

(19)



(11)

**EP 1 708 048 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**09.06.2010 Bulletin 2010/23**

(51) Int Cl.:  
**G04B 17/28 (2006.01) G04B 1/12 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05006849.3**

(22) Date de dépôt: **30.03.2005**

(54) **Montre comportant au moins deux systèmes réglants**

Uhr mit mindestens zwei Reguliersystemen

Watch comprising at least two regulation systems

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(43) Date de publication de la demande:  
**04.10.2006 Bulletin 2006/40**

(73) Titulaire: **MONTRES BREGUET S.A.  
1344 L'Abbaye (CH)**

(72) Inventeur: **Zaugg, Alain  
1348 Le Brassus (CH)**

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al  
ICB  
Ingénieurs Conseils en Brevets SA  
Faubourg de l'Hôpital 3  
2001 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:  
**CH-A- 156 801**

**EP 1 708 048 B1**

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

## Description

**[0001]** La présente invention concerne des mouvements d'horlogerie mécanique, en particulier dans les montres, et elle a pour objet certaines dispositions pour réduire des défauts d'isochronisme qui résultent des imperfections du système réglant de la montre.

**[0002]** Le tourbillon inventé il y a deux siècles par Abraham-Louis Breguet est un dispositif qui réduit des défauts d'isochronisme résultant des effets produits notamment par la gravité sur les organes régulateurs de la montre, en raison des inévitables défauts d'équilibrage de ces organes. L'oscillateur et l'échappement étant montés dans une cage qui tourne autour d'un axe parallèle à l'axe de l'ensemble balancier-spiral, la composante de la gravité qui s'exerce dans le plan perpendiculaire à ces axes effectue une rotation continue par rapport à ces organes, de sorte que chaque tour de la cage conduit à une compensation des effets des déséquilibres dans ce plan et améliore donc la régularité de marche de la montre au porter, spécialement quand la montre est en position verticale. Pour simplifier la terminologie, on entend désigner ici par le terme « tourbillon » à la fois des dispositifs dans lesquels l'axe du balancier coïncide avec l'axe de rotation de la cage (par exemple selon Breguet ou selon le brevet CH 262 017) et les dispositifs appelés souvent « carrousels », où ces axes sont distincts (voir par exemple les brevets CH 30 754, CH 256 590 et EP 846 987).

**[0003]** Etant donné qu'un tourbillon classique n'effectue qu'une compensation imparfaite des effets de la gravité, les horlogers cherchant à encore améliorer l'isochronisme des montres mécaniques de haute qualité ont imaginé des tourbillons à deux ou trois axes de rotation mutuellement perpendiculaires, décrits notamment dans les publications de brevet GB 2 027 232, CH 693 832, EP 1 465 024 et WO 2004/077171. Ces constructions constituent des prouesses techniques remarquables, mais elles occupent un espace sphérique et ne peuvent donc prendre place que dans une montre extrêmement épaisse.

**[0004]** Selon la publication WO 03/017009, un but analogue est atteint au moyen d'un tourbillon à deux axes de rotation qui se coupent sous un angle différent de 90 degrés, par exemple 30 degrés. Cette construction est moins encombrante en hauteur que celle à deux axes perpendiculaires, mais elle reste notablement plus épaisse qu'un mouvement à tourbillon classique.

**[0005]** Le brevet FR 2 784 203 présente encore une autre manière de renforcer la compensation produite par le tourbillon. Celui-ci, le barillet qui l'entraîne et le rouage reliant ces deux éléments sont montés sur une platine tournante faisant un tour par heure, dont l'axe de rotation est parallèle à celui du tourbillon. Cet agencement forme en quelque sorte un tourbillon sur un carrousel, le tourbillon effectuant des révolutions autour du centre de la platine tournante.

**[0006]** Une autre manière d'améliorer l'isochronisme

a été formulée dans les années 1930 par M. Vuilleumier et publiée dans le brevet CH 156 801 et consiste à utiliser deux systèmes réglants usuels comprenant chacun un balancier-spiral et un échappement dans un seul mouvement d'horlogerie, ces deux systèmes étant couplés au rouage de finissage au moyen d'un engrenage différentiel remplissant la double fonction de distribuer l'énergie motrice à parts égales sur les deux systèmes et de moyenniser leur marche pour réguler la vitesse du rouage de finissage. Ce principe n'a pas eu de succès, probablement parce que les gains théoriques étaient contrebalancés par des pertes de rendement dans les rouages supplémentaires, en particulier dans l'engrenage différentiel. Cependant, avec la mode actuelle du tourbillon, différents horlogers ont repris ce principe pour créer des montres comportant deux ou plusieurs tourbillons couplés par un engrenage différentiel. De tels agencements confèrent un aspect prestigieux à ces montres, mais il reste à vérifier s'ils améliorent réellement l'isochronisme par rapport à un mouvement à un seul tourbillon.

## Résumé de l'invention

**[0007]** La présente invention a pour objet une montre à mouvement mécanique comportant au moins deux systèmes réglants comprenant chacun un oscillateur mécanique et un échappement, les systèmes réglants étant montés sur un support commun et reliés à un dispositif d'affichage de l'heure commun par l'intermédiaire d'un engrenage différentiel, et elle vise à perfectionner un tel agencement d'une façon permettant d'améliorer la marche d'une montre. Un but additionnel est de créer une montre ayant un aspect inédit, mettant en valeur la haute technicité de son mouvement.

**[0008]** Sous son aspect le plus général, une montre selon l'invention est caractérisée en ce que son mouvement comporte autant de sous-ensembles que de systèmes réglants, chacun desdits sous-ensembles comprenant un système réglant, un barillet et un rouage de finissage transmettant de l'énergie du barillet au système réglant à l'intérieur du sous-ensemble, et en ce que l'engrenage différentiel, dit d'affichage, relie le barillet ou le rouage de finissage de chacun desdits sous-ensembles à l'affichage.

**[0009]** Ainsi, contrairement aux mouvements utilisant le principe illustré par le brevet CH 156 801, l'engrenage différentiel ne sert pas à distribuer aux systèmes réglants l'énergie mécanique emmagasinée dans les ressorts de barillets, mais seulement à faire avancer les organes d'affichage à une vitesse qui est la moyenne de celles des systèmes réglants. Cet engrenage ne transmet donc presque pas d'efforts et n'affecte pas du tout le rendement des rouages de finissage.

**[0010]** De préférence, les barillets sont reliés entre eux et à un dispositif de remontage par un engrenage différentiel de remontage. Cela n'a pas seulement l'avantage de permettre de remonter les deux barillets ensemble, mais aussi d'assurer une compensation de l'armage en-

tre eux, ce qui tend à égaliser les amplitudes d'oscillation des balanciers entre les systèmes réglants.

**[0011]** Le support commun des systèmes réglants peut être fixe dans la montre, mais dans des versions plus perfectionnées, il peut être formé par une platine tournante, ce qui ajoute une compensation des effets de la gravité sur les déséquilibres comme dans un tourbillon. Pour obtenir un aspect particulier de la montre, on peut prévoir que la platine tournante effectue deux tours par jour et porte une aiguille des heures.

**[0012]** Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les systèmes réglants montés sur la platine tournante sont deux systèmes à tourbillon, ce qui ajoute aux effets de base de l'invention les effets compensatoires prévus dans le brevet FR 2 784 203, afin d'améliorer encore la régularité de marche de la montre. Ce principe est appliqué dans les exemples décrits ci-dessous.

#### Description sommaire des dessins

**[0013]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante, qui présente un mode de réalisation préféré à titre d'exemple non limitatif en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma fonctionnel d'un mouvement de montre mécanique à deux systèmes réglants, du genre décrit dans le brevet CH 156 801,
- la figure 2 est un schéma fonctionnel d'un mouvement de montre mécanique selon un mode de réalisation préféré de l'invention,
- la figure 3 est une vue en plan schématique du mouvement et du cadran d'une montre réalisée conformément au schéma de la figure 2, avec deux tourbillons sur une platine tournante,
- la figure 4 est une vue en coupe du mouvement suivant la ligne IV-IV de la figure 3,
- la figure 5 est une vue en plan des rouages situés au-dessus de la platine tournante de la montre des figures 3 et 4,
- la figure 6 est une vue en plan du rouage de mise à l'heure de la montre des figures 3 et 4, et
- les figures 7 et 8 sont des vues en plan et en coupe partielle du rouage de remontage de la montre des figures 3 et 4.

#### Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

**[0014]** Pour mieux faire comprendre le fonctionnement de l'exemple décrit ci-dessous, les schémas fonctionnels des figures 1 et 2 représentent respectivement un mouvement de montre selon le brevet CH 156 801 et un mode de réalisation préféré de l'invention. On se référera à la légende suivante :

A Affichage  
B, B1, B2 Barillet à ressort

Df Différentiel du rouage de finissage  
Dr Différentiel du rouage de remontage  
Da Différentiel d'affichage  
F, F1, F2 Rouage de finissage  
MH Mise à l'heure  
SR1, SR2 Système réglant  
R Remontage

**[0015]** Dans ces schémas, les flèches simples caractérisent des rouages sans transmission d'énergie aux systèmes réglants, tandis que les flèches à doubles traits caractérisent des rouages avec transmission d'énergie aux systèmes réglants. On notera aussi que dans ces schémas, le symbole SR peut représenter aussi bien un système réglant mécanique ordinaire qu'un système réglant tournant, notamment un tourbillon.

**[0016]** Dans le schéma de la figure 1, la partie supérieure comprenant les éléments R, B, F, A et MH est la même que pour un mouvement d'horlogerie classique. Mais dans ce cas, l'unique système réglant est remplacé par un ensemble comprenant deux systèmes réglants SR1 et SR2 et un différentiel de finissage Df qui répartit sur ceux-ci le couple moteur et, en même temps, règle la vitesse du rouage sur la base de la moyenne des vitesses des deux systèmes réglants.

**[0017]** Selon le mode de réalisation de l'invention qui est illustré par la figure 2, chaque système réglant SR1, SR2 est apparié à un barillet B1, B2 qui l'entraîne via un rouage approprié F1, F2, c'est-à-dire que chaque couple B1-SR1 et B2-SR2 forme un sous-ensemble SE1, SE2 qui peut avoir sa propre marche, comme s'il s'agissait d'un mouvement d'horlogerie indépendant. Ces deux sous-ensembles peuvent être de construction identique. Dans cet exemple, les deux barillets sont reliés en permanence par un différentiel de remontage Dr dont l'élément d'entrée est bloqué par un cliquet pendant la marche normale de la montre. Il en résulte que les couples d'armage s'équilibrent en permanence à travers le différentiel Dr, ce qui contribue à égaliser la marche des deux systèmes réglants, en particulier l'amplitude d'oscillation des balanciers.

**[0018]** Les vitesses de rotation respectives des deux barillets B1 et B2 sont transmises par deux rouages appropriés à deux éléments d'entrée du différentiel d'affichage Da, qui en fait la moyenne sur son élément de sortie couplé à l'affichage A. Contrairement au cas de la figure 1, cet agencement a l'avantage de ne pas transmettre l'énergie destinée aux tourbillons à travers les engrenages qui relient les barillets à l'affichage, en particulier à travers le différentiel d'affichage Da. Ceci permet aussi une exécution plus légère de ces rouages.

**[0019]** Dans l'exemple décrit ci-dessous, le mouvement réalisé selon le schéma de la figure 2 comporte encore les particularités suivantes, contribuant à accroître l'isochronisme dans différentes positions de la montre. D'une part, les deux systèmes réglants SR1 et SR2 sont des tourbillons. D'autre part, les deux sous-ensembles SE1 et SE2 sont montés sur une platine tournante,

dont une grande partie est visible à la face supérieure de la montre. La montre a ainsi un aspect attrayant et inédit, en présentant du côté du cadran deux tourbillons qui effectuent un mouvement orbital autour du centre de la montre tout en tournant chacun sur lui-même.

**[0020]** La structure générale du mouvement de la montre est illustrée par les figures 3 et 4. Le mouvement comporte une platine fixe 1 destinée à être montée dans la boîte de la montre et portant sur sa face inférieure un pont de mise à l'heure 2. Sur la face supérieure de la platine 1 est fixée la bague extérieure d'un grand roulement à billes 3 centré sur un axe 4. La bague intérieure de ce roulement porte un support tournant 5 comprenant une platine tournante 6 sur laquelle sont fixés un pont principal 7 et divers autres ponts pour supporter les rouages. Sur le pont 7 est fixée une barrette supérieure 8 dont une extrémité pointue 9 constitue l'aiguille des heures de la montre, se déplaçant en regard d'un tour d'heures situé sur un cadran annulaire 10. La barrette 8 porte en outre les paliers supérieurs des deux tourbillons 11 et 12, qui sont diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation 4 du support tournant 5. Au-dessus du tourbillon 12, la barrette 8 est munie d'une partie annulaire 13 portant une graduation des secondes en regard d'une aiguille des secondes 14 fixée au pivot supérieur du tourbillon 12.

**[0021]** Les deux barillets sont montés sur le support tournant 5 afin de pouvoir entraîner chacun l'un des tourbillons 11 et 12. Dans la figure 3, ces barillets sont cachés sous le pont 7, mais les paliers 15 qui les supportent dans ce pont montrent leur position en plan. L'un 16 des deux barillets est visible dans la figure 4, où l'on note qu'une roue 18 est fixée au barillet, tandis que l'arbre 19 du barillet est pourvu d'un rochet 20.

**[0022]** Le dessin de la figure 4 laisse voir que la structure du tourbillon 11 est tout à fait classique dans ce cas, de sorte que l'on ne la décrira pas en détail. On notera simplement que les pivots inférieur et supérieur de la cage du tourbillon sont montés par des paliers respectifs 22 et 23 sur la platine tournante 6 et la barrette supérieure 8. Le pignon de seconde 25 fixé à la cage du tourbillon se trouve au niveau de la face supérieure de la platine tournante 6. Le pignon d'échappement 26 du tourbillon s'engrène sur la roue de seconde fixe 27 fixée à la platine 6. Le second tourbillon 12 est construit de la même façon et se trouve au même niveau que le premier.

**[0023]** Dans la figure 5, on voit les deux rouages de finissage 31, 32 reliant chaque barillet 16, 17 au tourbillon correspondant 11, 12, dont on n'a représenté ici seulement le pignon de seconde 25, 35 et la roue d'échappement 36, 37 dont le pignon coopère avec la roue de seconde fixe 27, 38. Le rouage de finissage 31 comporte un mobile de grande moyenne 40 et un mobile de moyenne 41. Le pignon 42 de la grande moyenne s'engrène sur une denture périphérique 43 du barillet 16. La roue du mobile de moyenne 41 est en prise avec la roue de seconde 25 du tourbillon 11, qu'elle fait tourner ainsi sous l'action du barillet. L'autre rouage de finissage 32 est de

construction identique, avec un mobile de grande moyenne 44 et un mobile de moyenne 45.

**[0024]** Les figures 4 et 5 montrent en outre des rouages reliant chaque barillet 16, 17 aux organes d'affichage à travers le différentiel d'affichage Da apparaissant dans la figure 2. Il s'agit ici d'un engrenage épicycloïdal dont un des trois éléments principaux est formé par un canon 51 muni d'une roue dentée 52. Le canon 51 constitue l'élément d'appui de l'engrenage différentiel et habituellement ne tourne pas, mais pour permettre la mise à l'heure il est monté de manière rotative au moyen d'un palier inférieur 53 dans la platine 1 et d'un palier supérieur 54 dans un pont 55 de la partie tournante. Une roue de mise à l'heure 56 est fixée à l'extrémité inférieure du canon 51 et coopère avec un rouage de mise à l'heure qui sera décrit plus loin et dont l'un des éléments est immobilisé par un dispositif à friction.

**[0025]** Le deuxième élément principal du différentiel d'affichage Da est un porte-satellite 60 composé de deux pièces dont l'une est une roue d'entrée 62 à denture extérieure. Dans le cas présent, il est prévu un seul satellite 64 pourvu de deux dentures dont l'une s'engrène avec la roue 52 du canon 51 et l'autre s'engrène avec un pignon 65 solidaire d'une autre roue d'entrée 66 du différentiel. Les deux roues 62 et 66 ont le même diamètre et jouent un rôle symétrique, de sorte qu'on n'a représenté que la moitié de chacune d'elles dans la figure 5. La roue 66 est en prise avec la roue 18 du barillet 16 par l'intermédiaire d'un renvoi 67. De même la roue 62 du différentiel est en prise avec une roue 68 du barillet 17 par l'intermédiaire d'un renvoi 69. Si plusieurs satellites étaient prévus au lieu d'un seul dans cet engrenage différentiel, la transmission des couples ne serait pas meilleure, car elle se ferait majoritairement sur un seul d'entre eux en raison des jeux inhérents aux engrenages d'horlogerie.

**[0026]** Les dentures du satellite 64 et les dentures correspondantes des éléments 52 et 65 sont telles que les roues d'entrée 62 et 66 de l'engrenage différentiel puissent tourner à des vitesses égales et opposées quand le canon 51 est immobile. Mais comme ces deux vitesses sont régulées chacune par l'un des tourbillons 11 et 12 et peuvent donc différer légèrement à cause des écarts de marche momentanés, le différentiel Da a pour effet de moyenner ces deux vitesses dans la vitesse de révolution du support 5 portant les paliers des tourbillons et des rouages qu'on vient de décrire. On obtient ainsi une régularité de marche (isochronisme) qui est meilleure que celle de chacun des tourbillons.

**[0027]** L'aiguille des minutes 70 représentée à la figure 3 est portée par un arbre 72 passant à l'intérieur du canon 51 et munie d'un pignon de minutes 73 au-dessous de la platine 1. Un mobile de minuterie 74 classique relie le pignon 73 à une roue des heures 76 fixée sous la platine tournante 6. Ainsi, c'est le support 5 portant l'aiguille des heures 9 qui entraîne l'arbre de l'aiguille des minutes 70 avec un rapport de transmission de 12:1.

**[0028]** Le mécanisme de mise à l'heure sera décrit en

référence aux figures 4 et 6. Contrairement à l'usage, il n'agit pas au niveau du mobile de minuterie, mais sur la roue 56 solidaire du canon 51 qui sert de point d'appui au différentiel d'affichage Da, servant ainsi à définir la position angulaire de la platine tournante 6. La mise à l'heure s'effectue à partir d'une tige de remontoir 77 qui porte un pignon coulant 78 commandé de manière classique au moyen d'une tirette 79 et d'une bascule 80. Lorsqu'il est en position de mise à l'heure, le pignon coulant 78 s'engrène sur un rouage de mise à l'heure 82 qui le relie à la roue 56. Ce rouage comprend un premier pignon 83, un mobile intermédiaire 84 et une roue de renvoi 85. L'extrémité inférieure du mobile 84 est montée dans le pont 2 à l'aide d'une bague de friction 86 qui oppose un couple de retenue à toute rotation de ce mobile. C'est ce couple qui, multiplié par le rapport de transmission entre le mobile 84 et le canon 51, fournit un couple d'appui assez élevé pour empêcher une rotation du canon 51 durant la marche de la montre. Par contre, le couple de friction offre peu de résistance à la rotation de la tige 77, grâce à la démultiplication qui existe entre ces deux éléments.

[0029] Comme on le voit dans la figure 2, le remontage des deux barillets utilise un engrenage différentiel de remontage Dr. On décrira ce différentiel et le rouage de remontage en référence aux figures 4, 7 et 8.

[0030] La partie centrale de la platine tournante 6 présente vers le bas une protubérance cylindrique 90 qui sert de moyeu pour les trois éléments principaux du différentiel de remontage Dr, à savoir un porte-satellites 91 et deux roues de sortie 92 et 93. Ce différentiel est du type planétaire, ses deux satellites 94 s'engrenant sur une denture intérieure de la roue 92 et sur une denture du moyeu central 89 de la roue 93. La roue 92 entraîne le rochet 20 du barillet 16 par l'intermédiaire d'un rouage monté sur la platine 6, comprenant un mobile 95 et un renvoi 96. De même, la roue 93 entraîne le rochet 97 du second barillet 17 par l'entremise d'un rouage comprenant un mobile 98 et un renvoi 99. Bien entendu, les diamètres des éléments d'engrenage du différentiel Dr et des rouages qui suivent sont déterminés de façon que le couple appliqué au porte-satellites 91 lors du remontage se répartisse à parts égales sur les rochets des deux barillets.

[0031] Le porte-satellites 91 ne peut tourner que dans un seul sens, car dans l'autre sens il est bloqué par un cliquet 100 (figure 4) qui pivote autour d'une vis 109 montée dans une position fixe par rapport à la platine tournante 6. Puisque ce blocage des arbres des deux barillets est effectué à l'entrée du différentiel Dr au lieu d'agir comme d'habitude directement sur le rochet de chaque barillet, le différentiel permet à l'un des barillets de transmettre de l'énergie à l'autre si celui-ci est plus désarmé que le premier, par exemple si le tourbillon qui lui est associé a fonctionné à une fréquence légèrement plus élevée que celle de l'autre tourbillon. Il en résulte une égalisation de l'armage des deux barillets en tout temps, ce qui contribue à égaliser les amplitudes d'oscillation

des balanciers dans les deux tourbillons.

[0032] Dans la figure 4, on voit un pignon de remontoir 101 qui peut être entraîné par le pignon coulant 78 quand on fait tourner la tige de remontoir 77. Les figures 7 et 8 montrent que le pignon 101 entraîne le porte-satellites 91 par l'intermédiaire d'un rouage de remontage 102 qui comprend une couronne 103, un mobile intermédiaire 104 et un pignon baladeur 105 qui va s'engrèner sur la denture extérieure du porte-satellites 91 lorsque le rouage tourne dans le sens du remontage.

[0033] Un homme du métier comprendra aisément que le schéma de la figure 2 peut être réalisé aussi bien sur une platine fixe que sur un support tournant, et que dans chaque cas chaque système réglant SR1 ou SR2 peut être soit fixe, soit tournant comme un tourbillon, et peut aussi être un tourbillon à plusieurs axes de rotation, en particulier de l'un des types mentionnés dans l'introduction. Un homme du métier pourra aussi concevoir un mouvement à plus de deux systèmes réglants en appliquant les principes de la présente invention, puisqu'un engrenage différentiel adéquat permet de coupler plus de deux sous-ensembles tels que B1-SR1 et B2-SR2 pour moyenner leurs vitesses sur l'affichage de la montre.

[0034] Par ailleurs, même si les deux systèmes réglants SR1 et SR2 ont la même fréquence nominale dans l'exemple décrit ci-dessus, ce n'est pas indispensable, car un dimensionnement adéquat des rouages et du différentiel d'affichage permet de moyenner convenablement deux fréquences nominales différentes.

## Revendications

1. Montre à mouvement mécanique comportant au moins deux systèmes réglants (SR1, SR2) comprenant chacun un oscillateur mécanique et un échappement, les systèmes réglants étant montés sur un support commun (5) et reliés à un dispositif d'affichage de l'heure commun (A) par l'intermédiaire d'un engrenage différentiel (Da), **caractérisée en ce que** le mouvement comporte autant de sous-ensembles (SE1, SE2) que de systèmes réglants, chacun desdits sous-ensembles comprenant un système réglant (SR1, SR2), un barillet (B1, B2) et un rouage de finissage transmettant de l'énergie du barillet au système réglant à l'intérieur du sous-ensemble, et **en ce que** l'engrenage différentiel (Da), dit d'affichage, relie le barillet ou le rouage de finissage de chacun desdits sous-ensembles à l'affichage (A).
2. Montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les barillets (B1, B2) sont reliés entre eux et à un dispositif de remontage (R) par un engrenage différentiel de remontage (Dr).
3. Montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit support commun est fixe dans la montre.

4. Montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit support commun (5) est tournant.
5. Montre selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit support tournant (5) effectue deux tours par jour et porte une aiguille des heures (9).
6. Montre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système réglant de chacun desdits sous-ensembles comprend un tourbillon (11, 12).
7. Montre selon les revendications 4 et 6, **caractérisée en ce qu'elle** comporte deux desdits sous-ensembles, dont les tourbillons (11, 12) sont diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation (14) du support tournant.
8. Montre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un rouage de mise à l'heure (82) reliant une tige de remontoir (77) à un élément d'appui (51, 52) de l'engrenage différentiel d'affichage (Da) et **en ce qu'un** organe de blocage à friction (86) exerce sur un mobile (84) dudit rouage (82) un couple de retenue qui est multiplié par ledit rouage pour retenir ledit élément d'appui (51, 52).

#### Claims

1. Watch with a mechanical movement including at least two regulating systems (SR1, SR2) each including a mechanical oscillator and an escapement, the regulating systems being mounted on a common support (5) and connected to a common time display device (A) via a differential gear (Da), **characterized in that** the movement includes as many sub-assemblies (SE1, SE2) as there are regulating systems, each of said sub-assemblies including a regulating system (SR1, SR2), a barrel (B1, B2) and a going train transmitting energy from the barrel to the regulating system inside the sub-assembly, and **in that** the differential gear (Da), called the differential display gear, connects the barrel or the going train of each of said sub-assemblies to the display (A).
2. Watch according to claim 1, **characterized in that** the barrels (B1, B2) are connected to each other and to a winding device (R) by a differential winding gear (Dr).
3. Watch according to claim 1, **characterized in that** said common support is fixed in the watch.
4. Watch according to claim 1, **characterized in that** said common support (5) is able to rotate.

5. Watch according to claim 4, **characterized in that** said rotating support (5) completes two revolutions per day and carries an hour hand (9).
6. Watch according to any of the preceding claims, **characterized in that** the regulating system of each of said sub-assemblies includes a tourbillon (11, 12).
7. Watch according to claims 4 and 6, **characterized in that** it includes two of said sub-assemblies, whose tourbillons (11, 12) are diametrically opposite in relation to the axis of rotation (14) of the rotating support.
8. Watch according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes a time-setting gear train (82) connecting a winding stem (77) to a support element (51, 52) of the differential display gear (Da) and **in that** a friction blocking member (86) exerts a retaining torque on said gear train (82) that is multiplied by said gear train to retain said support element (51, 52).

#### Patentansprüche

1. Uhr mit mechanischem Uhrwerk, umfassend wenigstens zwei Regulier-Systeme (SR1, SR2), die je einen mechanischen Oszillator und eine Hemmung umfassen, wobei diese Regulier-Systeme auf einem gemeinsamen Träger (5) montiert sind und über ein Differenzialgetriebe (Da) mit einer gemeinsamen Zeitanzeigevorrichtung (A) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Uhrwerk ebenso viele Untergruppen (SE1, SE2) wie Regulier-Systeme umfasst, wobei jede der Untergruppen ein Regulier-System (SR1, SR2), ein Federhaus (B1, B2) und ein Räderwerk der Uhr, das innerhalb der Untergruppe vom Federhaus aus Energie an das Regulier-System überträgt, umfasst, und dass das Differenzialgetriebe (Da), das sogenannte Anzeigedifferenzialgetriebe, das Federhaus oder das Räderwerk der Uhr jeder der Untergruppen mit der Anzeige (A) verbindet.
2. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federhäuser (B1, B2) über ein Aufzugdifferenzialgetriebe (Dr) miteinander und mit einer Aufzugvorrichtung (R) verbunden sind.
3. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gemeinsame Träger ortsfest in der Uhr ist.
4. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gemeinsame Träger (5) drehbar ist.
5. Uhr nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der drehbare Träger (5) zwei Umdrehungen

pro Tag ausführt und einen Stundenzeiger (9) trägt.

6. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regulier-System jeder der Untergruppen ein Drehgestell (11, 12) umfasst. 5
7. Uhr nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei der Untereinheiten umfasst, deren Drehgestelle (11, 12) diametral entgegengesetzt in Bezug auf die Drehachse (4) des drehbaren Trägers sind. 10
8. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Zeigerstellräderwerk (82) umfasst, das eine Aufzugwelle (77) mit einem Auflageelement (51, 52) des Anzeigedifferenzialgetriebes (Da) verbindet, und dass ein Reib-Blockierorgan (86) auf einen Drehteil (84) des Räderwerks (82) ein durch das Räderwerk vervielfachtes Haltemoment ausübt, um das Auflageelement (51, 52) festzuhalten. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

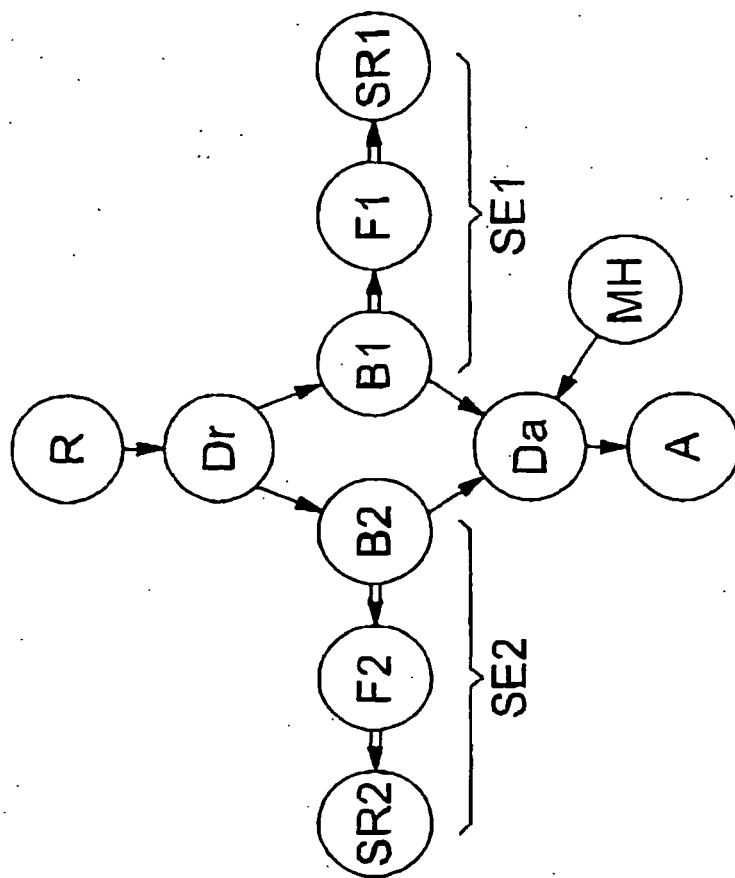


Fig. 2

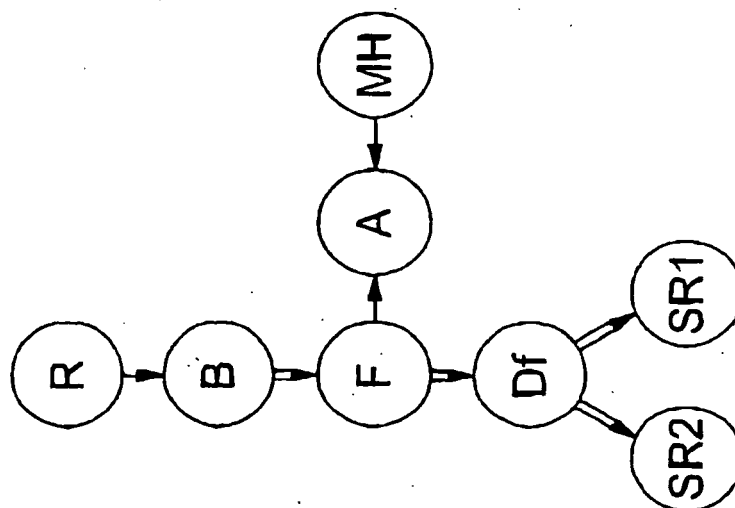


Fig. 1



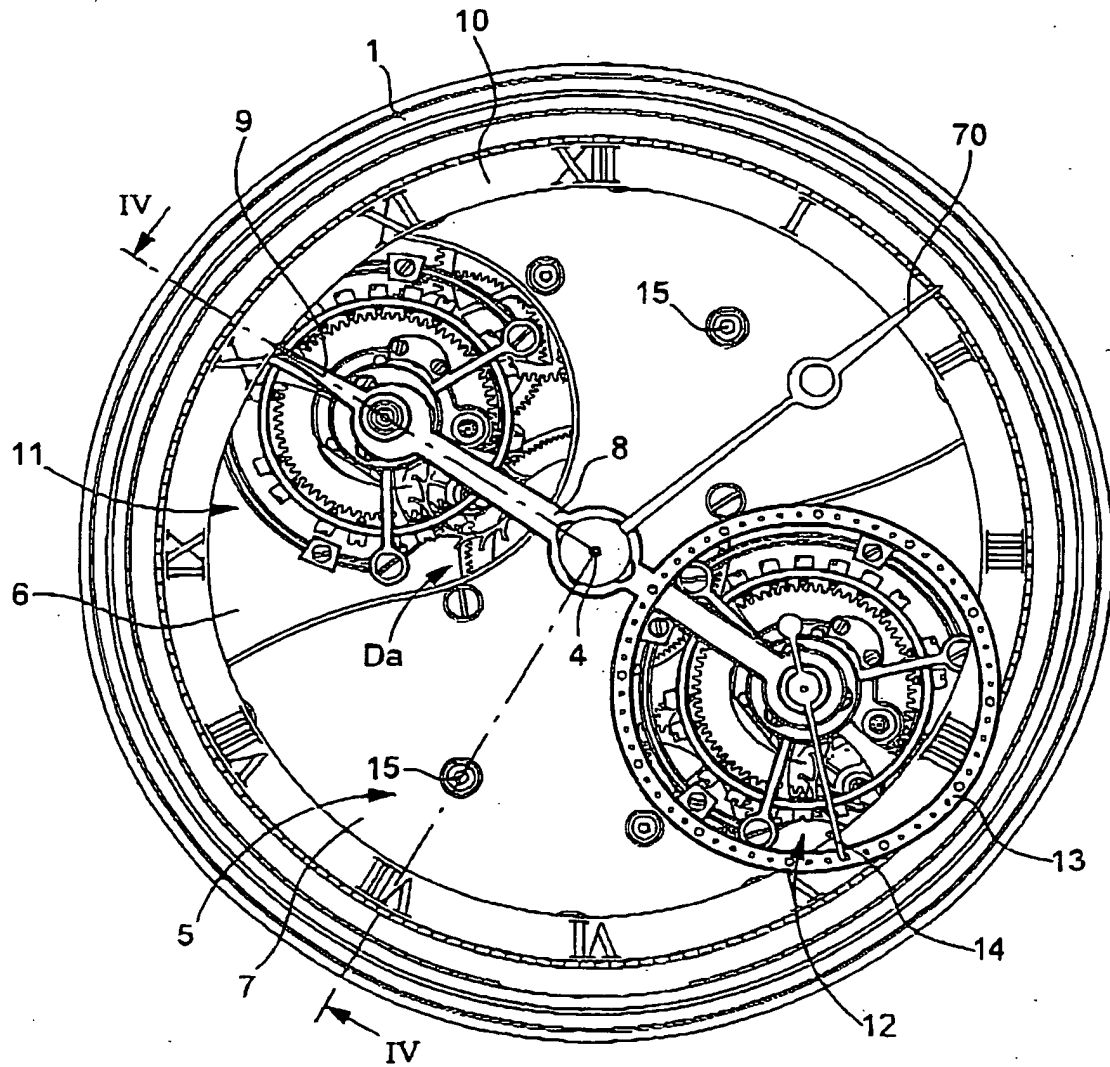


Fig. 3

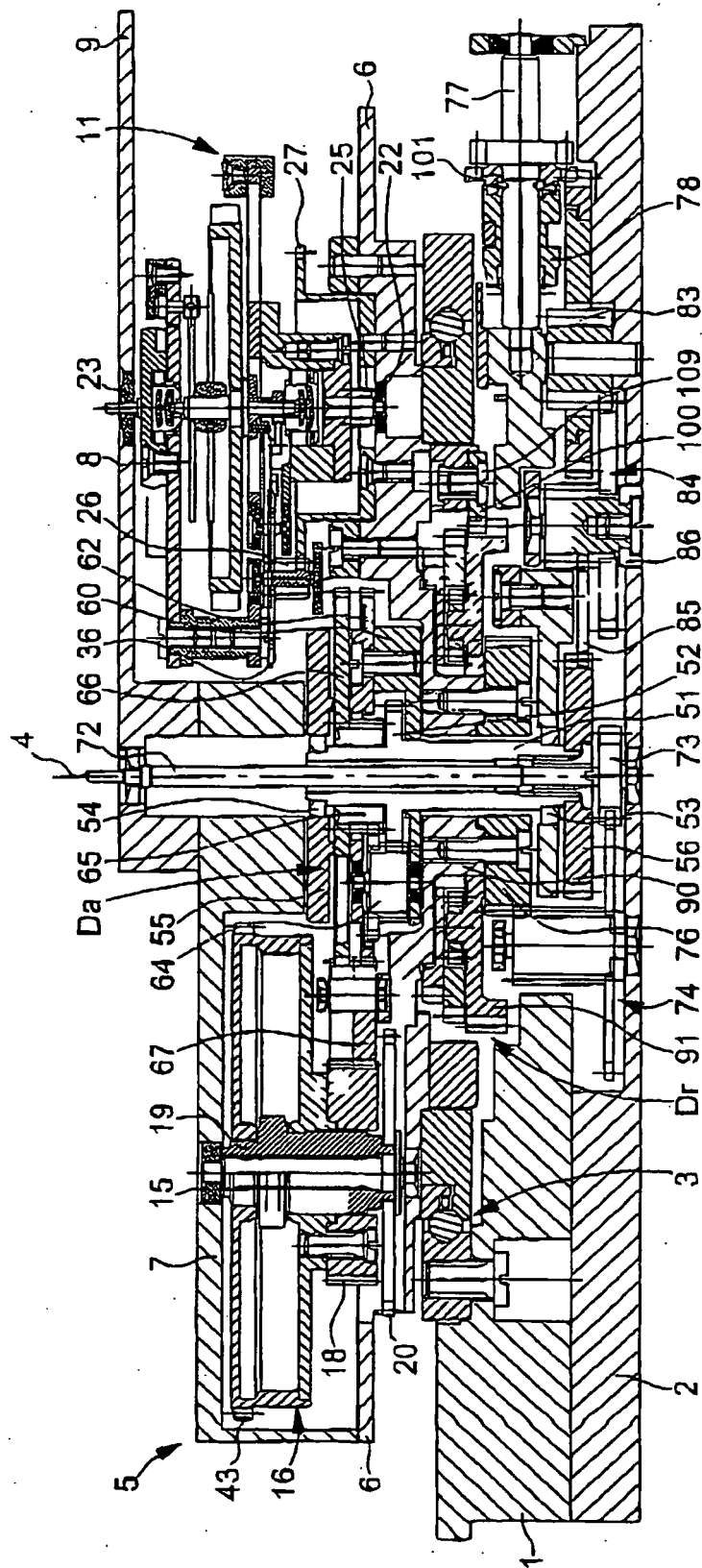


Fig. 4

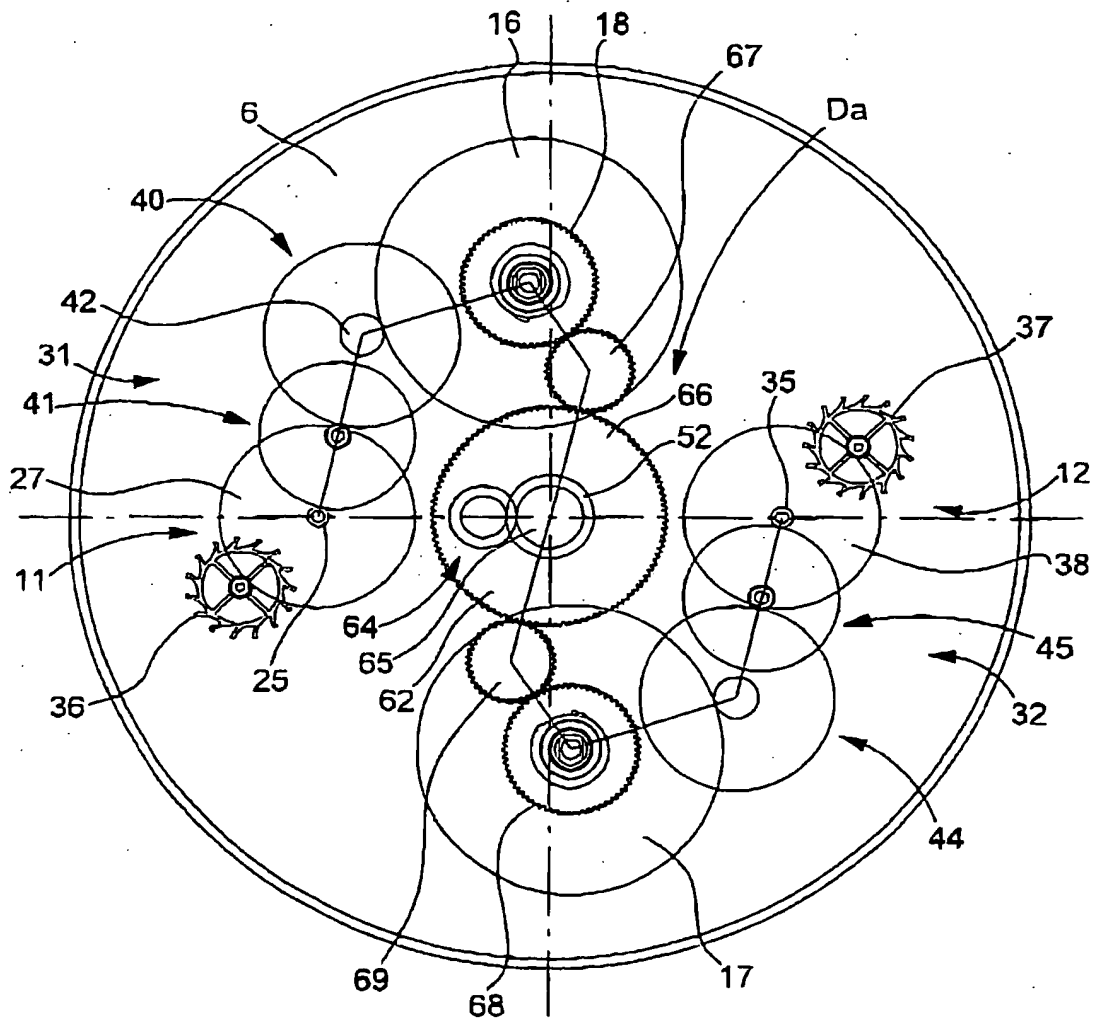


Fig. 5

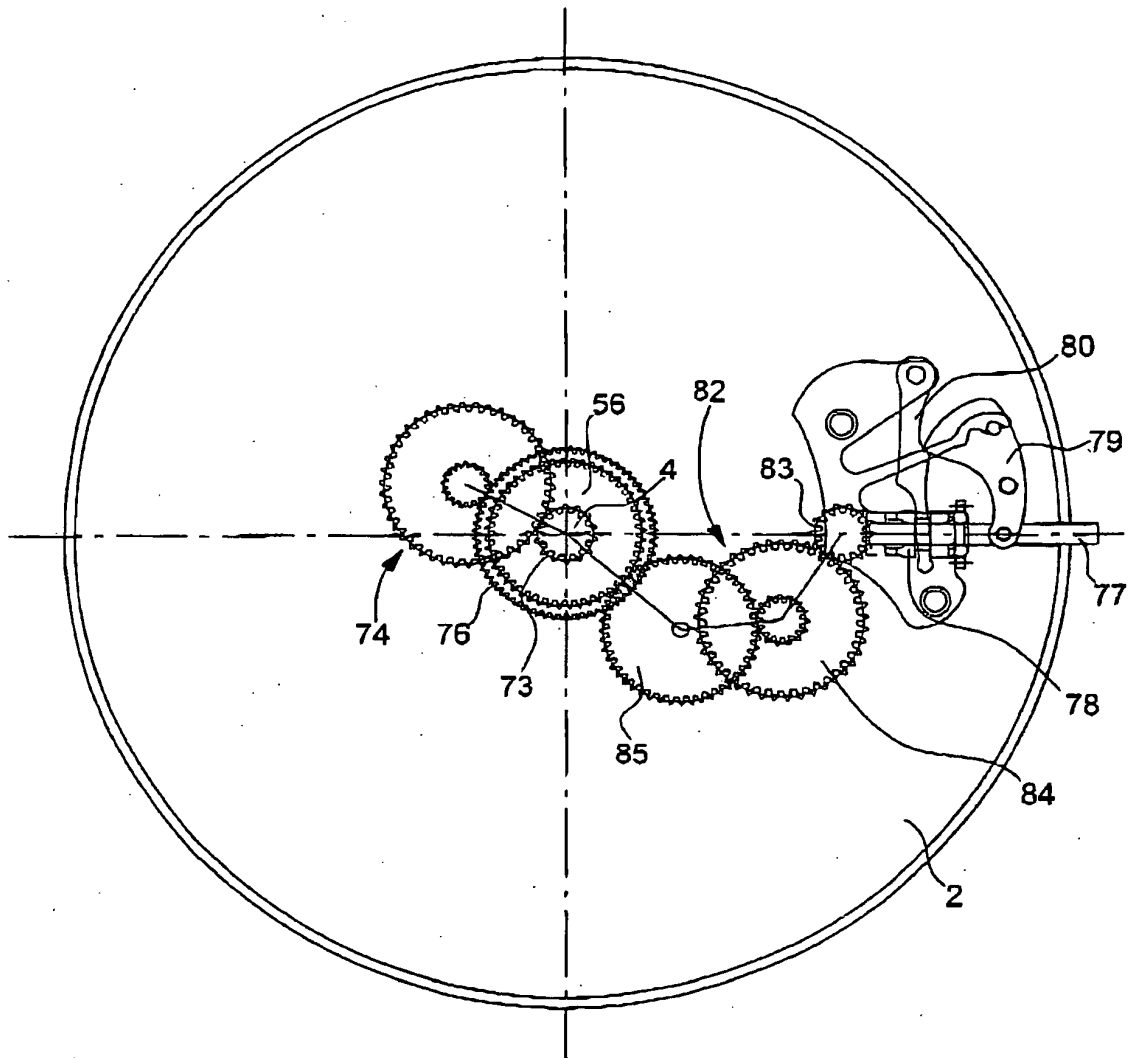


Fig. 6

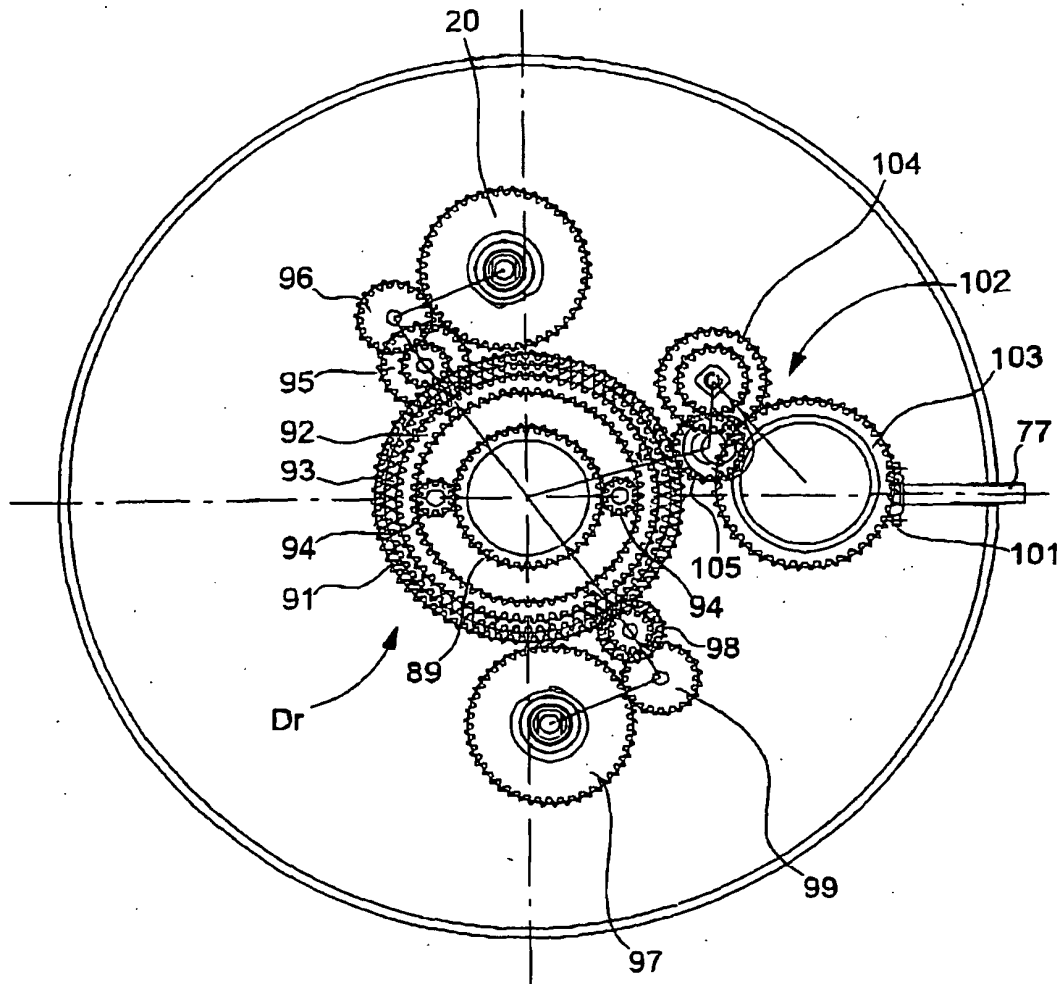


Fig. 7

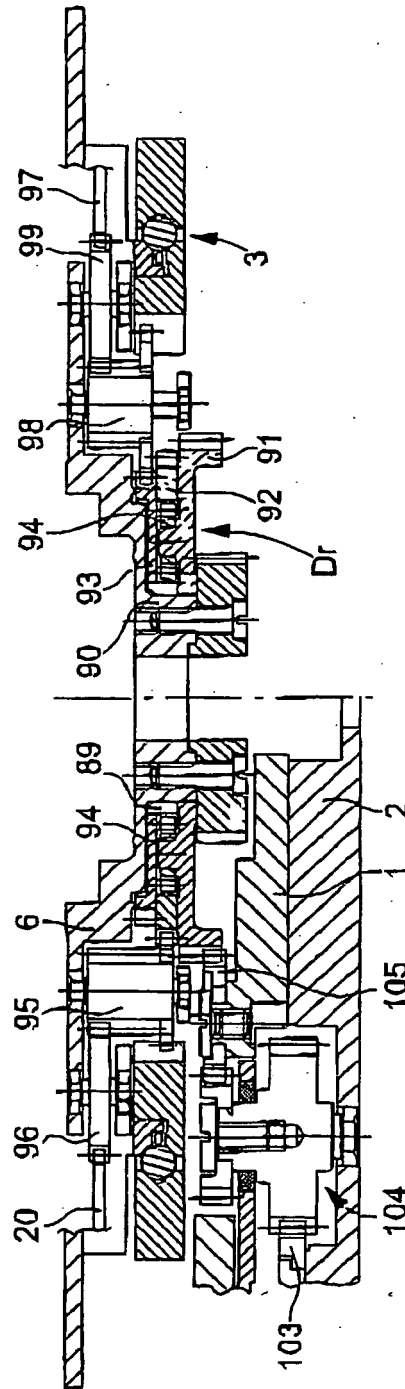


Fig. 8

## RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

### Documents brevets cités dans la description

- CH 262017 [0002]
- CH 30754 [0002]
- CH 256590 [0002]
- EP 846987 A [0002]
- GB 2027232 A [0003]
- CH 693832 [0003]
- EP 1465024 A [0003]
- WO 2004077171 A [0003]
- WO 03017009 A [0004]
- FR 2784203 [0005] [0012]
- CH 156801 [0006] [0009] [0013] [0014]