

(19)



(11)

EP 2 884 345 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.06.2015 Bulletin 2015/25

(51) Int Cl.:
G04B 11/00 (2006.01) G04B 19/24 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14197604.3**

(22) Date de dépôt: **12.12.2014**

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(72) Inventeur: **Fleury, Christian**
01630 Challex (FR)

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SA**
42, rue Plantamour
1201 Genève (CH)

(30) Priorité: **13.12.2013 EP 13197199**

(54) **SAUTOIR POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE**

(57) Sautoir (201) comprenant un corps (210) de sautoir, une tête (203) de sautoir, un premier élément de liaison (292) de la tête de sautoir sur le corps de sautoir,

le premier élément de liaison permettant un mouvement de la tête (203) de sautoir relativement au corps (210) de sautoir, notamment un mouvement de rotation.

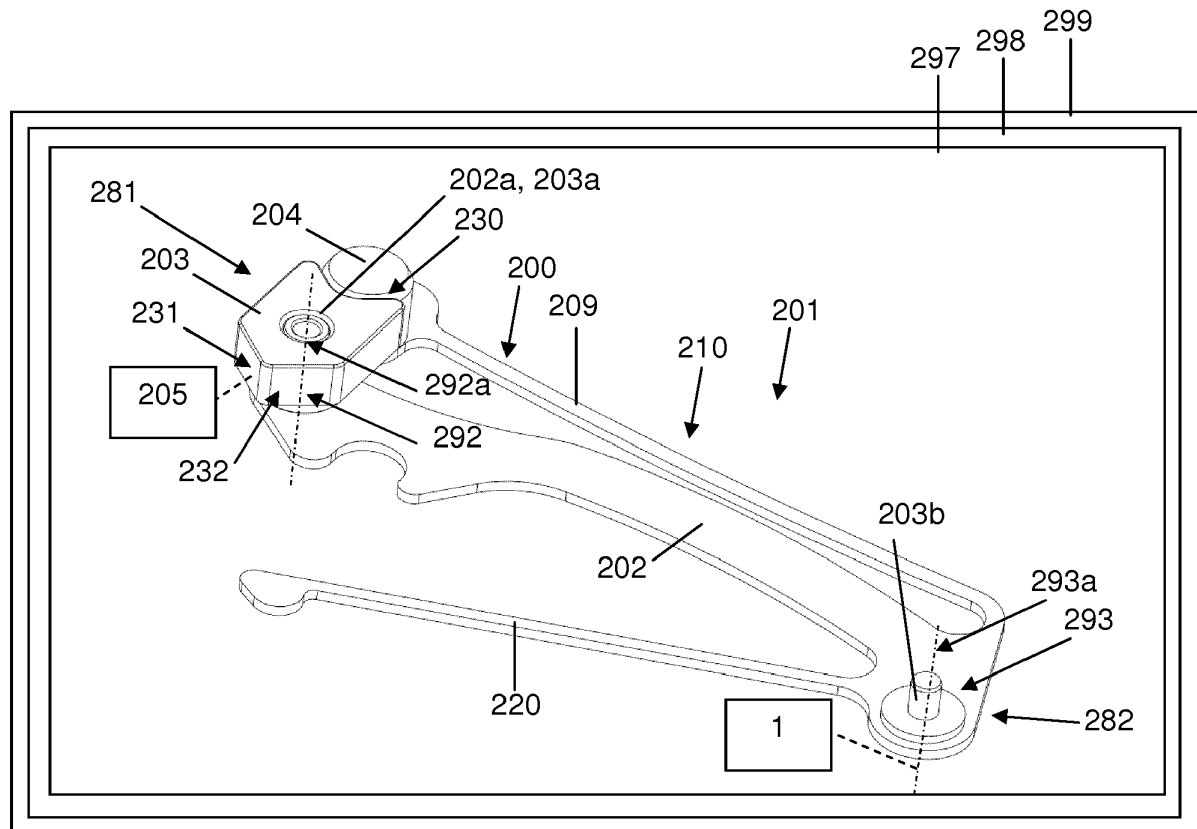


Figure 2

EP 2 884 345 A2

Description

[0001] L'invention concerne un sautoir pour mouvement d'horlogerie. L'invention concerne aussi un mécanisme horloger comprenant un tel sautoir. L'invention concerne encore un mouvement horloger comprenant un tel mécanisme ou un tel sautoir. L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comprenant un tel mouvement ou un tel mécanisme ou un tel sautoir.

[0002] On connaît différentes structures de sautoirs.

[0003] Le document EP1746470 divulgue un sautoir d'indexation d'un disque des quantités qui est constitué d'un levier-ressort sur lequel est fixé un bec à une des extrémités du levier. Le levier-ressort est mobile en rotation selon un axe de pivotement situé à une extrémité opposée de celle du bec, et ce dernier n'est pas déplaçable relativement au levier-ressort.

[0004] Avec une telle structure de sautoir 100, comme représenté à la figure 1, en correction manuelle de date, il existe un risque de bloquer le disque 101 des quantités entre deux dates du fait d'un non-retour en position de repos du bec 102 de sautoir qui peut rester en appui stable à l'encontre du sommet de l'une des dents du disque. Par position de repos du bec de sautoir, nous entendons une position d'indexation de la denture du disque des quantités, par exemple une position dans laquelle le bec de sautoir est conventionnellement disposé entre deux dents du disque des quantités. Ce cas de figure s'explique par le fait que la force de réaction F du sommet de dent sur l'extrémité du bec de sautoir peut passer sensiblement par l'axe 104 de pivotement du disque des quantités. Dans cette configuration, le levier-ressort ne peut pas restituer l'énergie potentielle qu'il a accumulée, et il s'ensuit donc un état d'équilibre stable problématique car le disque ou l'organe, que le sautoir est destiné à indexer, ne se trouve pas dans une position définie, par exemple une position définie d'indication d'une date.

[0005] Le document EP1785783 divulgue un sautoir d'indexation d'un disque de date dont le fonctionnement est semblable à celui de la demande de brevet précitée. Une différence provient de l'architecture du sautoir qui est ici constitué d'un levier et d'un ressort-fil distincts. Le levier est mobile en rotation selon un axe de pivotement situé à une première extrémité du levier, et une deuxième extrémité du levier comporte une saillie faisant office de bec qui est pressée à l'encontre de la denture du disque des quantités sous l'effet du ressort-fil. Une telle construction ne permet pas d'annuler le risque de non-retour en position de repos du bec de sautoir.

[0006] Le document JP2004184259 divulgue une construction au sein de laquelle le bec du sautoir d'indexation est mobile en translation. Cette configuration n'annule en rien le risque de bloquer le disque des quantités entre deux dates du fait d'un unique degré de liberté de mouvement du bec de sautoir.

[0007] La demande de brevet JP2008197036 décrit

également un sautoir mobile en translation par la mise en oeuvre d'un guidage flexible. Cette architecture permet a priori d'obtenir les mêmes moments appliqués au disque des quantités quel que soit son sens de rotation, mais ne permet pas d'annuler la plage de rotation du disque des quantités dans laquelle le bec de sautoir et le disque des quantités peuvent être en équilibre stable.

[0008] Au vu de cet état de l'art, il apparaît que les sautoirs connus comportent généralement une saillie en forme de bec qui appuie à l'encontre de deux dents consécutives d'une roue sous l'effet d'un premier ressort de rappel. Ainsi, la roue est maintenue précisément dans une position angulaire stable et déterminée. Lorsque cette roue est entraînée en rotation sur plus d'un demi-pas angulaire, une de ses dents mène le bec du sautoir jusqu'à ce que le bec atteigne la tête de ladite dent, puis ce dernier est rappelé élastiquement à l'encontre de la dent successive de sorte à ce que la roue effectue un pas angulaire complet et se positionne à nouveau dans une position angulaire stable. C'est le cas notamment du disque des quantités d'un calendrier simple, qui est entraîné tous les jours à minuit par un mobile de calendrier conformé pour fournir une impulsion telle que le bec de sautoir dépasse le sommet de denture et repositionne convenablement le disque des quantités à chaque saut. Ce dernier peut néanmoins être actionné de manière indéterminée, par exemple par le biais d'un mécanisme de correction manuelle de date qui est susceptible de l'entraîner d'une valeur de l'ordre d'un demi-pas angulaire. Une telle configuration risque de bloquer le disque des quantités entre deux dates du fait du non-retour en position de repos du bec de sautoir qui peut rester en appui stable à l'encontre du sommet de l'une des dents du disque. Il en résulte une perte de l'information du mécanisme de calendrier et un désagrément visuel.

[0009] Le but de l'invention est de fournir un sautoir permettant de remédier aux inconvénients mentionnés précédemment et d'améliorer les sautoirs connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un sautoir minimisant les risques, voire évitant les risques, d'occurrence de situations dans lesquelles l'organe avec lequel coopère le sautoir se trouve dans une position stable non prévue et/ou non souhaitable.

[0010] Un sautoir selon l'invention comprend un corps de sautoir, une tête de sautoir, un premier élément de liaison de la tête de sautoir sur le corps de sautoir, le premier élément de liaison permettant un mouvement de la tête de sautoir relativement au corps de sautoir, notamment un mouvement de rotation.

[0011] Différents modes de réalisation d'un sautoir sont définis par les revendications 2 à 12.

[0012] Un mécanisme horloger selon l'invention est défini par la revendication 13.

[0013] Un mode de réalisation d'un mécanisme horloger est défini par la revendication 14.

[0014] Un mouvement horloger selon l'invention est

défini par la revendication 15.

[0015] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 16.

[0016] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemples, plusieurs modes de réalisation d'un sautoir selon l'invention.

La figure 1 est une vue schématique d'un sautoir connu de l'art antérieur.

Les figures 2 à 11 sont des vues d'un premier mode de réalisation d'un sautoir selon l'invention.

Les figures 12 à 17 sont des vues d'un deuxième mode de réalisation d'un sautoir selon l'invention.

[0017] Un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 299, notamment une montre, en particulier une montre-bracelet est décrite ci-après en référence à la figure 2.

[0018] La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger 298.

[0019] Le mouvement horloger comprend un mécanisme horloger 297, par exemple un mécanisme de calendrier.

[0020] Le mécanisme horloger comprend un sautoir 201 et un bâti 1 sur lequel est monté le sautoir, en particulier un corps 210 du sautoir. Le mécanisme comprend encore une roue ou un disque 205 en coopération avec le sautoir et au moins un dispositif d'entraînement 260 de la roue ou du disque, notamment un dispositif d'entraînement de la roue ou du disque qui est distinct du sautoir. Le dispositif d'entraînement peut par exemple se présenter sous la forme d'une roue ou d'un doigt d'entraînement qui est lié cinématiquement à la chaîne de rouage d'un mouvement de base. Le dispositif d'entraînement peut également se présenter sous la forme d'un mécanisme de correction, comme une roue de correction ou une bascule.

[0021] Le sautoir permet d'indexer en position, notamment angulairement en position, un élément 205 comme une roue ou une came ou encore un organe d'affichage, notamment un organe d'affichage d'une grandeur liée au temps tel qu'un disque des quantités.

[0022] Comme représenté sur les figures 2 à 11, le premier mode de réalisation du sautoir 201 comprend le corps 210 de sautoir, une tête ou un bec 203 de sautoir, un premier élément de liaison 292 de la tête de sautoir sur le corps de sautoir. Le premier élément de liaison 292 permet un mouvement de la tête 203 de sautoir relativement au corps 210 de sautoir. Le mouvement peut notamment comprendre un mouvement de rotation, comme par exemple un mouvement composé d'un mouvement de rotation et d'un mouvement de translation. En particulier, le premier élément de liaison peut uniquement permettre un mouvement de rotation comme représenté sur les figures 2 à 11.

[0023] Le corps de sautoir comprend un deuxième élé-

ment de liaison 293 du corps de sautoir. Le deuxième élément de liaison 293 permet un mouvement du corps 210 du sautoir relativement au bâti 1 sur lequel le corps 210 de sautoir est destiné à être monté. Le mouvement peut notamment comprendre un mouvement de rotation et/ou un mouvement de translation comme par exemple un mouvement composé d'un mouvement de rotation et d'un mouvement de translation. En particulier, le deuxième élément de liaison peut permettre uniquement un mouvement de rotation comme représenté sur les figures 2 à 11.

[0024] Un premier élément 200 de rappel de la tête de sautoir dans une première position est de préférence adapté pour rappeler la tête de sautoir vers la première position selon un premier sens et selon un deuxième sens, notamment selon les sens trigonométriques et antitrigonométriques représentés sur les figures.

[0025] Le corps de sautoir, délimité par une première extrémité 281 et une deuxième extrémité 282, comprend, dans ce mode de réalisation, principalement un bras principal 202, un premier bras auxiliaire 209 et un deuxième bras auxiliaire 220.

[0026] Préférentiellement, le bras principal est indéformable ou quasiment indéformable en utilisation conventionnelle du sautoir.

[0027] Le premier bras auxiliaire 209 fait partie du premier élément 200 de rappel de la tête de sautoir dans une première position relativement au corps de sautoir, en particulier relativement au bras principal. Le premier élément de rappel permet notamment de rappeler élastiquement la tête de sautoir dans la première position relativement au corps de sautoir, en particulier relativement au bras principal. La première position est notamment représentée sur les figures 2, 3 et 9.

[0028] Le premier bras auxiliaire et/ou le premier élément de rappel est par exemple un bras flexible venu de matière avec le reste du corps, notamment avec le bras principal. Le premier bras auxiliaire est par exemple lié au reste du corps, notamment au bras principal au niveau de la deuxième extrémité 282 du corps.

[0029] Le deuxième bras auxiliaire 220 constitue un ou fait partie d'un deuxième élément 220 de rappel du corps de sautoir, en particulier du bras principal, dans une deuxième position relativement au bâti. Le deuxième élément de rappel permet notamment de rappeler élastiquement le corps de sautoir, en particulier le bras principal, dans la deuxième position relativement au bâti. La deuxième position est notamment représentée sur les figures 3 et 9. Le deuxième bras auxiliaire et/ou le deuxième élément de rappel est par exemple un bras flexible venu de matière avec le reste du corps, notamment avec le bras principal. Le deuxième bras auxiliaire est par exemple lié au reste du corps, notamment au bras principal au niveau de la deuxième extrémité 282 du corps.

[0030] Le deuxième élément de liaison 293 comprend de préférence une goupille ou un axe 203b, respectivement un alésage, prévu sur le sautoir, notamment au niveau de la deuxième extrémité 282 du corps, et destiné

à coopérer avec un alésage, respectivement une goupille ou un axe, prévu sur le bâti. Une telle structure permet de réaliser une liaison pivot du sautoir sur le bâti autour d'un axe. Le deuxième élément de rappel permet de rappeler en rotation, vers sa deuxième position, le sautoir autour de l'axe 203b. Pour ce faire, le deuxième bras auxiliaire prend par exemple appui sur un élément 206, notamment une butée, prévue sur le bâti. Dans la deuxième position, la première extrémité 281 du sautoir est positionnée de sorte que la tête du sautoir s'engage dans des conformations 250 de l'organe 205 avec laquelle elle est destinée à coopérer. Le deuxième bras auxiliaire permet de générer un couple résistif M2 relativement à l'axe 203b et ainsi permettre le maintien en position angulaire de l'organe comme représenté à la figure 3.

[0031] Le premier élément de liaison 292 comprend de préférence une goupille ou un axe 202a solidaire du corps de sautoir, notamment au niveau de la première extrémité 281 du corps, qui est prévu pour coopérer avec un alésage 203a formé sur la tête de sautoir. Ainsi, dans le mode de réalisation représenté aux figures 2 à 11, la structure permet de réaliser une liaison pivot de la tête sur le corps de sautoir autour d'un axe 292a. Le premier élément de rappel permet de rappeler en rotation, vers sa première position, la tête autour de l'axe 292a.

[0032] La tête comprend deux flancs 231 et 232. Ces deux flancs forment un angle, notamment un angle obtus. Les deux flancs sont destinés à venir en contact contre les conformations, notamment contre les dents, de l'élément 205 que le sautoir est destiné à indexer en position.

[0033] La tête comprend également un flanc de came 230, notamment un flanc de came en forme de vé, apte à coopérer avec un suiveur de came tel qu'un pion, une goupille ou plus généralement un axe 204, agencé sur le premier bras auxiliaire 209, notamment à l'extrémité du premier bras auxiliaire. Le suiveur de came est rappelé contre le flanc de came par un organe élastique constitué par le premier bras auxiliaire 209.

[0034] Outre le premier bras auxiliaire 209, le premier élément 200 de rappel de la tête comprend l'axe 204 et le flanc de came 230. Ainsi, le premier élément de rappel est prévu pour générer un couple résistif M3 relativement à l'axe 292a et pour maintenir en position la tête dans une position angulaire déterminée.

[0035] Dans le mode de réalisation représenté, l'organe élastique comprend le premier bras auxiliaire 209 et le suiveur de came ou le flanc de came. En effet, le suiveur de came peut être prévu sur le premier bras auxiliaire, notamment à une extrémité du premier bras auxiliaire, et le flanc de came peut être prévu sur la tête. Alternativement, le flanc de came peut être prévu sur le premier bras auxiliaire, notamment à une extrémité du premier bras auxiliaire, et le suiveur de came peut être prévu sur la tête.

[0036] Le flanc de came peut être conformé comme un vé.

[0037] Ainsi, le sautoir 201 comprend un levier-ressort sur lequel est montée en rotation la tête de sautoir.

[0038] Dans le premier mode de réalisation, la tête de sautoir présente un mode de fonctionnement bidirectionnel. Ainsi, cette tête annule la plage angulaire de de non-retour en position de repos du sautoir quel que soit le sens de rotation de l'élément que le sautoir est destiné à indexer. Une telle solution est particulièrement bien adaptée à un disque des quantièmes susceptible d'être déplacé selon deux sens de correction.

[0039] Nous considérons par la suite le cas d'une rotation dans le sens anti-trigonométrique de l'élément 205.

[0040] Dans une première phase d'entraînement de l'élément 205 comme représenté à la figure 4, lorsque celui-ci est mené sur une plage angulaire de 0° à une valeur de l'ordre d'un quart de pas angulaire, la tête est entraînée en rotation dans le sens anti-trigonométrique uniquement autour de l'axe 293a sous l'actionnement d'un flanc 250a d'une dent 250 de l'élément 205 sur le flanc 232 de la tête. Le corps de sautoir est ainsi écarté de la deuxième position contre l'action du deuxième élément de rappel. Alternativement, la tête de sautoir peut tout d'abord être entraînée en rotation selon un premier sens de rotation uniquement autour de l'axe 292a dès lors qu'une dent 250 mène la tête de sautoir.

[0041] Dans une deuxième phase d'entraînement de l'élément 205 comme représenté à la figure 5, lorsque celui-ci est mené sur une plage angulaire d'une valeur de l'ordre d'un quart de pas angulaire à une valeur de l'ordre d'un demi pas angulaire, la tête est également entraînée en rotation par le contact de la dent 250 sur le flanc 232 dans le sens anti-trigonométrique autour de l'axe 293a si bien que son flanc 230 arme le premier bras auxiliaire 209 par l'intermédiaire du suiveur de came 204. La tête est ainsi écartée de la première position contre l'action du premier élément de rappel. Ainsi, lorsque la tête 203 parvient en sommet de dent comme représenté à la figure 6, celle-ci est orientée relativement à la dent 250 de telle sorte que la force de réaction du sommet de dent sur la tête de sautoir ne soit pas dirigée vers l'axe de pivotement de l'élément 205. Plus particulièrement, la force de réaction F ne passe pas par le cercle dont le rayon Rf est défini par le rayon de guidage R de l'élément 205 ainsi que par le coefficient de frottement entre le disque des quantièmes et sa surface de guidage, plus particulièrement par le produit du rayon de guidage R et du sinus de l'arc-tangente du coefficient de frottement entre le disque des quantièmes et sa surface de guidage. Par ailleurs, la position de la tête relativement à l'axe 293a est instable si bien que le passage d'un flanc à l'autre de la dent s'effectue instantanément grâce à l'énergie emmagasinée dans le premier bras auxiliaire élastique 209 qui est libérée.

[0042] Dans une troisième phase d'entraînement de l'élément 205 comme représenté à la figure 7, la restitution ou le retour en position de repos du premier bras auxiliaire élastique 209 induit la rotation de la tête 203 dans le sens trigonométrique autour de l'axe 293a, ce qui lui permet de franchir le sommet de la dent 250. Le flanc 231 de la tête mène alors un flanc de la dent 250

de l'élément 205. Dans cette configuration, la tête est mobile en rotation selon les axes 292a et 293a en sens trigonométrique. Dans une quatrième phase d'entraînement de l'élément 205 comme représenté à la figure 8, la tête est à nouveau en position stable relativement à l'axe 292a. Celui-ci est à nouveau mobile en rotation uniquement autour de l'axe 293a jusqu'à ce que le corps du sautoir parvienne à l'encontre d'une butée 207 ou que les flancs 231 et 232 de la tête viennent à l'encontre des flancs respectifs des dents 250 comme représenté à la figure 9.

[0043] Le principe de fonctionnement du sautoir est le même pour une rotation dans le sens trigonométrique de l'élément 205, le flanc 230 de la tête 203 étant également conformé pour armer le premier bras auxiliaire élastique 209 par l'intermédiaire de la goupille 204 lorsque la tête tourne dans le sens trigonométrique comme représenté à la figure 10. Les actions des flancs 231 et 232 sont alors inversées.

[0044] Alternativement, ce sautoir, notamment la tête de sautoir, peut présenter un mode de fonctionnement qui se décompose plus simplement selon deux ou trois phases de rotation distinctes de l'élément 205. La tête peut ainsi être entraînée en rotation selon un premier sens de rotation vis-à-vis respectivement des axes 292a et 293a dès lors qu'une dent de l'élément 205 mène la tête, et ce jusqu'à ce que cette dernière atteigne sensiblement le sommet de ladite dent. La tête peut ensuite être entraînée en rotation selon un deuxième sens de rotation vis-à-vis respectivement des axes 292a et 293a dès lors que la tête franchit le sommet de la tête de dent de l'élément 205, et ce jusqu'à ce que le sautoir atteigne sa position de repos.

[0045] Optionnellement, en variante, la goupille 204 peut être mobile en rotation selon un troisième axe de rotation 204a, comme représenté à la figure 11. Ainsi, dans cette situation la goupille peut rouler sur le flanc de came plutôt que glisser contre celui-ci.

[0046] Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 399, notamment une montre, en particulier une montre-bracelet est décrite ci-après en référence à la figure 12.

[0047] La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger 398.

[0048] Le mouvement horloger comprend un mécanisme horloger 397, par exemple un mécanisme de calendrier.

[0049] Le mécanisme horloger comprend un sautoir 301 et un bâti 1 sur lequel est monté le sautoir, en particulier un corps 310 du sautoir. Le mécanisme comprend encore une roue ou un disque 305 en coopération avec le sautoir et un dispositif d'entraînement 360 de la roue ou du disque, notamment un dispositif d'entraînement de la roue ou du disque qui est distinct du sautoir. Le dispositif d'entraînement peut par exemple se présenter sous la forme d'une roue ou d'un doigt d'entraînement qui est lié cinématiquement à la chaîne de rouage d'un mouvement de base. Le dispositif d'entraînement peut

également se présenter sous la forme d'un mécanisme de correction, comme une roue de correction ou une bascule.

[0050] Le sautoir permet d'indexer en position, notamment angulairement en position, un élément 305 comme une roue ou une came ou encore un organe d'affichage, notamment un organe d'affichage d'une grandeur liée au temps tel qu'un disque des quantités.

[0051] Comme représenté sur les figures 12 à 17, le deuxième mode de réalisation du sautoir 301 comprend le corps 310 de sautoir, une tête 303 de sautoir ou un bec de sautoir, un premier élément de liaison 392 de la tête de sautoir sur le corps de sautoir. Le premier élément de liaison 392 permet un mouvement de la tête 303 de sautoir relativement au corps 310 de sautoir. Le mouvement peut notamment comprendre un mouvement de rotation comme par exemple un mouvement composé d'un mouvement de rotation et d'un mouvement de translation. En particulier, le premier élément de liaison peut permettre uniquement un mouvement de rotation comme représenté sur les figures 12 à 17.

[0052] Un élément du premier mode de réalisation et un élément du deuxième mode de réalisation ayant des fonctions identiques ou similaires portent des références ayant des chiffres des dizaines et des unités identiques. Le chiffre des centaines est un « 2 » pour la référence de l'élément du premier mode de réalisation et le chiffre des centaines est un « 3 » pour la référence de l'élément du deuxième mode de réalisation.

[0053] Le deuxième mode de réalisation diffère principalement du premier mode de réalisation en ce que le premier élément de rappel de la tête de sautoir dans la première position relativement au corps de sautoir est adapté pour rappeler la tête de sautoir vers la première position selon un premier sens, la première position étant définie par une première butée 350 solidaire du corps de sautoir.

[0054] Avantagusement, le premier élément de rappel comprend une lame ressort 300 solidaire de la tête de sautoir, respectivement solidaire du corps de sautoir, coopérant par contact avec une deuxième butée 350 prévue sur le corps de sautoir, respectivement sur la tête de sautoir.

[0055] Dans le deuxième mode de réalisation comme représenté aux figures 12 et 13, la première et la deuxième butées sont réalisées par une seule et même butée. La tête de sautoir présente un mode de fonctionnement unidirectionnel de façon à supprimer la plage de non-retour en position de repos du sautoir pour un unique sens de rotation de l'élément 305 avec lequel il coopère. Le sautoir permet d'indexer en position cet élément 305.

[0056] Contrairement au premier mode de réalisation, le sautoir ne présente pas de premier bras auxiliaire. Comme vu plus haut, le premier élément de rappel de la tête de sautoir dans la première position relativement au corps de sautoir comprend ici une lame-ressort 300 ou un ressort. Ce ressort est par exemple solidarisé à la tête 303 par soudage. Ce ressort est pré-armé par une butée

ou une goupille 350 rapportée sur le bras principal 302. Le ressort prend en effet appui contre la butée. La butée 350 permet aussi d'arrêter la tête dans une position prédéterminée qui correspond à la position de butée de la tête contre la butée. Il peut bien sûr exister deux butées, l'une pour servir d'appui au ressort et une pour arrêter la tête dans une position prédéfinie.

[0057] Pour un unique sens de rotation de l'élément 305, par exemple une rotation dans le sens anti-trigonométrique comme représentée aux figures 15 à 17, le principe de fonctionnement de ce sautoir est identique à celui du premier mode de réalisation. Ce sautoir présente également un mode de fonctionnement qui peut être décomposé en deux, trois, ou quatre phases de rotation du disque des quantités.

[0058] La figure 14 illustre le sautoir au repos. La figure 15 représente la rotation de la tête dans le sens anti-trigonométrique vis-à-vis respectivement des axes 392a et 393a sous l'actionnement du flanc 350a de la dent 350. La figure 16 représente la tête positionnée sensiblement en sommet de dent. Son positionnement est alors instable sous l'effet du ressort 300. La figure 17 illustre la tête une fois que celle-ci a franchi le sommet de dent ; elle est alors mobile en rotation dans le sens trigonométrique vis-à-vis respectivement des axes 292a et 293a.

[0059] Dans un mode de réalisation alternatif, le corps de sautoir peut être mobile en translation selon un axe sensiblement parallèle au plan du bâti du mécanisme ou du mouvement horloger. Comme dans les premier et deuxième modes de réalisation, la tête du sautoir peut présenter un mode de fonctionnement uni- ou bidirectionnel.

[0060] Ainsi, dans les différents modes de réalisation, le sautoir permet d'éviter les risques d'occurrence de situations dans lesquelles la tête de sautoir se trouve dans une situation stable non prévue et/ou non souhaitable par :

- Une tête de sautoir mobile vis-à-vis du corps de sautoir.
- Plus particulièrement, une tête de sautoir mobile en rotation autour d'un axe 292a, 392a selon deux sens de rotation, sur un pas angulaire de l'élément avec lequel il coopère.
- Une tête de sautoir positionnée de manière stable par un élément de rappel. Le passage d'un flanc à l'autre d'une dent s'effectue instantanément grâce à l'énergie emmagasinée dans l'élément de rappel.
- Préférentiellement, les axes 292a et 392a sont positionnés sur la bissectrice de l'angle formé par une première demi-droite ayant pour origine l'axe de pivotement de l'élément 205, 305 et passant par le sommet d'une première dent, et par une deuxième demi-droite ayant pour origine l'axe de pivotement de l'élément 205, 305 et passant par le sommet d'une dent consécutive à la première dent, lorsque l'élément 205, 305 est au repos.

- Préférentiellement, la tête de sautoir est également mobile en rotation autour d'un deuxième axe 293a, 393a.
- Avantagusement, un couple résistif M3 relativement à l'axe 292a, 392a est supérieur au couple résistif M2 relativement à l'axe 293a, 393a produit par le premier élément de rappel 220, 320, sur une première phase de rotation du disque des quantités.

[0061] Dans les différents modes de réalisation précédemment décrits, le premier élément de liaison est de préférence un élément de guidage qui réalise une liaison pivot entre la tête de sautoir et le corps de sautoir. Dans les différents modes de réalisation précédemment décrits, le premier élément de rappel et /ou le deuxième élément de rappel peuvent se présenter sous la forme de guidages ou d'articulations flexibles.

[0062] Un sautoir selon l'invention permet de minimiser les risques, voire d'éviter les risques, d'occurrence de situations dans lesquelles le sautoir se trouve dans une position d'équilibre alors qu'il n'est pas en position de repos.

[0063] Dans les différents modes de réalisation précédemment décrits, le sautoir peut faire partie d'un mécanisme horloger, notamment un mécanisme de calendrier. Le sautoir coopère avec une roue ou un disque, en particulier coopère par contact avec une roue ou un disque, notamment coopère par contact avec une denture d'une roue ou d'un disque. Le sautoir permet ainsi d'indexer en position la roue ou le disque. La roue ou le disque, plus généralement le mécanisme, est actionnable par le biais d'un dispositif d'entraînement 260, 360 distinct du sautoir. Le dispositif d'entraînement peut par exemple se présenter sous la forme d'une roue d'entraînement qui est liée cinématiquement à la chaîne de rouage d'un mouvement de base. Le dispositif d'entraînement peut également se présenter sous la forme d'un mécanisme de correction, comme une roue de correction ou une bascule.

[0064] Plus particulièrement, le disque peut être un disque de calendrier qui peut être entraîné en rotation via sa denture par le dispositif d'entraînement.

[0065] La tête du sautoir est en contact permanent avec la roue ou le disque qu'il indexe en position, notamment en contact permanent avec une denture de la roue ou du disque. Ceci est en particulier le cas lorsque la roue ou le disque n'est pas actionné par le dispositif d'entraînement.

[0066] La tête de sautoir est rappelée par un premier élément de rappel élastique contre la roue ou le disque. Ainsi, la restitution de l'énergie mécanique de l'élément de rappel peut participer à l'entraînement de la roue ou du disque.

[0067] Plus particulièrement, la tête de sautoir est agencée de telle sorte que la force de réaction produite entre celle-ci et la denture du disque ou de la roue à indexer est orientée pour éviter un blocage de la tête de sautoir au sommet d'une dent de la roue ou du disque.

ou éviter l'existence d'une position d'équilibre de la tête de sautoir au sommet d'une dent de la roue ou du disque, notamment lorsque la roue ou le disque est actionné par un dispositif d'entraînement.

[0068] Dans ce document, le terme « sautoir » signifie un organe terminé par une tête munie de deux plans inclinés qui appuient, par rappel élastique, entre les sommets et/ou les flancs de deux dents consécutives d'une roue pour la maintenir dans une certaine position. Lorsque la roue est déplacée, sous l'effet d'un organe d'entraînement distinct du sautoir, une dent soulève le sautoir par action sur la tête de sautoir. Le sautoir, en particulier la tête de sautoir, tombe ensuite entre la dent qui a soulevé le sautoir et une dent suivante.

Revendications

1. Sautoir (201 ; 301) comprenant un corps (210 ; 310) de sautoir, une tête (203 ; 303) de sautoir, un premier élément de liaison (292 ; 392) de la tête de sautoir sur le corps de sautoir, le premier élément de liaison (292 ; 392) permettant un mouvement de rotation de la tête (203 ; 303) de sautoir relativement au corps (210 ; 310) de sautoir.
2. Sautoir selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le corps de sautoir comprend un deuxième élément de liaison (293 ; 393) du corps de sautoir permettant un mouvement du corps (210 ; 310) du sautoir relativement à un bâti (1) sur lequel le corps (210 ; 310) de sautoir est destiné à être monté, notamment un mouvement de rotation et/ou un mouvement de translation.
3. Sautoir selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier élément (200 ; 300) de rappel de la tête de sautoir dans une première position relativement au corps de sautoir, notamment un premier élément élastique de rappel de la tête de sautoir dans la première position relativement au corps de sautoir.
4. Sautoir selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier élément (300) de rappel de la tête de sautoir dans la première position relativement au corps de sautoir est adapté pour rappeler la tête de sautoir vers la première position selon un premier sens, la première position étant définie par une première butée (350) solidaire du corps de sautoir.
5. Sautoir selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier élément (300) de rappel comprend une lame ressort solidaire de la tête de sautoir, respectivement solidaire du corps de sautoir, coopérant par contact avec une deuxième butée (350) prévue sur le corps de sautoir, respectivement

sur la tête de sautoir.

6. Sautoir selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le premier élément (200, 204, 230) de rappel de la tête de sautoir dans la première position est adapté pour rappeler la tête de sautoir vers la première position selon un premier sens et selon un deuxième sens, les premier et deuxième sens étant par exemple opposés.
7. Sautoir selon la revendication 3 ou 6, **caractérisé en ce que** le premier élément (230) de rappel comprend un flanc de came (230), notamment en forme de vé, apte à coopérer avec un suiveur de came (204), notamment un axe (204), le suiveur de came étant rappelé contre le flanc de came par un organe élastique (209 ; 300).
8. Sautoir selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'organe élastique comprend un bras (209), le suiveur de came ou le flanc de came étant prévu sur le bras, notamment à une extrémité du bras.
9. Sautoir selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le flanc de came en forme de vé est réalisé sur la tête de sautoir, respectivement sur le corps de sautoir, et **en ce que** le suiveur de came, notamment l'axe, est prévu sur le corps de sautoir, respectivement sur la tête de sautoir.
10. Sautoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de liaison comprend un élément (202a, 302a), notamment un axe (202a, 302a) sur le corps de sautoir, respectivement sur la tête de sautoir, coopérant avec un alésage (203a, 303a) sur la tête de sautoir, respectivement le corps de sautoir, réalisant une liaison pivot entre la tête de sautoir et le corps de sautoir.
11. Sautoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de liaison est un élément de guidage qui réalise une liaison pivot entre la tête de sautoir et le corps de sautoir.
12. Sautoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sautoir comprend un deuxième élément (220 ; 320) de rappel du corps de sautoir dans une deuxième position relativement au bâti, notamment un deuxième élément élastique de rappel du corps de sautoir dans la deuxième position relativement au bâti.
13. Mécanisme horloger (297 ; 397), notamment mécanisme de calendrier, comprenant un sautoir (201 ; 301) selon l'une des revendications précédentes et un bâti (1) sur lequel est monté le sautoir, en particulier le corps de sautoir.

14. Mécanisme horloger (297 ; 397), selon la revendication précédente, comprenant une roue ou un disque (205 ; 305) en coopération avec le sautoir et un dispositif d'entraînement (260 ; 360) de la roue ou du disque, notamment un dispositif d'entraînement de la roue ou du disque qui est distinct du sautoir. 5
15. Mouvement horloger (298 ; 398) comprenant un mécanisme selon la revendication 13 ou 14 ou un sautoir (201 ; 301) selon l'une des revendications 1 à 12. 10
16. Pièce d'horlogerie (299 ; 399), notamment montre, en particulier montre-bracelet, comprenant un sautoir selon l'une des revendications 1 à 12 ou un mécanisme selon la revendication 13 ou 14 ou un mouvement horloger selon la revendication précédente. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

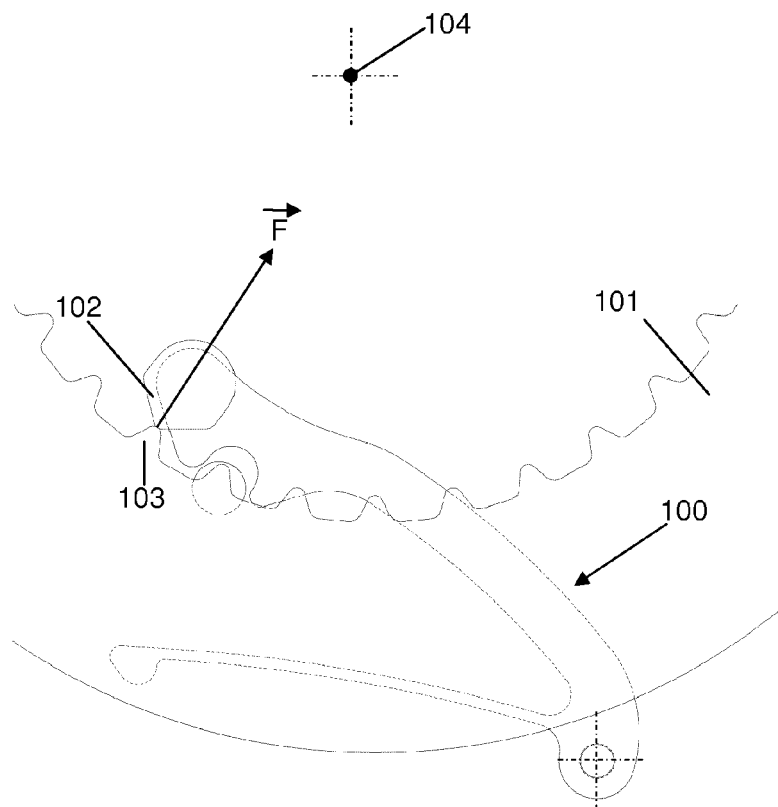


Figure 1 (Etat de l'art)

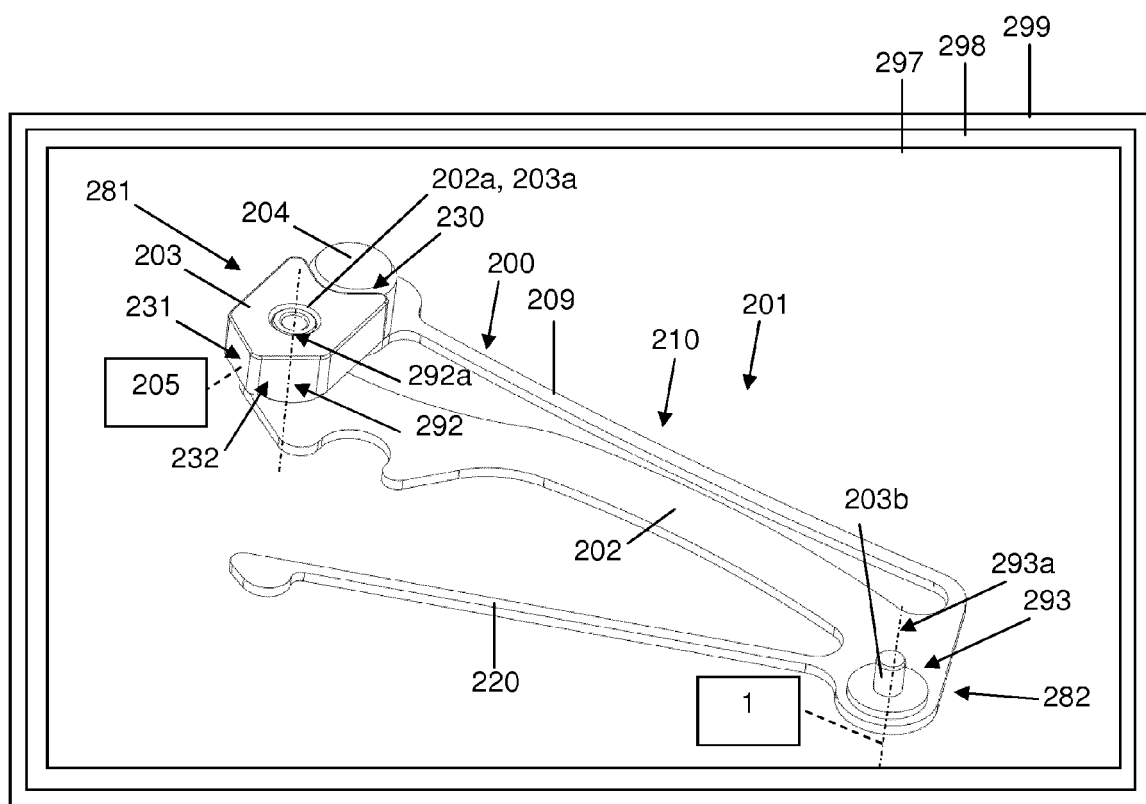


Figure 2

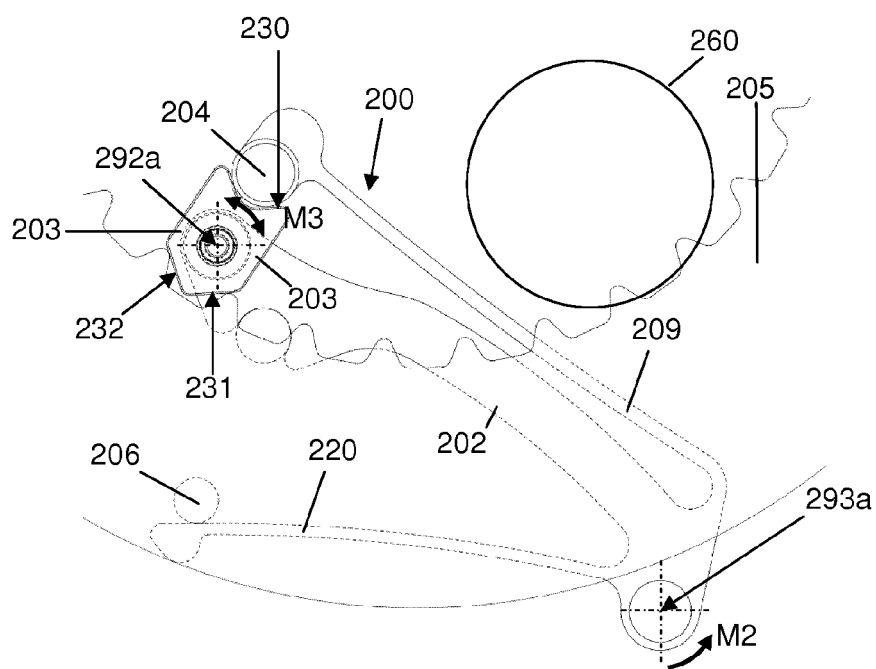


Figure 3

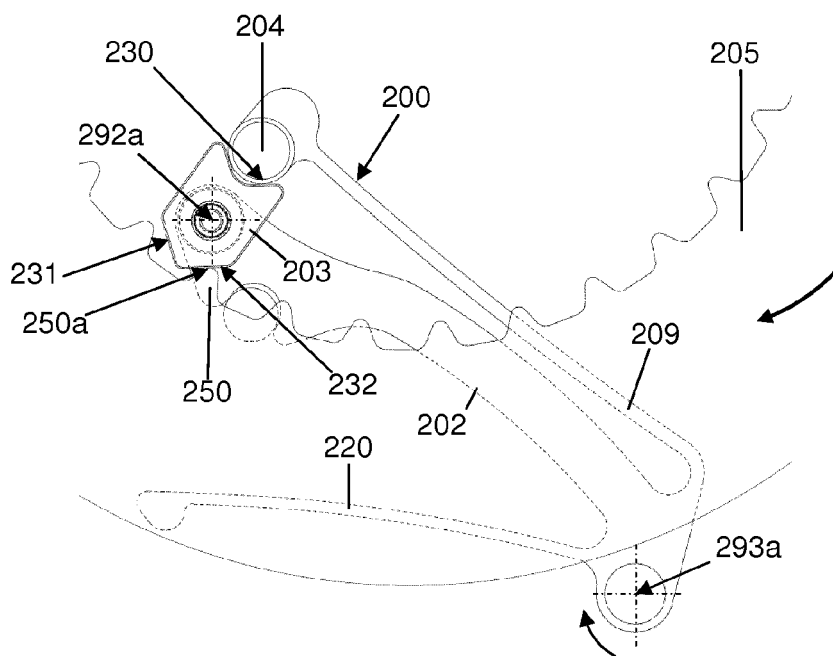


Figure 4

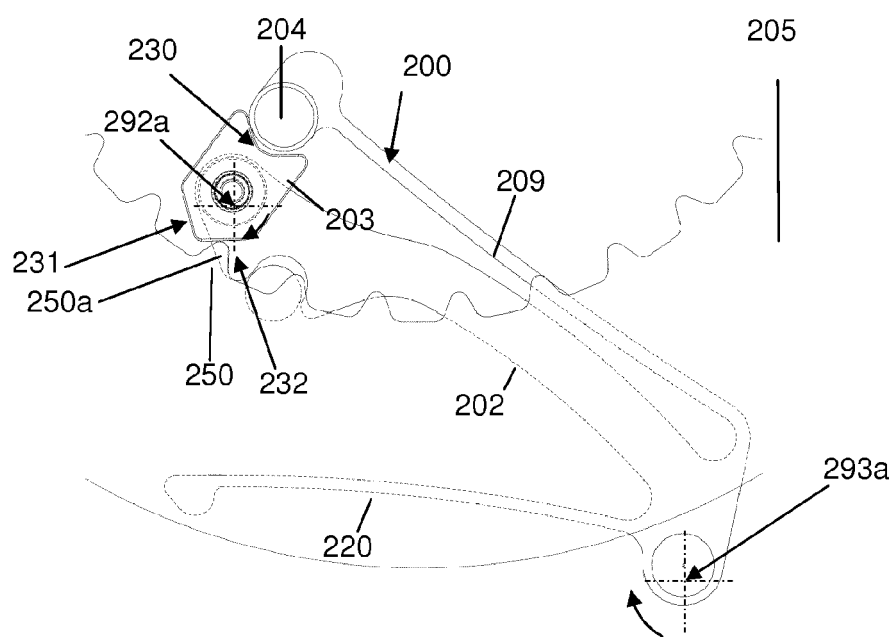


Figure 5

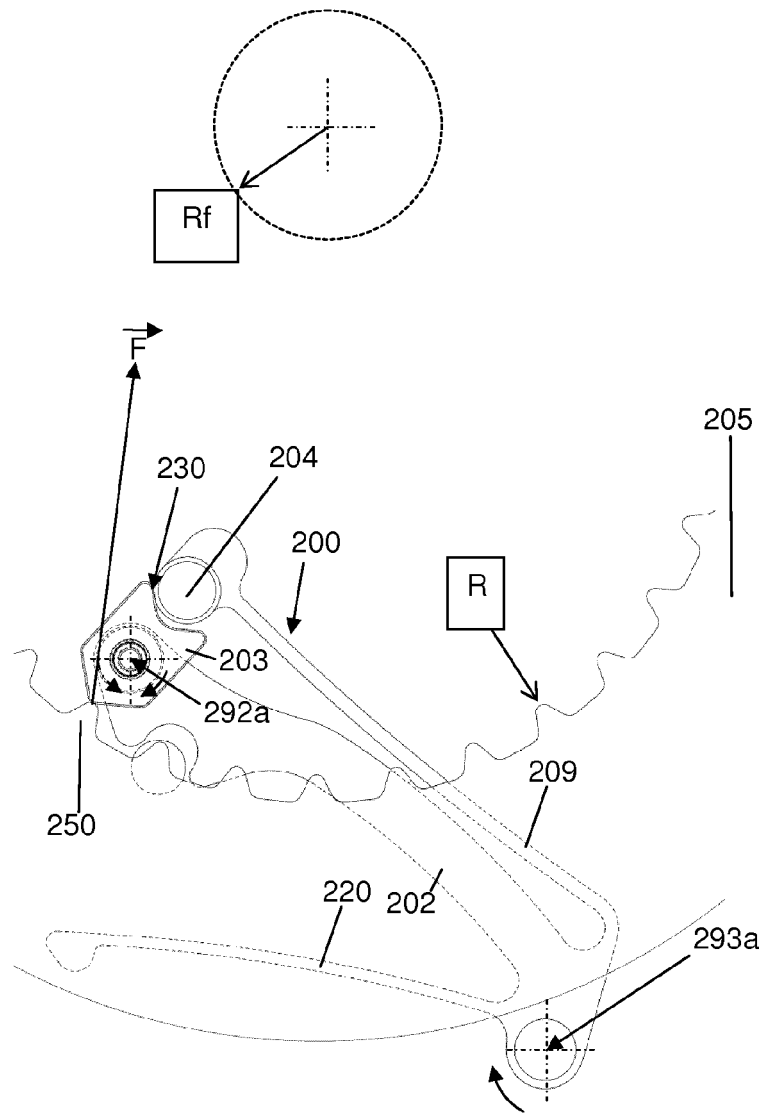


Figure 6

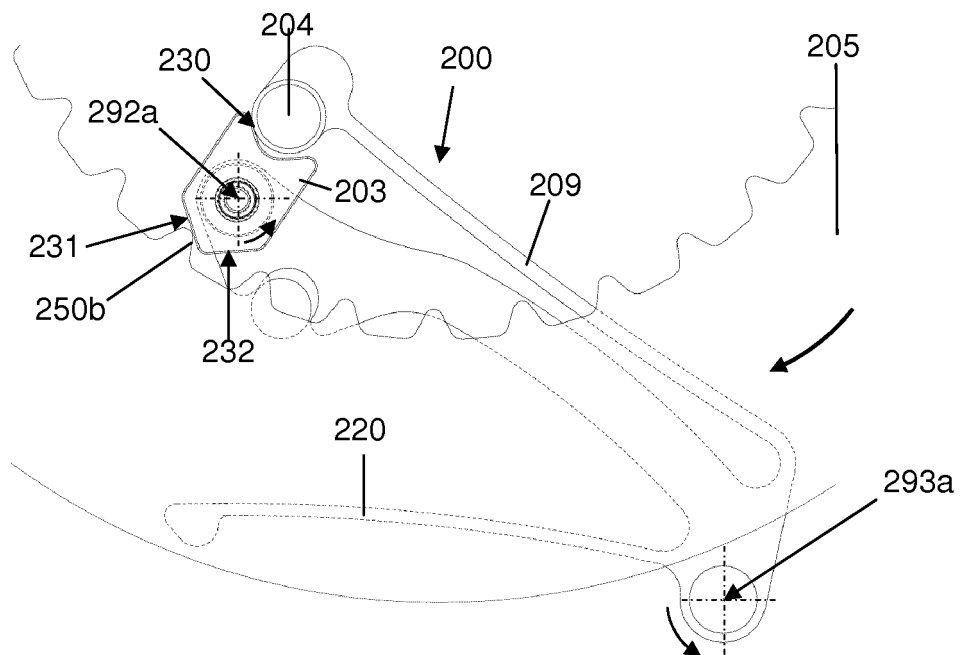


Figure 7

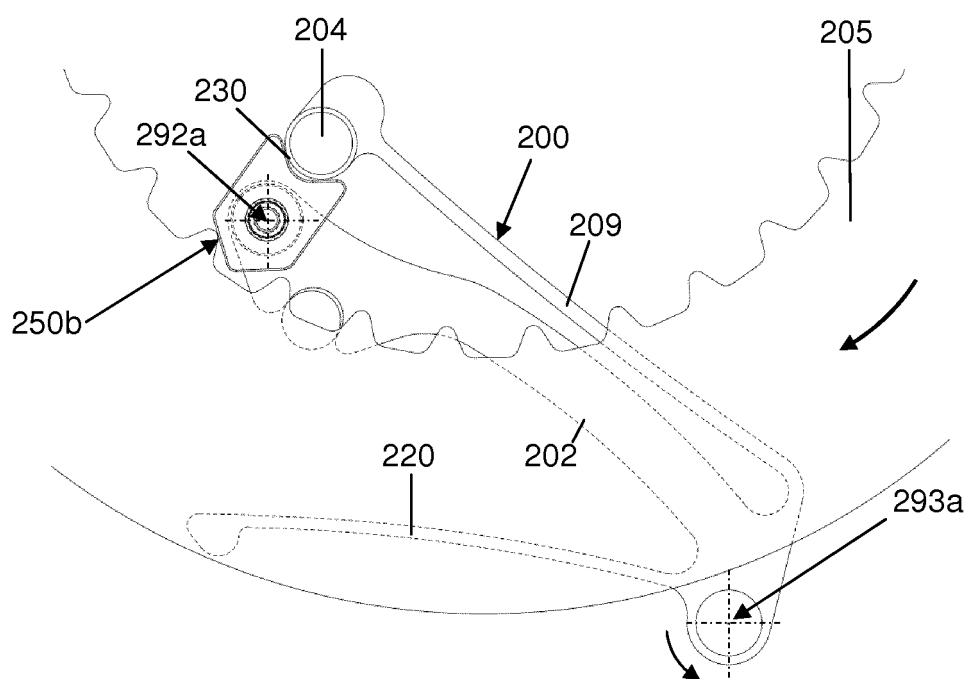


Figure 8

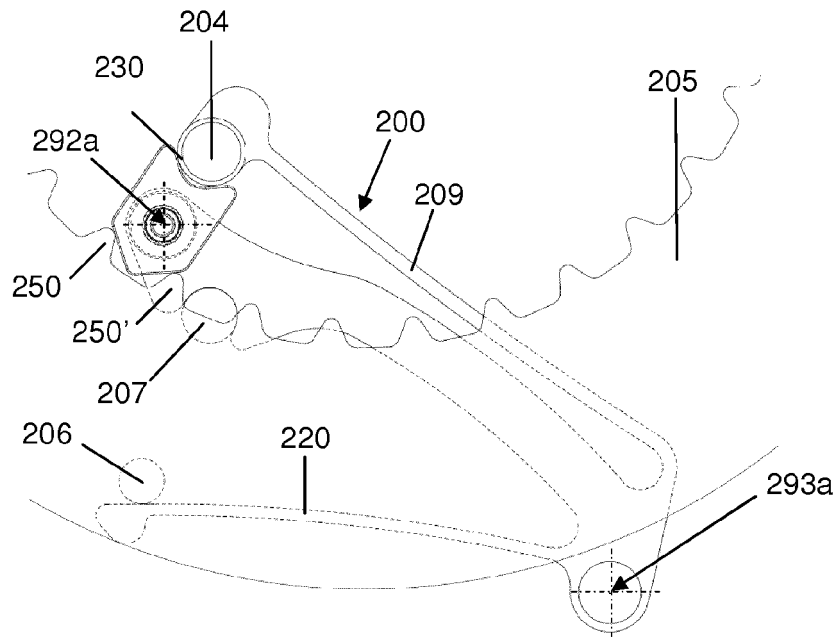


Figure 9

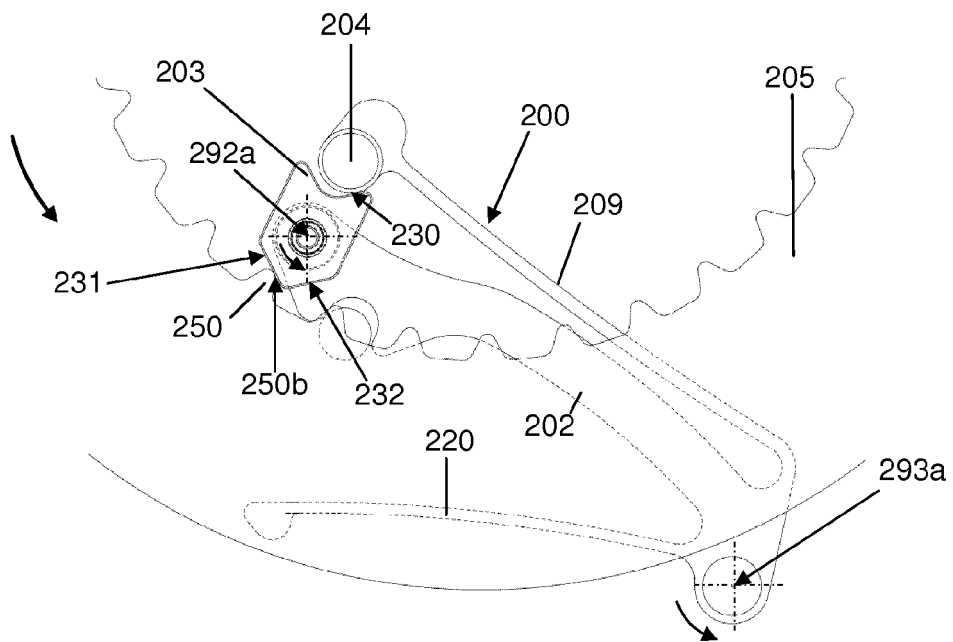


Figure 10

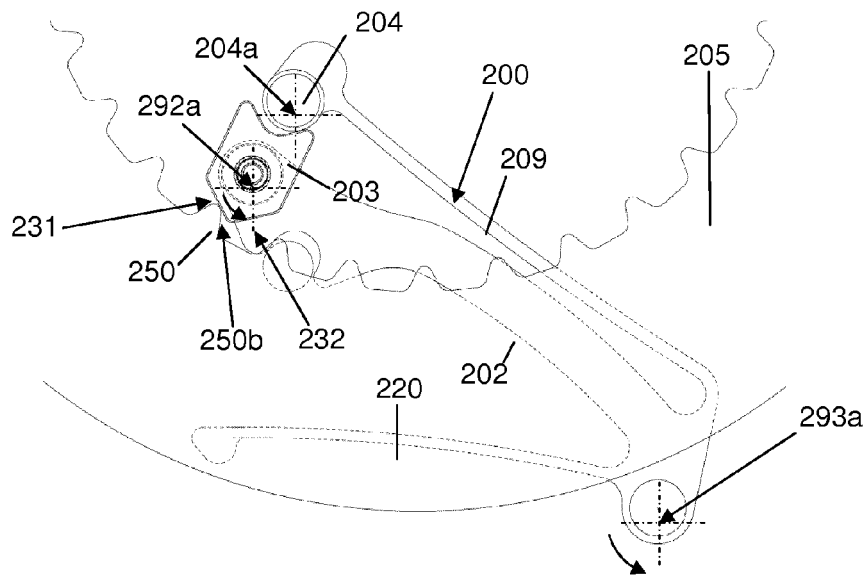


Figure 11

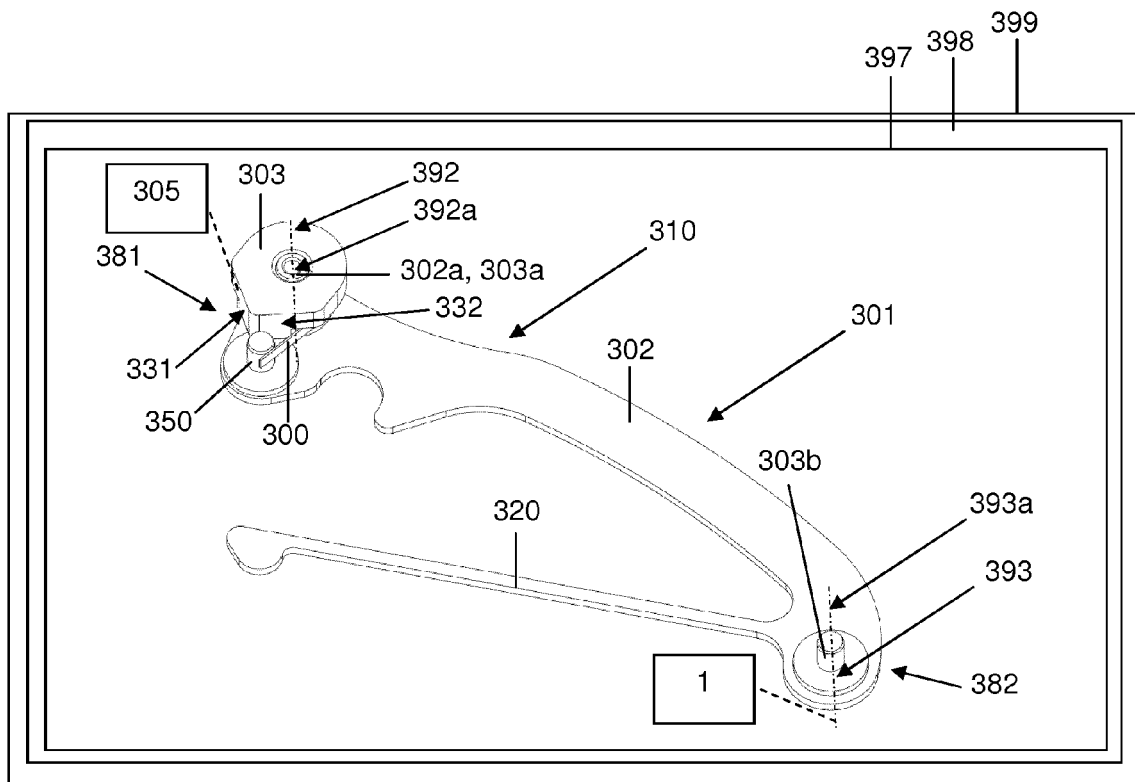


Figure 12

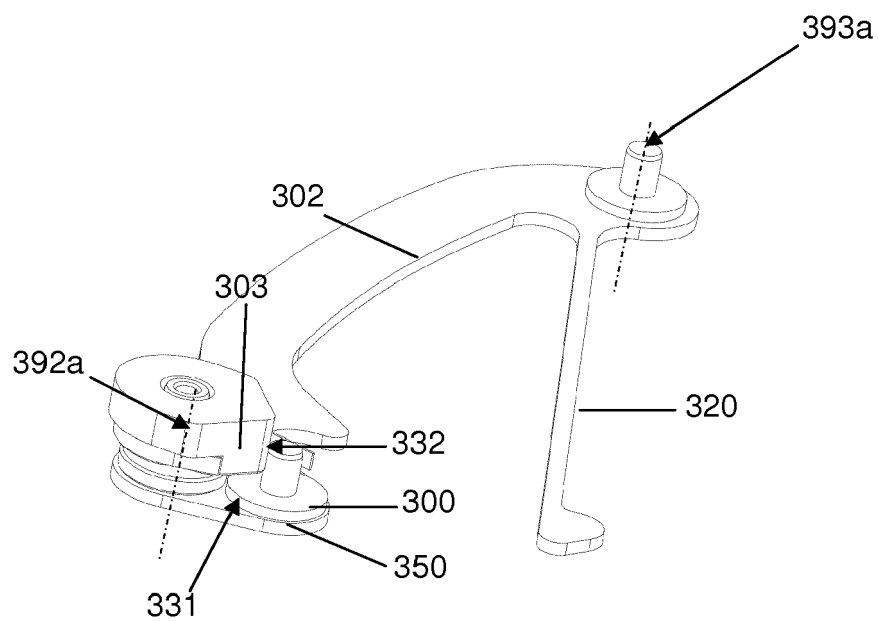


Figure 13

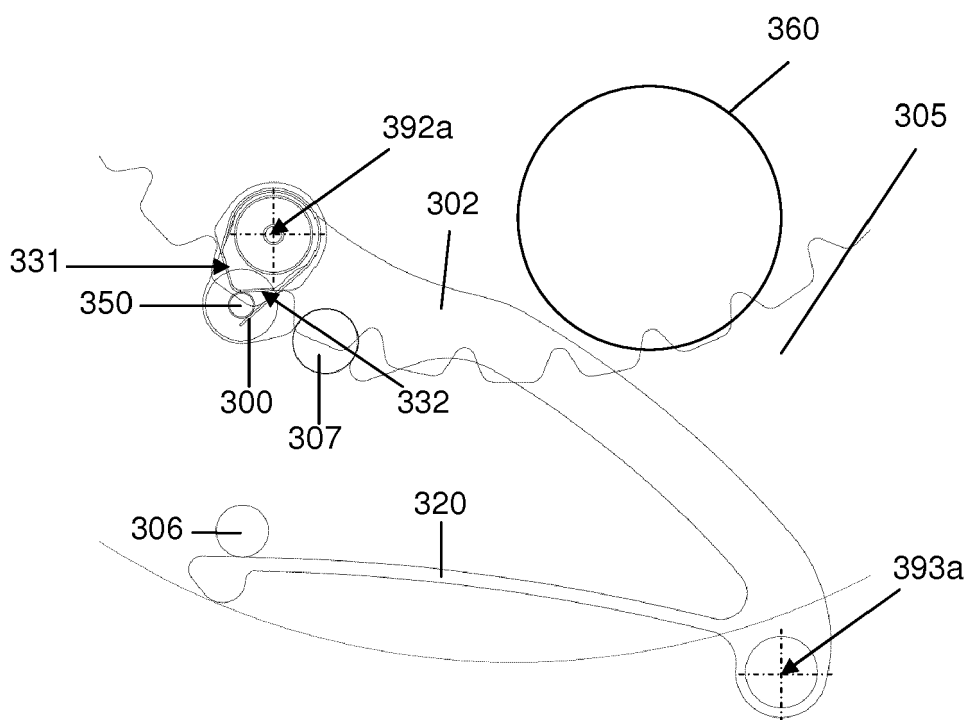


Figure 14

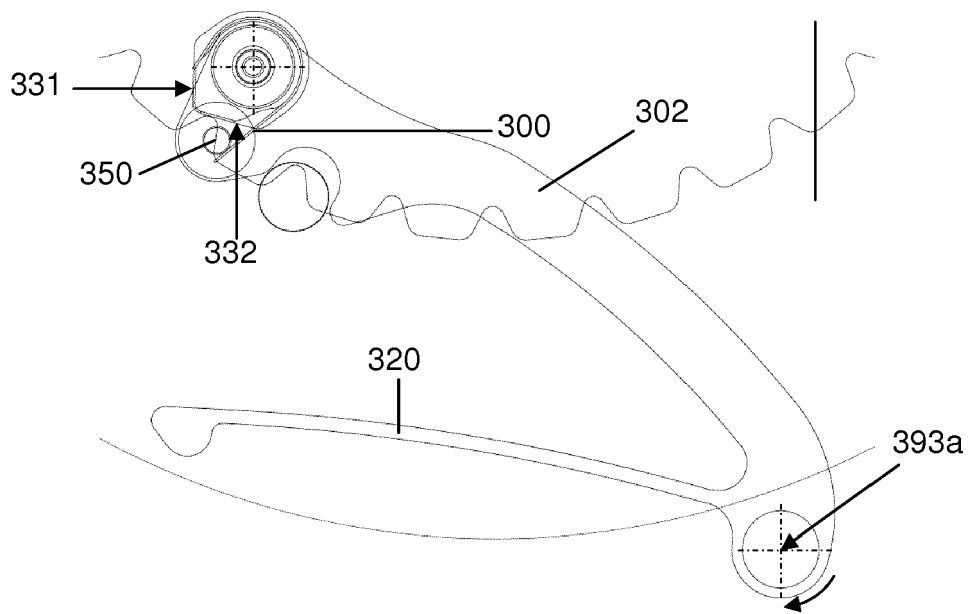


Figure 15

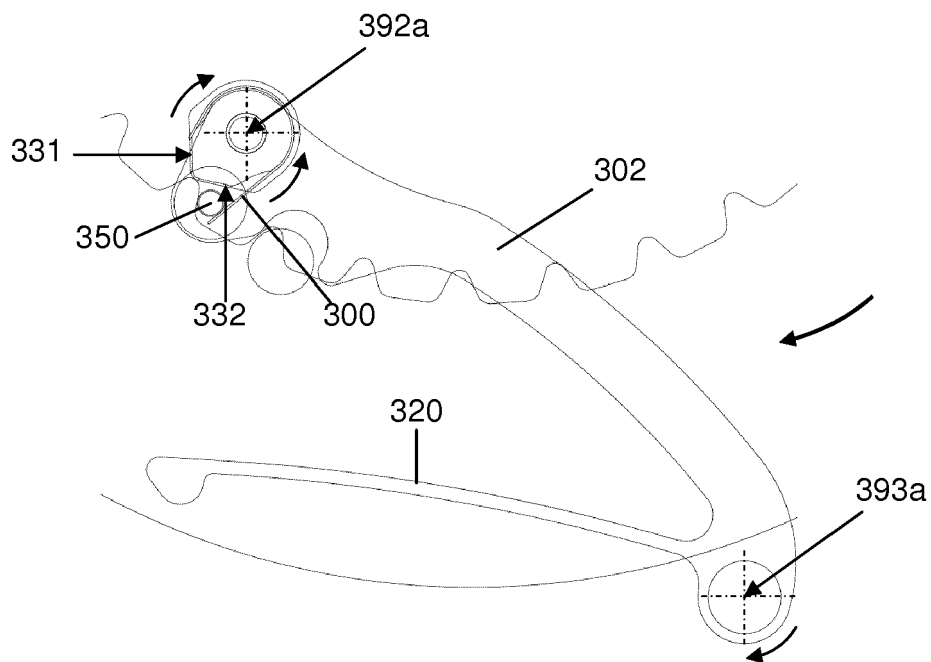


Figure 16

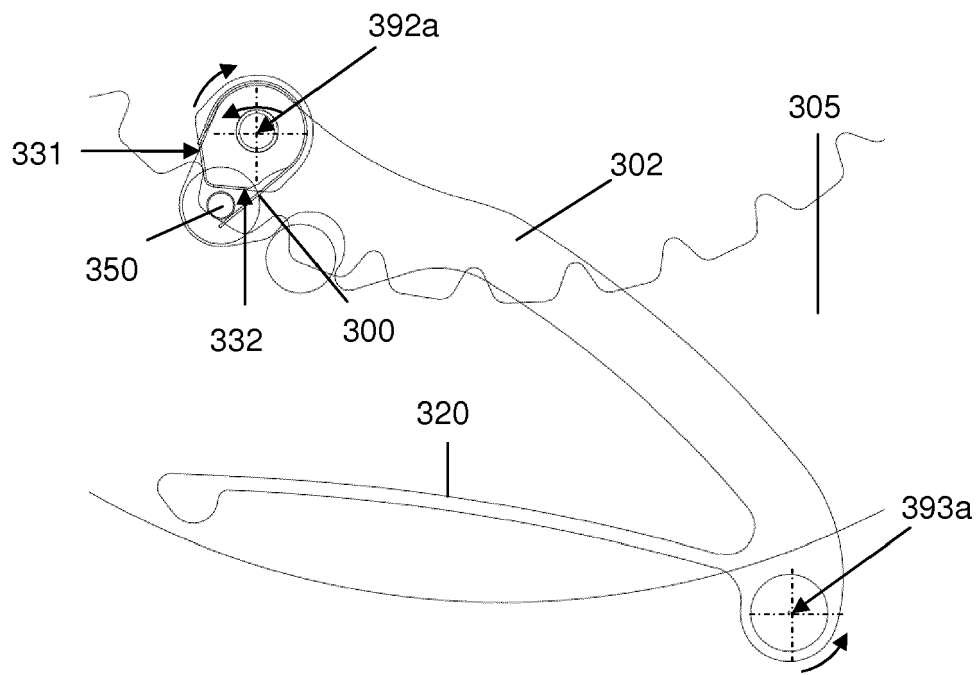


Figure 17

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

- EP 1746470 A [0003]
- EP 1785783 A [0005]
- JP 2004184259 B [0006]
- JP 2008197036 B [0007]