

(19)



(11)

EP 3 203 326 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.08.2017 Bulletin 2017/32

(51) Int Cl.:
G04B 5/14 (2006.01) G04B 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17151430.0**

(22) Date de dépôt: **13.01.2017**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **Bonnardin, Mathieu**
25500 Morteau (FR)
• **Kress, Jérémy**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
• **Lécho, Christophe**
2503 Biel/Bienne (CH)
• **Sigrist, Martin**
3005 Bern (CH)

(30) Priorité: **04.02.2016 CH 1462016**

(71) Demandeur: **Cartier International AG**
6312 Steinhausen (CH)

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**
Av. J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **MÉCANISME HORLOGER DE CONVERSION D'UN MOUVEMENT ROTATIF D'AMPLITUDE ET DE SENS QUELCONQUE EN UN MOUVEMENT ROTATIF UNIDIRECTIONNEL**

(57) Mécanisme de conversion destiné à une application horlogère, comprenant un premier mobile (3) entraînable selon un mouvement rotatif quelconque, un second mobile (5), et un organe de transmission (4) coopérant avec le premier et le second mobile (3, 5); le premier mobile (3) comprenant une planche (31) pivotant autour d'un axe (33) et un organe de guidage (32), ce

dernier étant configuré pour entraîner l'organe de transmission (4) de manière excentrée par rapport à l'axe (33); le second mobile (5) comportant un organe d'embrayage (51); l'organe de transmission (4) coopérant avec l'organe d'embrayage (51) par arc-boutement de façon intermittente de manière à entraîner le second mobile (5) selon un mouvement rotatif unidirectionnel.

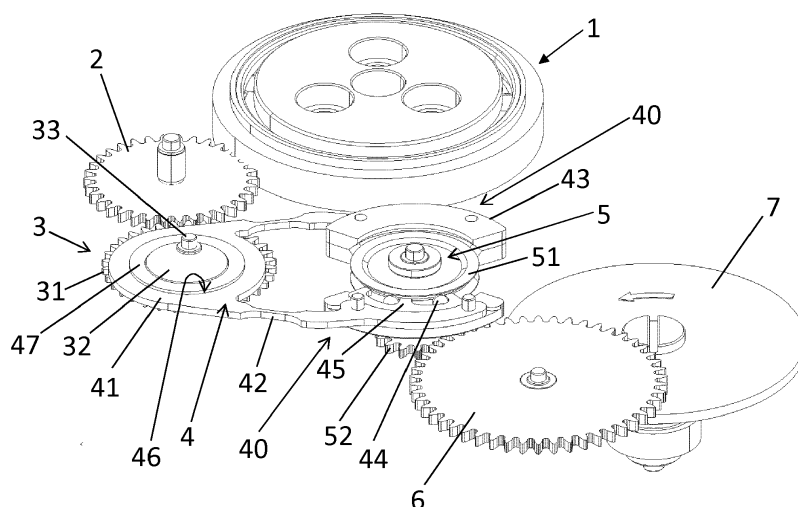


Fig. 1

EP 3 203 326 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme horloger de conversion permettant la conversion d'un mouvement rotatif d'amplitude et de sens quelconque en un mouvement rotatif unidirectionnel.

Etat de la technique

[0002] Dans un mouvement d'horlogerie à remontage automatique, le remontage du ressort moteur ou ressort de barillet s'effectue au moyen d'une masse qui oscille sous l'effet des mouvements du porteur de la montre. La force générée par les oscillations de la masse est communiquée au rochet de remontage du ressort moteur par un rouage réducteur. Certains mécanismes de remontage automatique, dits « bidirectionnels », comprennent, entre la masse oscillante et le rouage réducteur, un dispositif appelé « inverseur » permettant au rouage réducteur de tourner dans le sens entraînant le remontage du ressort moteur quel que soit le sens de rotation de la masse oscillante. Un type particulièrement avantageux de ce dispositif inverseur, en termes de simplicité, d'efficacité et d'encombrement, est connu sous le nom de « système Pellaton » et décrit dans le brevet DE882227. Le système Pellaton comprend une came solidaire de la masse oscillante, une bascule coopérant avec la came par l'intermédiaire de deux galets, et deux cliquets montés sur la bascule. Les becs respectifs des cliquets sont maintenus en contact, par un ressort agissant entre les cliquets, avec la denture d'une roue à dents de loup reliée au rochet de remontage par l'intermédiaire du rouage réducteur. Sous l'effet des mouvements oscillants de la bascule, causés par les rotations de la came, ces deux cliquets font alternativement avancer la roue à dents de loup. Des variantes de ce mécanisme ont été décrites dans le brevet US3846973 et dans les demandes de brevet JP 2003130967 et JP 2003279666.

[0003] Le document CH242384 décrit une pièce d'horlogerie à remontage automatique et à la main, dans lequel un rochet et un organe de transmission du dispositif de remontage automatique entraînent chacun l'arbre de barillet par l'intermédiaire d'un embrayage à roue libre, les deux embrayages à roue libre étant disposés de façon que le rochet et ledit organe de remontage automatique agissent indépendamment l'un de l'autre.

Bref résumé de l'invention

[0004] L'invention concerne un mécanisme de conversion comprenant un premier mobile entraînable selon un mouvement rotatif quelconque, un second mobile, et un organe de transmission coopérant avec le premier et le second mobile; le premier mobile comprenant une planche pivotant autour d'un axe et un organe de guidage, ce dernier étant configuré pour entraîner l'organe de

transmission de manière excentrée par rapport à l'axe; le second mobile comportant un organe d'embrayage; l'organe de transmission coopérant avec l'organe d'embrayage par arc-boutement de façon intermittente de manière à entraîner le second mobile selon un mouvement rotatif unidirectionnel. L'arc-boutement fait appel à un principe de coincement dans un sens, ce qui nous permet de réaliser un embrayage dans un sens, le sens de coincement, l'autre sens libérant la pièce mobile, un excentrique par exemple, de cette position d'arc-boutement.

[0005] Plusieurs modes de réalisation et variantes sont décrits dans les revendications dépendantes.

[0006] L'invention concerne également un mécanisme de remontage automatique d'une pièce d'horlogerie comprenant le mécanisme de conversion de l'invention ainsi qu'une montre comprenant un tel mécanisme de remontage automatique.

[0007] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur d'offrir de meilleures performances, notamment un rendement accru ainsi qu'un angle dit de freinage et angle dit mort, autrement appelé chemin perdu, réduits, le tout contribuant à une meilleure efficacité du mécanisme. D'autre part, une réduction des forces et couples à l'entrée pour les mêmes paramètres à la sortie conduit à une réduction des contraintes et un accroissement de la longévité du système et du mouvement horloger qui en est équipé.

Brève description des figures

[0008] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

la figure 1 représente un mécanisme de conversion destiné à une application horlogère comprenant un organe excentrique, un organe de transmission et un organe d'embrayage, selon un mode de réalisation;

la figure 2 montre une vue isolée de l'organe de transmission et de l'organe d'embrayage, selon un mode de réalisation;

la figure 3 représente un mécanisme de conversion, selon un autre mode de réalisation;

la figure 4 montre un mécanisme de conversion, selon un autre mode de réalisation;

les figures 5 et 6 montrent une vue en perspective (figure 5) et du dessus (figure 6) de l'organe de transmission selon la configuration de la figure 4;

la figure 7 illustre le mécanisme de conversion des figures 4 à 6 selon une variante;

les figures 8 à 10 montrent le fonctionnement du mé-

canisme de conversion selon la configuration des figures 4 à 6;

la figure 11 représente le mécanisme de conversion selon un autre mode de réalisation;

les figure 12 et 13 montrent une vue en perspective (figure 12) et du dessus (figure 13) de l'organe de transmission, selon la configuration de la figure 8;

la figure 14 montre le mécanisme de conversion, encore selon un autre mode de réalisation;

la figure 15 montre le mécanisme de conversion, encore selon un autre mode de réalisation;

la figure 16 illustre le mécanisme de conversion de la figure 15, selon une autre variante;

la figure 17 montre une variante du mécanisme de conversion;

les figures 18a à 18d montrent un mobile excentrique, selon un mode de réalisation; et

les figures 19 et 20 représentent un organe d'embrayage arrangé excentriquement, selon un mode de réalisation.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0009] La figure 1 représente un mécanisme de conversion destiné à une application horlogère, selon un mode de réalisation. En particulier, le mécanisme comprend un premier mobile 3 entraînable selon un mouvement rotatif quelconque (par exemple bidirectionnel), un second mobile 5, et un organe de transmission 4 coopérant avec le premier et le second mobile 3, 5. Le premier mobile 3 comprend une planche 31 pivotant autour d'un axe de rotation 33 et un organe de guidage 32. L'organe de guidage 32 est configuré pour entraîner l'organe de transmission 4 de manière excentrée par rapport à l'axe 33. Le second mobile 5 comporte une planche 52, ou roue dentée, entraînant un organe d'embrayage 51. Remarquons que le mouvement rotatif du premier mobile 3 peut être unidirectionnel ou bidirectionnel.

[0010] Le premier mobile 3, la planche 31 et l'organe de guidage 32 peuvent être constitués d'une seule pièce.

[0011] Dans l'exemple de la figure 1, le mécanisme de conversion est compris dans un mécanisme de remontage automatique d'une montre comprenant une masse oscillante. Dans la figure, seule une suspension 1 à roulement à billes est représentée. Un mobile intermédiaire menant 2 est en prise avec un pignon (pas représenté) solidaire de la suspension 1. Le mobile intermédiaire menant 2 est également en prise avec la planche 31 du premier mobile 3 (ou mobile menant) de sorte que le mouvement de rotation de la masse oscillante est trans-

mis au premier mobile 3 par le biais du mobile intermédiaire menant 2. Le mécanisme de remontage automatique comprend également un mobile intermédiaire mené 6 en prise avec la planche 52 du second mobile 5 (ou mobile mené) et avec un rochet de barillet 7. Alternativement, le premier mobile 3 peut être monté coaxial avec l'axe de pivotement de la masse oscillante, dans quel cas le mobile intermédiaire menant 2 n'est pas requis.

[0012] Dans cette configuration, l'organe de transmission 4 coopère avec le second mobile 5 par le biais de l'organe d'embrayage 51 de façon intermittente, de manière à entraîner le second mobile 5 selon un mouvement rotatif unidirectionnel. En particulier, la masse oscillante entraîne, par le biais du mobile intermédiaire menant 2, le premier mobile 3 en rotation dans les deux sens selon la rotation de la masse oscillante.

[0013] De la sorte, la masse oscillante pivotant librement dans les deux sens entraîne le rochet de barillet 7, par le biais du second mobile 5 et du mobile intermédiaire mené 6, dans un seul sens afin d'armer le ressort de barillet (non représenté).

[0014] Selon une forme d'exécution, l'organe de transmission 4 comprend deux leviers 42 s'étendant depuis l'organe de guidage 32 et est terminé par un organe de blocage 40. Lorsque l'organe de transmission 4 est entraîné par le premier mobile 3, l'organe de blocage 40 de chacun des leviers 42 coopère alternativement avec l'organe d'embrayage 51 lorsque l'organe de transmission 4 coopère avec le second mobile 5.

[0015] Dans un mode de réalisation, l'organe de blocage 40 comprend un élément mobile 44 coopérant par coincement, blocage ou friction avec l'organe d'embrayage 51 lorsque l'organe de transmission 4 coopère avec le second mobile 5.

[0016] La figure 2 montre une vue isolée de l'organe de transmission 4 et l'organe d'embrayage 51.

[0017] Selon une forme d'exécution, l'organe d'embrayage 51 comporte une bague de roulement 53 pourvue d'un chemin de roulement 54. L'organe de blocage 40 prend la forme d'une portion d'un roulement à bille comportant deux logements 45, chaque logement étant configuré comme une portion de cage. L'élément mobile comprend une bille 44 maintenue dans le logement 45. Le logement 45 possède un plan incliné 401 de sorte que, lorsque l'organe de blocage 40 coopère avec le chemin de roulement 54, la bille 44 se coince entre le chemin de roulement 54 et le plan incliné 401 du logement 45. Le plan incliné 401 peut être rectiligne ou curviligne. L'organe de blocage 40 peut ainsi entraîner le second mobile 5. Dans les figures 1 et 2, un des organes de blocage 40 est représenté "fermé", c'est-à-dire avec une cage de support 43 enfermant les logements 45 et les billes 44. L'autre organe de blocage 40 est montré "ouvert", c'est-à-dire sans la cage de support 43 permettant de voir les logements 45 et les billes 44.

[0018] On admettra d'autres arrangements de l'organe de blocage 40 dans le cadre de l'invention. Par exemple, l'organe de blocage 40 peut comprendre un nombre dif-

férent de logements 45 et de billes 44. L'élément mobile 44 peut également comprendre des rouleaux ou tout autre élément approprié au lieu de billes. On notera également qu'une seule bille 44 ou un seul cylindre de friction (ou rouleau) par organe de blocage 40 peut suffire si l'élément mobile 44 est complété par un rochet à friction (par exemple monté sur un bâti de montre) qui retient le second mobile 5 dans le sens de dégrènement.

[0019] L'organe de transmission 4 et de l'organe de guidage 32 sont configurés de sorte que l'organe de blocage 40 de chacun des leviers 42 coopère avec l'organe d'embrayage 51 de manière intermittente et alternée entraînant le second mobile 5 dans un seul sens et d'évitant une rotation du second mobile 5 dans le sens contraire.

[0020] La planche 52 de second mobile 5 peut être en prise avec un pignon (non représenté) coaxial avec la bague de roulement 53 (tel qu'illustré à la figure 1) ou être montée pivotante sur le même axe 55 que celui de la bague de roulement 53.

[0021] Selon mode d'exécution, l'organe de guidage comprend un élément d'articulation 32 solidaire de la planche 31 de premier mobile 3 et excentré par rapport à l'axe de rotation 33. L'élément d'articulation 32 permet de guider une bascule 41 sur laquelle sont fixés les leviers 42. Par exemple, l'élément d'articulation peut comprendre une portée (ou un pivot) 32 solidaire au premier mobile 3 et excentré par rapport à l'axe de rotation 33 du premier mobile. La bascule 41 peut comprendre un alésage 46 s'engageant librement autour du pivot 32. Dans cette configuration, chacun des leviers fonctionnent de façon semblable à une bielle articulée à partir du pivot 32.

[0022] Un palier 47 peut être inséré entre le pivot 32 et l'alésage circulaire 46 de manière à diminuer les frottements entre la bascule 41 et le pivot 32.

[0023] Dans une variante, les leviers 42 comprennent une portion flexible 409 (voir figure 2) pouvant jouer un rôle de pivot virtuel reliant la bascule 41 à l'organe d'embrayage 40.

[0024] Selon une variante non représentée, l'élément d'articulation comprend une came montée concentrique avec l'axe 33 et dont le rayon est variable par rapport à l'axe 33. La bascule 41 peut être guidée par la came. Par came à rayon variable, on entend une came quelconque de n'importe quelle géométrie, comme par exemple un excentrique, un coeur à spirale d'Archimède, une came de Reuleux, un polygone, etc.

[0025] La figure 3 illustre le mécanisme de conversion selon une variante, dans laquelle l'organe de transmission 4 comprend un seul levier 42 s'étendant depuis la bascule 41 et est terminé par l'organe de blocage 40. Lorsque l'organe de transmission 4 est entraîné par le premier mobile 3, l'unique organe de blocage 40 coopère de façon intermittente avec l'organe d'embrayage 51 et entraîne le second mobile 5. Un élément fixe de blocage 60 permet d'éviter que le second mobile 5 pivote dans le sens opposé à celui dans lequel il est entraîné par l'organe de transmission 4 lorsque l'organe de blocage 40 n'est pas en coopération avec l'organe d'embrayage

51. Dans l'exemple de la figure 3, l'élément fixe de blocage 60 comporte deux logements 45, chacun comprenant une bille 45, comme illustré dans les figures 1 et 2. L'élément fixe de blocage 60 peut être fixé à un bâti de la montre ou peut être monté sur une seconde bascule qui est fixe pendant que la première bascule est mobile.

[0026] La figure 4 montre le mécanisme de conversion encore selon un autre mode de réalisation. La figure 5 montre une vue en perspective et la figure 6 montre une vue du dessus de l'organe de transmission 4 et du second mobile 5 selon la configuration de la figure 4. L'organe de transmission 4 comprend deux bascules 41 comportant chacune un levier 42. Les deux bascules 41 sont montées coaxiales sur un élément d'articulation 32 (pivot) commun excentré par rapport à l'axe 33 de rotation du premier mobile 3. L'élément d'articulation 32 guide les deux bascules et leur levier 42 respectif selon un mouvement semblable à celui d'une bielle de sorte que l'organe de blocage 40 de chacun des leviers 42 coopère alternativement avec l'organe d'embrayage 51 lorsque l'organe de transmission 4 est entraîné par le premier mobile 3. Les deux bascules peuvent être rendues solitaires l'une de l'autre, par exemple à l'aide des doigts entraineurs 34.

[0027] Dans la configuration des figures 4 et 5, l'organe de blocage 40 comprend une bascule 403 elle-même montée pivotante sur un pivot 402 à l'extrémité de chaque levier 42 et sur l'axe 55 de la bague de roulement 53. Dans cette configuration, le mouvement des leviers 42 entraînés par le premier mobile 3 fait pivoter l'organe de blocage 40 de sorte à ce que chacun des deux organes de blocage 40 coopère alternativement et entraîne le second mobile 5.

[0028] La figure 7 illustre une variante du mécanisme de conversion des figures 4 et 5 comprenant une seule bascule 41 comportant un levier 42. Le mécanisme de conversion comporte également un élément fixe de blocage 60 configuré comme dans l'exemple de la figure 3.

[0029] Les figures 8 à 10 montrent le fonctionnement du mécanisme de conversion selon la configuration des figures 4 à 6. En particulier, la figure 8 montre le mécanisme de conversion dans une position initiale. La figure 9 montre le mécanisme de conversion dans une position initiale. La figure 9 montre le mécanisme de conversion lorsque l'élément d'articulation 32, guidé par l'axe 33, est pivoté à 90° dans le sens antihoraire par rapport à la position initiale. Dans ce cas, les leviers 42 pivote une bascule 403 dans le sens antihoraire forçant les billes 44 à se loger dans la partie étroite du logement 45 et se coincer entre le plan incliné du logement 401, de sorte que l'organe de blocage 40 coopère avec l'organe d'embrayage 51 par arc-boutement et l'entraînant selon un mouvement rotatif antihoraire. L'autre bascule 403' pivote dans le sens horaire de sorte que les billes 44 se trouvent dans la partie large du logement 45 et peuvent librement rouler dans le logement 45. Dans les figures 8 à 10, le sens de rotation des organes entraînants (l'axe 33 et les organes de blocage 40) est indiqué par les flèches.

ches pleines et le sens de rotation des organes entraînés (l'élément d'articulation 32 et l'organe d'embrayage 51) est indiqué par les flèches en pointillés.

[0030] La figure 10 montre le mécanisme de conversion lorsque l'élément d'articulation 32 est pivoté à 270° dans le sens antihoraire par rapport à la position initiale. Dans cette configuration, la bascule 403 pivote dans le sens horaire et les billes 44 roulent librement dans la partie large du logement 45. La bascule 403' pivote dans le sens antihoraire forçant les billes 44 à se loger dans la partie étroite du logement 45 de sorte que l'organe de blocage 40 entraîne l'organe d'embrayage 51 selon un mouvement rotatif antihoraire.

[0031] La figure 11 représente le mécanisme de conversion selon un autre mode de réalisation et la figure 12 montre une vue en perspective et la figure 13 montre une vue du dessus de l'organe de transmission 4 et du second mobile 5 selon la configuration de la figure 11. L'organe de transmission 4 comprend une bascule 41 comportant deux leviers 42. La bascule 41 est guidée par un pivot 32 solidaire au premier mobile 3 et excentré par rapport à l'axe de rotation 33 du premier mobile 3, comme dans la configuration de la figure 1.

[0032] L'organe de blocage 40 comprend deux roulements à billes unidirectionnels 43, 43', chacun des roulements étant guidé en pivotement sur un pivot 402 à l'extrémité d'un levier 42. Chacun des roulements 43, 43' comprend une bague extérieure coaxiale avec une bague intérieure et une cage. La cage comportant des logements possédant un plan incliné (les bagues, la cage et les logements ne sont pas visible sur les figures 11 à 13). L'accouplement entre les bagues extérieure et intérieure du roulement est réalisé dans un seul sens de rotation du roulement, lorsque les billes se bloquent par coincement entre la bague extérieure et les parois des logements. Dans le cas où le second mobile 5 est solidaire du second mobile 5, par exemple par l'intermédiaire de l'axe 55 de second mobile, le second mobile 5 sera entraîné en rotation par l'un des deux roulements 43, 43' tournant dans un sens (par exemple dans le sens antihoraire, tel qu'indiqué par les flèches dans les figures 11 à 13) et sera en roulement libre avec l'autre roulements 43, 43' tournant dans le sens inverse.

[0033] La figure 14 représente le mécanisme de conversion selon un autre mode de réalisation dans lequel l'organe d'embrayage 51 comprend un disque 57 pivotant concentriquement avec l'axe 55 d'un pignon 52' de second mobile 5, le pignon 52' étant destiné à engrener avec la planche 52 de second mobile 5. L'organe de transmission 4 comprend deux bascules 41, chacune comportant un levier 42. Les deux bascules 41 sont montées chacune sur un pivot 32 excentré par rapport à l'axe 33 de rotation du premier mobile (pas représenté sur la figure 14). Chacun des leviers 42 est terminé par un support d'élément de blocage 404 comportant un élément de blocage (excentriques de blocage) 406 ayant un rayon variable. L'excentrique de blocage est guidé par une cheville 407. La configuration de l'organe de transmission 4

est telle que les supports d'élément de blocage 404 sont arrangés de chaque côté du disque 57. Lors de l'entraînement de l'organe de transmission 4 par le premier mobile 3, les excentriques de blocage 406 viennent en contact avec la tranche 57' du disque 57 alternativement avec la tranche 57' du disque 57 de sorte que, selon le sens d'entraînement des leviers 42, chacun des excentriques de blocage 406 pivote et se coince contre le disque 57 par arc-boutement. Le second mobile 5 est ainsi entraîné dans une seule direction. Les cames 33 des bascules sont idéalement excentrées entre elles, avec un déphasage entre leurs centres respectifs par rapport au centre du pivot 32 allant de 0° à 180°.

[0034] Dans la configuration illustrée à la figure 14, chaque levier 42 possède un coude 405 flexible, autrement dit un pivot virtuel, permettant de guider les support d'élément de blocage 404 de sorte à maintenir les excentriques de blocage 406 en contact avec la tranche 57' du disque 57 quand l'organe de blocage 40 coopère avec le second mobile 5. L'excentrique de blocage 406 peut être maintenu en contact contre la tranche 57' lorsque l'organe de blocage 40 coopère avec l'organe d'embrayage 51 à l'aide d'un ressort de rappel 408, intégré à l'excentrique de blocage 406 dans cette configuration.

[0035] La figure 15 illustre le mécanisme de conversion de la figure 11, selon une autre variante dans laquelle l'excentrique de blocage 406 est séparé du ressort de rappel 408. L'excentrique de blocage comprend une came 406 montée pivotante sur un pivot 407.

[0036] La figure 16 montre une variante du mécanisme de conversion de la figure 15, dans laquelle l'organe de transmission 4 comprend une seule bascule 41 et un seul levier 42 comportant un excentrique de blocage 406 avec son ressort de rappel 408. Un élément fixe de blocage 60 permet d'éviter que le second mobile 5 ne pivote dans le sens opposé à celui dans lequel il est entraîné par l'organe de transmission 4 lorsque l'organe de blocage 40 n'est pas en coopération avec l'organe d'embrayage 51. Dans la configuration de la figure 16, l'élément fixe de blocage 60 comporte une came 606 pivotant autour d'un pivot 607 et maintenue en contact avec la tranche 57' du disque 57 à l'aide d'un ressort de rappel 608. La came 606 peut être montée sur un bâti d'un mouvement horloger.

[0037] La figure 17 montre une variante du mécanisme de conversion dans laquelle ce dernier est réalisé avec un nombre réduit de pièces, notamment par la combinaison des fonctions guidage excentrique d'entrée, transmission du mouvement par un bras, fonction pivot de ce bras par élément flexible et arc-boutement contre le disque de réception dans une seule et même pièce. L'ensemble proposé pourrait toutefois comme dans certaines versions précédentes être réalisé sur deux niveaux pour séparer deux bras de bielle. L'arc-boutement est toujours réalisé sur un élément mobile en rotation autour d'un pivot virtuel, ce pivot étant de préférence un pivot fixe par rapport à un référentiel du bras le supportant. Afin d'assurer le guidage précis des deux coincideurs autour

du disque d'embrayage, ceux-ci peuvent-être guidées par un bras mobile en rotation autour de l'axe du mobile de sortie.

[0038] En particulier, dans la figure 17, l'organe de transmission 4 comprend deux leviers 42, chacun s'étendant depuis une bascule 41 montée pivotante sur l'organe de guidage 32, et terminée par un organe de blocage 40. L'organe d'embrayage 51 comprend un disque 57 (seulement une moitié du disque est représentée dans la figure 17) pivotant concentriquement avec l'axe 55 d'un pignon 52' de second mobile 5. Chacun des organes de blocage 40 comprend un élément flexible 410 apte à venir en appui contre la tranche 57' du disque 57 en relation d'arc-boutement. L'élément flexible 410 est formé d'une seule pièce avec le levier 42 et la bascule 41. L'arc-boutement est obtenu par le fait que chacun des leviers 42 est monté pivotants sur un élément mobile 501 en rotation autour de l'axe 55 commun du pignon 52' et du disque 57, par l'intermédiaire d'un pivot 402.

[0039] L'excentricité de l'organe de transmission 4 est définie par la distance entre l'axe de rotation 33 du premier mobile 3 et le centre 35 de l'organe de guidage 32 (voir par exemple la figure 8). Dans un mode de réalisation représenté schématiquement aux figures 18a à 18d, l'organe de guidage 32 comprend un second élément excentrique 36 pouvant se déplacer par rapport à l'organe de guidage 32. Dans l'exemple illustré, le second élément excentrique 36 peut être orienté en rotation autour du centre 37 de l'ouverture de l'organe de guidage 32. En particulier, la figure 18a montre le second élément excentrique 36 disposé de manière à maximiser l'excentricité, c'est-à-dire une distance maximale entre l'axe de rotation 33 (A) du premier mobile 3 et le centre 35 (B) de l'organe de guidage 32. Dans la figure 18c, cette distance A-B est nulle et la distance maximale entre l'axe de rotation 33 du premier mobile 3 et le centre 35 de l'organe de guidage 32 est nulle. Dans la figure 18b, le pivotement du second élément excentrique 36 résulte dans une excentricité (distance A-B) intermédiaire. La frontière entre le second élément excentrique 36 et l'organe de guidage 32 peut être continue comme illustré dans les figures 18a à 18c, permettant un réglage continu du degré d'excentricité. La frontière entre le second élément excentrique 36 et l'organe de guidage 32 peut également avoir une interface non continue, par exemple cannelée ou facetée, comme l'illustre la figure 18d, permettant un réglage du degré d'excentricité par pas, ou encore avoir toute autre forme appropriée.

[0040] La variation du degré d'excentricité de l'organe de transmission 4 permet de faire varier les paramètres vitesse/couple de transmission du mécanisme de conversion. Dans le cas où le mécanisme de conversion de l'invention est utilisé dans un mécanisme de remontage automatique d'une montre, la variation du degré d'excentricité de l'organe de transmission 4 permet d'adapter le mécanisme de conversion de l'invention à des calibres de montres ayant des caractéristiques différentes (vitesse de remontage, couple du ressort de barillet, etc.). Il

permet également d'adapter le mécanisme de conversion à des conditions extrêmes de remontage de la montre, par exemple dans le cas d'un porter trop dynamique ou, au contraire, trop statique, donc aux conditions de remontage définies par leur porteur. Il permet également d'adapter le mécanisme de conversion aux paramètres de remontage à toute autre situation propre à en requérir l'application.

[0041] L'homme du métier saura toutefois recourir à tout autre moyen connu pour permettre de procéder à ce réglage (déplacement linéaire le long de l'axe A-B par micro-vis ou tout autre moyen alternatif, etc.)

[0042] Dans un mode de réalisation représenté aux figures 19 et 20, l'organe d'embrayage 51 est arrangé de manière à pivoter de façon légèrement excentrée par rapport à l'axe de rotation 55 du second mobile 5. La figure 19 montre un exemple où l'organe de blocage 40 prend la forme d'une portion d'un roulement à billes, où la bille 44 est coincée entre la bague de roulement 53 et la pente de la cage 45, cette pente pouvant être linéaire ou convexe. La figure 20 montre un exemple où l'organe de blocage 40 comprend un excentrique de blocage 406.

[0043] L'excentricité est illustrée par le tracé en pointillés sur les figures. L'excentricité a pour effet que le blocage / friction de l'élément mobile 44 (excentrique de blocage 406, etc.) se répartit sur une plus grande portion de la surface de l'élément de cage 45. L'occurrence de contacts répétés de blocage / friction aux mêmes endroits de la surface peuvent être ainsi réduite significativement par rapport à une configuration où l'organe d'embrayage 53, 57 pivote de façon concentrique par rapport à l'axe de rotation 55. Les effets de matage ou d'usure dus aux pressions sur l'élément de cage 45 sont minimisés. Un tel arrangement peut être réalisé sans pour autant perturber les paramètres de remontage de manière sensible (dans le cas où le mécanisme de conversion est utilisé dans un mécanisme de remontage automatique d'une montre). Une autre manière de répartir les contraintes et l'usure sur des portions différentes de l'excentrique de blocage 406 ou de l'élément de cage 45, consiste à recourir à un disque d'embrayage 53 concentrique à son centre de rotation 55, en donnant audit disque d'embrayage 53 une forme légèrement ovalisée, par exemple de type ellipsoïdale, ou tout autre géométrie faisant varier légèrement la distance définie entre le point de contact avec l'élément de blocage 406, 44 et le centre de rotation 55.

[0044] Si le mécanisme de conversion a été illustré principalement dans le contexte d'une utilisation dans un mécanisme de remontage automatique d'une montre, le mécanisme de conversion peut également être également être utilisé dans tout autre dispositif de transmission qui requiert la conversion d'un mouvement bidirectionnel en un mouvement unidirectionnel.

Numéros de référence employés sur les figures

[0045]

1 pignon-suspension d'une masse oscillante
 2 mobile intermédiaire menant
 3 premier mobile, mobile menant
 31 planche de premier mobile
 32 organe de guidage 5
 33 axe de rotation du premier mobile
 34 doigt entraîneur
 35 centre du mobile excentrique
 36 second élément excentrique
 37 centre du second élément excentrique 10
 4 organe de transmission
 40 élément de blocage
 41 bascule
 42 articulation, bras
 43, 43' cage de support, roulement à bille 15
 44 élément mobile, bille
 45 logement
 46 alésage
 47 palier
 401 plan incliné du logement 20
 402 pivot
 403, 403' bascule
 404 support d'élément de blocage
 405 coude
 406 excentrique de blocage 25
 407 cheville
 408 ressort de rappel
 409 portion flexible
 410 élément flexible
 5 second mobile, mobile mené 30
 51 organe d'embrayage
 52 planche de second mobile
 52' pignon de second mobile
 53 bague de roulement
 54 chemin de roulement 35
 55 axe de second mobile
 57 disque
 57' tranche du disque
 501 élément mobile
 6 mobile intermédiaire mené 40
 60 élément fixe de blocage
 606 came
 607 axe
 608 ressort d'embrayage
 7 rochet de barillet 45

Revendications

1. Mécanisme de conversion destiné à une application horlogère, comprenant:

un premier mobile (3) entraînable selon un mouvement rotatif quelconque, un second mobile (5), et un organe de transmission (4) coopérant avec le premier et le second mobile (3, 5); 55

caractérisé en ce que

le premier mobile (3) comprend une planche (31) pivotant autour d'un axe (33) et un organe de guidage (32), ce dernier étant configuré pour entraîner l'organe de transmission (4) de manière excentrée par rapport à l'axe (33);

et en ce que

le second mobile (5) comporte un organe d'embrayage (51); l'organe de transmission (4) coopérant avec l'organe d'embrayage (51) par arc-boutement de façon intermittente de manière à entraîner le second mobile (5) selon un mouvement rotatif unidirectionnel.

2. Mécanisme de conversion selon la revendication 1, dans lequel l'organe de transmission (4) comprend au moins un levier (42) s'étendant depuis l'organe de guidage (32) et terminé par un organe de blocage (40), ce dernier coopérant avec une surface (54, 57') de l'organe d'embrayage (51) de façon intermittente lorsque l'organe de transmission (4) est entraîné.

3. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un élément de blocage (60) monté sur le bâti permettant d'empêcher la rotation du second mobile (5) dans l'autre sens lorsque l'organe de blocage (40) ne coopère pas avec le second mobile (5).

4. Mécanisme de conversion selon la revendication 2, dans lequel l'organe de transmission (4) comprend deux leviers (42), chacun des leviers (42) comprenant l'organe de blocage (40) de sorte que l'organe de blocage (40) de chacun des leviers (42) coopère alternativement avec l'organe d'embrayage (51). 35

5. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel l'organe de blocage (40) comprend un élément mobile (44) coopérant par arc-boutement entre l'organe d'embrayage (51) et un logement (45) de l'organe de blocage. 40

6. Mécanisme de conversion selon la revendication 5, dans lequel l'élément mobile comprend au moins une bille ou un rouleau (44) maintenu dans un logement (45) comportant un plan incliné (401) de sorte que, lorsque l'organe de blocage (40) coopère avec l'organe d'embrayage (51), ladite au moins une bille ou ledit au moins un rouleau (44) vient se coincer entre l'organe d'embrayage (51) et le plan incliné (401) du logement (45). 45

7. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel l'organe d'embrayage (51) comporte une bague ou un disque de roulement (53) pourvue d'un chemin de roulement (54) configuré pour coopérer avec l'élément mobile (44).

8. Mécanisme de conversion selon la revendication précédente, dans lequel l'organe de blocage (40) est monté sur une bascule (403) montée mobile par un pivot (402) par rapport au levier (42) et montée pivotante sur un axe de rotation (55) de la bague de roulement (53). 5
9. Mécanisme de conversion selon la revendication 4, dans lequel l'organe de blocage (40) comprend au moins un excentrique de blocage (406) coopérant par arc-boutement avec l'organe d'embrayage (51). 10
10. Mécanisme de conversion selon la revendication 9, dans lequel l'organe d'embrayage (51) comprend un disque (57) pivotant autour de l'axe (55) du second mobile (5) et coopérant avec l'excentrique de blocage (406) de l'organe de blocage (40). 15
11. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe de guidage (32) comprend un élément d'articulation (32) solidaire du premier mobile (3) et excentré par rapport à l'axe de rotation (33) du premier mobile (3); l'élément d'articulation (32) guidant une bascule (41) guidant ledit au moins un levier (42). 20 25
12. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe de guidage comprend une portée (32) destinée à coopérer en rotation avec un déengagement (46) de la bascule (41). 30
13. Mécanisme de conversion selon la revendication 12, dans lequel un palier (47) est inséré entre la portée (32) et le déengagement (46) de la bascule (41). 35
14. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe de guidage (32) comprend une came montée concentrique avec l'axe (33) et dont le rayon varie par rapport audit axe de sorte que la bascule (41) est guidée par la came selon un mouvement non concentrique à l'axe (33). 40
15. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel l'organe de guidage (32) comporte des moyens de réglage (36) de l'excentricité entre l'axe (33) de rotation du premier mobile (3) et l'axe de rotation de l'organe excentrique (32). 45 50
16. Mécanisme de conversion selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de réglage de l'excentricité comprennent un second élément excentrique (36) apte à être positionné par rapport au mobile excentrique (32). 55
17. Mécanisme de conversion selon la revendications précédente, dans lequel le second élément excentrique (36) est sensiblement circulaire et peut être pivoté autour d'un centre (35) du mobile excentrique (32).
18. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications 2 à 17, dans lequel le levier (42) peut être rigide, flexible ou constitué de plusieurs parties articulées entre elles.
19. Mécanisme de conversion selon la revendication précédente, dans lequel le levier (42) comprend une portion flexible (405, 409) pouvant jouer un rôle de pivot virtuel reliant la bascule (41) à l'organe d'embrayage (40).
20. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe d'embrayage (51) est arrangé de manière à pivoter de façon excentrée par rapport à l'axe de rotation du second mobile (5).
21. Mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes; dans lequel le premier mobile (3), la planche (31) et l'organe de guidage (32) sont constitués d'une seule pièce.
22. Mouvement horloger comprenant le mécanisme de conversion selon l'une des revendications précédentes.
23. Mécanisme de remontage automatique d'une pièce d'horlogerie comprenant le mécanisme de conversion selon l'une des revendications 1 à 21.
24. Mécanisme de remontage automatique, selon la revendication 23 dans lequel le premier mobile (3) est monté solidaire d'une masse oscillante (1) ou est entraîné par la masse oscillante (1) par le biais d'au moins un mobile (2).
25. Montre comprenant le mécanisme de remontage automatique selon l'une des revendications 23 ou 24.

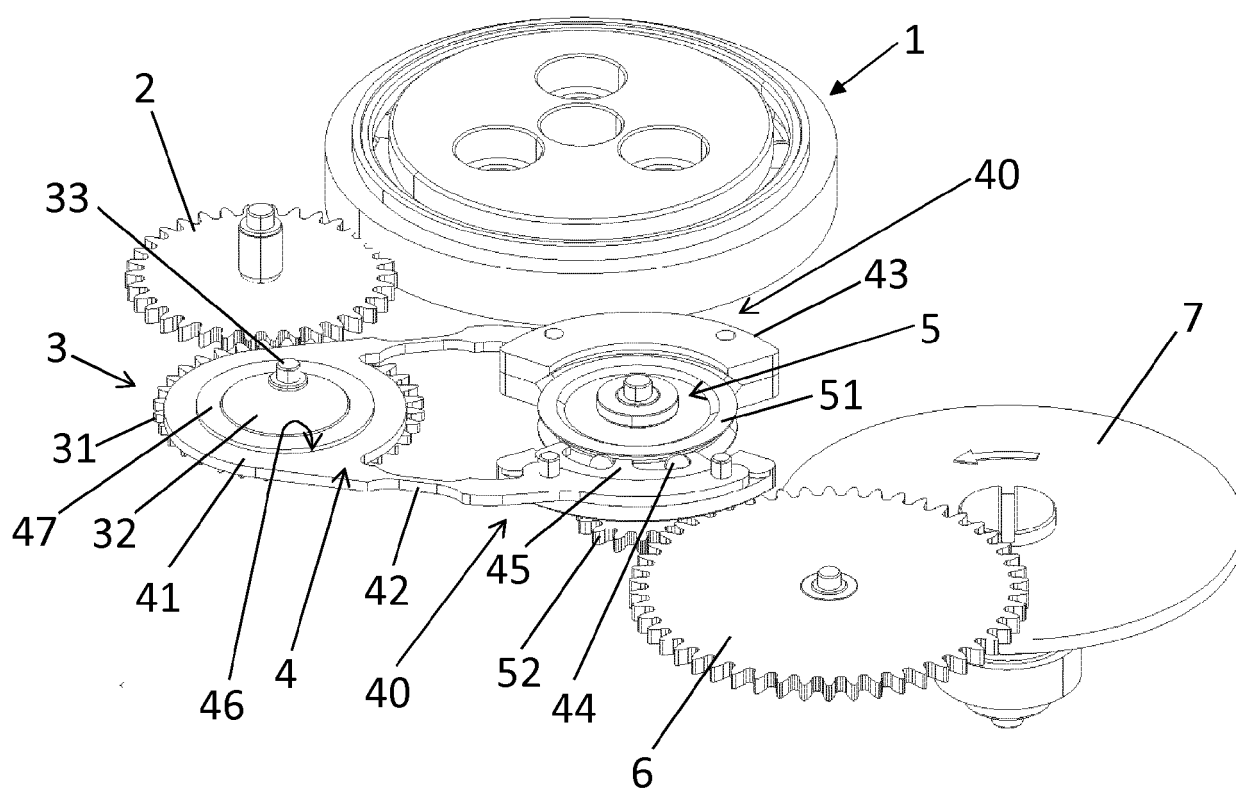


Fig. 1

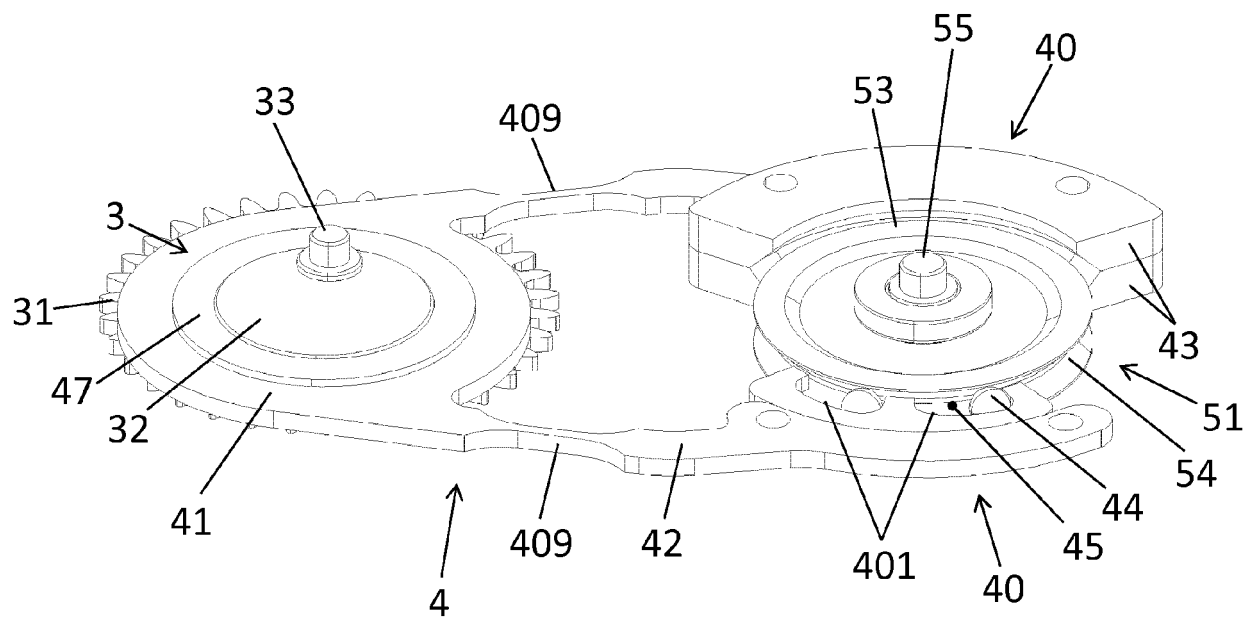


Fig. 2

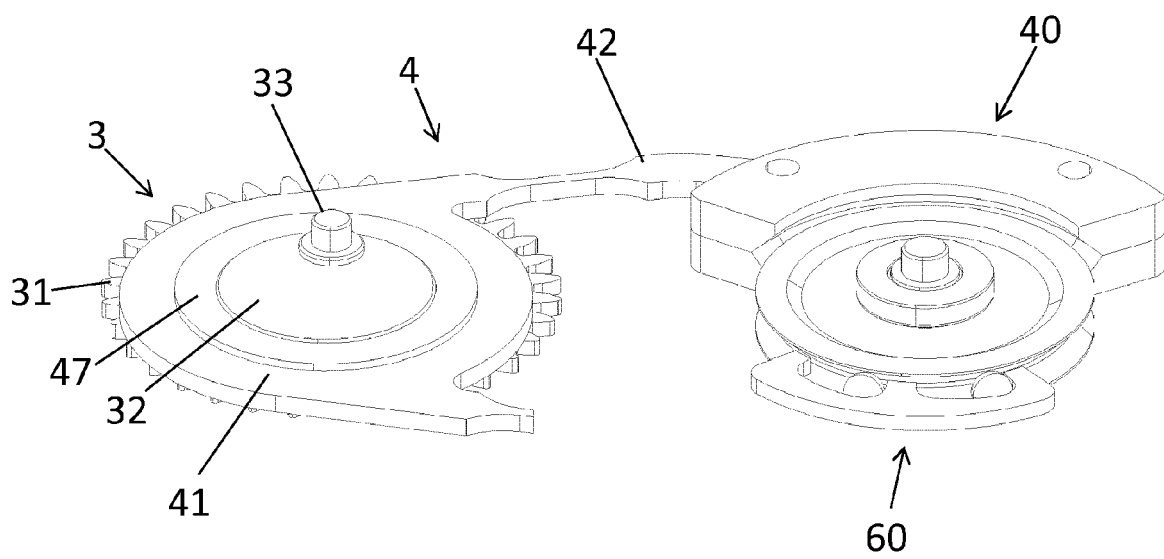


Fig. 3

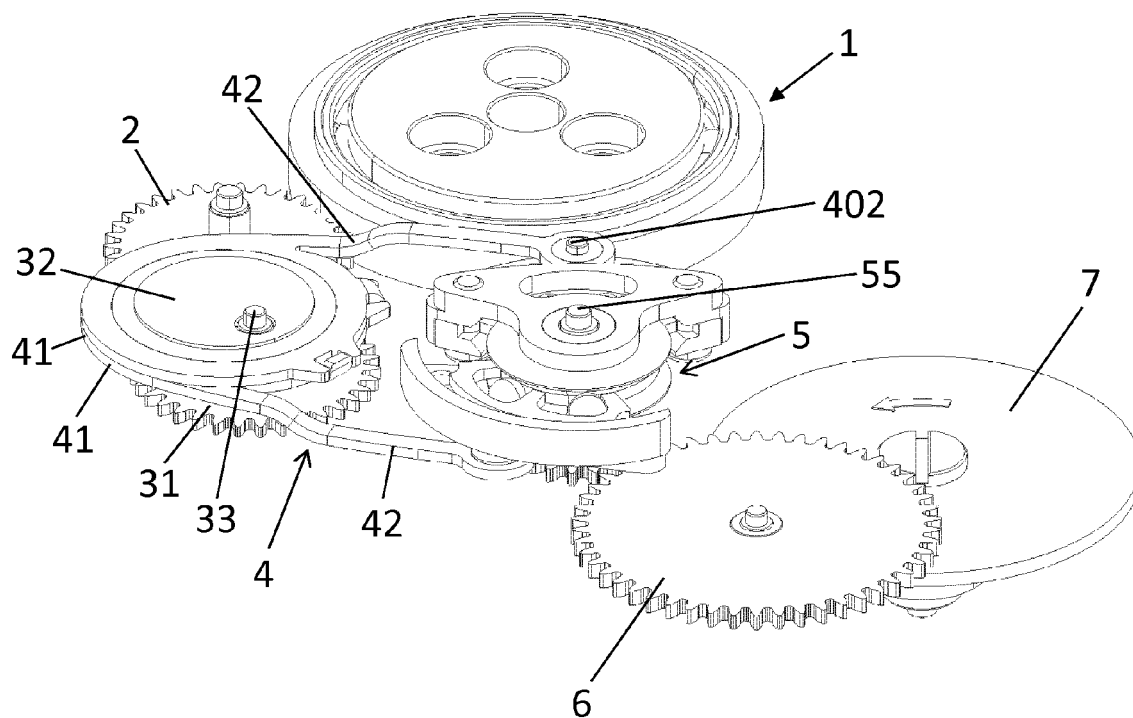


Fig. 4

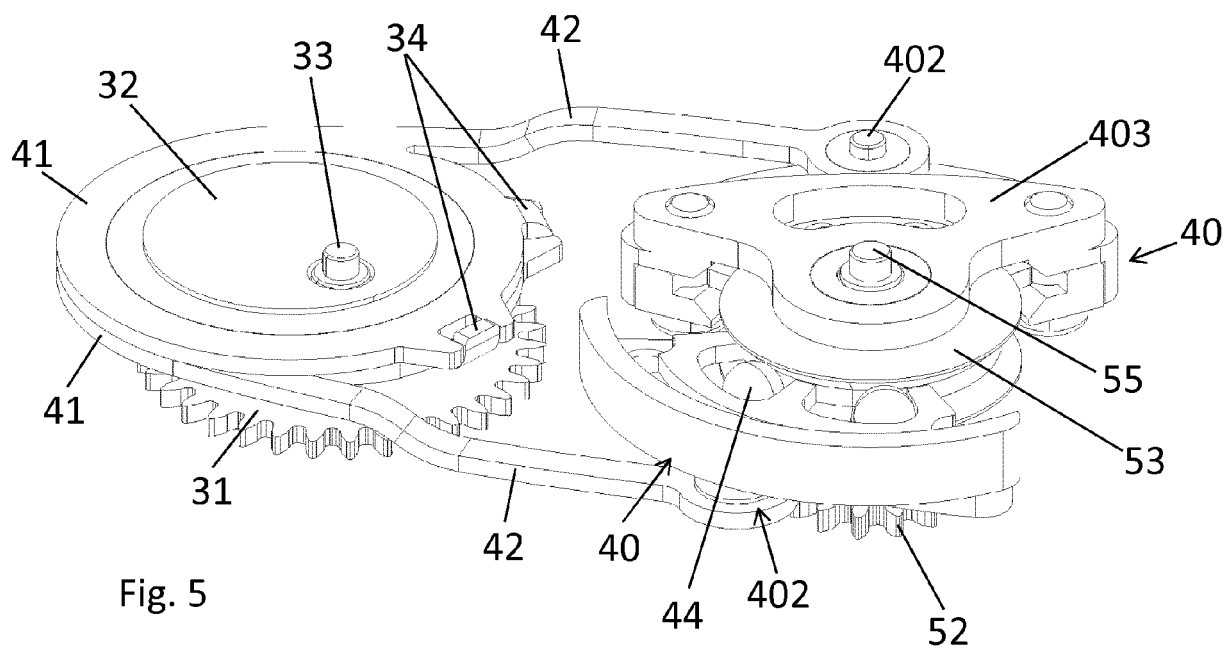


Fig. 5

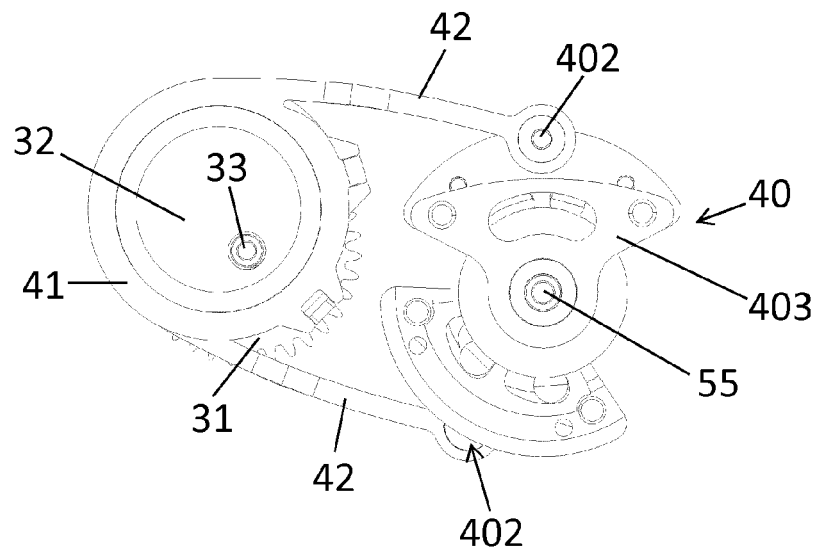


Fig. 6

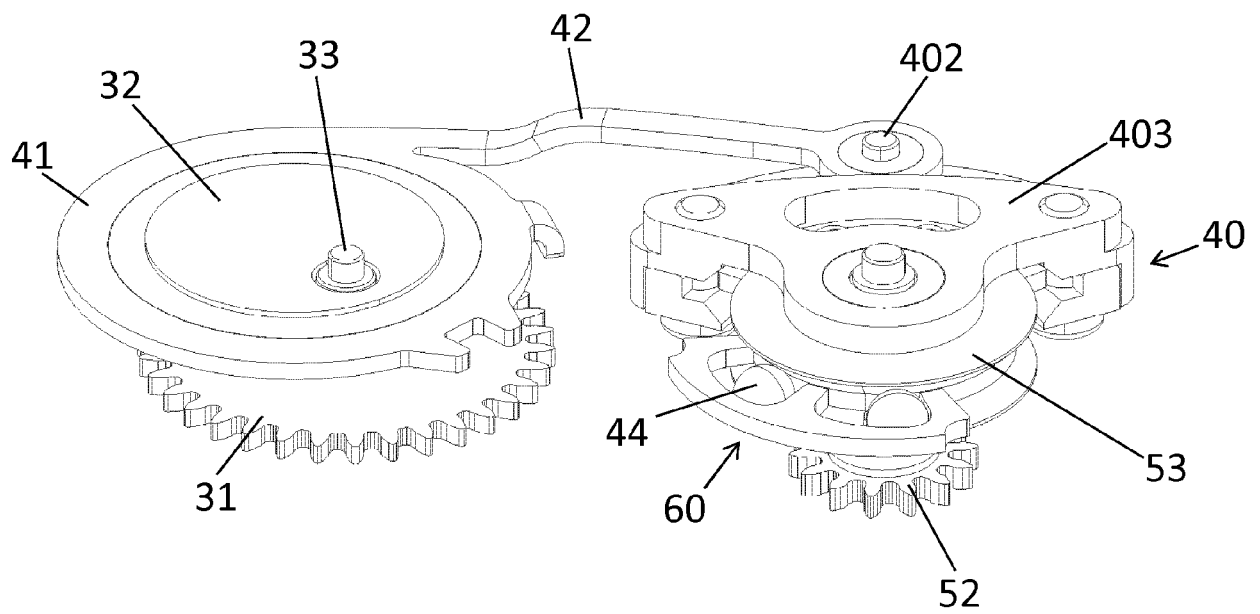
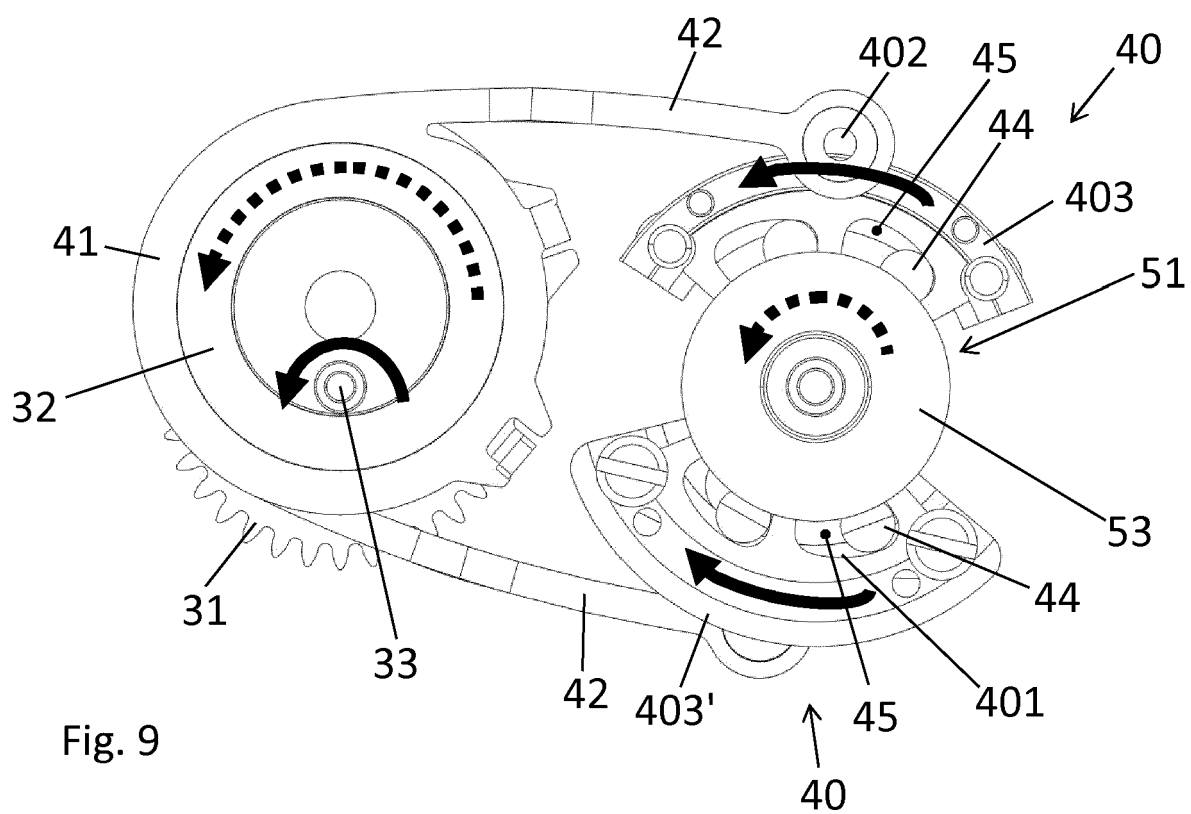
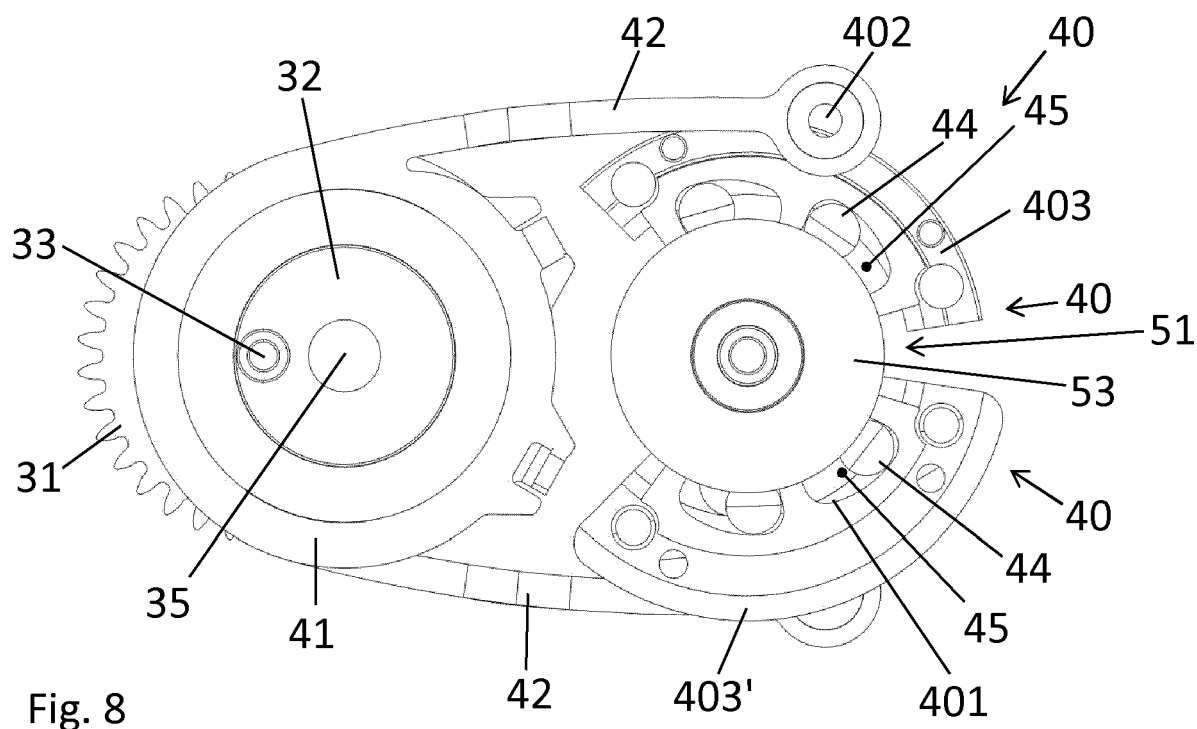


Fig. 7



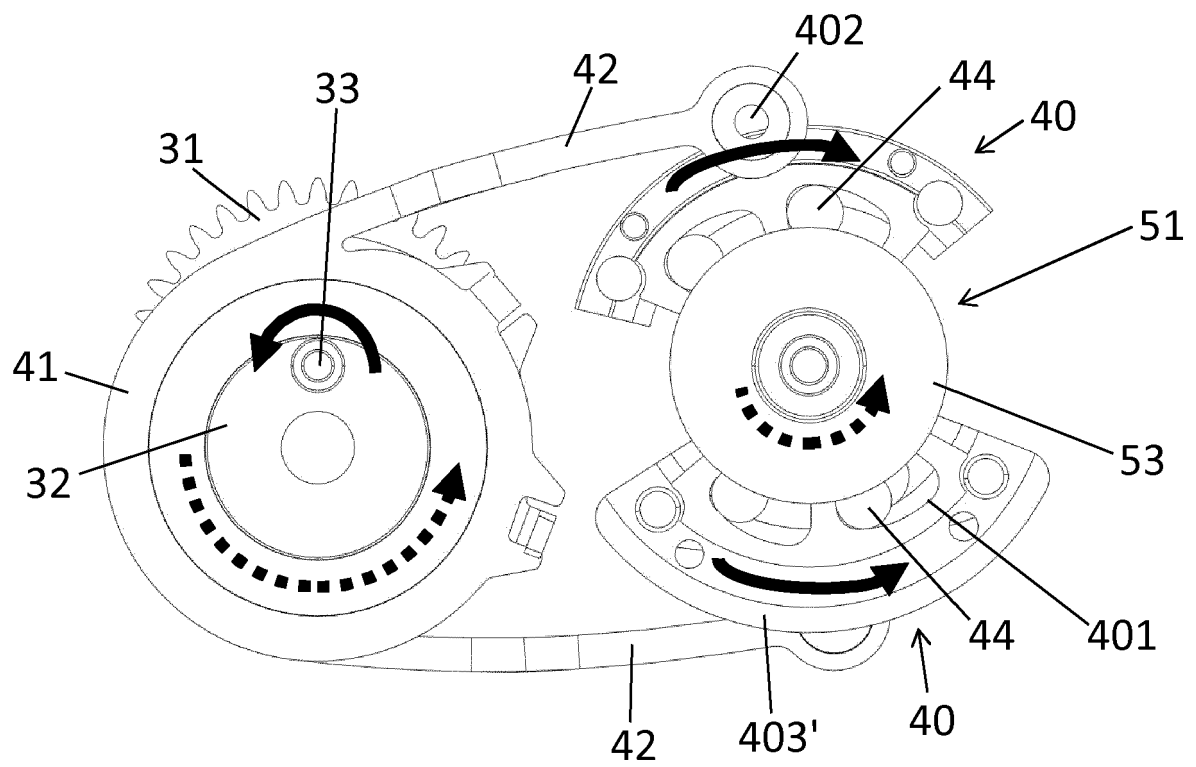
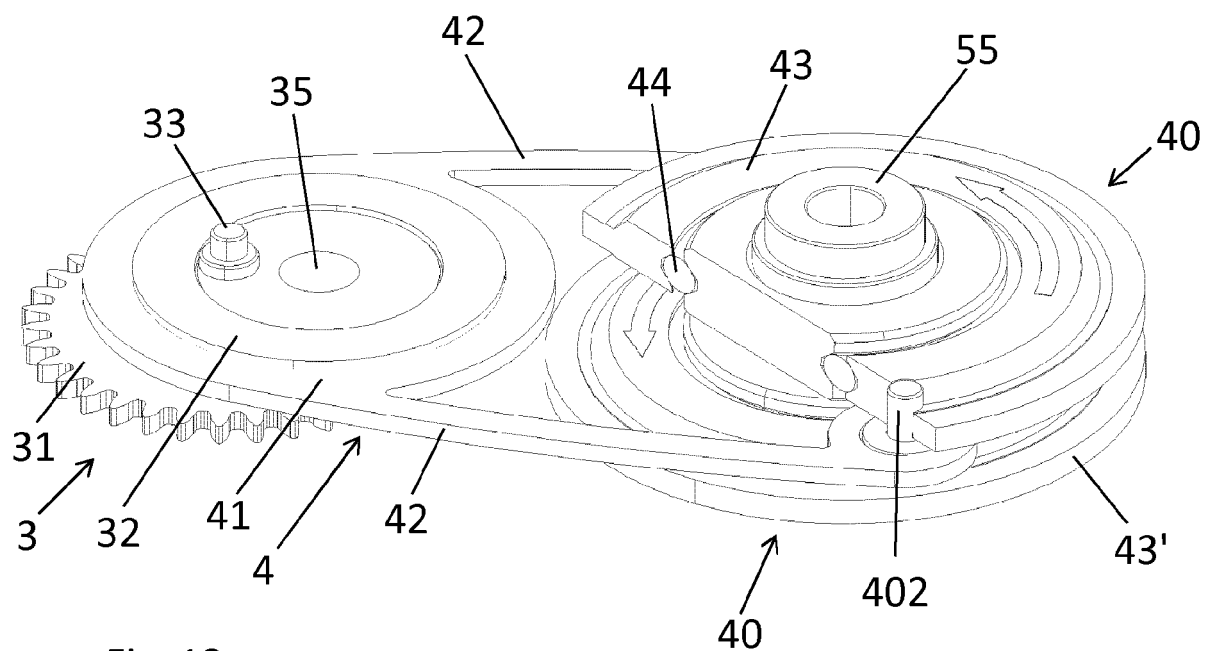
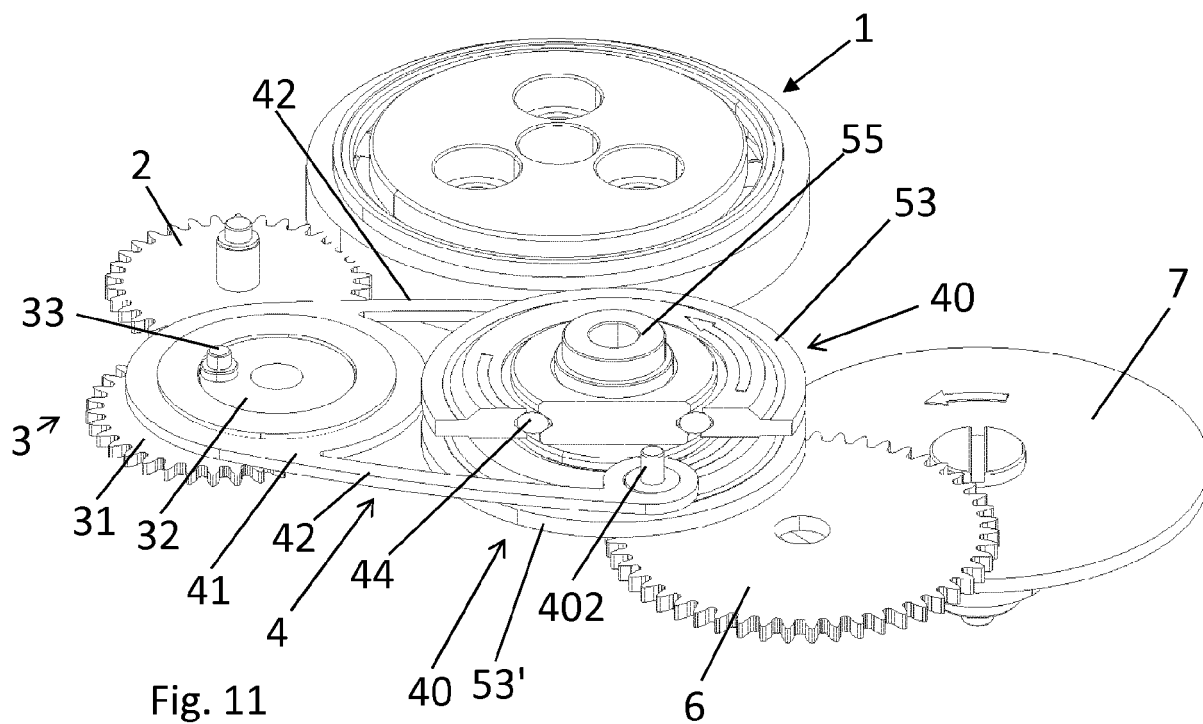
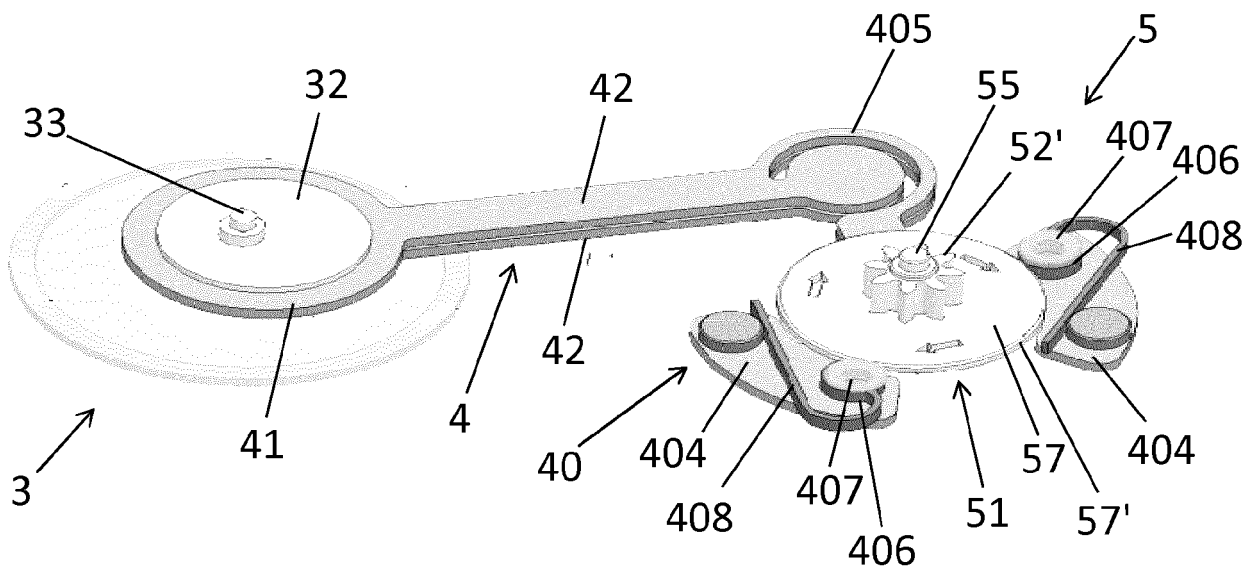
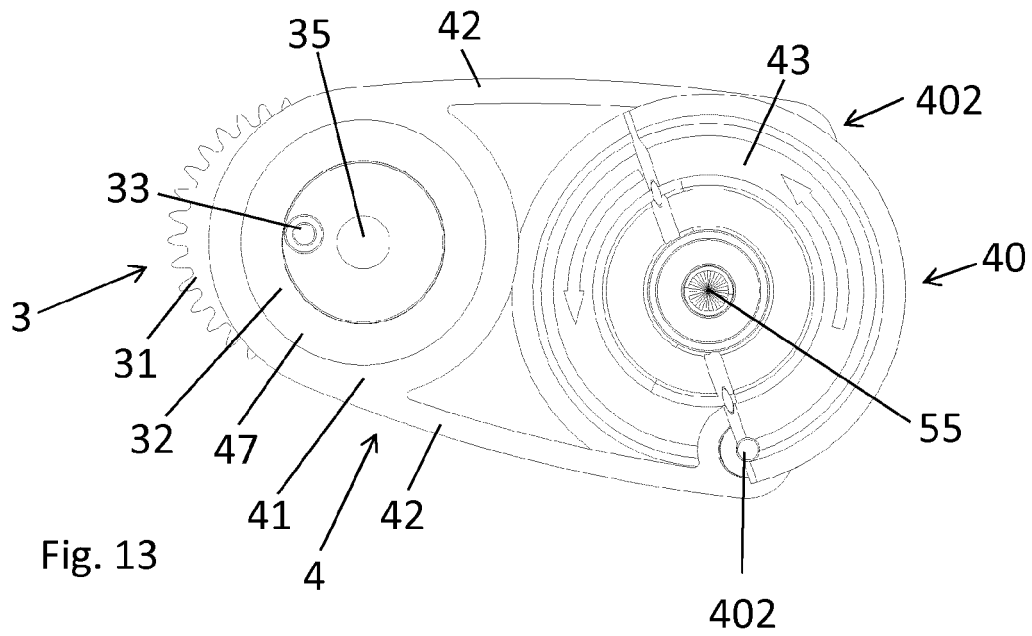


Fig. 10





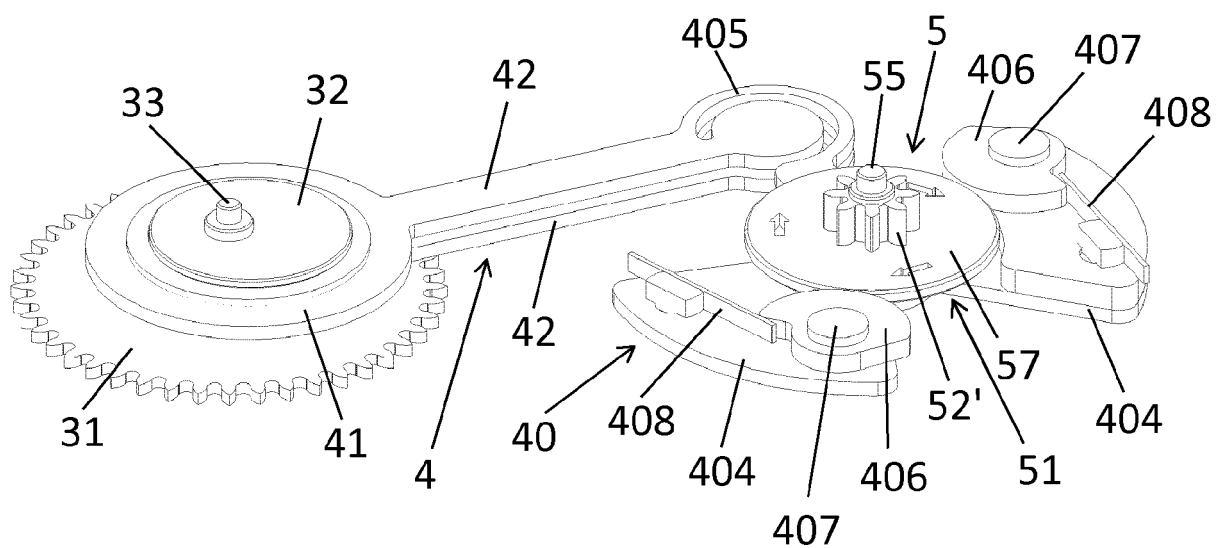


Fig. 15

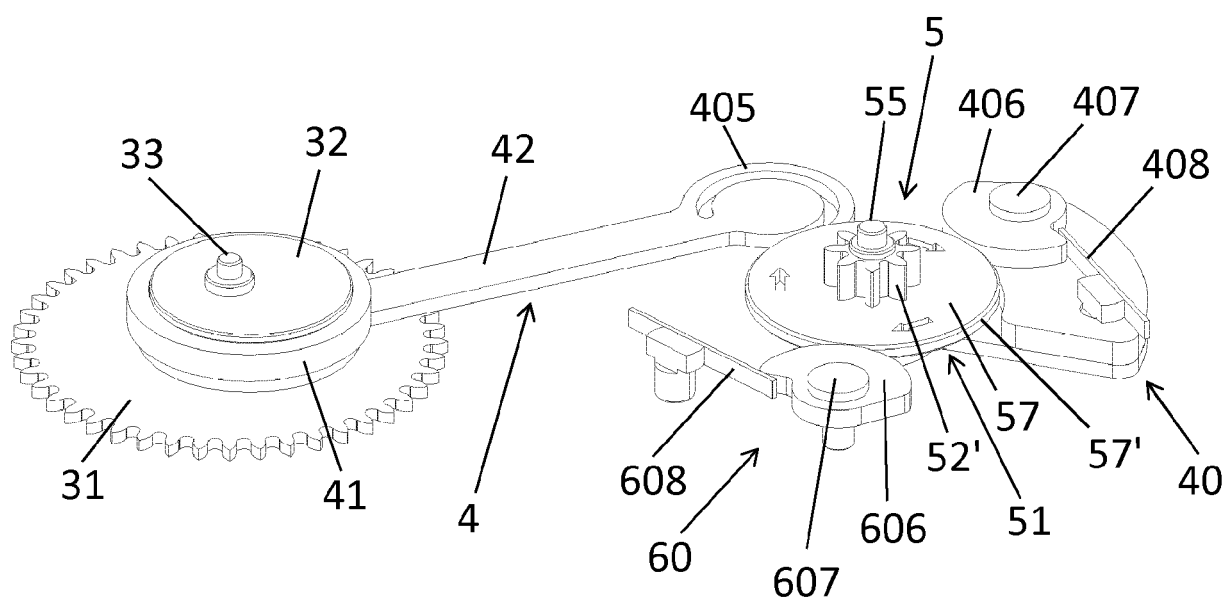


Fig. 16

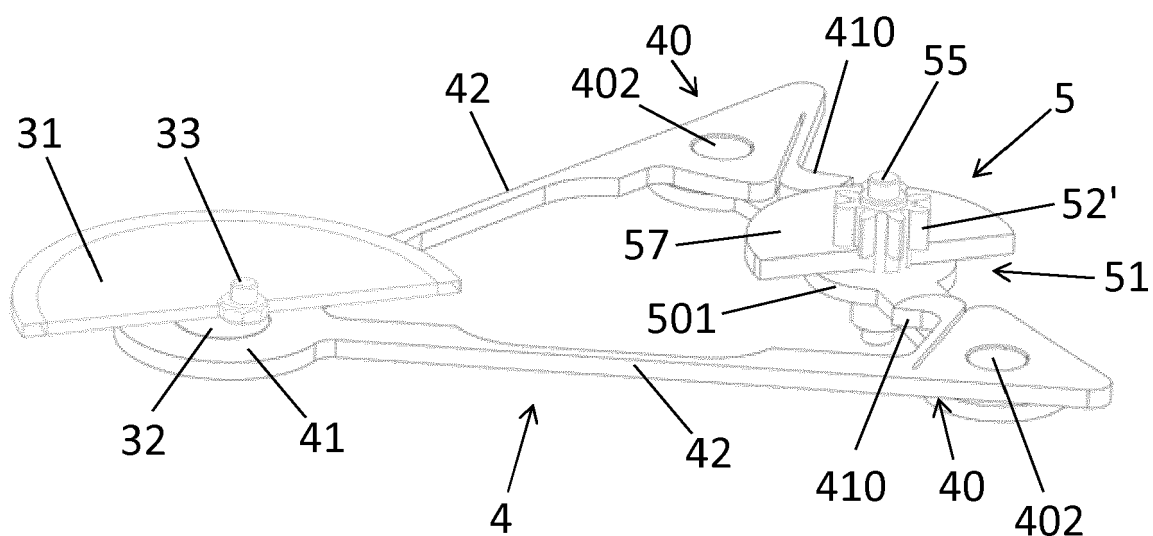


Fig. 17

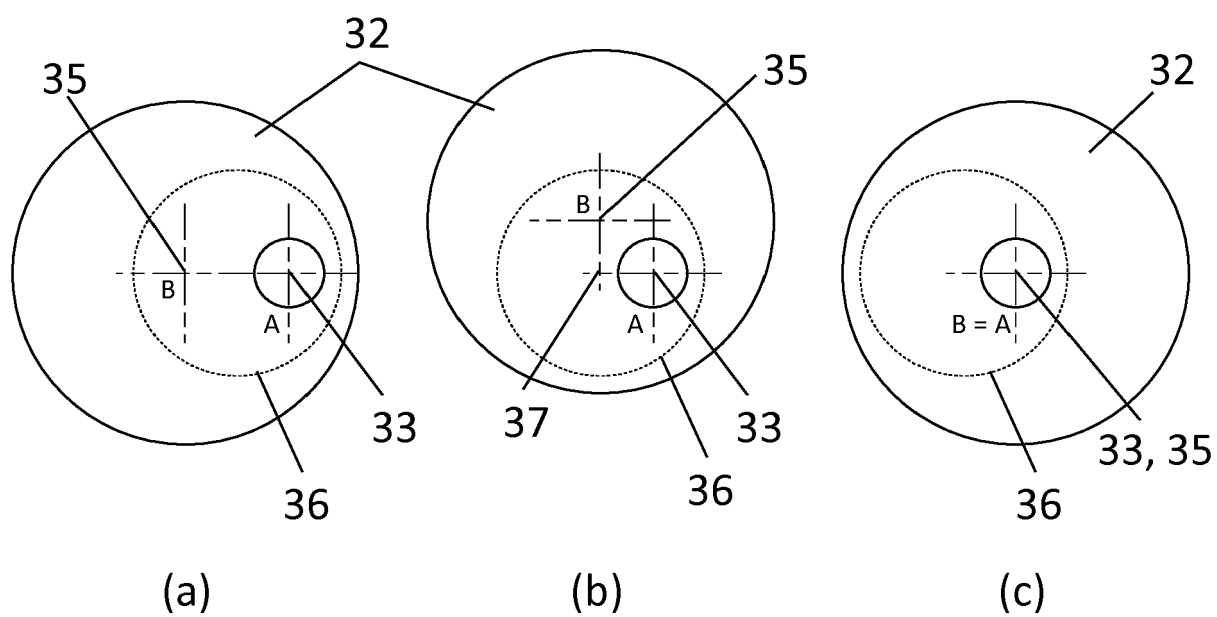
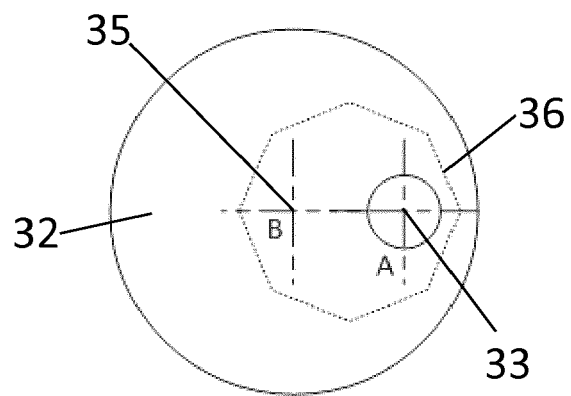


Fig. 18



(d)

Fig. 18

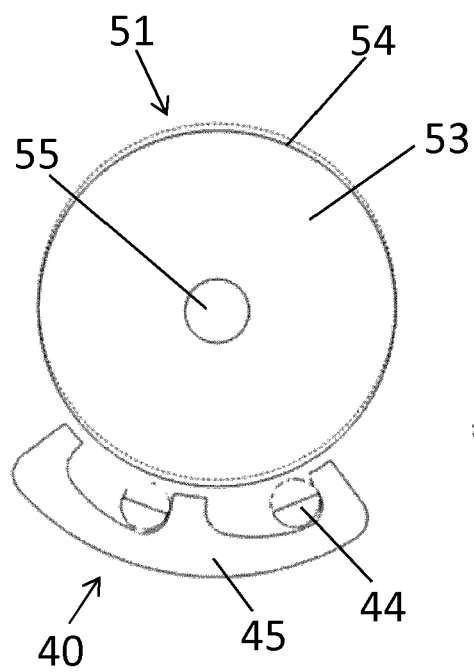


Fig. 19

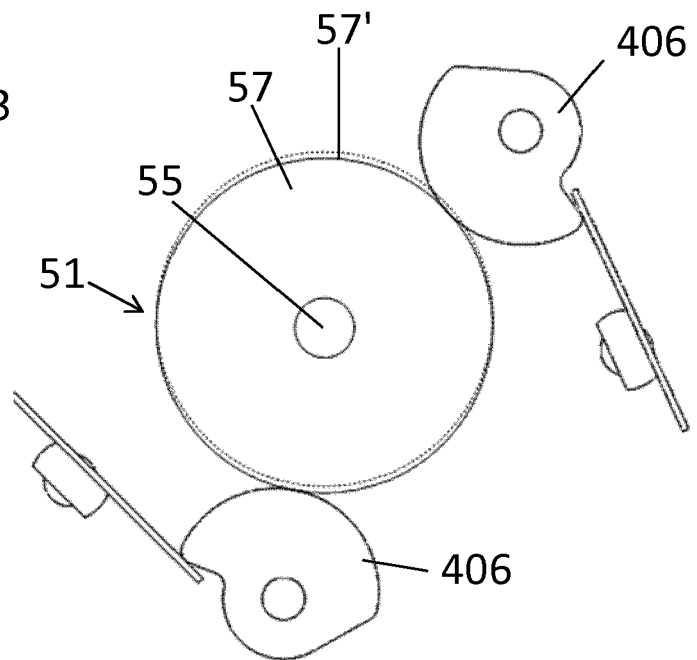


Fig. 20



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 1430

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 10 2008 051197 A1 (DAMASKO KONRAD [DE]) 15 avril 2010 (2010-04-15) * alinéas [0003], [0007] - [0014]; revendications 1-2; figure 1 *	1-25	INV. G04B5/14 G04B11/00
A	WO 2012/150492 A1 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]; DEHON NICOLAS [CH]) 8 novembre 2012 (2012-11-08) * page 4, ligne 4 - page 7, ligne 3; revendications 1,5; figure 1 *	1-25	
A	JP 2003 130967 A (SEIKO EPSON CORP) 8 mai 2003 (2003-05-08) * alinéas [0027] - [0044]; figures 1,2,4 *	1-25	
A	EP 2 634 650 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 4 septembre 2013 (2013-09-04) * abrégé *	1-25	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		13 février 2017	Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 15 1430

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-02-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102008051197 A1	15-04-2010	AUCUN	
WO 2012150492 A1	08-11-2012	CH 704893 A2	15-11-2012
		CH 706701 B1	31-10-2016
		WO 2012150492 A1	08-11-2012
JP 2003130967 A	08-05-2003	AUCUN	
EP 2634650 A2	04-09-2013	CH 706144 A1	30-08-2013
		EP 2634650 A2	04-09-2013

EPO FORM P0460

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

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

- DE 882227 [0002]
- US 3846973 A [0002]
- JP 2003130967 B [0002]
- JP 2003279666 B [0002]
- CH 242384 [0003]