

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 693 190 A5

⑤ Int. Cl.⁷: G 04 B 001/12
G 04 B 001/22

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 00676/99

⑳ Date de dépôt: 12.04.1999

㉔ Brevet délivré le: 27.03.2003

④⑤ Fascicule du brevet publiée le: 27.03.2003

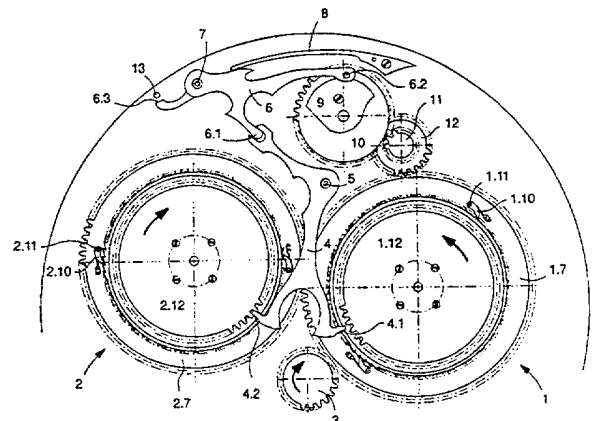
⑦③ Titulaire(s):
VACHERON & CONSTANTIN S.A.,
47, route des Acacias,
1227 Genève (CH)

⑦② Inventeur(s):
Emanuel Caminiti, Rue de la Concorde 3,
1341 L'Orion (CH)
Tonino Giotto, Derrière-La-Côte 31,
1347 Le Sentier (CH)

⑦④ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils,
122, rue de Genève, Case postale 61,
1226 Thônex (Genève) (CH)

⑤④ Moteur pour mouvement d'horlogerie.

⑤⑦ Le moteur pour mouvement d'horlogerie comporte deux barillets (1, 2) de caractéristiques sensiblement égales entraînant alternativement le mouvement d'horlogerie. Ce moteur comporte encore un mécanisme de commande (4 à 12) provoquant successivement le blocage du premier barille (1) et la mise en fonction du second (2), puis le blocage du second barille (2) et la mise en fonction du premier (1), et ainsi de suite.



Description

La présente invention a pour objet un moteur pour mouvement d'horlogerie comportant deux barillets.

On connaît des mouvements d'horlogerie comportant deux barillets montés en série pour permettre une augmentation de la réserve de marche. Généralement, ces barillets sont de dimensions différentes, le plus petit tendant à remonter le plus gros, qui lui est en prise avec le rouage du mouvement. Ainsi, il est possible de prolonger la réserve de marche du mouvement.

La présente invention a aussi pour objet l'augmentation de la réserve de marche d'un mouvement d'horlogerie, par exemple pour atteindre une réserve de marche théorique de 200 heures, mais surtout cherche à réduire autant que possible la perte de couple moteur pendant les 24 ou 48 premières heures de marche. Cette réduction du différentiel du couple moteur pendant les premières 24 heures de marche après remontage permet de réaliser plus facilement les exigences nécessaires à la réalisation d'un chronomètre COS de première classe.

Ces buts sont atteints par le moteur pour mouvement d'horlogerie selon l'invention qui se caractérise par les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple le moteur pour mouvement d'horlogerie selon l'invention.

La fig. 1 en est une vue de dessus.

La fig. 2 est une coupe axiale d'un des barillets.

La fig. 3 illustre schématiquement le mécanisme de remontage des deux barillets.

La fig. 4 illustre un diagramme du couple en fonction du temps du moteur selon l'invention.

Le principe nouveau du présent moteur pour mouvement d'horlogerie a pour but d'augmenter la durée de marche du mouvement mais surtout d'assurer une baisse moins rapide du couple moteur en fonction du temps écoulé. Ce principe est basé sur l'utilisation de deux barillets, identiques de préférence, travaillant en alternance pour entraîner le rouage du mouvement d'horlogerie. La détermination de la durée des intervalles de fonctionnement de chaque barillet, de même que la mise en service d'un barillet et le blocage de l'autre en alternance, est obtenue par un mécanisme adéquat.

La fig. 4 illustre en fonction du temps T le couple moteur C délivré par un barillet unique (1) respectivement par un moteur pour mouvement d'horlogerie (2) conforme à la présente invention comportant deux barillets identiques.

On voit ainsi clairement qu'en faisant travailler les barillets en alternance on réduit de moitié la chute du couple moteur pour un temps de marche donné $\Delta 2 = 1/2 \Delta 1$. Ceci est bien entendu très important puisque c'est la précision, dépendant bien entendu du couple moteur disponible, sur les premières 24 heures après remontage, qui détermine notamment l'obtention de l'appellation de chronomètre COS de première classe.

Sur la fig. 4, on voit que le premier barillet fonctionne pendant 6 heures, puis les 6 heures suivantes c'est le second barillet qui est en fonction et ainsi de suite toutes les 6 heures il y a alternance du barillet actif. Au bout de 24 heures on voit que la chute du couple moteur $\Delta 2$ est diminuée de moitié par rapport à l'utilisation d'un seul barillet de même type qui au bout de 24 heures présente une chute de couple de $\Delta 1$.

L'utilisation d'un moteur à deux barillets permet bien entendu de doubler la réserve de marche maximale du mouvement d'horlogerie, mais ce qui fait l'originalité et l'importance de l'invention est le fonctionnement alterné des deux barillets permettant de réduire le plus possible la chute du couple moteur pendant les 24 ou 48 premières heures de marche du mouvement.

Les durées successives de fonctionnement de chaque barillet sont égales et peuvent être déterminées à volonté. Pratiquement des périodes de 1 à 6 heures peuvent être envisagées.

Un moteur pour mouvement d'horlogerie fonctionnant selon le principe de l'alternance des barillets tel que défini ci-dessus est décrit dans ce qui suit en référence aux fig. 1 à 3 du dessin annexé qui illustrent très schématiquement une forme de réalisation de ce moteur.

D'une façon générale, ce moteur pour mouvement d'horlogerie se compose de deux barillets 1, 2 dont l'un engrène avec un pignon de centre 3 pour entraîner le ou les mécanismes du mouvement d'horlogerie. Ce moteur pour mouvement d'horlogerie comporte en outre un mécanisme de commande du blocage et du déblocage des barillets assurant qu'il n'y ait toujours qu'un seul barillet en fonction à un moment donné. Ce mécanisme de commande est actionné par une liaison cinématique entraînée par un des barillets 1, 2, le pignon de centre ou un rouage du rouage moteur de la pièce d'horlogerie ou encore par un rouage d'un mécanisme annexe de cette pièce d'horlogerie tel qu'un rouage d'un mécanisme de réserve de marche.

Le barillet 1 comporte un tambour de barillet 1.1, un couvercle de barillet 1.2 obturant l'ouverture supérieure du tambour 1.1 et un arbre de barillet 1.3 pivoté entre le fond du tambour du barillet 1.1 et le couvercle de barillet 1.2. Un ressort de barillet conventionnel est logé dans le tambour 1.1 dont une extrémité est fixée sur l'arbre de barillet 1.3 et l'autre sur la paroi interne du tambour de barillet 1.1.

L'extrémité inférieure de l'arbre de barillet 1.3 émergeant hors du tambour de barillet 1.1 comporte un carré 1.4 sur lequel est fixé un rochet de remontage 1.5.

Le fond du tambour de barillet 1.1 s'étend radialement au-delà de la paroi cylindrique du tambour 1.1 et forme une couronne 1.6. Cette couronne 1.6 peut également être formée par la périphérie d'une plaque circulaire fixée au fond du tambour de barillet 1.1. concentrique à celui-ci.

Une bague 1.7 est posée sur cette couronne 1.6 et tourne librement autour du tambour du barillet 1.1. Au dessus de cette bague 1.7, la paroi extérieure du tambour du barillet 1.1 présente une den-

ture 1.8 dont les dents ont la forme de dents de loup. La denture 1.8 peut être taillée dans la masse de la paroi périphérique du tambour de barillet 1.1 ou taillée sur une bague elle-même fixée sur la paroi du tambour de barillet 1.1.

La bague 1.7 présente une denture à sa périphérie 1.9.

Un ou plusieurs cliquets 1.10 sont pivotés sur des pivots 1.11 fixés dans la surface supérieure de la bague 1.7 et coopèrent avec la denture 1.8. Ainsi, la bague 1.7 est libre de tourner autour du tambour du barillet 1.1 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre seulement.

Le barillet 1 comporte encore un faux rochet 1.12 concentrique au couvercle de barillet 1.2 et solidaire de celui-ci. Ce faux rochet 1.12 comporte une denture 1.13 à sa périphérie.

Le second barillet 2 est identique au barillet 1 et ses éléments constitutifs portent des chiffres de référence correspondants sauf en ce qui concerne le sens de la denture 2.8 en dents de loup et des cliquets 2.10 correspondants. En effet, pour ce second barillet 2, la bague 2.7 ne peut tourner autour du tambour de barillet 2.1 que dans le sens des aiguilles d'une montre.

Les bagues 1.7 et 2.7 sont en prise l'une avec l'autre en permanence.

Le mécanisme de commande du fonctionnement alterné des deux barillets 1,2 comporte un alternateur 4 pivoté en 5, une bascule d'alternateur 6 pivotée en 7 et soumise à l'action d'un ressort 8 et une came 9 montée sur une roue de commande 10. Dans l'exemple illustré, cette roue de commande 10 est entraînée en rotation par un mobile intermédiaire dont le pignon 11 est en prise avec la roue de commande et dont la roue 12 est en prise avec la denture 1.9 de la bague 1.7 du premier barillet 1.

L'alternateur 4 comporte un premier bras se terminant par deux becs 4.1 et 4.2 destinés à engrener sélectivement avec l'une des dentures 1.13 du faux rochet 1.12 ou 2.13 du faux rochet 2.12. Le second bras de l'alternateur 4 se termine par une fourchette 4.3.

La bascule d'alternateur 6 comporte un premier bras terminé par une rotule 6.1 en prise avec la fourchette 4.3 de l'alternateur 4, un second bras portant une goupille 6.2 coopérant avec la came de commande 9 et un troisième bras dont l'extrémité 6.3 coopère avec une butée 13.

Comme on le verra dans ce qui suit, l'alternateur bloque l'un ou l'autre des barillets 1,2 par l'interaction du bec 4.1 avec la denture 1.13 ou du bec 4.2 avec la denture 2.13 suivant sa position angulaire qui est déterminée par la position de la goupille 6.2 sur la came 9.

La liaison cinématique constituée par la roue de commande 10 et le mobile 11,12 provoque la rotation de la came 9 en un temps prédéterminé qui peut être compris entre 1 et 6 heures par exemple, de préférence entre 2 et 4 heures. La durée de révolution de cette roue de commande dépend du rapport de multiplication de sa liaison cinématique d'entraînement.

La came de commande 9 fixée sur la roue de commande 10 de façon excentrique comporte deux

portions sensiblement circulaires 9.1 et 9.2 de rayons différents et de deux rampes reliant ces deux portions.

5 La bascule d'alternateur 6 s'appuie par sa goupille 6.2 sur la périphérie de la came 9 sous l'action du ressort de rappel 8.

10 Les deux portions circulaires 9.1 et 9.2 de la came 9 sont sensiblement égales et s'étendent environ sur 180°. Lorsque la goupille 6.2 de la bascule d'alternateur 6 est en contact avec la portion 9.1 de petit diamètre de la came 9, le bec 4.1 de l'alternateur 4 est en prise avec la denture 1.13 du faux rochet 1.12 du premier barillet 1 qui est ainsi bloqué et inopérant. L'entraînement du mouvement d'horlogerie se fait alors par le second barillet 2 par l'intermédiaire de sa bague 2.7 entraînée par le tambour 2.1 par les cliquets 2.10 et la bague 1.7 du premier barillet qui tourne librement dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre autour du tambour 1.1 et qui engrène avec le pignon du centre 3.

20 Au cours du fonctionnement, cette bague 1.7 du premier barillet 1 engrenant avec le mobile intermédiaire 11, 12 entraîne la roue de commande 10 et la came 9 en rotation.

25 Au bout du temps déterminé par la démultiplication du mobile intermédiaire 11, 12, la came 9 a effectué une rotation d'environ 180° et la goupille 6.2 de la bascule d'alternateur 6 se trouve en contact avec la portion de grand diamètre 9.2 de la came. Lors de ce changement de niveau, la bascule d'alternateur 6 provoque une oscillation de l'alternateur dont le bec 4.2 vient engrener avec le faux rochet 2.12 du second barillet 2, bloquant celui-ci et dans le même temps libérant le premier barillet 1.

30 Dès cet instant, le mouvement d'horlogerie est entraîné par le premier barillet 1, par l'intermédiaire de la bague 1.7 entraînée par les cliquets 1.10. La bague 2.7 du second barillet 2, en prise avec la bague 1.7 du premier barillet 1, tourne librement autour de ce second barillet dans le sens des aiguilles d'une montre pendant que le tambour 2.1 de ce second barillet 2 est bloqué.

45 Le fonctionnement du mouvement d'horlogerie se poursuit ainsi étant entraîné alternativement par le barillet 1 et le barillet 2 pendant des intervalles de temps prédéterminés.

50 Il faut remarquer, comme on le voit bien sur la fig. 1, que le barillet 1 se désarme en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre alors que le barillet 2 se désarme lui en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Les bagues 1.7 et 2.7 associées aux barillets 1 et 2 tournent dans le même sens que les tambours du barillet correspondants 1.1., 2.1. Lorsque l'un des barillets 1 ou 2 est bloqué par l'alternateur 4, la bague correspondante 1.7, respectivement 2.7 continue de tourner, toujours dans le même sens, entraînée qu'elle est par l'autre bague, et débrayée qu'elle est du tambour correspondant par les cliquets.

60 Ce moteur pour mouvement d'horlogerie comporte encore un dispositif de remontage des barillets alternatifs illustré schématiquement à la fig. 3. Ce dispositif comporte une couronne de remontage 13 entraînant un pignon coulant 14 qui lorsqu'il est en

position de remontage est en prise avec une couronne 15 engrenant avec un pignon baladeur 16 pivoté contre deux bras 17 eux-mêmes pivotés à leur autre extrémité au centre de la couronne 15. Ce pignon baladeur 16 entre en prise, suivant le sens de rotation de la couronne de remontage 14, soit avec le rochet 1.5 du premier barillet 1, soit avec le rochet 2.5 du second barillet 2. Ainsi, par un mouvement de rotation de sens alterné de la couronne de remontage, on provoque l'annulation alternativement du barillet 1 et du barillet 2.

Bien entendu, pour une question de facilité de compréhension, le moteur à deux barillets alternatifs pour mouvement d'horlogerie a été décrit en référence à une exécution schématique illustrée aux dessins. Il faut tenir compte du fait que la construction réelle d'un tel mécanisme, notamment en ce qui concerne les paliers, formes et dispositions des divers éléments constitutifs, se fera selon les canons de la haute horlogerie.

On notera particulièrement que ce type de moteur à deux barillets alternatifs peut être monté sur des montres de poche, des montres-bracelets, des chronographes ou chronomètres ou encore sur des mouvements d'horlogerie à complications.

Le rouage entraînant la roue de commande 10 pourrait être réalisé différemment. Cette roue de commande 10 pourrait être entraînée en rotation à partir d'un mobile du rouage moteur ou à partir d'un rouage d'un mécanisme additionnel tel par exemple un mécanisme d'indication de réserve de marche.

Dans un mouvement d'horlogerie équipé d'un tel moteur à deux barillets alternatifs on pourrait bien entendu afficher séparément la réserve de marche de chacun des barillets.

Le principe du moteur pour mouvement d'horlogerie réside dans le fait qu'il comporte deux barillets de caractéristiques sensiblement semblables entraînant alternativement le mouvement d'horlogerie. Ce moteur comprend à cet effet un mécanisme de commande provoquant successivement le blocage du premier barillet et la mise en fonction du second barillet, puis le blocage du second barillet et la mise en fonction du premier, et ainsi de suite.

Dans la réalisation schématique illustrée, les barillets 1 et 2 sont côte à côte et leurs tambours 1.1, 2.1 se désarment en tournant dans des sens opposés. Dans des variantes, les barillets 1 et 2 peuvent être situés l'un en dessous de l'autre et dans ce cas les tambours 1.1 et 2.1 se désarmeraient en tournant dans le même sens. Un rouage relierait alors cinématiquement leurs bagues 1.7 et 2.7 respectives.

Par ailleurs, l'alternateur bloquant alternativement les deux barillets peut être réalisé différemment et par exemple agir directement sur les tambours des barillets sans qu'il soit nécessaire de prévoir de faux rochets.

Revendications

1. Moteur pour mouvement d'horlogerie, caractérisé par le fait qu'il comporte deux barillets (1, 2) de caractéristiques sensiblement égales entraînant alternativement le mouvement d'horlogerie et par le

fait qu'il comporte encore un mécanisme de commande provoquant successivement le blocage du premier barillet et la mise en fonction du second, puis le blocage du second barillet et la mise en fonction du premier, et ainsi de suite.

2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les deux barillets sont reliés cinématiquement l'un à l'autre par des liaisons à un seul sens d'entraînement et par le fait que le mécanisme de commande est entraîné par l'un des barillets, un mobile du rouage moteur du mouvement ou un mobile d'un mécanisme additionnel au mouvement.

3. Moteur selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait que les barillets sont disposés côte à côte et que leurs tambours se désarment en sens opposés l'un de l'autre.

4. Moteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que chaque barillet comporte un organe denté à sa périphérie (1.7, 2.7) concentrique aux tambours du barillet et pivoté autour de l'axe du barillet et par le fait que cet organe (1.7, 2.7) est relié au tambour de barillet correspondant par un accouplement unidirectionnel.

5. Moteur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'accouplement unidirectionnel est formé d'une denture en dents-de-loup portée par la paroi extérieure du tambour de barillet coopérant avec des cliquets pivotés sur l'organe denté constitué par une bague.

6. Moteur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la denture en dents-de-loup des barillets est dans des sens opposés l'un de l'autre, de sorte que les bagues dentées des barillets tournent librement dans des sens opposés.

7. Moteur selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la bague dentée de l'un des barillets est en prise avec le pignon de centre du mouvement.

8. Moteur selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le mécanisme de commande est actionné par un mobile intermédiaire à partir de la bague dentée engrenant avec le pignon de centre.

9. Moteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le mécanisme de commande comporte une roue de commande entraînée en rotation et portant une came excentrique coopérant avec une bascule provoquant le basculement d'un alternateur coopérant alternativement dans chacune de ses deux positions de service avec l'un des barillets pour le bloquer.

10. Moteur selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'alternateur comporte deux becs coopérant chacun avec un faux rochet porté par un des barillets.

11. Moteur selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la came excentrique comporte deux portions d'amplitude angulaire sensiblement égales, mais de diamètres différents reliés par des rampes.

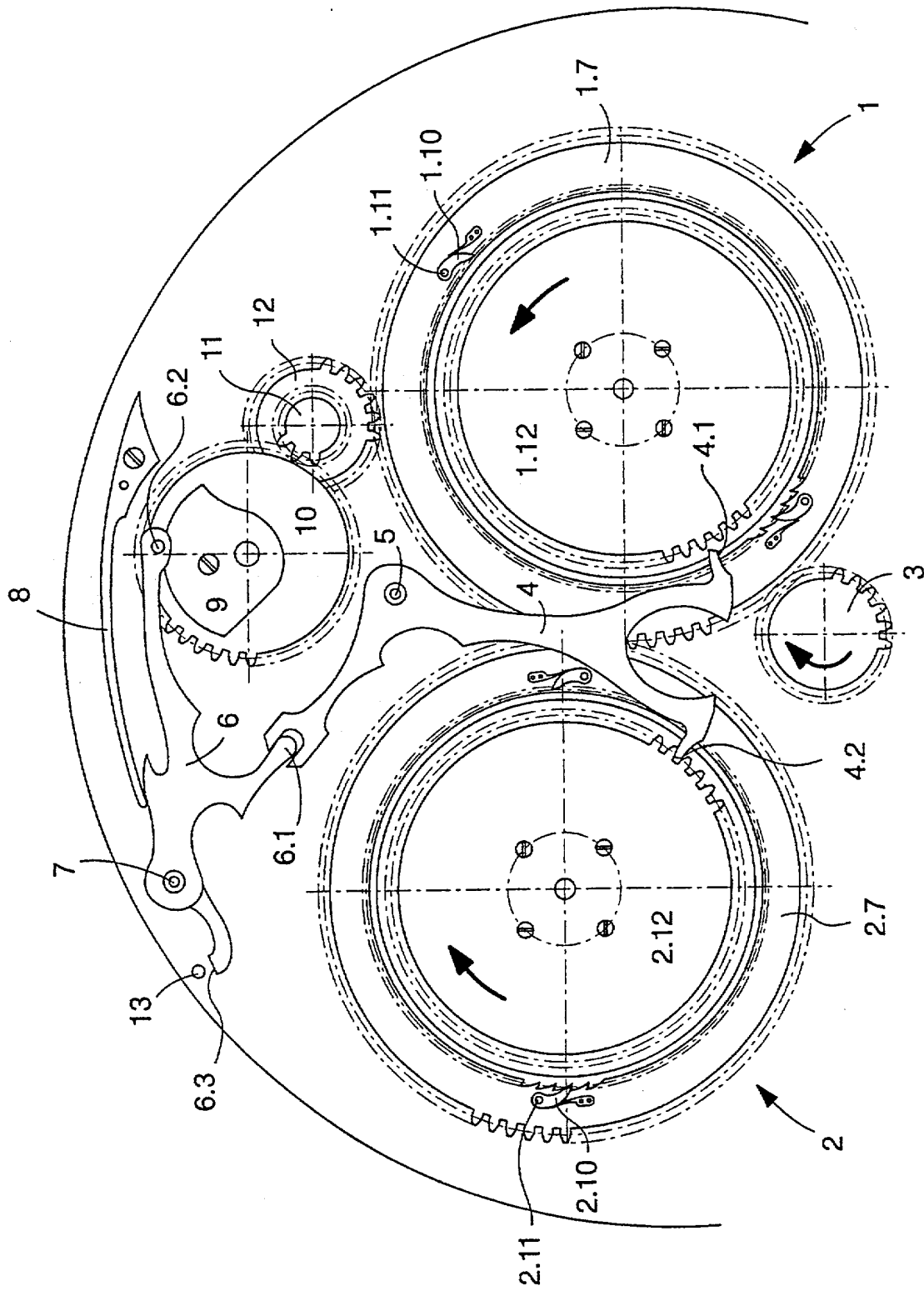


fig.1

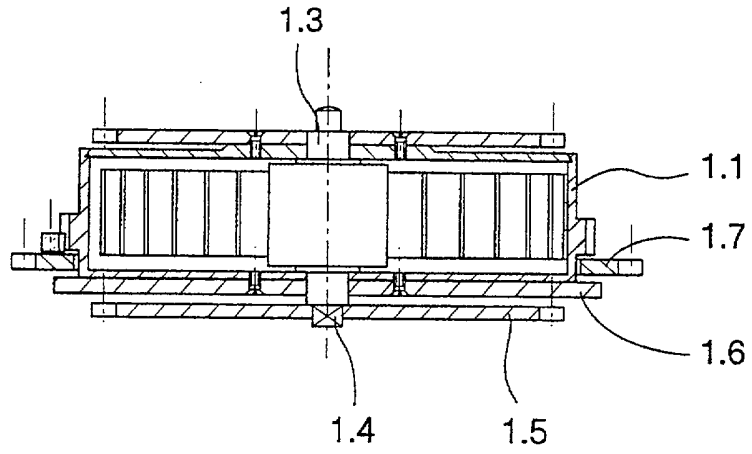


fig.2

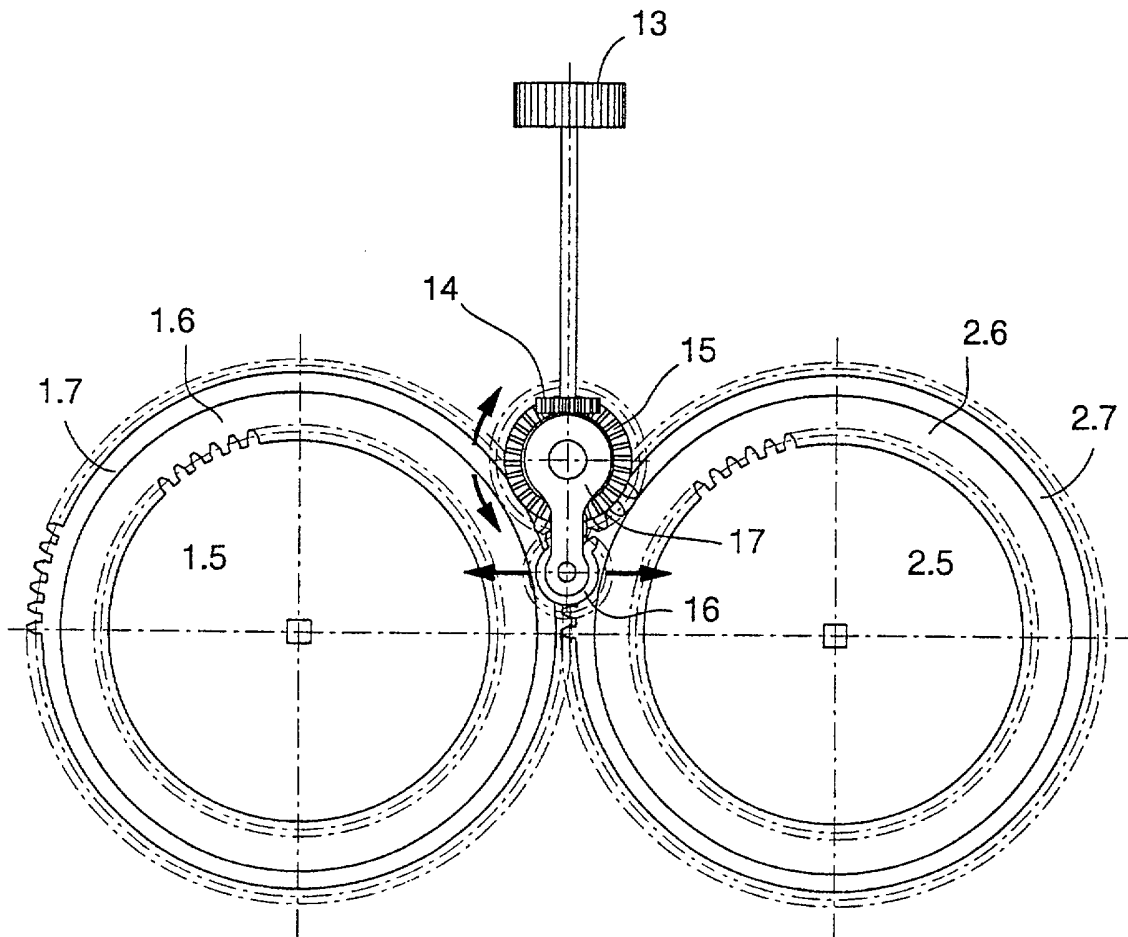


fig.3

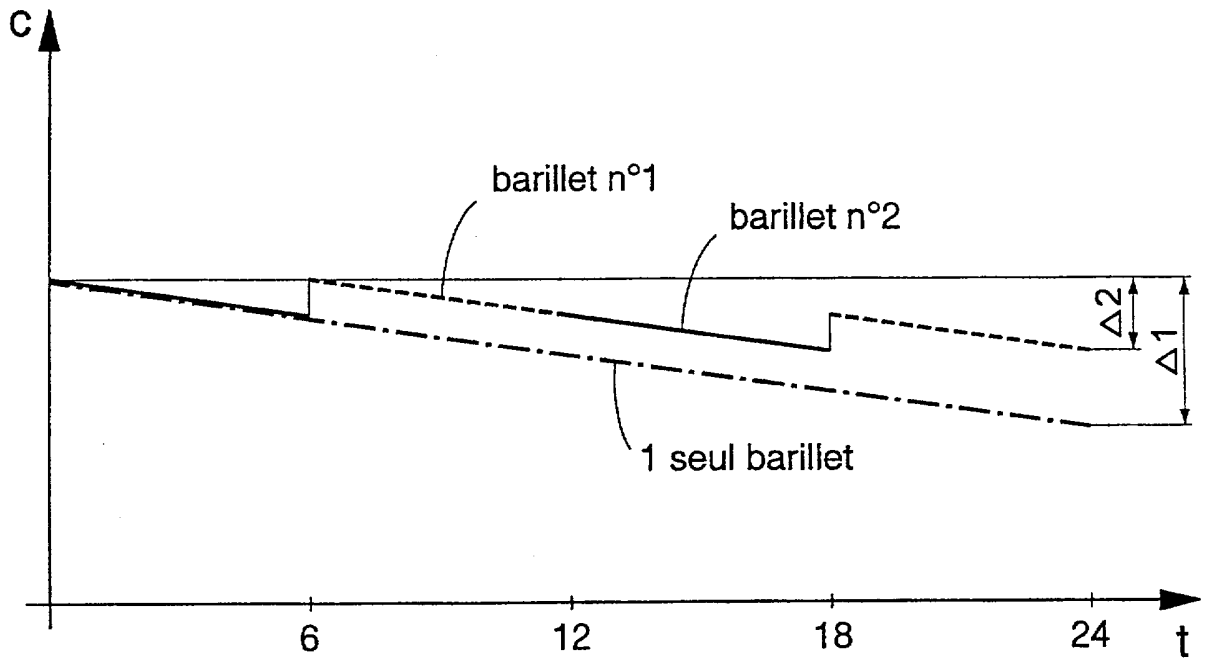


fig.4