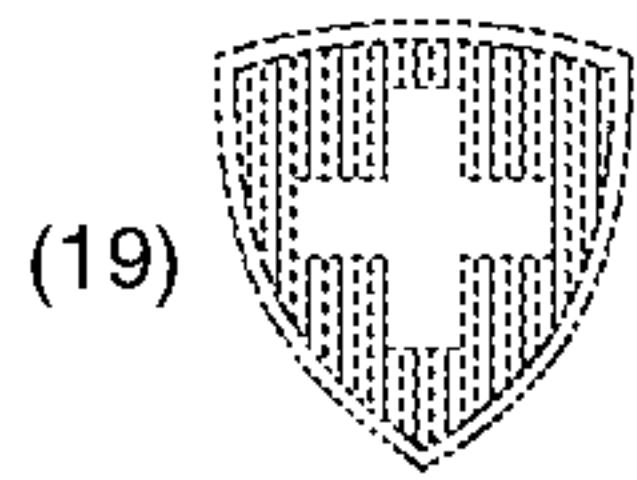




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 924 A1**

(51) Int. Cl.: **G04F** 7/08 (2006.01)
G04B 11/00 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00316/19

(22) Date de dépôt: 14.03.2019

(43) Demande publiée: 15.09.2020

(71) Requérant:
LVMH Swiss Manufactures SA c/o Zenith, succursale de
LVMH Swiss Manufactures SA, Rue des Billodes 34
2400 Le Locle (CH)

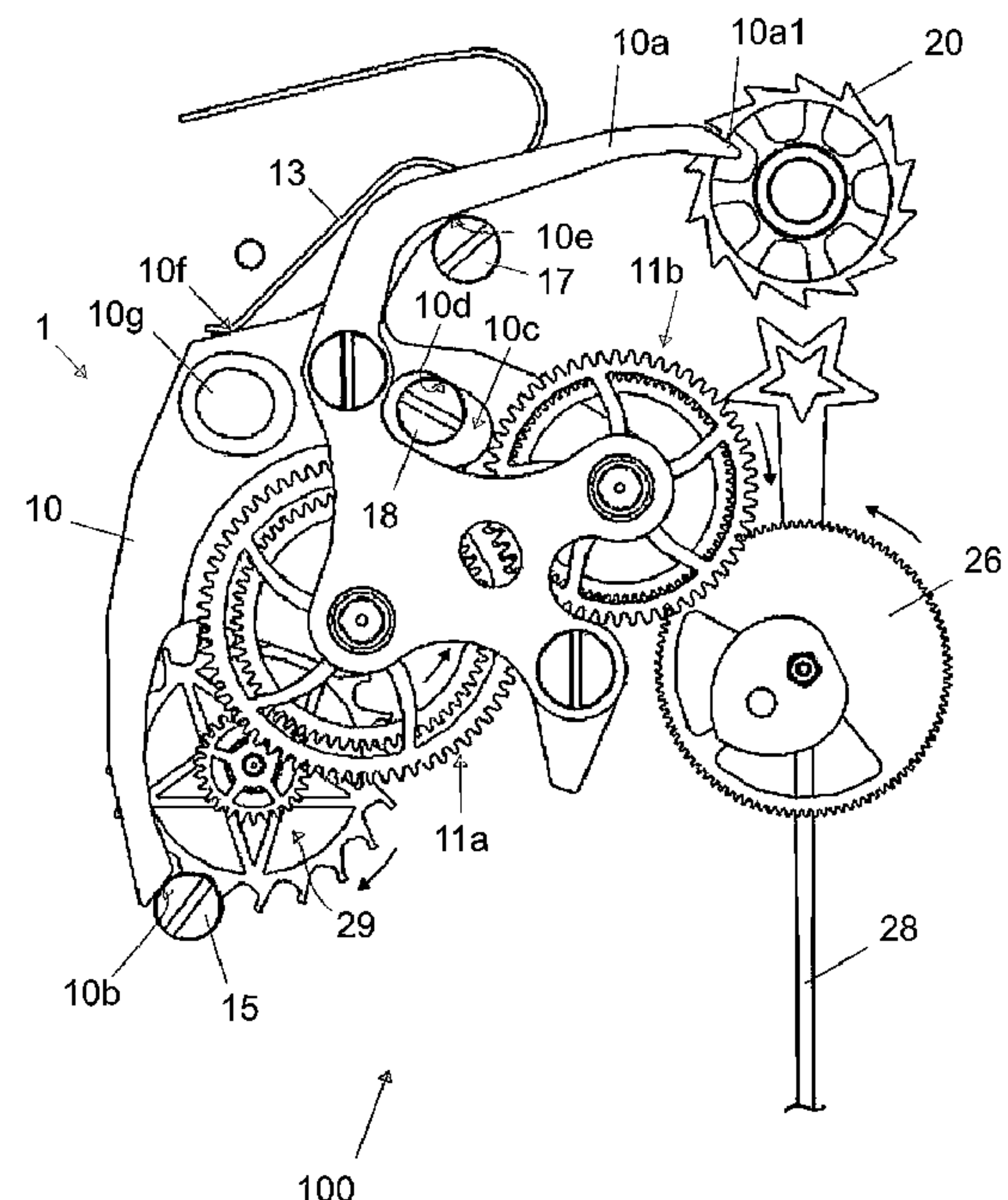
(72) Inventeur(s):
Yves Corthesy, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Stéphane Perrenoud, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Gaylord Géneau de Lamarlière, 2000 Neuchâtel (CH)

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

(54) **Dispositif d'embrayage latéral pour chronographe avec excentrique d'alignement de dents et mouvement de montre chronographe comprenant un tel dispositif.**

(57) L'invention concerne un dispositif d'embrayage (1) latéral pour montre chronographe avec excentrique d'alignement de dents, qui comporte :

- une bascule de commande (10) mobile entre une position débrayée et une position embrayée, et comportant un bras (10a),
- et au moins une roue de renvoi (11b) rotative sur la bascule de commande (10), apte à engrener avec le mobile de chronographe (26) dans ladite position embrayée et
- un excentrique de guidage (15) qui coopère par contact permanent avec une face de guidage (10b) de la bascule de commande (10) lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, ladite roue de renvoi (11b) étant apte à engrener avec le mobile de chronographe (26) avec la tête d'une dent de l'une des dentures parmi la denture de la roue de renvoi (11b) et la denture du mobile de chronographe (26) qui rentre dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'embrayage latéral formant un mécanisme pour mouvement de montre chronographe. La présente invention concerne également un mouvement de montre chronographe comprenant un tel dispositif d'embrayage latéral, ainsi qu'une montre chronographe, notamment une montre chronographe bracelet, comprenant un tel mouvement.

[0002] Une montre chronographe est un appareil horaire qui permet d'effectuer une mesure de durée. En règle générale, on appelle montre chronographe une montre comportant au moins un indicateur tel qu'une aiguille qui peut être mis en marche, puis arrêté, au moyen d'un poussoir ou d'un autre dispositif de commande, afin de mesurer une durée. Ensuite, il peut être ramené à son point de départ. De nombreux chronographes comportent également des indicateurs pour l'affichage de l'heure courante en plus de l'affichage de la durée mesurée.

[0003] Lorsque l'on exerce une première pression sur un poussoir (ou un autre dispositif de commande) d'une montre chronographe, l'indicateur ou aiguille trotteuse (dite également „indicateur des secondes chronographe“ ou „aiguille des secondes chronographe“ ou encore „indication foudroyante“ pour des affichages très rapides), qui se trouve au repos sur la division zéro du cadran, se met en marche (phase „START“). Une deuxième pression sur le même poussoir ou sur un autre poussoir a pour effet d'arrêter la trotteuse au point précis où elle se trouvait lors de cette pression (phase „STOP“). Dans certains agencements, par une troisième pression, sur le même poussoir ou sur un autre, la trotteuse revient rapidement à son point de départ, c'est-à-dire sur la division zéro du cadran (phase „RESET“). De cette façon, il est possible de mesurer une durée en secondes. Dans d'autres agencements, on peut relancer la mesure depuis le point d'arrêt, lors d'une phase „RESTART“. Dans ce cas, depuis la phase „STOP“, un mécanisme empêche d'appuyer sur la fonction „RESET“. Selon d'autres agencements, une fonction „FLYBACK“ permet dans la même position „START“ et en une seule séquence d'effectuer à la suite des fonctions „RESET“ et „START“.

[0004] Les trois phases ou fonctions d'une montre chronographe sont donc le départ ou start, l'arrêt ou stop et la remise à zéro ou reset.

[0005] Les phases de „STOP“ et „RESET“ sont en règle générale commandées par un autre poussoir que celui dédié à la phase „START“.

[0006] Un possible mécanisme de chronographe connu est celui avec la roue à colonnes qui utilise deux poussoirs ou dispositifs de commande, l'un pour les fonctions „START“ et „STOP“, l'autre pour la remise à zéro („RESET“).

[0007] Pour réaliser ces diverses opérations, plusieurs systèmes ont été développés, simples ou complexes en fonction de ce que l'on souhaite afficher et comment. Un grand nombre de combinaisons et de variantes de mécanismes ont été réalisées en fonction du type de commande et d'affichage souhaités.

[0008] Les montres chronographes usuelles prélèvent l'énergie nécessaire au fonctionnement de la partie du mouvement permettant la mesure d'une durée, sur la chaîne cinématique permettant de compter et d'afficher l'heure courante, c'est-à-dire sur la chaîne cinématique liant une source d'énergie, par exemple un barillet, à l'organe régulateur et aux roues de la montre, qui sont liées aux indicateurs de la montre afin d'afficher l'heure, les minutes et/ou les secondes courantes.

[0009] Dans le contexte de la présente invention, le mot „roue“ indique un mobile qui peut être mis en rotation et qui permet un embrayage avec une denture d'un autre mobile. Dans une variante préférentielle, une roue est une roue dentée. Une telle roue est généralement liée à un indicateur, par exemple une aiguille.

[0010] Dans le contexte de la présente invention, le mot „compteur“ indique un moyen fournissant une information relative à une durée comptée. Plus précisément, un cadran et un indicateur forment un compteur.

[0011] Afin de prélever cette énergie nécessaire pour mettre en mouvement la chaîne cinématique permettant la mesure d'une durée temporelle, il est nécessaire de réaliser un embrayage entre la chaîne cinématique liant une source d'énergie (par exemple un barillet) à l'organe régulateur et à celle qui permet de mesurer une durée temporelle.

[0012] Deux organes principaux sont utilisés dans la majorité des fonctionnements des mécanismes pour montre chronographe, à savoir des dispositifs de commande et des dispositifs d'embrayage.

[0013] Les dispositifs ou organes de commande forment des organes d'activation du chronographe, notamment des organes de commande rotatifs, qui peuvent notamment être à came ou à roue à colonnes. Comme ils sont connus en soi dans le domaine de la technique, ils ne seront pas décrits ici.

[0014] Dans un chronographe, un dispositif d'embrayage permet de transmettre le mouvement d'un mobile du rouage de finissage à la roue de chronographe qui porte l'aiguille de chronographe (ou plus généralement l'indicateur de chronographe). Le dispositif d'embrayage comprend une roue d'embrayage pouvant occuper une position embrayée, correspondant à la position de marche du chronographe, où la roue de chronographe est entraînée par un mobile du rouage de finissage via la roue d'embrayage, et une position débrayée, correspondant à la position d'arrêt du chronographe, où la roue de chronographe n'est pas entraînée par un mobile du rouage de finissage via la roue d'embrayage.

[0015] Une bascule d'embrayage portant la roue d'embrayage coopère avec un organe de commande pour déplacer la roue d'embrayage entre sa position embrayée et sa position débrayée et inversement.

[0016] Par exemple, des dispositifs d'embrayage connus permettent d'embrayer la roue des secondes du temps courant (dite aussi „roue des secondes mouvement“ ou „roue des secondes“) à la roue des secondes chronographe. La roue des secondes chronographe permet d'entraîner un indicateur des secondes qui fait un tour complet de cadran lorsque le temps chronométré atteint un nombre entier de secondes, dans la plupart des cas soixante secondes.

[0017] Ensuite, la roue des secondes chronographe entraîne, par exemple par l'intermédiaire d'un rouage démultiplicatif ou d'un doigt, d'autres roues qui permettent de compter un temps chronométré, généralement une roue des minutes chronographe, voire également une roue des heures chronographe.

[0018] En d'autres mots, l'énergie provenant du „mouvement de base“, c'est-à-dire du mouvement qui permet d'afficher le temps courant (secondes, minutes et/ou heures) est redistribuée ensuite aux différentes roues qui permettent de compter un temps chronométré directement par la roue des secondes chronographe.

[0019] Il existe différents types de dispositifs d'embrayage, en particulier des dispositifs d'embrayage vertical et des dispositifs d'embrayage horizontal sont connus.

[0020] Les dispositifs d'embrayage vertical permettent un embrayage dit „vertical“ entre les deux chaînes cinématiques, notamment entre une roue d'une chaîne cinématique (celle qui permet de déterminer l'heure courante) et une roue de l'autre chaîne cinématique (celle qui permet d'effectuer une mesure d'une durée).

[0021] Dans le cas d'un embrayage vertical, la transmission d'énergie ne se fait pas par engrènement entre dentures, mais par friction, par exemple sur les faces des roues. L'avantage de ce type d'embrayage est que l'entraînement du compteur qui permet la mesure d'une durée temporelle se fait sans saut de départ. Cet embrayage est compact et bien adapté pour des productions en grande quantité. Par contre, il est coûteux en raison du nombre élevé de pièces et sa mise au point reste assez difficile.

[0022] Les documents CH705988 et CH709162 décrivent un embrayage de type vertical.

[0023] Il existe également des embrayages de type latéral dans lesquels le mouvement d'embrayage ou de débrayage de la roue d'embrayage s'effectue en direction latérale par rapport au plan principal de la boîte de montre, à savoir dans un plan horizontal, perpendiculaire à ladite direction verticale définie entre la glace et le fond.

[0024] Les dispositifs d'embrayage latéral ou horizontal permettent de coupler deux roues en les mettant en contact par leur périphérie (engrènement des dentures).

Etat de la technique

[0025] Le document EP1668429 de la société demanderesse décrit un dispositif d'embrayage de type latéral pour la commande d'une fonction d'affichage du temps courant. Dans ce cas, une double bascule forme un organe d'embrayage qui pivote autour d'un point fixe entre la position embrayée et la position débrayée du dispositif d'embrayage. L'unique roue d'embrayage ou roue de bascule est en prise permanente avec l'un des étages de la roue d'affichage et se met en rotation lorsqu'elle est en prise avec une roue entraîneuse (roue de barillet) lorsque la double bascule est en position embrayée.

[0026] Un autre exemple de dispositif d'embrayage de type latéral est présenté dans le document EP2945029 qui décrit un dispositif de verrouillage anti-choc. Egalement, le document EP2945029 décrit une solution dans laquelle l'organe d'embrayage pivote autour d'un point fixe entre la position embrayée et la position débrayée du dispositif d'embrayage. Ce point fixe s'entend comme fixe par rapport à un pont ou une platine du mouvement comprenant le mécanisme de chronographe et le dispositif d'embrayage. C'est également autour de ce point fixe que tourne la roue entraîneuse ou roue d'entrée du dispositif d'embrayage. Cet organe d'embrayage porte dans ce cas une unique roue d'embrayage formant une roue de renvoi entre la roue d'entrée et la roue de chronographe.

[0027] Avec un dispositif d'embrayage de type latéral, lors du passage en position embrayée, et plus précisément lors de l'engrènement, la chute d'une dent de la roue d'embrayage sur la roue de chronographe (ou une roue ayant une autre fonction) n'est pas systématiquement réalisée avec une pointe de dent face à un creux de dent. On peut se trouver avec une pointe de dent contre une des pentes de dent, ce qui provoque une légère saccade de l'aiguille de chronographe, ou encore avec une pointe de dent face à une pointe de dent, ce qui constitue le cas le plus défavorable provoquant un saut de départ de l'aiguille puis un retard de celle-ci pour rattraper le jeu pris par ce saut.

[0028] Pour éviter cette situation, une solution connue réside dans l'utilisation d'un plus grand nombre de dents, multiple du nombre de dents usuel, et en particulier le double de dents pour la denture du mobile de chronographe. Cet agencement permet à chacune des dents de la roue d'embrayage d'entraîner simultanément deux dents du mobile de chronographe, ce qui permet de réduire l'amplitude du saut éventuel. Cependant des dentures avec un nombre très important de dents sont difficiles à fabriquer et plus sujettes à l'usure. En complément, le recours à une forme de denture triangulaire sur la planche du mobile de chronographe et pour la roue d'embrayage, au lieu et place des profils en quasi-développante de cercle aux normes horlogères, réduit l'effet de saut.

[0029] Une telle situation dégrade cependant le rendement de transmission entre la roue d'embrayage et le mobile de chronographe, donc entre la roue d'entrée du dispositif d'embrayage et le mobile de chronographe. Ceci est défavorable par exemple pour la conception d'un mobile de chronographe haute fréquence (par exemple un tour par minutes voire plus rapide, tel que six tours par minutes).

[0030] Egalement, dans le cas d'une denture triangulaire, la conception impose un jeu de denture minimum. L'aiguille est donc libre de se déplacer angulairement en utilisant ce jeu de transmission. Cela provoque classiquement un chevrottement de l'aiguille lorsque le mouvement est en position verticale, lequel est la plupart du temps supprimé avec l'ajout d'une friction sur le compteur de chronographe, ce qui a pour désavantage de consommer de l'énergie.

[0031] Le document EP1437633 décrit un rouage de chronographe dans lequel les dents du rouage intermédiaire (ou roue d'embrayage) et de la roue de chronographe (ou mobile de chronographe) présentent des flancs d'entrée (actifs) et des flancs de sortie (inactifs) avec des profils différents optimisés. Ces profils sont conçus pour améliorer la qualité de l'embrayage et de l'engrènement entre ces roues. Cependant, cette optimisation de forme des dents asymétriques ne résout pas le risque de saut.

Bref résumé de l'invention

[0032] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif d'embrayage latéral exempt des limitations des dispositifs d'embrayage latéral connus.

[0033] Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif d'embrayage latéral entraînant le compteur qui permet la mesure d'une durée temporelle, ou mobile de chronographe, qui se fait sans saut de départ ou tout au moins en minimisant les risques et l'amplitude d'un éventuel saut de départ.

[0034] Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif d'embrayage latéral permettant, lors du passage en position embrayée, l'arrivée de la roue de renvoi (denture d'embrayage motrice) sur le mobile de chronographe (denture de compteur réceptrice) avec une tête d'une dent de l'une des dentures qui rentre directement ou tout au moins presque directement dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures.

[0035] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un dispositif d'embrayage latéral pour montre chronographe présentant un mobile de chronographe, comportant :

- une bascule de commande mobile entre une position débrayée apte à laisser le mobile de chronographe au repos et une position embrayée apte à entraîner en rotation le mobile de chronographe, et comportant un bras
- et au moins une roue de renvoi montée rotative sur la bascule de commande, apte à engrener avec le mobile de chronographe dans ladite position embrayée et à être à l'écart du mobile de chronographe dans ladite position débrayée, et
- le bras étant apte à passer, lors du déplacement d'un organe de commande mobile, entre une première position correspondant à la position débrayée et une deuxième position correspondant à la position embrayée.

Selon l'invention, le dispositif d'embrayage comporte en outre un excentrique de guidage dont la face externe coopère par contact permanent avec une face de guidage de la bascule de commande lors du mouvement de la bascule de commande, ledit dispositif d'embrayage étant agencé de sorte que lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, ladite roue de renvoi est apte à engrener avec le mobile de chronographe avec la tête d'une dent de l'une des dentures parmi la denture de la roue de renvoi et la denture du mobile de chronographe qui rentre dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures parmi la denture de la roue de renvoi et la denture du mobile de chronographe.

[0036] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur de ne pas présenter de point de pivotement physique de la bascule de commande, lequel engendre une course de la roue de renvoi qui ne garantit pas une entrée de tête de dent dans un espace inter-dents. Il résulte de la présente invention un guidage du mouvement de la bascule de commande par appui et contact permanent contre la face externe de l'excentrique de guidage. Il est à noter que cet excentrique de guidage ne forme pas un pivot (articulation à pivot) avec la bascule de commande. Par exemple, selon une possibilité, ledit excentrique de guidage est situé à l'extérieur de la bascule de commande : dans ce cas il n'y a aucune attache ou retenue de l'excentrique de guidage par la bascule de commande. Selon une autre possibilité, l'excentrique de guidage n'est pas placé à proprement parler à l'extérieur de la bascule de commande mais à l'intérieur de la bascule de commande, dans une ouverture de forme adaptée (par exemple une ouverture allongée, notamment oblongue), il ne s'agit pas non plus d'une liaison pivot car cette ouverture permet le déplacement de l'excentrique de guidage à l'intérieur de cette ouverture, le long de la face de guidage.

[0037] Comme il sera expliqué plus loin, la bascule de commande effectue entre sa position débrayée et sa position embrayée un pivotement autour d'un centre instantané de rotation virtuel, autrement dit un point de pivotement qui se déplace lui-même au cours du mouvement de la bascule d'embrayage et formant un point de pivotement virtuel.

[0038] Il ne s'agit donc pas, contrairement à l'art antérieur, d'un pivotement entre l'excentrique de guidage ou un axe et la bascule de guidage. Cependant, on garde pendant le mouvement de la bascule d'embrayage, la face de guidage de la bascule d'embrayage en appui sur la face externe de l'excentrique de guidage. Selon un mode de réalisation, la face de guidage de la bascule d'embrayage bascule sur la face externe de l'excentrique de guidage.

[0039] Cette disposition contribue à garantir que la tête d'une dent de l'une des dentures parmi la denture de la roue de renvoi et la denture du mobile de chronographe rentre directement dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures parmi la denture de la roue de renvoi et la denture du mobile de chronographe.

[0040] Cette solution permet ou tout au moins contribue à, lors du passage en position embrayée, l'arrivée de la roue de renvoi (denture d'embrayage motrice) sur le mobile de chronographe (denture de compteur réceptrice) selon une trajectoire spécifique qui est apte à faire rentrer la tête d'une dent de l'une des dentures directement dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures.

[0041] Selon un mode de réalisation de la présente invention, il est possible de réaliser une course selon une direction sensiblement rectiligne de la roue de renvoi lors de la manoeuvre d'embrayage, cette direction sensiblement rectiligne passant par l'axe du mobile de chronographe. En pratique, ladite course est courbe. Cela correspond à une arrivée de la roue de renvoi sur le mobile de chronographe, selon une trajectoire spécifique qui permet de garantir que la tête d'une dent de l'une des dentures rentre directement dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures.

[0042] Il en résulte en outre une moindre usure des dentures de la roue de renvoi et du mobile de chronographe.

[0043] La présente invention concerne également un mouvement de montre chronographe comportant :

- un mobile de chronographe,
- un organe de commande mobile formant un organe d'activation du chronographe,
- un mobile d'entrée,
- un dispositif d'embrayage latéral tel que défini dans le présent texte, dans lequel

l'organe de commande est rotatif et coopère avec ledit bras de la bascule de commande, l'organe de commande comportant au moins une première position angulaire permettant d'amener la bascule de commande dans ladite position débrayée et au moins une deuxième position angulaire permettant d'amener la bascule de commande dans ladite position embrayée, le mobile d'entrée permettant d'entraîner en rotation ladite roue de renvoi en permanence.

[0044] Comme on le verra plus loin, avantageusement selon une possibilité, lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, il existe une pénétration radiale entre la denture de la roue de renvoi et la denture du mobile de chronographe.

[0045] La présente invention se rapporte également à une montre chronographe comprenant le mouvement de montre tel que décrit dans le présent texte.

Brève description des figures

[0046] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 illustre une vue en projection depuis le dessous d'un mode de réalisation du dispositif d'embrayage latéral selon l'invention monté dans une montre-chronographe, dans la position embrayée,
- La figure 2 illustre une vue similaire à celle de la figure 1, dans la position débrayée du dispositif d'embrayage,
- La figure 3 est une vue en projection latérale de la chaîne cinématique du dispositif d'embrayage de la figure 1 depuis l'entrée et jusqu'à la sortie,
- La figure 4 est une vue en perspective de la chaîne cinématique de la figure 3,
- La figure 5 est identique à la figure 1 et montre avec des flèches certaines composantes de déplacement ou de forces de ce mode de réalisation du dispositif d'embrayage,
- La figure 6 représente en perspective le dispositif d'embrayage de la figure 1, dans la position embrayée,
- La figure 7 représente le dispositif d'embrayage de la figure 1, dans la position embrayée, en projection depuis l'arrière,
- La figure 8 représente schématiquement un dispositif d'embrayage de l'art antérieur, et

- Les figures 9 et 10 représentent schématiquement différents effets obtenus avec un dispositif d'embrayage conforme à un mode de réalisation de l'invention.

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

[0047] Le dispositif d'embrayage 1 selon la forme d'exécution de l'invention illustrée aux figures 1 à 7 comprend une bascule d'embrayage 10 surmontant par exemple un pont ou la platine (non représenté(e)) du mouvement 100 comprenant le mécanisme de chronographe. La bascule d'embrayage 10 porte deux roues d'embrayage ou roues de renvoi. Une première roue de renvoi, appelée roue de renvoi complémentaire 11a, est en prise en permanence avec un mobile du mouvement de base de la pièce d'horlogerie ou mobile d'entrée 29. Une deuxième roue de renvoi, appelée roue de renvoi 11b, est destinée apte à être en prise (engrener) avec le mobile de chronographe 26 dans ladite position embrayée visible sur la figure 1 et à être à l'écart du mobile de chronographe 26 dans ladite position débrayée visible sur la figure 2. On comprend que la roue de renvoi complémentaire 11a est montée rotative sur la bascule de commande 10 en engrenant avec la roue de renvoi 11b, et qu'elle est apte à être mise en rotation par le mobile d'entrée 29. On comprend également que la distance entre axe de rotation de la roue de renvoi 11b et de la roue de renvoi complémentaire 11a est fixe. Aussi, dans ladite position embrayée la rotation du mobile de chronographe 26 réalise la rotation de l'aiguille 28 du chronographe.

[0048] Dans le présent texte, on entend par „engrener“ ou „être en prise“ entre deux éléments de même nature (en particulier deux dents, dentures, roues ou mobiles), une coopération entre ces deux éléments permettant de créer une liaison cinématique avec un élément menant et un élément mené, que ce soit une liaison directe entre ces deux éléments, ou bien une liaison indirecte entre ces deux éléments au moyen d'éléments de transmission intermédiaire.

[0049] Ce mobile d'entrée 29 constitue pour le dispositif d'embrayage 1 une roue entraîneuse qui de manière conventionnelle est reliée (ou appartient) au mouvement de base de la montre qui permet d'afficher le temps courant, et notamment mais non forcément à un mobile du rouage de finissage (par exemple à la roue de secondes) du mouvement, ou encore à un mobile d'échappement. Selon un mode de réalisation, ledit mobile d'entrée 29 est un mobile d'échappement.

[0050] La bascule d'embrayage 1 passe de manière réversible entre une première position ou position embrayée, illustrée aux figures 1 et 9, et une seconde position ou position débrayée, illustrée aux figures 2 et 10. Dans la position embrayée du dispositif d'embrayage 1, la roue de renvoi 11b est en position embrayée, à savoir en prise, avec une roue de chronographe formant un mobile chronographe 26 du mécanisme de chronographe. Dans la position débrayée, la roue de renvoi 11b est en position débrayée et n'est pas en prise avec ledit mobile de chronographe 26. Ainsi, lorsque la bascule de commande 10 est dans sa première position, le chronographe est en marche, tandis que lorsque la bascule de commande 10 est dans sa seconde position, le chronographe n'est pas en fonction.

[0051] La bascule d'embrayage 1 présente à une de ses extrémités un bras 10a (figures 1, 2 et 5) destiné à coopérer avec un organe de commande 20 du dispositif d'embrayage pour le positionnement en position embrayée ou en position débrayée de ladite bascule d'embrayage 1. Dans la forme d'exécution illustrée, l'organe de commande est une roue à colonnes 20.

[0052] La bascule d'embrayage 1 est soumise à l'action d'un ressort de bascule 13 formant un moyen de rappel qui permet de mouvoir la bascule d'embrayage 1 et qui tend à la maintenir au contact de la roue à colonnes 20, et du mobile de chronographe 26. Plus généralement, ce ressort 13 forme un moyen de rappel apte à contraindre la bascule de commande 10 en direction de, voire contre l'organe de commande (tel que la roue à colonnes 20). Dans la position embrayée représentée aux figures 1 et 5 à 7, le bec 10a1 formé à l'extrémité du bras 10a de la bascule d'embrayage 1 est engagé entre deux colonnes de la roue à colonnes 20. Dans la position débrayée représentée à la figure 2, le bec 10a1 formé à l'extrémité du bras 10a de la bascule d'embrayage 1 est en appui contre le sommet d'une colonne de la roue à colonnes 20.

[0053] Afin de guider et/ou retenir la bascule de commande 10 dans sa position embrayée, sa position débrayée et pendant son mouvement entre ces deux positions, interviennent plusieurs surfaces fonctionnelles de la bascule de commande 10 coopérant chacune avec un des autres éléments du dispositif d'embrayage 1.

[0054] Le bec 10a1 du bras 10a, précédemment présenté, constitue une de ces surfaces fonctionnelles. Dans une portion de la bascule de commande 10 prolongeant le bras 10a, à l'opposé des deux roues de renvois 11a et 11b, une face d'appui 10f est en contact permanent avec le ressort de bascule 13.

[0055] A l'extrémité opposée de la bascule de commande, par rapport au bras 10a, une surface de guidage 10b (surface fonctionnelle) permet une coopération par contact permanent avec un excentrique de guidage 15 (ou excentrique bas) comme expliqué plus loin. Cet excentrique de guidage 15 est monté sous la bascule de commande (par exemple sur un pont ou une platine du mouvement 100). Ainsi, dans ce mode de réalisation, le bras 10a et la face de guidage 10b forment deux extrémités opposées de la bascule de commande 10. Selon l'invention, cet excentrique de guidage 15 sert à garantir un alignement des dentures de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26, lors du mouvement de la bascule de commande 10 entre sa position débrayée et sa position embrayée. Le réglage possible de la position de l'excentrique de guidage 15 est symbolisé par la flèche R5 de la figure 5, sensiblement parallèle à la droite passant par les axes de rotation de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26. Ainsi, on comprend que le réglage de la position de cet excentrique de guidage 15 s'effectue en le tournant puisque son changement de position angulaire crée un décalage (selon la flèche R5) de sa face qui vient en contact avec la face de guidage 10b dont la position est

ainsi également modifiée. Lors de ce réglage, on s'arrange pour placer cet excentrique de guidage 15 dans une position angulaire qui permette un parfait alignement entre les dentures de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26, lors du mouvement de la bascule de commande 10 entre sa position débrayée et sa position embrayée. On comprend que le décalage de la face de guidage 10b, engendre un mouvement de toute la bascule de commande 10 et des renvois 11a et 11b qu'elle porte. De ce fait, la rotation de l'excentrique 15 crée ainsi une rotation du renvoi 11b permettant l'alignement des dents de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26 lors de leur engrènement. Cette rotation du renvoi 11b découle des interactions qui sont exposées ci-après en relation avec la figure 8. Au final, par un réglage résultant de la modification de la position angulaire de l'excentrique 15, il se crée une rotation de la roue de renvoi 11b permettant de trouver parmi les configurations possibles, celle qui permettra l'alignement des dents de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26 lors du passage entre la position débrayée et la position embrayée.

[0056] Dans l'agencement illustré, cette face de guidage 10b de la bascule de commande 10 est alignée avec l'axe de rotation de la roue de renvoi complémentaire 11a dans la position débrayée (droite A sur la figure 2). Egalement, dans l'agencement illustré, ladite face de guidage 10b de la bascule de commande 10 est alignée avec l'axe de rotation du mobile d'entrée 29 et de la roue de renvoi complémentaire 11a dans la position débrayée. D'autres orientations de la face de guidage 10b sont possibles.

[0057] Dans la bascule de commande 10, est délimitée une fenêtre 10c de forme oblongue orientée sensiblement dans le même sens que la droite passant par les axes de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26. Plus précisément, la direction de la fenêtre 10c de forme oblongue est proche de ou sensiblement parallèle à la droite passant par la face d'appui 10f et l'axe de rotation du renvoi 11b. Cette fenêtre 10c de la bascule de commande 10 est située sensiblement entre l'extrémité du bras 10a et l'extrémité de guidage portant la face de guidage 10b.

[0058] Cette fenêtre 10c reçoit un excentrique de réglage 18 monté sous la bascule de commande (par exemple sur un pont ou une platine du mouvement 100). Cette fenêtre 10c délimite le long de l'un de ses côtés une face de butée 10d (surface fonctionnelle) qui reste en appui contre l'excentrique de réglage 18 (ou excentrique médian) sur un premier emplacement de cette face de butée 10d dans la position embrayée (voir la figure 1) et sur un deuxième emplacement de cette face de butée 10d dans la position débrayée (voir la figure 2). Cet excentrique de réglage 18 sert à régler l'entraxe entre l'axe du mobile d'entrée 29 et l'axe de la roue de renvoi complémentaire 11a, qui est essentiel dans la recherche de l'optimum de transmission. Le réglage possible de la position de l'excentrique de réglage 18 est symbolisé par la flèche R8 de la figure 5, sensiblement perpendiculaire à la droite passant par les axes de rotation de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26. De cette façon, la distance entre les axes de rotation du mobile d'entrée 29 et de la roue de renvoi complémentaire 11a est fixe pendant le mouvement de la bascule de commande 10. Ainsi, l'excentrique de réglage 18 est logé dans une fenêtre de la bascule de commande, cette fenêtre délimitant une face de butée 10d pour l'excentrique de réglage 18. Comme on le verra plus loin, la variation de l'orientation angulaire de l'excentrique de réglage 18 modifie la distance entre l'axe du mobile d'entrée 29 et l'axe de la roue de renvoi complémentaire 11a.

[0059] Comme on peut le voir sur les figures, le dispositif d'embrayage du mode de réalisation représenté, comporte également un excentrique de limitation de course 17 (ou excentrique haut) qui est situé entre le bras 10a et la fenêtre 10c, donc entre le bras 10a et l'excentrique de réglage 18, dans un dégagement formé entre le bras 10 et une portion centrale de la bascule de commande 10. Cet excentrique de limitation de course 17 est également monté sous la bascule de commande 10 (par exemple sur un pont ou une platine du mouvement 100).

[0060] Cet excentrique de limitation de course 17 sert à régler la limite de profondeur de pénétration entre les dentures de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26 : la pénétration doit être suffisante pour l'engrènement entre ces dentures, mais pas trop importante ni pour empêcher cet engrènement ni pour endommager les surfaces de contact de ces dentures, et ce lors du mouvement de la bascule de commande 10 entre sa position débrayée et sa position embrayée. A cet effet, la bascule de commande 10 n'est pas en contact (donc pas en appui) contre cet excentrique de limitation de course 17 dans la position débrayée (voir la figure 2), mais la bascule de commande 10 est en contact avec appui contre cet excentrique de limitation de course 17 dans la position embrayée (voir la figure 1). Plus précisément, une face de retenue 10e de la bascule de commande 10 vient, sous l'action du ressort de bascule 13, contre la face externe de l'excentrique 17. Cette face de retenue 10e de la bascule de commande 10 est située dans la portion de la bascule de commande 10 contenant le bras 10a, à peu près à mi-distance entre le bec 10a1 et la face d'appui 10f. Cette face de retenue 10e de la bascule de commande 10 est tournée en direction de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26, et est situé du côté de la bascule de commande opposé par rapport au ressort de bascule 13. Le réglage possible de la position de l'excentrique de limitation de course 17 est symbolisé par la flèche R7 de la figure 5, sensiblement parallèle à la droite passant par les axes de rotation de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26. Comme on le verra plus loin, cet excentrique 17 de limitation de la course de la bascule de commande 10 forme une butée sur la face de retenue 10e de la bascule de commande lors du passage dans la position embrayée.

[0061] Dans l'agencement représenté sur les figures, la face de butée 10d de la fenêtre 10c logeant l'excentrique de réglage 18 est sensiblement orthogonale à la face de retenue 10e de la bascule de commande 10. D'autres orientations sont possibles entre la face de butée 10d de la fenêtre 10c et la face de retenue 10e de la bascule de commande 10, notamment une disposition orthogonale entre ces faces.

[0062] Après l'installation du dispositif d'embrayage 1 dans un mouvement de montre, on effectue les réglages de position des différentes pièces avec les excentriques 15, 17 et 18 comme suit. On effectue en premier lieu le réglage de la position de l'excentrique de guidage 15, pour que lors du mouvement vers la position embrayée de la bascule de commande, les dentures de la roue de renvoi 11b et du mobile de chronographe 26 viennent en prise de façon adéquate. Cela revient à permettre à ladite roue de renvoi 11b d'engrener avec le mobile de chronographe 26 avec la tête d'une dent de l'une des dentures parmi la denture de la roue de renvoi 11b et la denture du mobile de chronographe 26 qui rentre dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures parmi la denture de la roue de renvoi 11b et la denture du mobile de chronographe 26. Ensuite, on effectue le réglage de l'excentrique de limitation de course 17 et de l'excentrique de limitation de course 17 et de l'excentrique de réglage 18.

[0063] Le ressort de bascule 13 est dans le mode de réalisation représenté un ressort à lame, qui exerce sa force de rappel F sur la face d'appui 10f de la bascule de commande. Cette face d'appui 10f est située du côté de la bascule de commande 10 opposé aux deux roues de renvoi 11a et 11b, à peu près à mi-distance entre le bec 10a1 et la face de guidage 10b, le long du profil extérieur de la bascule de commande 10 dont la forme se rapproche d'un arc de cercle convexe. D'autres formes de ressort, ou plus généralement de moyen de rappel sont possibles. Comme on le voit sur la figure 5, cette force de rappel F se décompose en deux composantes F1 et F2, tendant respectivement à pousser la roue de renvoi 11b vers le mobile de chronographe 26 et à pousser la face de butée 10d de la fenêtre 10c contre l'excentrique de réglage 18. Lors du passage de la position débrayée (figure 2) à la position embrayée (figure 1) (et inversement), le mouvement de la bascule de commande 10 est guidé et limité par ses appuis au niveau de ses zones fonctionnelles présentées précédemment. Au départ, dans la position embrayée (figure 2), le bec 10a1 est en appui contre une colonne de la roue à colonnes 20, l'excentrique de limitation de course 17 est distant de la bascule de commande 10, la face de butée 10d (première position) est en appui contre l'excentrique de réglage 18, et la face de guidage 10b (première position) est en appui contre l'excentrique de guidage 15. Lors de la mise en rotation de la roue à colonnes 20 (sens horaire sur la figure 2), le bec 10a1 pénètre entre deux colonnes, sans tomber au fond de cet espace, en même temps, le bras 10a descend (figure 1) et vient en butée par sa face de retenue sur l'excentrique de limitation de course 17, tandis que l'excentrique de réglage reste le long de la face d'appui 10f de la fenêtre (avec un petit décalage). Enfin, en même temps, la face de guidage reste en contact et en appui contre l'excentrique de guidage 15 en changeant de position, par exemple en basculant autour de l'excentrique de guidage 15. Dans ce cas, ladite face de guidage 10b est apte à basculer le long de la face externe dudit excentrique de guidage 15.

[0064] Ainsi, la bascule de commande 10 est en appui uniquement par trois zones fonctionnelles comprenant la face de guidage 10b coopérant avec l'excentrique de guidage 15, la face de butée 10d coopérant avec l'excentrique de réglage 18, et une face de retenue 10e coopérant d'une part avec ledit excentrique 17 de limitation de la course dans ladite position embrayée et d'autre part avec ledit organe de commande (Roue à colonnes 20) dans la position débrayée.

[0065] On comprend de ce qui précède que ce mouvement de la bascule de commande n'est donc pas un pivotement autour d'un axe fixe comme cela est communément le cas dans des dispositifs connus de l'art antérieur, mais plutôt un mouvement de guidage par contact multiples. On peut exprimer encore ce mouvement de la bascule de commande 10 entre sa position débrayée et sa position embrayée comme formant un mouvement de pivotement autour d'un centre instantané de rotation virtuel, autrement dit avec un point de pivotement qui se déplace lui-même au cours du mouvement de la bascule de commande 10. En d'autres termes, c'est un point de pivotement mobile lors du déplacement de la bascule de commande 10.

[0066] Lors de cette manoeuvre d'embrayage de la bascule de commande 10, le renvoi 11b de la bascule reste en prise avec le renvoi complémentaire 11a de la bascule, lui-même toujours en prise avec le mobile d'entrée 29 qui est en rotation. Lors de cette manoeuvre d'embrayage de la bascule de commande 10, la roue de renvoi 11b formant la sortie de la bascule arrive sur le mobile de chronographe précédemment au repos, selon une trajectoire courbe, mais avec une direction sensiblement linéaire, quasi radiale par rapport au mobile de chronographe 26 (flèche L sur la figure 5), et ce avec les deux roues de renvoi 11a et 11b en prise et en rotation (on peut prendre comme point de repère l'axe de la roue de renvoi 11b). Également, lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, l'axe de ladite roue de renvoi 11b effectue un mouvement courbe, proche d'une translation rectiligne (flèche L sur la figure 5), et notamment proche d'une droite sécante avec l'axe du mobile de chronographe 26.

[0067] Pour mieux comprendre le mouvement de la roue de renvoi 11b pendant le passage de la position débrayée à la position embrayée, on se réfère maintenant aux figures simplifiées 8 à 10. Sur la figure 8, il s'agit d'un dispositif d'embrayage du type de ceux de l'art antérieur : les éléments remplissant la même fonction que ceux du mode de réalisation des figures 1 à 7 présentent le même signe de référence augmenté d'une valeur 200. Ce dispositif d'embrayage 200 comporte une bascule de commande 210 mobile entre une position débrayée (position 210 sur la figure 8) et une position embrayée (position 210' sur la figure 8, mouvement selon la flèche E1) selon la coopération du bras de la bascule de commande avec l'organe de commande 220 (ici une roue à colonnes). La bascule de commande 210 est mobile selon un mouvement de rotation autour de l'excentrique 215 monté dans une ouverture de la bascule de commande 210 enserrant l'excentrique 215 qui forme une articulation à pivot. Une seule et unique roue de renvoi 211 est montée avec une liaison pivot sur la bascule de commande 210 en étant en engrènement avec un mobile d'entrée 229 en perpétuel mouvement de rotation (flèche E2). Dans la position débrayée de la bascule de commande 210, la roue de renvoi 211 engrène avec le mobile d'entrée 229 mais pas avec le mobile chronographe 226 : le mouvement de rotation de la roue de renvoi 211 est indiqué

par la flèche E3. Une dent 2110 de la roue de renvoi 211 est destinée à venir en prise avec le mobile chronographe 226. Sur la figure 8, dans la position débrayée, la roue de renvoi est dans une première position indiquée en 211 avec la dent en première position indiquée en 2110, et dans la position embrayée, la roue de renvoi est dans une deuxième position indiquée en 211' avec la dent en deuxième position indiquée en 2110'. Pour montrer le mouvement de décalage angulaire de la dent 2110 lors du passage de la roue de renvoi de la position débrayée 211 à la position embrayée 211', ce sont différentes positions intermédiaires de la roue de renvoi 211/211' et de la dent 2110/2110' qui sont représentées également sur la figure 8. Dans la position embrayée, la roue de renvoi est dans la nouvelle position 211' avec la dent 2110' qui est maintenant en prise avec le mobile chronographe 226 qui rentre alors en rotation selon la flèche E4. On comprend que ce décalage angulaire de la dent 2110 lors du passage en position embrayée engendre une trajectoire pour cette dent qui ne facilite pas un engrènement idéal et sans à coup.

[0068] Si l'on regarde les figures 9 et 10, sont représentés schématiquement les principaux éléments fonctionnels du dispositif d'embrayage du mode de réalisation des figures 1 à 7, respectivement en position débrayée et en position embrayée, avec :

- deux roues de renvois montées rotatives sur la bascule de commande 10 : la première roue de renvoi 11a (roue de renvoi complémentaire) et la deuxième roue de renvoi 11b (roue de renvoi),
- une bascule de commande 10 qui n'est pas mobile autour d'une liaison pivot, donc pas autour d'un point de rotation fixe,
- un mobile d'entrée 29, et
- un mobile de chronographe 26.

[0069] Sur les figures 9 et 10, le mobile d'entrée 29, la roue de renvoi 11b et la roue de renvoi complémentaire 11a (représentées par leur diamètre primitif) sont toutes les trois en mouvement de rotation et en prise. Également, la position des dentures engrenées est indiquée en D avec les rayons de ces roues correspondant à la dent en prise, à savoir le rayon RRCE pour l'entrée de la roue de renvoi complémentaire 11a, le rayon RRCS pour la sortie de la roue de renvoi complémentaire 11a, le rayon RRE pour l'entrée de la roue de renvoi 11b et le rayons RRS pour la sortie de la roue de renvoi 11b. Sur la figure 9, on voit que le rayon RRS de la roue de renvoi destiné à venir en prise avec le rayon RC du mobile de chronographe 26 n'est pas aligné avec ce rayon RC du mobile de chronographe 26. Dans la position embrayée représentée sur la figure 10, la roue de renvoi complémentaire 11a a effectué un mouvement de rotation (comme dans le cas de la roue de renvoi 211 de la figure 8), plaçant le rayon RRCS pour la sortie de la roue de renvoi complémentaire 11a dans une nouvelle position RRCS' (la flèche F3 représente la trajectoire du rayon RRCS) et les rayons RRE et RRS de la roue de renvoi 11b dans une nouvelle position, respectivement indiquées par RRE' et RRS' (la flèche F4 représente la trajectoire du rayon RRE). Dans cette nouvelle position embrayée, non seulement la roue de renvoi s'est rapprochée suffisamment du mobile de chronographe 26 pour permettre l'engrènement, mais en outre on comprend que la roue de renvoi 11b a effectué un mouvement de rotation inverse à celui de la roue de renvoi complémentaire 11a, qui compense le mouvement de rotation de la roue complémentaire 11a, et permet d'aligner le rayon RRS' de la roue de renvoi et le rayon RC du mobile de chronographe 26 lors de la mise en prise.

[0070] Ainsi, on comprend que ce déplacement de la bascule de commande 10, notamment par rapport au mobile d'entrée 29, engendre par lui-même un déplacement relatif supplémentaire entre les deux renvois 11a et 11b. Le dispositif d'embrayage 10 est réglé pour que lors de cette rotation supplémentaire, notamment de la roue de renvoi 11b, cette dernière arrive sur le mobile de chronographe 26 avec une trajectoire et une position angulaire qui sont propices à un engrènement de bonne qualité avec l'orientation angulaire du mobile de chronographe 26 qui est lui au repos.

[0071] La bascule d'embrayage 10 est à double étage dans le mode de réalisation présenté : une partie basse et une partie haute partiellement superposées et solidaires (voir la figure 7 où sont visibles deux chevilles reliant de manière solidaire les parties basse et haute). La partie haute de la bascule d'embrayage 10 présente deux paliers logeant respectivement le pignon de la roue de renvoi 11a et le pignon de la roue de renvoi complémentaire 11b, et comporte le bras 10a. La partie basse de la bascule d'embrayage 10 présente deux paliers logeant respectivement une extrémité du pignon de la roue de renvoi 11a et de la roue de renvoi complémentaire 11b, et comporte le bras 10a (voir figure 1). La partie basse de la bascule d'embrayage 10 (voir figure 7) présente également deux paliers logeant respectivement l'autre extrémité du pignon de la roue de renvoi 11a et de la roue de renvoi complémentaire 11b, et comporte notamment la face de guidage 10b, la face de retenue 10e, la face d'appui 10f et la fenêtre 18.

[0072] Selon un mode de réalisation, la face de guidage 10b est sensiblement parallèle à la face de retenue 10e.c

[0073] Dans l'exemple du mode de réalisation décrit et illustré, la transmission est à double étage, comme on le voit mieux sur la figure 3. Ainsi, la roue de renvoi 11b et la roue de renvoi complémentaire 11a comportent deux étages, chaque étage comportant une denture, la roue de renvoi 11b comportant un premier étage 11b1 coopérant avec un étage 11a1 de la roue de renvoi complémentaire 11a et un deuxième étage 11b2 apte à coopérer avec le mobile de chronographe. La roue de renvoi complémentaire 11a comporte un premier étage 11a1 coopérant avec un étage (premier étage 11b1) de la

roue de renvoi 11b et un deuxième étage 11a2 apte à coopérer avec le mobile d'entrée 29. Également, dans cet exemple le mobile d'entrée 29 est aussi à double étage : le premier étage 29a, inférieur, étant en prise avec un autre mobile du mouvement, et le deuxième étage 29b, supérieur, étant en prise en permanence avec le deuxième étage 11a2 de la roue de renvoi complémentaire 11a.

[0074] Selon une variante (non représentée), la transmission est à étage unique (simple étage). Dans ce cas, la roue de renvoi 11b et la roue de renvoi complémentaire 11a comportent un seul étage comportant une denture. Selon une possibilité, la denture de la roue de renvoi 11b coopère avec la denture de la roue de renvoi complémentaire 11a et est apte à coopérer avec une denture du mobile de chronographe 26; la denture de la roue de renvoi complémentaire 11a étant apte à coopérer avec le mobile d'entrée 29.

Selon une variante (non représentée) le mobile d'entrée 29 est aussi à simple étage : la denture de cet unique étage étant en prise avec un autre mobile du mouvement, et également en prise en permanence avec l'un des deux étages ou l'unique étage de la roue de renvoi complémentaire 11a.

[0075] Grâce à la conception du dispositif d'embrayage 1 qui vient d'être présentée, on dispose d'une transmission améliorée, voire optimisée, au moins à la fois entre la roue de renvoi 1a et la roue de renvoi complémentaire 1b, et entre la roue de renvoi complémentaire 1b et le mobile de chronographe 26. Cet avantage est particulièrement utile si le mobile d'entrée 29 présente un faible couple, notamment dans le cas d'un mobile lié de manière cinématique à ou appartenant à l'échappement.

[0076] On comprend de ce qui précède que les deux renvois 11a et 11b du dispositif d'embrayage 1 sont retenus par la bascule de commande et ne sont pas montés sur une autre planche de la montre : on peut ainsi former un élément fonctionnel pré-monté. Avec le ressort et les trois excentriques 15, 17 et 18, le dispositif d'embrayage latéral 1 selon l'invention forme un module fonctionnel qui peut être préassemblé avant le montage de la montre, ce qui permet d'optimiser le temps d'assemblage et l'espace de stockage des pièces de la montre chronographe. Par exemple, le blocage de ce dispositif d'embrayage latéral 1 sur le mouvement peut être réalisé par un couvercle ou une cage logeant le mobile d'entrée 29 et ouvert(e) dans la zone de prise de ce mobile d'entrée 29, ainsi que par une vis à portée (non représentée) montée sur un pont ou une platine, et dont la tête est logée dans une fenêtre 10g épaulée de la bascule de commande (voir figures 1 et 2).

[0077] Dans le mode de réalisation représenté, les dents du mobile de chronographe 26 et de la roue de renvoi 11b ne sont pas triangulaires. Dans une variante de réalisation non représentée, au moins le mobile de chronographe 26 et la roue de renvoi 11b présentent des dents de forme asymétrique.

[0078] On peut relever que si le fond de la montre chronographe est transparent en tout ou partie, la bascule de commande 10 est visible selon sa face exposée sur les figures 1, 2, 5 et 6. On peut prévoir également de faire ressortir d'autres pièces, notamment un ou plusieurs des excentriques 15, 17 et 18, par une couleur différente (p. ex noire) de celle (p. ex blanche) de la bascule de commande 10.

[0079] Dans la présente description, différentes directions sont mentionnées comme étant „sensiblement parallèles“ ou „sensiblement orthogonales“ ou „sensiblement orthogonales“ entre elles. Au sens du présent texte, ces expressions signifie un écart possible jusqu'à + ou - 10°, voire un écart possible jusqu'à + ou - 15° par rapport à des directions strictement parallèles ou strictement orthogonales/perpendiculaires entre elles.

[0080] Bien entendu, l'application du dispositif d'embrayage n'est pas limitée au cas d'un affichage chronographe par aiguille. Il est, en effet, aisé d'imaginer que la roue 26, au lieu de porter l'aiguille 28, pourrait aussi entraîner, via une transmission ad hoc, tout autre organe de fonction ou d'affichage d'une durée, tel qu'un disque indicateur de quantième, de jour de la semaine, d'heure, de minutes ou de secondes.

[0081] La présente description a été faite en se référant à une roue d'entrée ou roue entraîneuse 29 formée d'une roue de barillet tournant en permanence sous l'action d'un barillet. Cette roue pourrait alternativement être entraînée de manière discontinue, juste pendant le temps nécessaire pour réaliser la fonction demandée d'affichage d'une durée. Il va de soi, également, que cette roue pourrait être entraînée par un moteur électrique.

Numéros de référence employés sur les figures

[0082]

1	Dispositif d'embrayage
10	Bascule de commande
10a	Bras
10a1	Bec
10b	Face de guidage
10c	Fenêtre
10d	Face de butée
10e	Face de retenue
10f	Face d'appui
11a	Roue de renvoi complémentaire (première roue de renvoi)
11a1	Premier étage de denture

11a2	Deuxième étage de denture
11b	Roue de renvoi (deuxième roue de renvoi)
11b1	Premier étage de denture
11b2	Deuxième étage de denture
13	Ressort de bascule
15	Excentrique de guidage (bas)
17	Excentrique de limitation de course (haut)
18	Excentrique de réglage (médián)
20	Organe de commande (roue à colonnes)
26	Mobile chronographe
28	Indicateur (aiguille)
29	Mobile d'entrée
29a	Premier étage de denture
29b	Deuxième étage de denture
100	Mouvement
200	Dispositif d'embrayage (art antérieur)
210	Bascule de commande (position débrayée)
210'	Bascule de commande (position embrayée)
211	Roue de renvoi (position débrayée)
211'	Roue de renvoi (position embrayée)
2110	Dent (position débrayée)
2110'	Dent (position embrayée)
215	Excentrique formant pivot
220	Organe de commande (roue à colonnes)
226	Mobile chronographe
229	Mobile d'entrée

Revendications

- Dispositif d'embrayage (1) latéral pour montre chronographe présentant un mobile de chronographe (26), comportant :
 - une bascule de commande (10) mobile entre une position débrayée apte à laisser le mobile de chronographe (26) au repos et une position embrayée apte à entraîner en rotation le mobile de chronographe (26), et comportant un bras (10a),
 - et au moins une roue de renvoi (11b) montée rotative sur la bascule de commande (10), apte à engrener avec le mobile de chronographe (26) dans ladite position embrayée et à être à l'écart du mobile de chronographe (26) dans ladite position débrayée, et
 - le bras (10a) étant apte à passer, lors du déplacement d'un organe de commande (20) mobile, entre une première position correspondant à la position débrayée et une deuxième position correspondant à la position embrayée, dans lequel le dispositif d'embrayage (1) comporte en outre un excentrique de guidage (15) dont la face externe coopère par contact permanent avec une face de guidage (10b) de la bascule de commande (10) lors du mouvement de la bascule de commande (10), ledit dispositif d'embrayage (1) étant agencé de sorte que lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, ladite roue de renvoi (11b) est apte à engrener avec le mobile de chronographe (26) avec la tête d'une dent de l'une des dentures parmi la denture de la roue de renvoi (11b) et la denture du mobile de chronographe (26) qui rentre dans l'espace inter-dents de l'autre des dentures parmi la denture de la roue de renvoi (11b) et la denture du mobile de chronographe (26).
- Dispositif d'embrayage (1) selon la revendication 1, dans lequel une modification de la position angulaire de l'excentrique (15), permet une rotation de la roue de renvoi (11b) en vue de l'alignement entre les dents de la roue de renvoi (11b) et du mobile de chronographe (26) lors du passage entre la position débrayée et la position embrayée.
- Dispositif d'embrayage (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, l'axe de ladite roue de renvoi (11b) effectue un mouvement selon une trajectoire courbe, de préférence proche d'une translation rectiligne.
- Dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ladite face de guidage (10b) est apte à basculer le long de la face externe dudit excentrique de guidage (15).
- Dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit excentrique de guidage (15) est situé à l'extérieur de la bascule de commande.
- Dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le bras (10a) et la face de guidage (10b) forment deux extrémités opposées de la bascule de commande (10).

7. Dispositif d'embrayage (1) latéral selon l'une des revendications 1 à 6, comportant en outre un excentrique (17) de limitation de la course de la bascule de commande (10), formant butée sur une face de retenue (10e) de la bascule de commande (10) lors du passage dans la position embrayée.
8. Dispositif d'embrayage (1) latéral selon l'une des revendications 1 à 7, comportant en outre un excentrique de réglage (18) logé dans une fenêtre (10c) de la bascule de commande (10), cette fenêtre (10c) délimitant une face de butée (10d) pour l'excentrique de réglage (18).
9. Dispositif d'embrayage (1) latéral selon les revendications 7 et 8, dans lequel la face de butée (10d) de la fenêtre (10c) logeant l'excentrique de réglage (18) est orthogonale à la face de butée (10d) de la bascule de commande (10).
10. Dispositif d'embrayage (1) latéral selon la revendication 8 ou 9, dans lequel la fenêtre (10c) de la bascule de commande (10) est située sensiblement entre l'extrémité du bras (10a) et la face de guidage (10b).
11. Dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 10, comportant en outre un moyen de rappel (13) apte à contraindre la bascule de commande (10) en direction de l'organe de commande (20).
12. Dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 11, comportant en outre une roue de renvoi complémentaire (11a) montée rotative sur la bascule de commande (10) en engrenant avec la roue de renvoi (11b), et apte à être mise en rotation par un mobile d'entrée (29).
13. Dispositif d'embrayage (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite face de guidage (10b) de la bascule de commande (10) est alignée avec l'axe de rotation de la roue de renvoi complémentaire (11a) dans la position débrayée.
14. Dispositif d'embrayage (1) selon la revendication 12 ou 13, dans lequel la roue de renvoi (11b) et la roue de renvoi complémentaire (11a) comportent deux étages, chaque étage comportant une denture, la roue de renvoi (11b) comportant un premier étage coopérant avec un étage de la roue de renvoi complémentaire (11a) et un deuxième étage apte à coopérer avec le mobile de chronographe (26), la roue de renvoi complémentaire (11a) comportant un premier étage coopérant avec un étage de la roue de renvoi (11b) et un deuxième étage apte à coopérer avec le mobile d'entrée (29).
15. Mouvement de montre chronographe comportant :
 - un mobile de chronographe (26),
 - un organe de commande (20) mobile formant un organe d'activation du chronographe,
 - un mobile d'entrée (29),
 - un dispositif d'embrayage (1) latéral selon l'une des revendications 1 à 14, dans lequel l'organe de commande (20) est rotatif et coopère avec ledit bras (10a) de la bascule de commande (10), l'organe de commande (20) comportant au moins une première position angulaire permettant d'amener la bascule de commande (10) dans ladite position débrayée et au moins une deuxième position angulaire permettant d'amener la bascule de commande (10) dans ladite position embrayée, le mobile d'entrée (29) permettant d'entraîner en rotation ladite roue de renvoi en permanence.
16. Mouvement selon la revendication 15, dans lequel, lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, il existe une pénétration radiale entre la denture de la roue de renvoi (11b) et la denture du mobile de chronographe (26).
17. Mouvement selon la revendication 15 ou 16, dans lequel lors du passage de ladite position débrayée à la position embrayée, l'axe de ladite roue de renvoi (11b) effectue un mouvement proche d'une translation rectiligne sur une droite sécante avec l'axe du mobile de chronographe (26).
18. Mouvement selon l'une des revendications 15 à 17, dans lequel ladite face de guidage (10b) de la bascule de commande (10) est alignée avec l'axe de rotation du mobile d'entrée (29) et de la roue de renvoi complémentaire (11a) dans la position débrayée.
19. Mouvement selon l'une des revendications 15 à 18, dans lequel ledit dispositif d'embrayage (1) est selon les revendications 5 et 6, et dans lequel la bascule de commande (10) est en appui uniquement par trois zones fonctionnelles comprenant la face de guidage (10b) coopérant avec l'excentrique de guidage (15), la face de butée (10d) coopérant avec l'excentrique de réglage (18), et une face de retenue coopérant d'une part avec ledit excentrique (17) de limitation de la course dans ladite position embrayée et d'autre part avec ledit organe de commande (20) dans la position débrayée.
20. Mouvement selon la revendication 15, dans lequel la distance entre les axes de rotation du mobile d'entrée (29) et de la roue de renvoi complémentaire (11a) est fixe pendant le mouvement de la bascule de commande (10).
21. Mouvement selon l'une des revendications 15 à 20, dans lequel ledit dispositif d'embrayage (1) est selon la revendication 13, et comporte en outre un excentrique de réglage (18) logé dans une fenêtre (10c) de la bascule de commande (10), cette fenêtre (10c) délimitant une face de butée (10d) pour l'excentrique de réglage (18), la variation de l'orientation angulaire de l'excentrique de réglage modifiant la distance entre l'axe du mobile d'entrée (29) et l'axe de la roue de renvoi complémentaire (11a).

CH 715 924 A1

22. Mouvement selon l'une des revendications 15 à 21, dans lequel le dispositif d'embrayage (1) comporte en outre un moyen de rappel (13) contraignant la bascule de commande (10) contre l'organe de commande (20).
23. Mouvement selon l'une des revendications 15 à 22, dans lequel le mobile de chronographe (26) et la roue de renvoi (11b) présentent des dents de forme asymétrique.
24. Mouvement selon l'une des revendications 15 à 23, dans lequel ledit mobile d'entrée (29) est un mobile d'échappement
25. Montre chronographe comprenant le mouvement selon l'une des revendications 15 à 24.

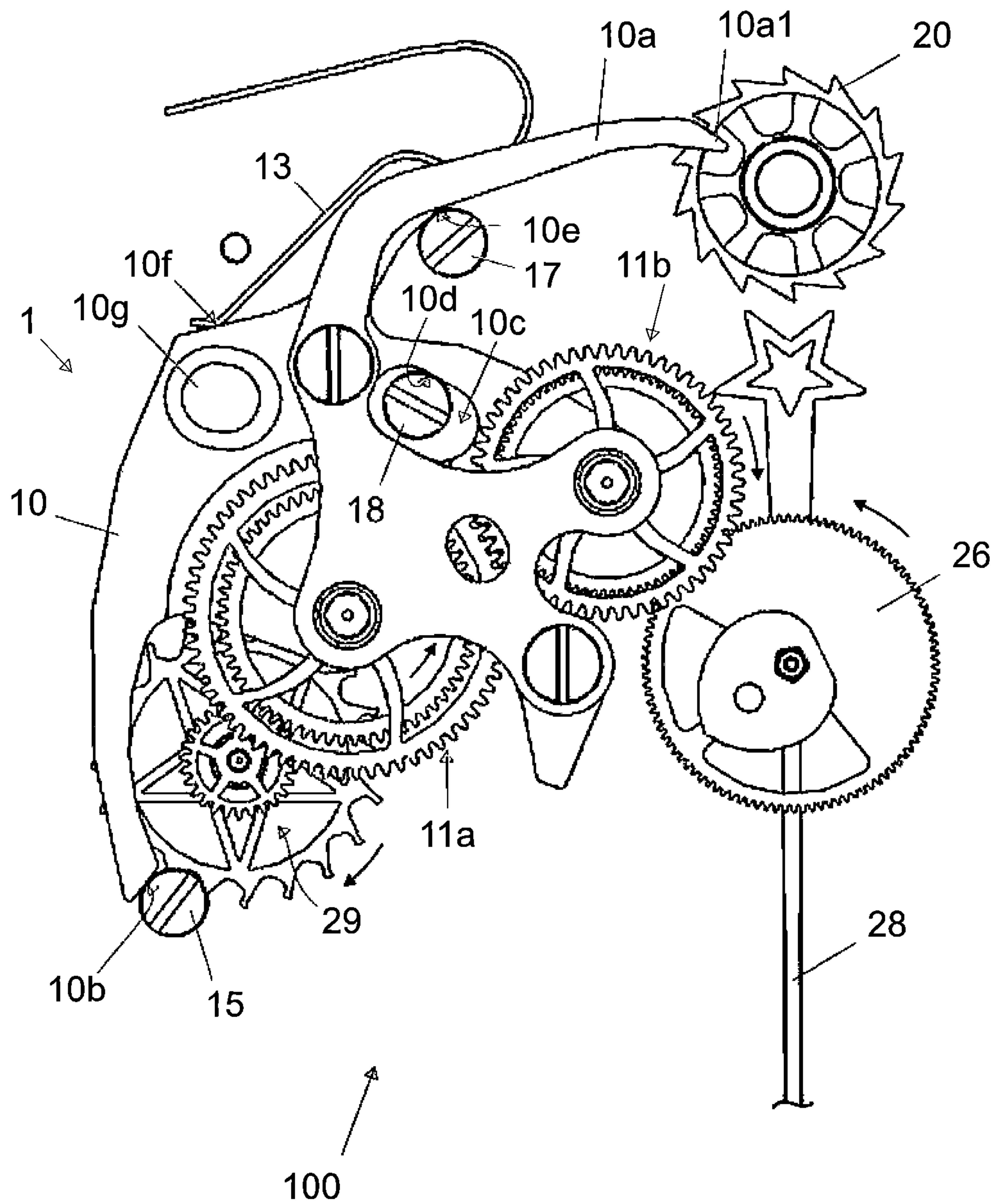


Fig.1

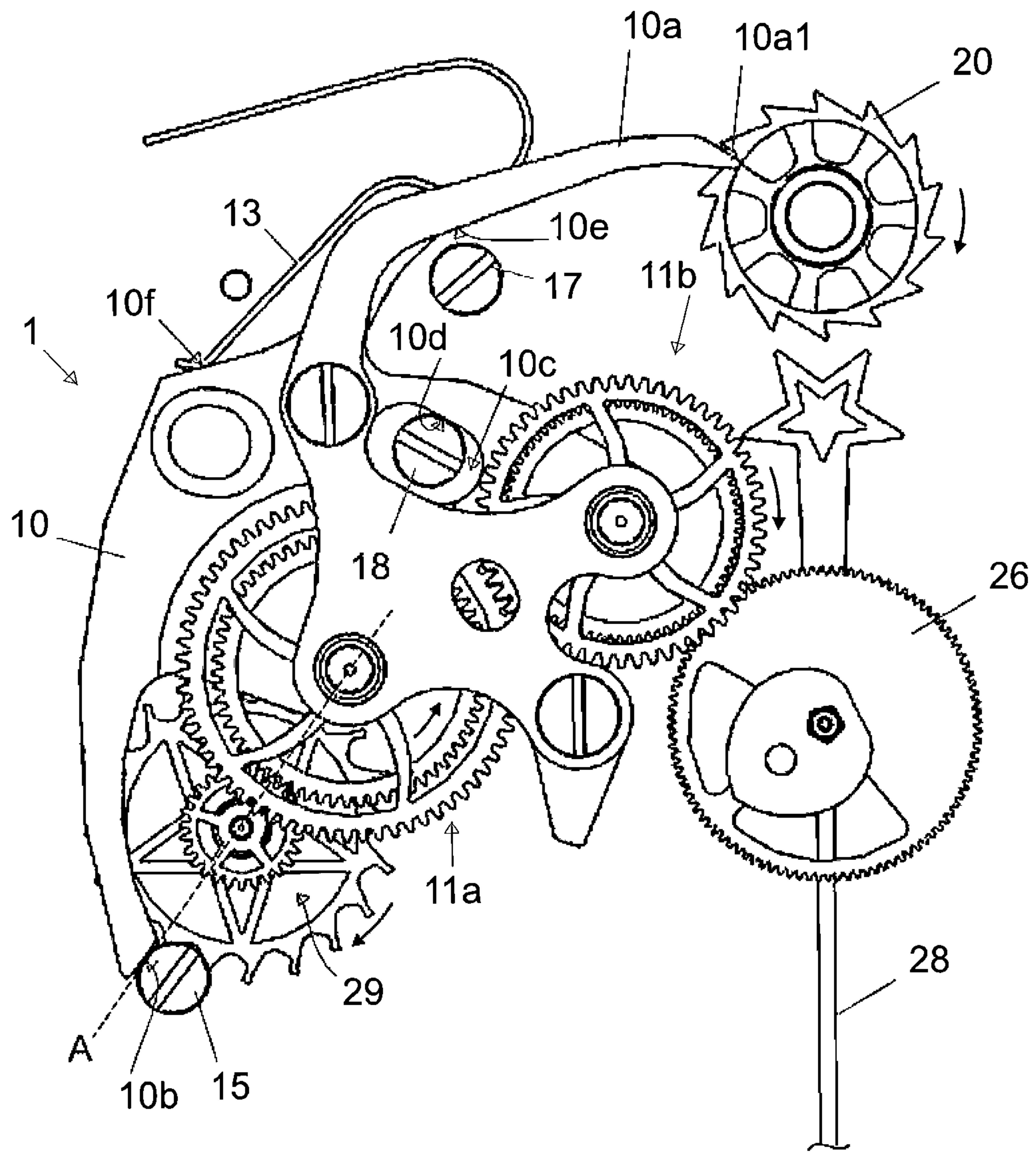


Fig.2

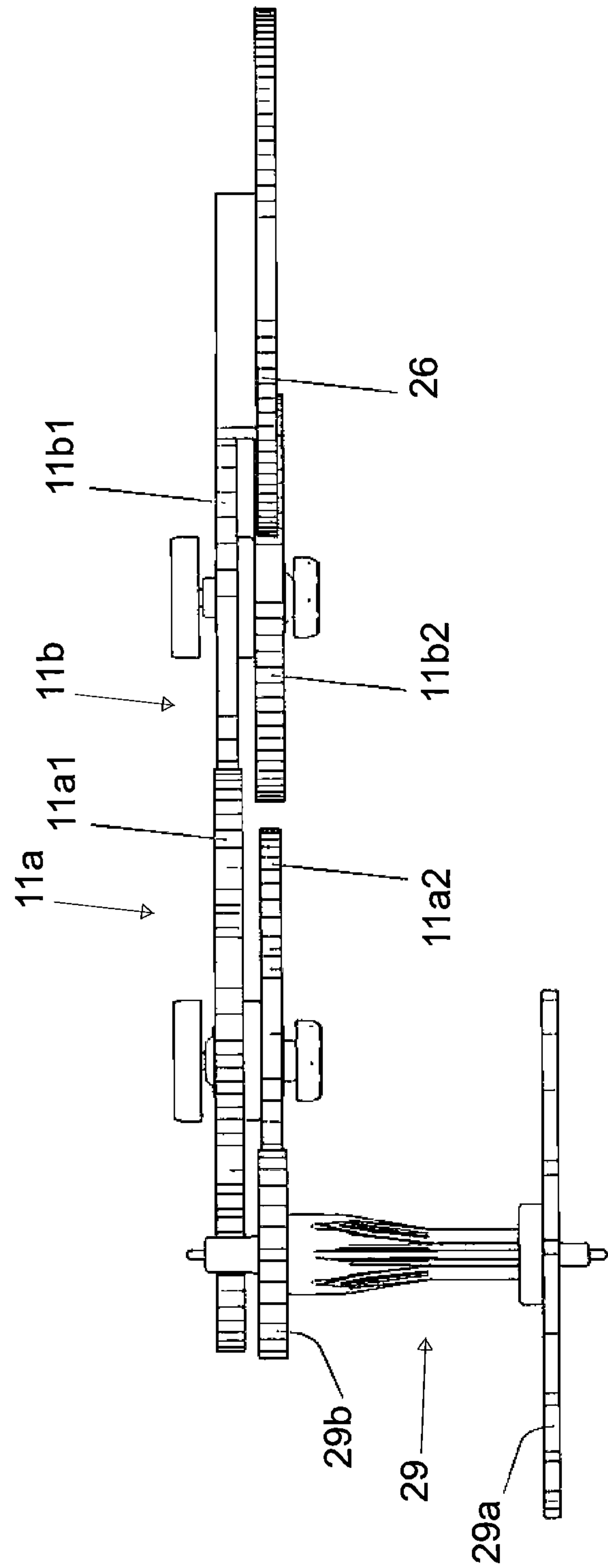


Fig.3

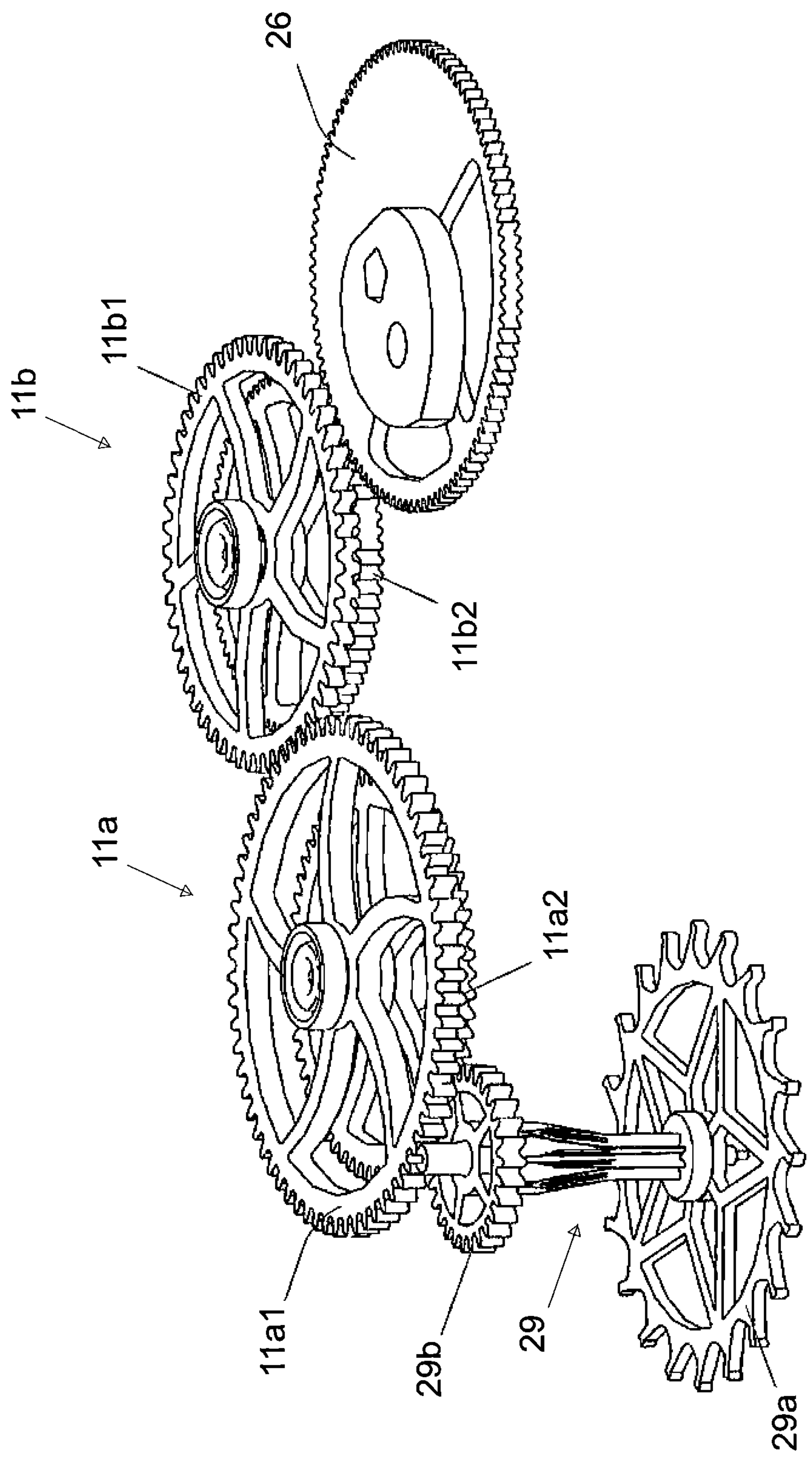


Fig.4

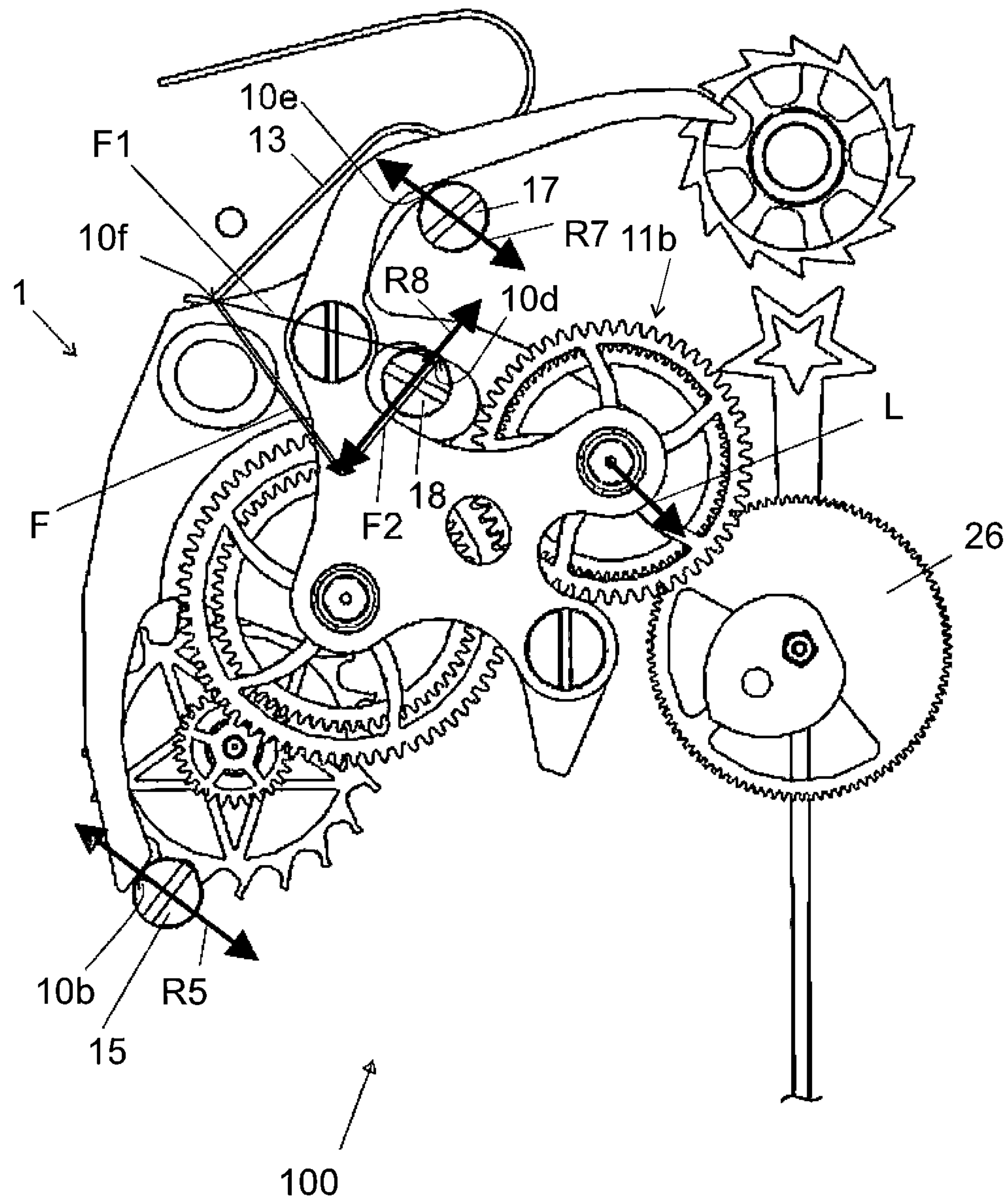


Fig.5

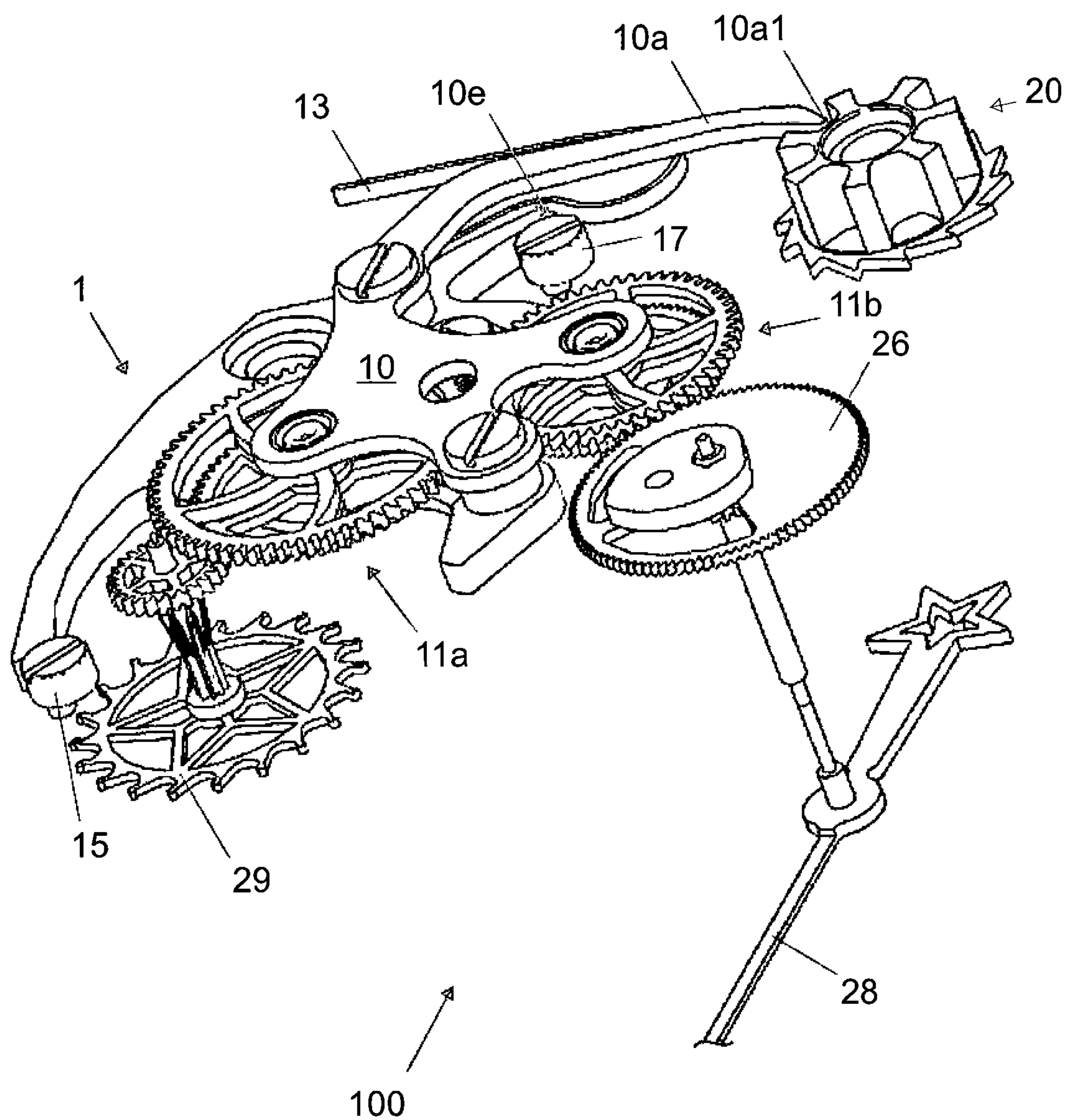


Fig.6

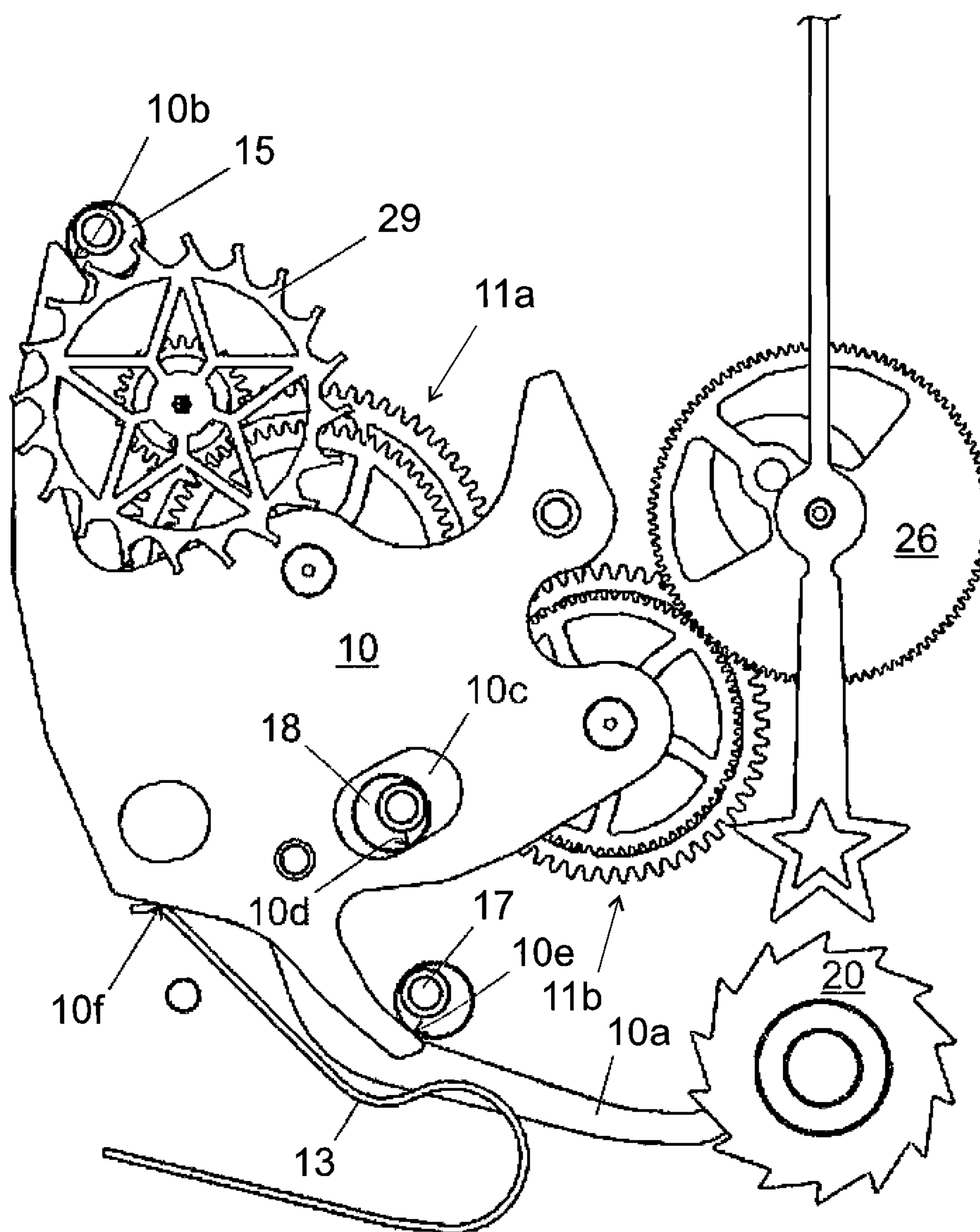


Fig.7

ART ANTERIEUR

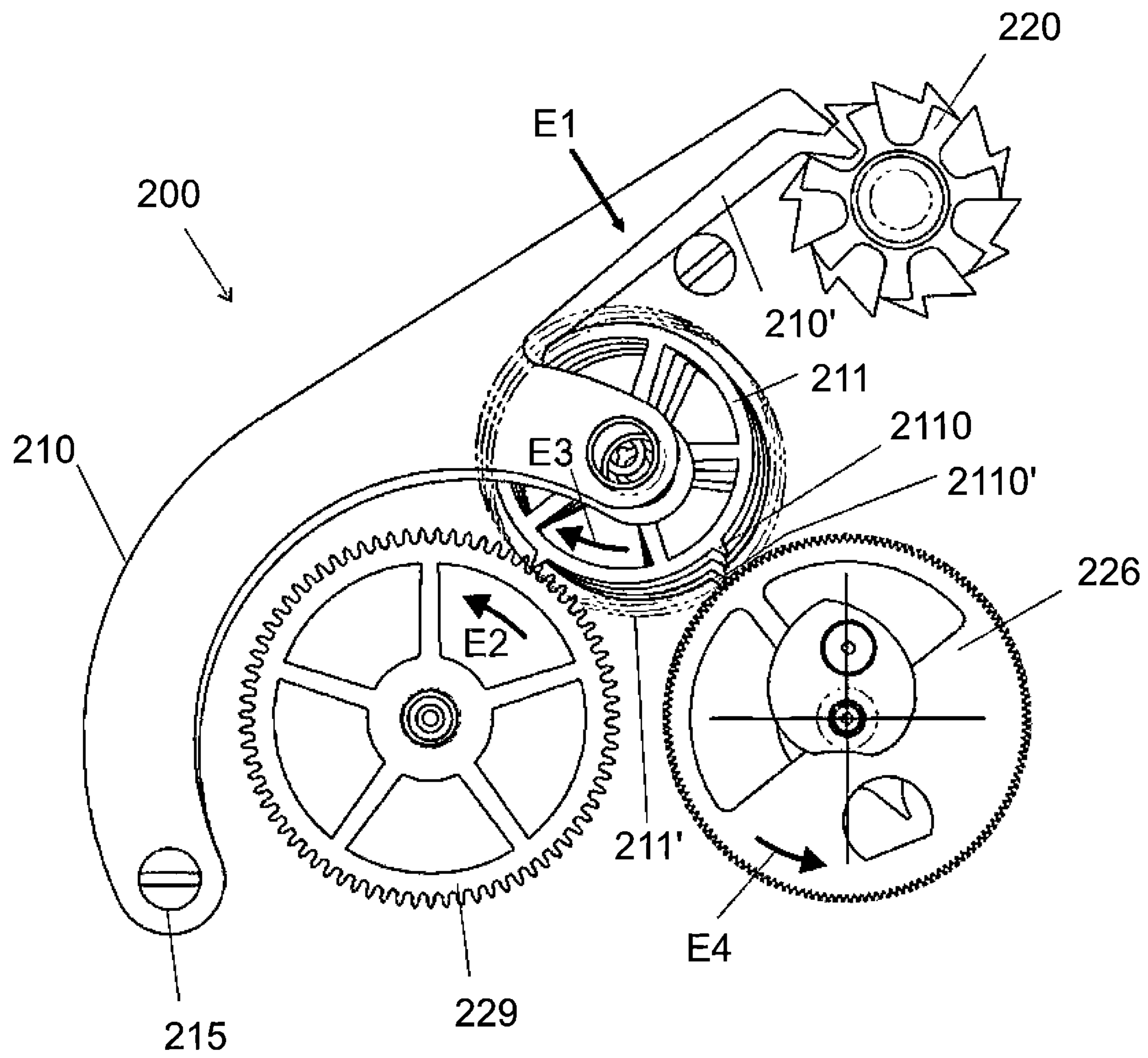


Fig.8

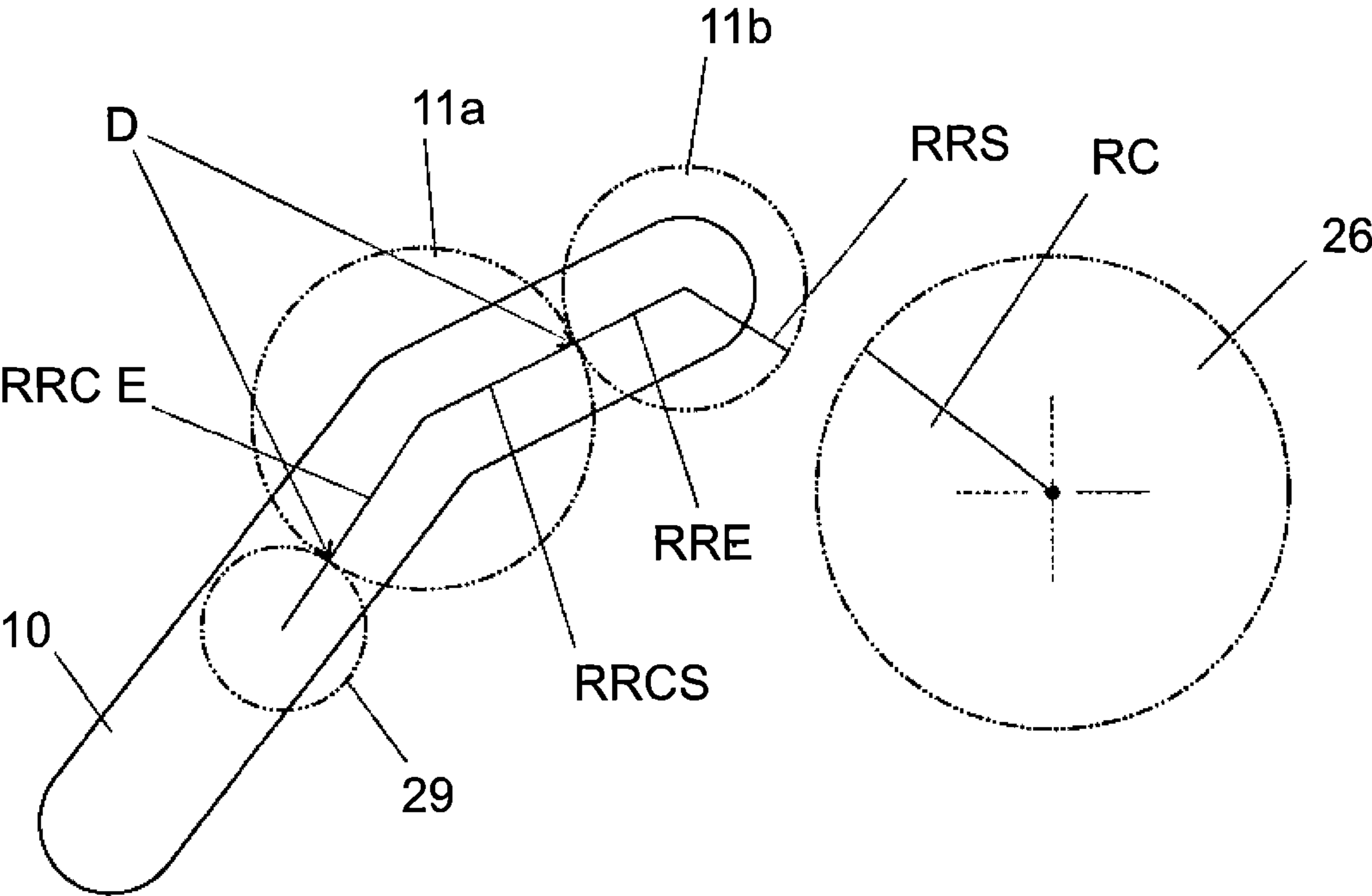


Fig.9

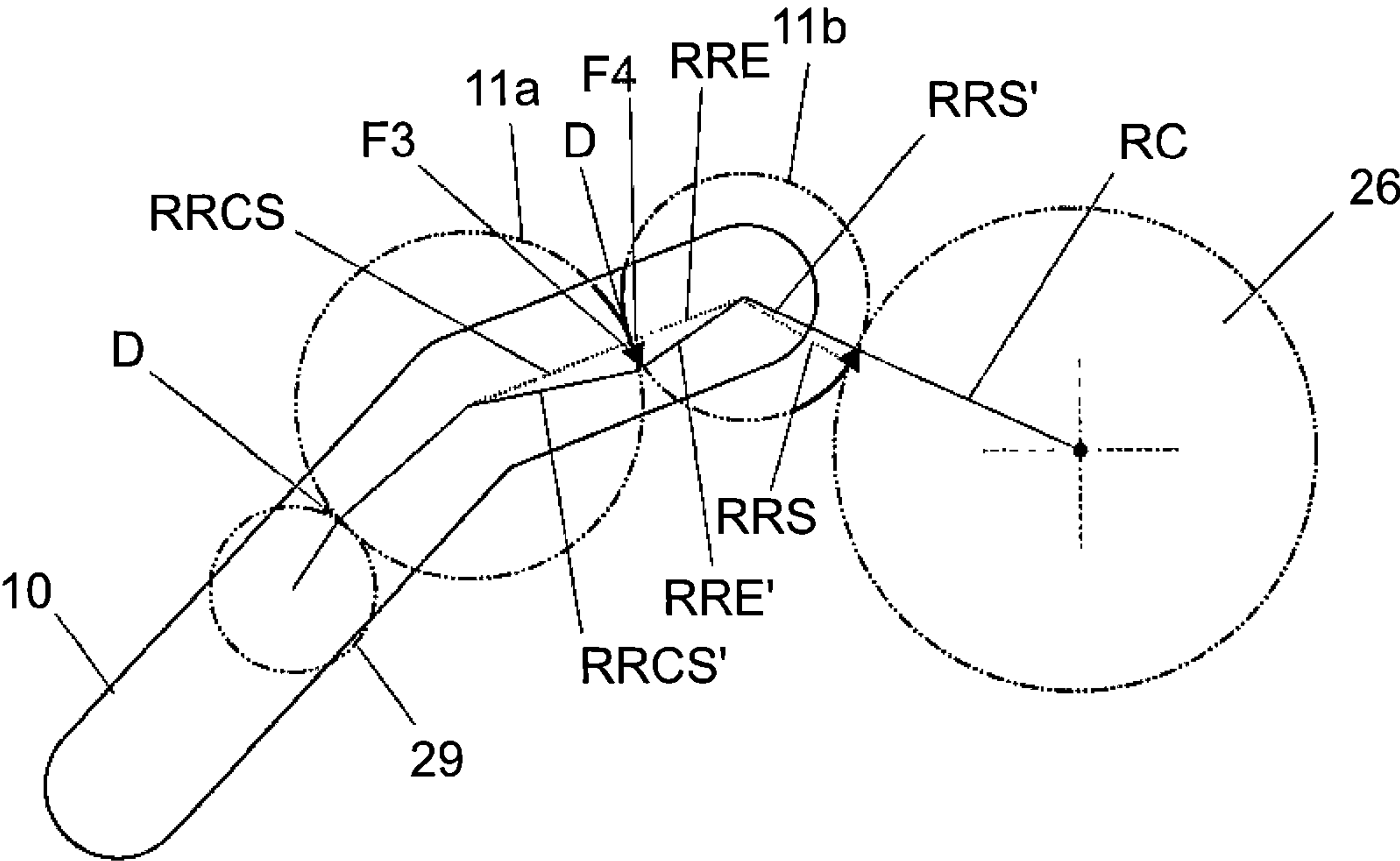


Fig.10

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 3162019

A. CLASSIFICATION DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. 004F7/08 004B35/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) 004F 004B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où des documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, formes de recherche utilisées) EPO-internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 777 598 A1 (ROLEX SA [CH]) 25 avril 2007 (2007-04-25)	1, 2, 13, 15, 19, 20, 22
A	* alinéa [0011] * * alinéa [0015] * * alinéa [0032] * * alinéa [0033] * * figures 1, 6 *	3-12, 14, 16-18, 21
X	EP 2 251 747 A2 (PATEK PHILIPPE SA GENEVE [CH]) 17 novembre 2010 (2010-11-17) * alinéa [0017] * * pages - *	1, 2
A	CH 220 536 A (LONGINES MONTRES COMP D [CH]) 15 avril 1942 (1942-04-15) * colonne 3, ligne 6 - ligne 35 * * figures *	1, 3-12
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "B" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date "C" document portant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (être indiquée) "D" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen "E" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "F" document antérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "G" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "H" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "I" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée 11 juin 2019		Date d'expédition du rapport de recherche de type international 02 JUL 2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.O. 5815 Delftseweg 2 NL - 2000 NV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040 Fax (+31-70) 340-2016		Formulaires utilisés Lupo, Angelo

Formulaire PCT/ISA/2051 (documents officiels) (janvier 2004)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°
CH 3162019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 1777598	A1	25-04-2007	CH 1952812 A	25-04-2007
			DE 95405596 T1	11-10-2007
			EP 1777598 A1	25-04-2007
			HK 1098834 A1	06-07-2012
			JP 5319059 B2	16-10-2013
			JP 2007114202 A	10-05-2007
			US 2007091727 A1	26-04-2007

EP 2251747	A2	17-11-2010	CH 700983 A2	15-11-2010
			EP 2251747 A2	17-11-2010

CH 220536	A	15-04-1942	AUCUN	
