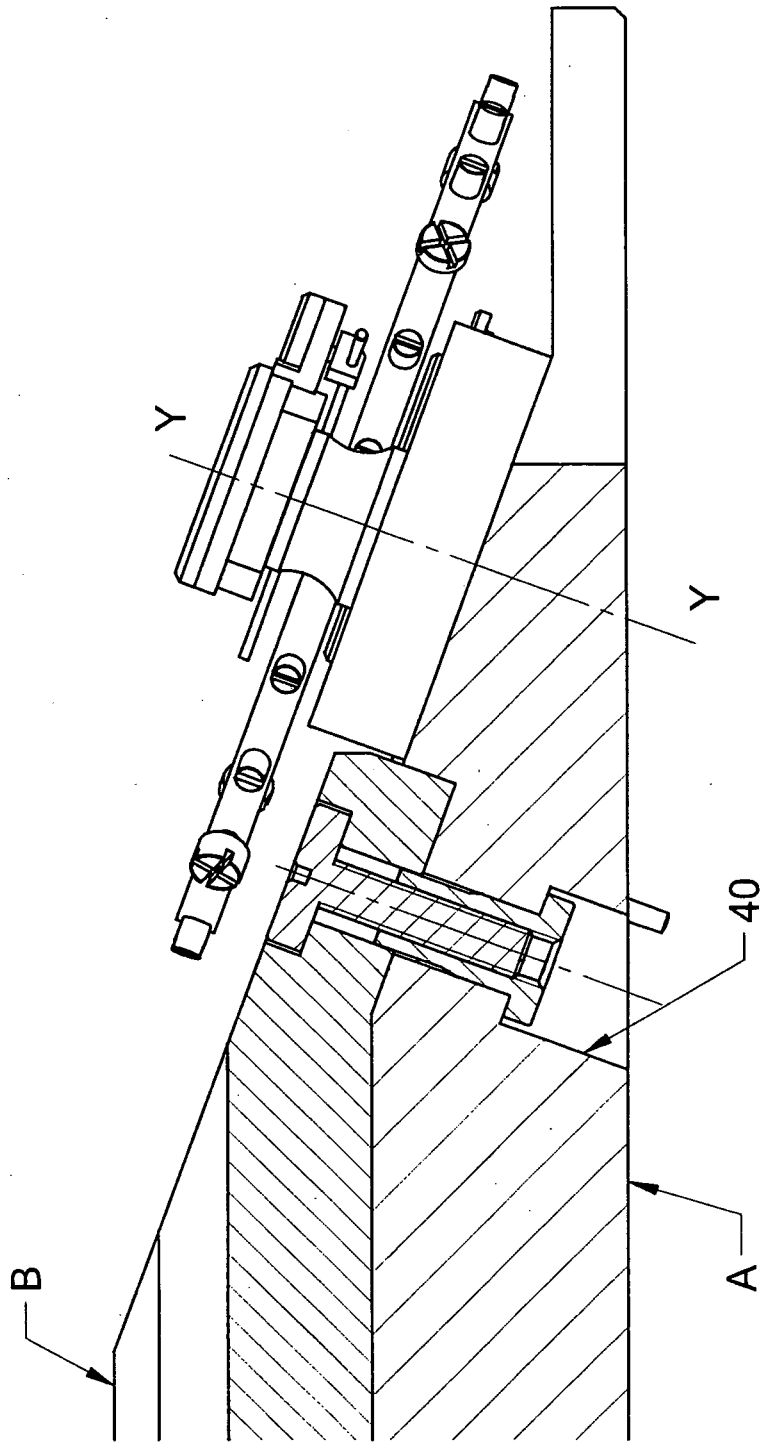


Fig. 9

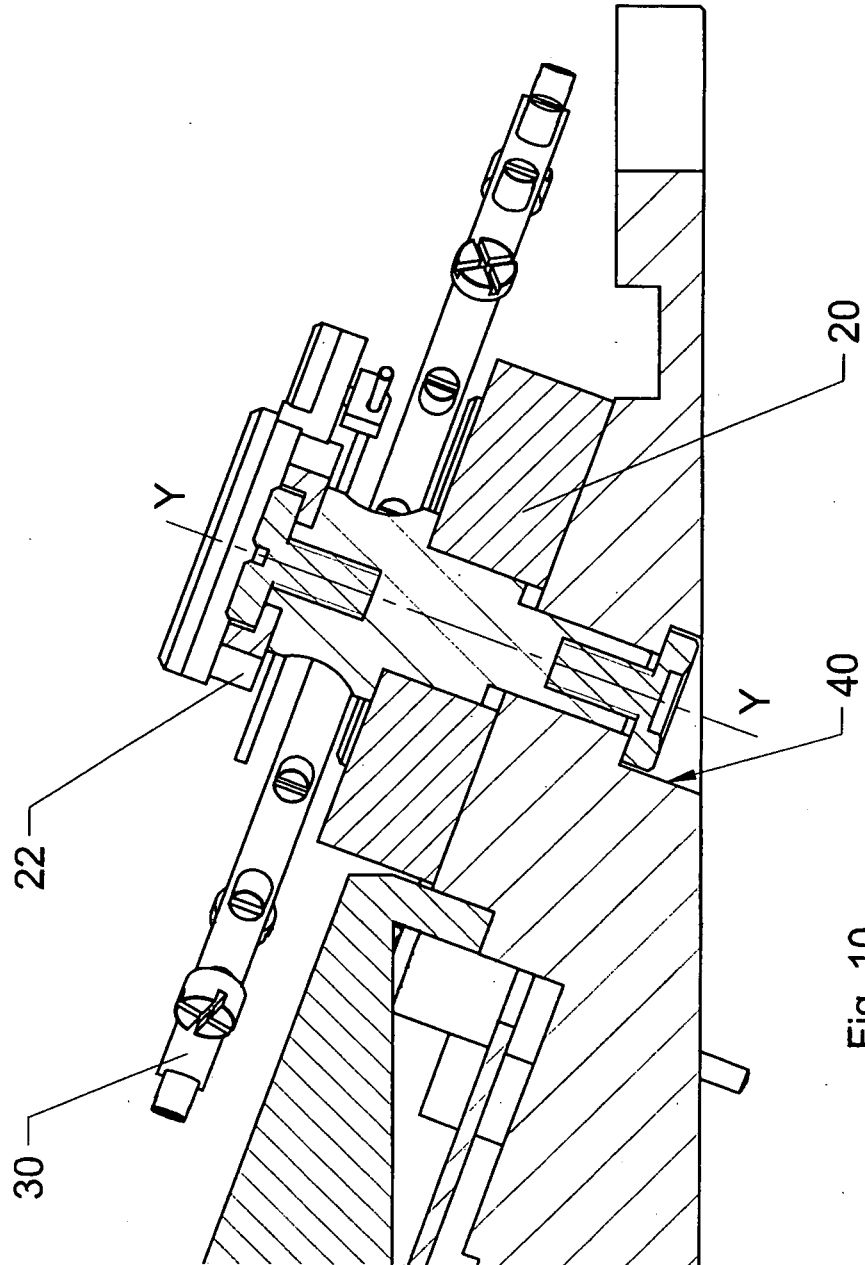


Fig. 10

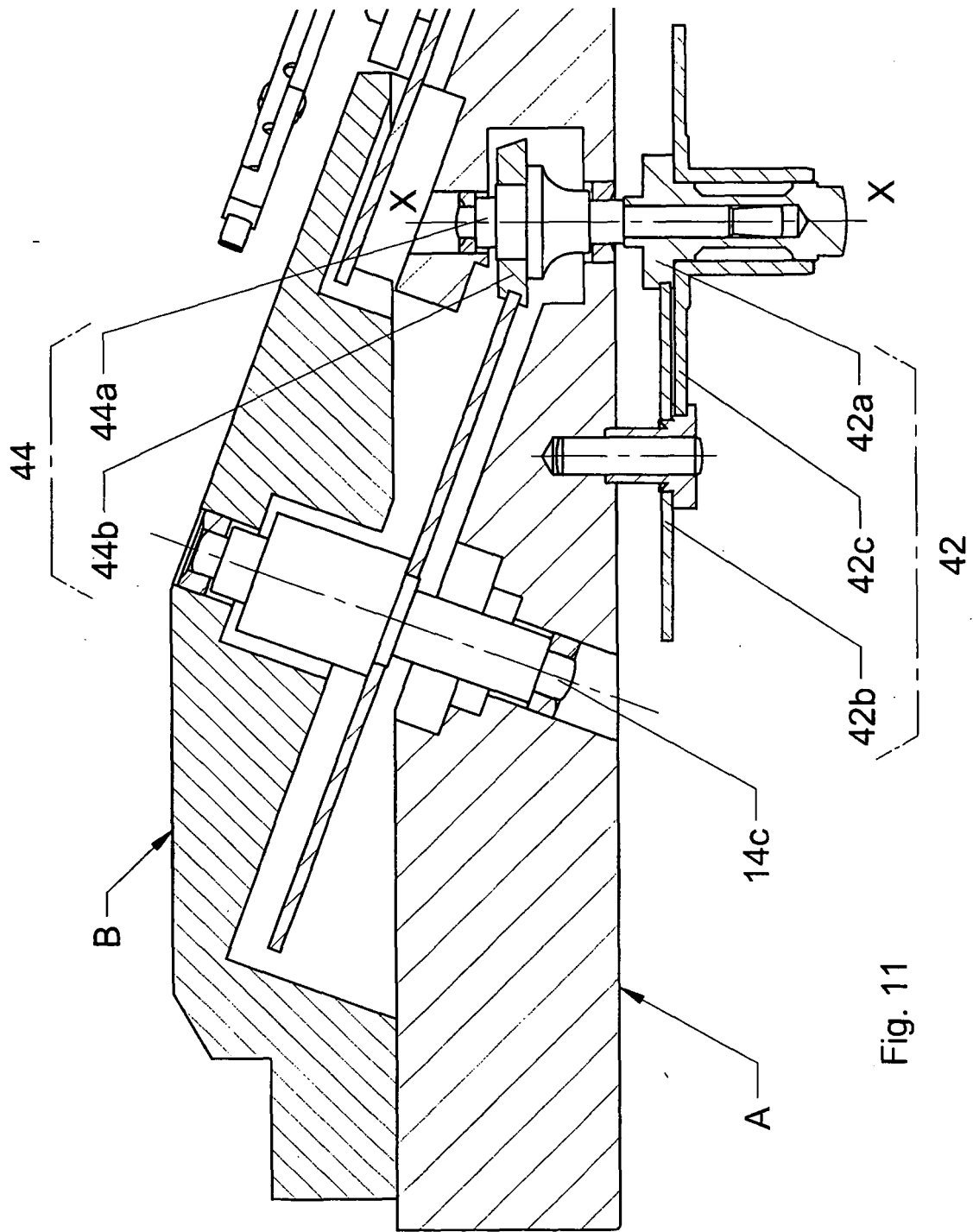


Fig. 11

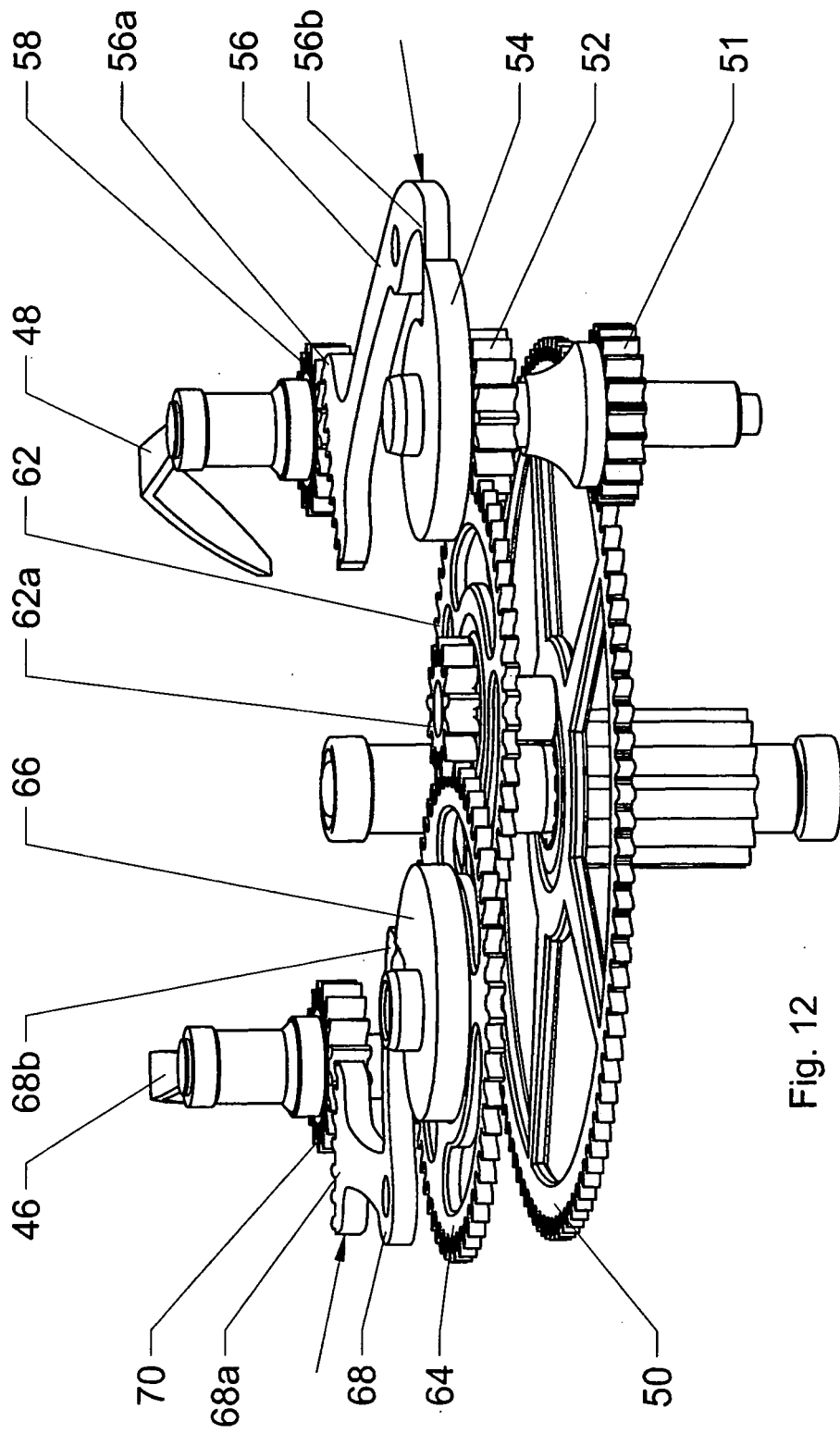


Fig. 12

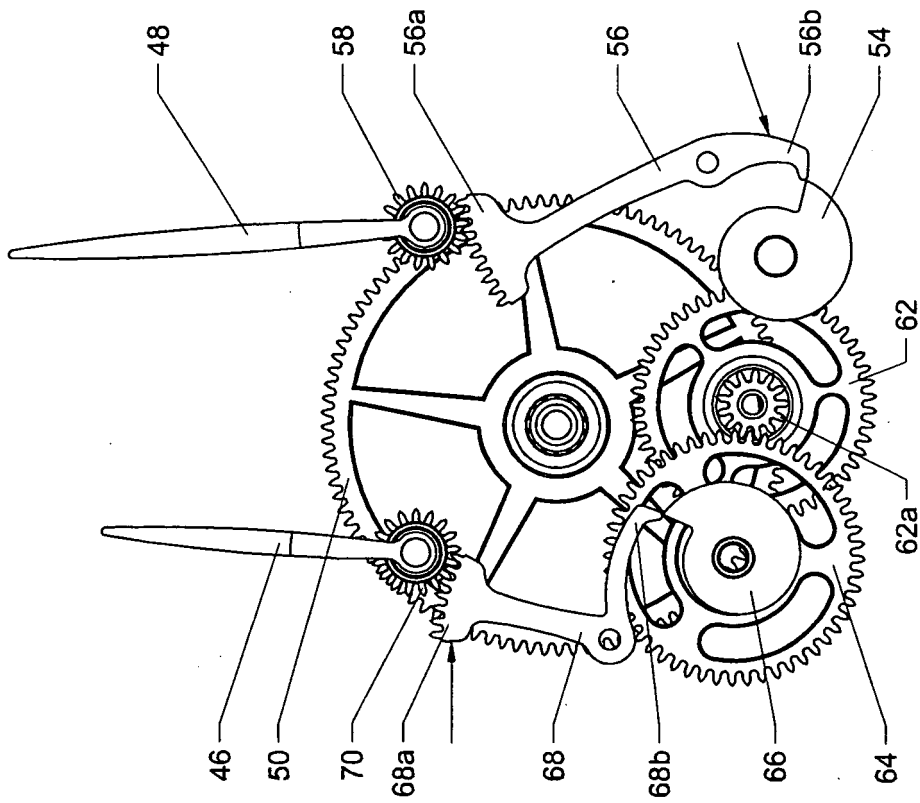


Fig. 13

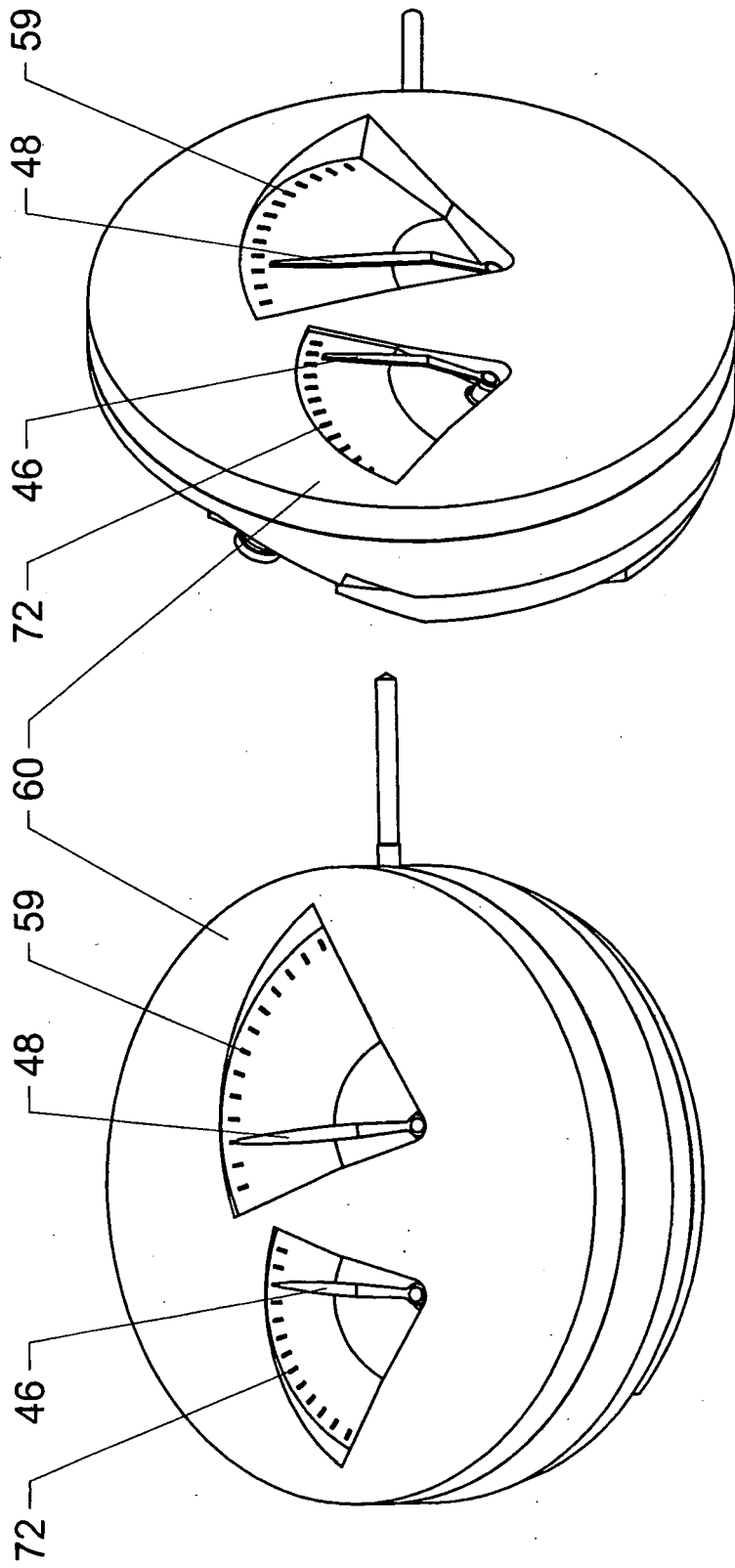


Fig. 15

Fig. 14

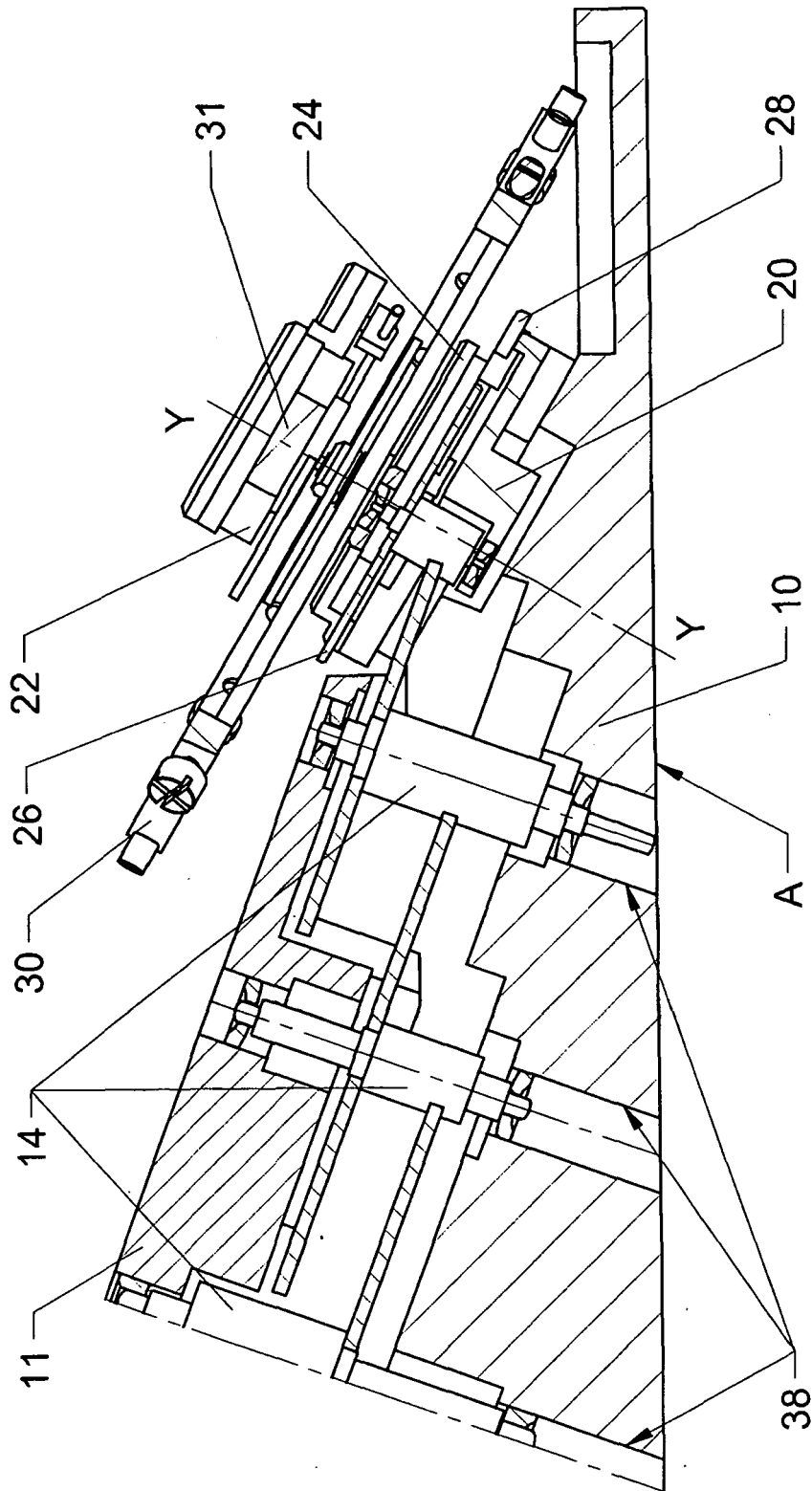


Fig. 16

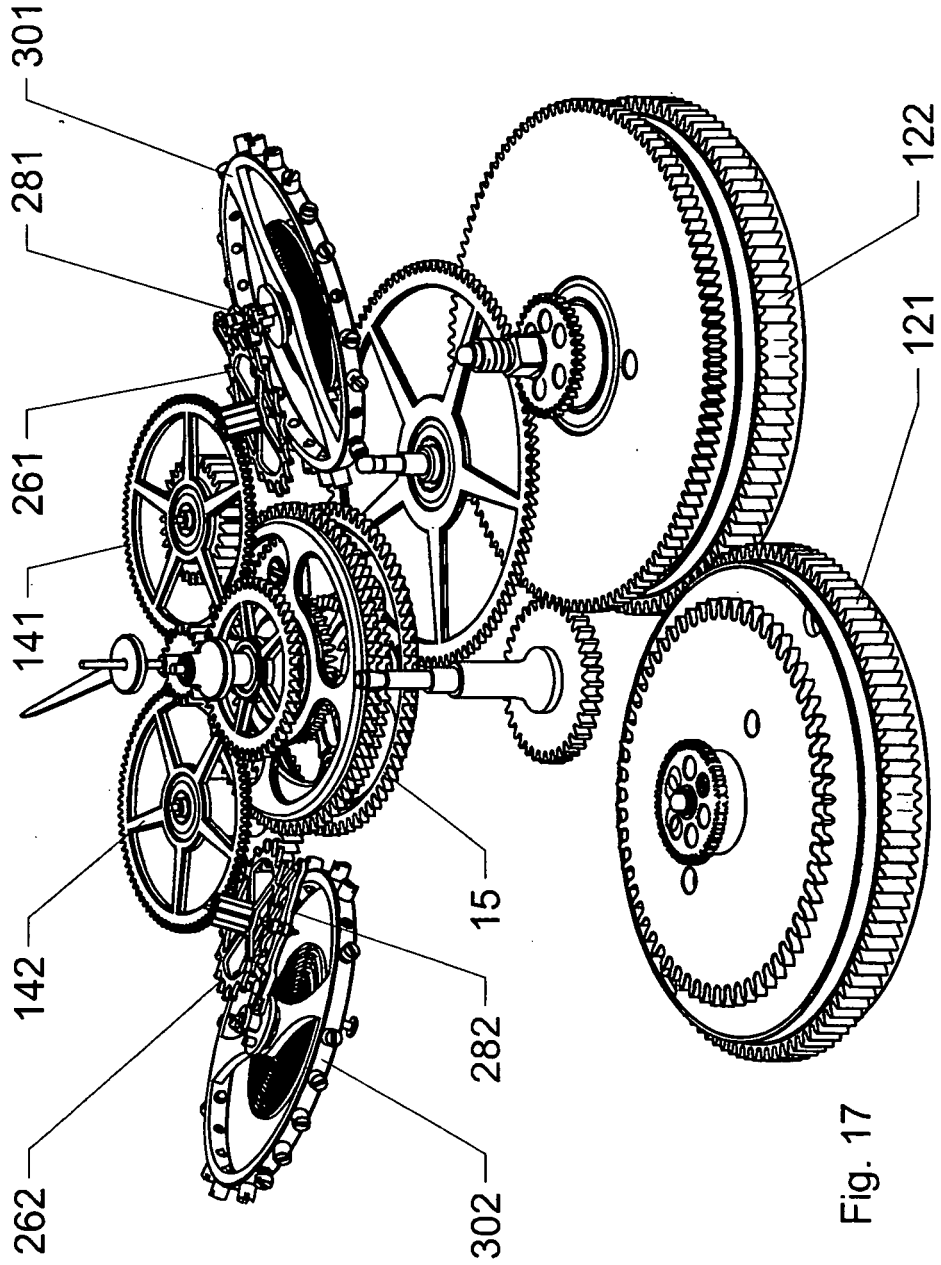


Fig. 17

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 60360 [0003]
- EP 1394638 A [0003]
- WO 03017009 A [0004]
- WO 2005043257 A [0004]
- EP 1564608 A [0004]