

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 046 965 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.08.2004 Bulletin 2004/34

(51) Int Cl.7: **G04B 5/14**, G04B 5/02

(21) Numéro de dépôt: **99810342.8**

(22) Date de dépôt: **23.04.1999**

(54) **Montre à remontage automatique**

Uhrwerk mit Schwungmassen-Selbstaufzug

Self-winding watch

(84) Etats contractants désignés:
CH DE FR GB LI

• **Nicolet, David**
1197 Prangins (CH)

(43) Date de publication de la demande:
25.10.2000 Bulletin 2000/43

(74) Mandataire: **Savoye, Jean-Paul et al**
Moinas & Savoye S.A.,
42, rue Plantamour
1201 Genève (CH)

(73) Titulaire: **ROLEX SA**
1211 Genève 24 (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 278 338 **CH-A- 348 921**
CH-A4- 123 769 **US-A- 2 867 971**

(72) Inventeurs:
• **Gabathuler, Jacques**
1245 Collonge-Bellerive (CH)
• **Jacot, Cédric**
1110 Morges (CH)
• **Lyner, Christophe**
1220 Les Avanchets (CH)

• **HUMBERT B: "La montre Suisse à remontage
automatique" JOURNAL SUISSE**
D'HORLOGERIE ET DE BIJOUTERIE, no. 90,
septembre 1965 (1965-09), pages 677-685,
XP002116522

EP 1 046 965 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une montre à remontage automatique, comprenant une masse de remontage automatique, présentant une partie centrale entourée par des chemins de roulement d'un roulement à billes, dont l'un est solidaire de ladite partie centrale et l'autre est solidaire de moyens de positionnement et de fixation amovible au bâti de la montre, un train d'engrenages réducteurs pour relier cette masse de remontage automatique à un arbre de barillet et un mécanisme inverseur, pour transformer le mouvement de rotation bidirectionnelle de ladite masse de remontage automatique en un mouvement de rotation unidirectionnelle, transmis audit arbre de barillet.

[0002] Une montre de ce type a déjà été proposée dans le CH 1237/69. Cette montre comporte un double mécanisme d'embrayage unidirectionnel formés par deux disques sollicités chacun par une force excentrique exercée par un doigt entraîneur de sorte que chaque disque est bloqué contre la surface intérieure d'un tambour solidaire de la masse oscillante dans un sens de rotation et glisse dans l'autre sens de rotation, les deux disques travaillant en sens inverse l'un de l'autre. Ces doigts entraîneurs sont solidaires de deux pignons coaxiaux indépendants engrenant avec le rouage de remontage du barillet. Un tel mécanisme est relativement complexe et délicat, notamment pour un petit calibre tel qu'un calibre dame.

[0003] La plupart des mécanismes de remontage automatique sont pourvus d'un mécanisme inverseur pour permettre de faire tourner l'arbre de barillet, solidaire de l'extrémité interne du ressort de barillet, dans le sens de l'armage de ce ressort, quel que soit le sens de rotation de la masse de remontage automatique. Sans un tel mécanisme inverseur, la moitié des mouvements angulaires de la masse de remontage automatique est en effet perdue, nécessitant donc le double de mouvement de la masse de remontage automatique pour le même degré d'armage du ressort de barillet.

[0004] Le problème posé par les mécanismes inverseurs est celui de l'encombrement, aussi bien en surface qu'en hauteur, quel que soit le système choisi. Il est bien évident que ce problème est d'autant plus difficile à résoudre que le diamètre du mouvement est petit. Lorsque le mécanisme inverseur se situe au début de la chaîne cinématique reliant la masse de remontage automatique à l'arbre de barillet, on se retrouve de plus avec le problème d'une accumulation d'organes montés pivotants autour de l'axe central du mouvement et donc d'une augmentation d'épaisseur de celui-ci. Ce problème est également d'autant plus gênant que le diamètre du mouvement est petit.

[0005] Un exemple typique de cette accumulation de mobiles au centre du mouvement est illustré par exemple dans CH-363 298, dans lequel, en plus du rouage indicateur de la montre disposé forcément au centre du mouvement, on doit ajouter un pont pour la fixation de

l'arbre de pivotement de la masse de remontage automatique, la planche de cette masse de remontage automatique montée pivotante sur cet arbre, et deux inverseurs entre ce pont et cette planche de masse de remontage automatique, le système d'entraînement unidirectionnel de chacun de ces inverseurs, ainsi que les espaces nécessaires entre ces différents éléments superposés pour leur permettre de tourner autour de ce même axe de pivotement.

[0006] Parmi les nombreuses solutions proposées pour résoudre les problèmes d'encombrement, on a déjà utilisé, dans le CH-329 448, la masse de remontage automatique pour y loger le mécanisme inverseur. L'inconvénient d'une telle solution est de réduire l'inertie de cette masse, puisqu'il faut l'évider pour y loger ce mécanisme qui comporte une grande proportion de vide. Par conséquent, on réduit le couple qui peut être transmis au ressort de barillet pour l'armer.

[0007] Selon d'autres solutions CH-308 939 et CH-308 940, le mécanisme inverseur est monté coaxialement sur l'axe de barillet. Or, le volume qui peut ainsi être soustrait au barillet pour y loger le ressort moteur, réduit l'énergie susceptible d'être emmagasinée dans celui-ci.

[0008] Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux divers inconvénients susmentionnés, en réduisant notamment l'encombrement du mécanisme de remontage automatique et en permettant une utilisation plus rationnelle de l'espace, en particulier au centre du mouvement.

[0009] A cet effet, cette invention a pour objet une montre à remontage automatique telle que définie dans la revendication 1.

[0010] L'un des avantages principaux de cette invention consiste à utiliser un roulement à billes de grand diamètre, permettant de ménager un volume substantiel au centre du mouvement pour loger le mécanisme inverseur. L'espace gagné au centre du mouvement ne nécessite pas d'augmenter la hauteur du mouvement, puisque les chemins de roulement du roulement à billes, servant au pivotement de la masse de remontage automatique sur le bâti de la montre, entourent le mécanisme inverseur et peuvent donc se situer naturellement au même niveau que lui. Cette disposition permet donc un gain de place en hauteur, puisqu'elle évite la superposition susmentionnée.

[0011] Grâce à cette disposition, la partie centrale du bâti de la montre n'est plus occupée par les organes de pivotement de la masse de remontage automatique qui sont éloignés vers l'extérieur, bien que son axe de pivotement coïncide avec le centre du mouvement et que le diamètre de cette masse reste donc maximum. Les pignons du mécanisme inverseur et donc ceux qui entraînent le rouage démultiplicateur, peuvent de ce fait avoir un petit diamètre, étant donné que la partie centrale du mouvement est ainsi libérée et que ces pignons se trouvent à l'intérieur et non plus à l'extérieur du roulement à billes. Le fait d'avoir des pignons d'entraînement du

rouage démultiplicateur de petit diamètre permet de réduire le nombre de mobiles du train d'engrenages démultiplicateurs, étant donné que ces pignons constituent déjà un premier étage de démultiplication. Le fait que les inverseurs sont solidaires de la masse oscillante permet également de limiter l'angle mort, lors de l'inversion du sens de rotation de la masse de remontage automatique, à celui des pignons inverseurs.

[0012] Grâce à la position centrale de l'inverseur double et au petit diamètre des pignons d'entraînement qui leurs sont solidaires, le rouage démultiplicateur peut aussi occuper une position relativement groupée autour du centre du mouvement et laisser ainsi la périphérie libre pour la masse de remontage automatique. Le couple qui peut être transmis par celle-ci est en effet fonction de son inertie et, par conséquent, de la masse qui se situe éloignée de son axe de pivotement.

[0013] La présente invention permet donc de gagner de la place aussi en plan, grâce au regroupement du rouage au centre et au nombre réduit de mobiles du rouage démultiplicateur.

[0014] D'autres avantages apparaîtront au cours de la description qui suit, relative à une forme d'exécution d'une montre à remontage automatique objet de la présente invention, donnée à titre d'exemple et illustrée à l'aide du dessin schématique annexé dans lequel,

la figure 1 est une vue en perspective d'une partie du bâti de la montre avec la masse de remontage automatique;

la figure 2 est une vue partielle en coupe selon la ligne II-II de la figure 1;

la figure 3 est une vue en perspective de la partie centrale de la masse automatique;

la figure 4 est une vue en plan illustrant la position des mobiles du rouage de remontage sur le bâti.

[0015] Seules les parties relatives au mécanisme de remontage automatique de la montre sont illustrées, le reste du mécanisme de la montre n'étant pas nécessaire à la compréhension de la présente invention.

[0016] Ce mécanisme de remontage comporte une masse de remontage automatique formée de deux parties, l'une centrale 2 à laquelle une partie externe 1 en forme générale de demi-cercle est fixée. A cet effet, la partie externe 1 présente une ouverture centrale 1a, engagée sur une portée annulaire 2a de la partie centrale 2 (figure 2). Une face annulaire oblique délimite, avec la portée 2a, une saillie 2b. Cette face oblique de la saillie 2b sert de surface d'appui pour permettre de créer, à l'aide d'un outil approprié, une déformation centripète sur la portée 2a sur laquelle l'ouverture 1a est ajustée, permettant ainsi de fixer l'une à l'autre les deux parties 1 et 2 formant la masse de remontage automatique.

[0017] Comme illustré par la figure 2, un roulement à billes 3 est ménagé autour de la partie centrale 2. Un chemin de roulement interne 3a est ménagé, d'une part

à la périphérie de cette partie centrale 2, d'autre part à la périphérie d'une bague 4 chassée sur une portion cylindrique 2c de la partie centrale 2 et servant à retenir une bague de roulement 3c. Un chemin de roulement externe 3b est ménagé dans une ouverture d'un organe annulaire 5 de positionnement et de fixation à un pont 6 du bâti de la montre, muni d'une ouverture cylindrique 6a (figure 2) pour recevoir une surface cylindrique complémentaire 5e de l'organe de annulaire 5.

[0018] Ces surfaces cylindriques complémentaires 5e, 6a, servent à positionner la masse de remontage automatique 1, 2 concentriquement au centre du bâti de la montre. L'organe annulaire 5 comporte encore au moins deux pattes de fixation diamétralement opposées 5a, 5b (figure 3), qui s'étendent à l'extérieur de sa surface cylindrique 5e. Ces pattes de fixation 5a, 5b sont traversées par des ouvertures 5c, 5d entourées de noyures de vis respectives, pour permettre de fixer ces pattes 5a, 5b au pont 6 du bâti de la montre (figure 1) au moyen de vis 22 dont une est visible sur la figure 2.

[0019] Une portion tubulaire 2d est ménagée concentriquement à l'axe de rotation de la partie centrale 2 de la masse de remontage automatique et s'étend vers le bas. Un premier inverseur 7 est disposé dans une noyure 2e (figure 3) formée concentriquement à l'axe de pivotement de cette masse de remontage automatique, sur la face supérieure de la partie centrale 2. Ce premier inverseur 7 (figure 2) présente une partie tubulaire de pivotement 7a, engagée dans le passage cylindrique de la portion tubulaire 2d qui lui sert de palier.

[0020] Un second inverseur 8, solidaire d'un pignon 9, est engagé depuis dessous sur la surface cylindrique externe de la portion tubulaire 2d qui lui sert de palier. Un pignon 10, solidaire d'une tige filetée 10a, est vissé depuis dessous à l'intérieur de la partie tubulaire du premier inverseur 7, présentant un taraudage 7b complémentaire au filetage de la tige 10a. Cet assemblage permet de solidariser ce pignon 10 avec cet inverseur 7 et de retenir axialement l'inverseur 8 et le pignon 9 sur l'élément tubulaire 2d, tout en les laissant libre de tourner.

[0021] Chaque inverseur 7, 8 est en prise avec un pignon satellite 11, respectivement 12, monté pivotant sur un tenon 13, respectivement 14. Ces tenons 13, 14 sont chassés depuis le dessus, respectivement depuis le dessous de la partie centrale 2 de la masse de remontage. Comme on peut le remarquer sur les figures 3 et 4, la denture de chaque pignon satellite 11, 12 présente une forme qui ne permet, à chaque système inverseur-pignon satellite 7, 11; 8, 12 de ne tourner que dans un sens, la rotation des satellites respectifs 11, 12 en sens inverse, provoquant le blocage des inverseurs respectifs 7, 8, qui deviennent ainsi solidaires en rotation de la masse de remontage 1, 2.

[0022] Les deux inverseurs 7, 8 et leurs satellites respectifs 11, 12 sont montés coaxialement à l'axe de pivotement de la masse de remontage automatique, mais leurs axes de pivotement respectifs sont en quelque

sorte tournés de 180° l'un par rapport à l'autre. En d'autres termes, l'un des systèmes inverseurs, comprenant l'inverseur 7 et son satellite 11, monté sur la face supérieure de la partie centrale 2, présente une symétrie miroir par rapport à l'autre système inverseur comprenant l'inverseur 8 et son satellite 12, monté sur la face inférieure de la partie centrale 2. Par conséquent, leurs rotations relatives respectives sont inversées par rapport à l'axe de rotation commun, lorsqu'on les observe d'un même côté de la masse de remontage automatique.

[0023] Par conséquent, puisque les axes de pivotement des satellites 11, 12 sont constamment solidaires de la masse de remontage automatique 1, 2, lorsque ceux-ci bloquent les inverseurs 7, respectivement 8, ils les rendent solidaires en rotation de cette masse de remontage 1, 2 et leurs permettent donc de transmettre la rotation de cette dernière. En sens inverse, les inverseurs 7, 8 sont libres par rapport à la masse de remontage 1, 2 et ne transmettent donc aucun mouvement. Cependant, puisque les deux inverseurs travaillent en sens inverse l'un de l'autre, il y en a donc toujours un qui transmet la rotation de la masse de remontage automatique.

[0024] Cette transmission de la rotation et donc du couple moteur de la masse de remontage, est effectuée par les pignons 9, 10 solidaires des inverseurs 8, respectivement 7. De ce fait, ces pignons 9, 10 tournant, comme les inverseurs 8, 7, dans deux sens opposés, il est nécessaire que chacun d'eux soit en prise avec deux mobiles différents du train d'engrenages réducteurs, tournant eux-mêmes en sens opposés l'un de l'autre.

[0025] C'est ainsi que le pignon 9, solidaire de l'inverseur 8 est en prise avec un premier mobile 15 du train d'engrenages réducteurs, tandis que le pignon 10, solidaire de l'inverseur 7 est en prise avec un deuxième mobile 16 de ce même train d'engrenages réducteurs. Le premier mobile 15 est en prise avec ce deuxième mobile 16 par l'intermédiaire d'un pignon 15a. Un troisième mobile 17 engrène avec un pignon 16a du deuxième mobile et son pignon 17a engrène finalement avec un rochet de barillet 18 solidaire de l'axe 19 du barillet auquel est fixée l'extrémité interne du ressort de barillet (non représenté). Comme dans toutes les montres, ce rochet 18 coopère avec un cliquet 20 sollicité par un ressort 21, qui ne lui permet de tourner que dans le sens de l'armage du ressort de barillet.

[0026] La masse de remontage automatique 1, 2 porte donc en son centre deux pignons 9, 10 dont les diamètres peuvent être petits puisque le pivotement de la masse se trouve autour de la partie centrale 2 portant le mécanisme inverseur. Ceci permet d'avoir une démultiplication directement à partir de la masse de remontage 1, 2 et dans les deux sens de rotation de celle-ci.

[0027] Le mécanisme inverseur forme un seul module, monté sur la partie centrale 2 de la masse de remontage automatique. Il suffit donc pour l'enlever, de dévisser les deux vis qui fixent les pattes 5a, 5b de l'organe

de fixation annulaire 5 au bâti 6 de la montre. Ceci permet d'accéder très facilement à ce mécanisme pour le nettoyer, le lubrifier et pour effectuer les opérations de contrôle.

[0028] Comme on a déjà pu le remarquer, lorsque les pignons 9, 10 transmettent le couple de rotation de la masse de remontage au train d'engrenages démultiplificateurs, ils sont solidaires en rotation de la masse de remontage et ne tournent donc pas sur leurs pivotements. Le rendement est donc excellent puisqu'il n'est pas réduit par les forces de frottement résultant du pivotement.

[0029] Les deux satellites 11, 12 étant identiques, il n'y a pas de risque d'erreur entre celui du dessus et du dessous. Leur pivotement sur des tenons 13, 14 n'engendre pas de porte-à-faux. La fixation par ces tenons chassés supprime le risque de perdre ces petits pignons satellites 11, 12.

[0030] Contrairement à certains mécanismes inverseurs dans lesquels les pignons inverseurs sont en prise avec des dentures intérieures qui ne peuvent être taillées que par découpage, le taillage des dentures de l'ensemble du mécanisme peut être obtenu par génération. Ceci permet de réaliser des dentures plus fines que par découpage. Le taillage par génération est plus précis que le découpage, aussi bien du point de vue de la régularité du profil des dents que du diamètre des roues. Il donne également un meilleur état de surface des dents. Les tolérances de fabrications peuvent donc être réduites, augmentant ainsi la plage dans laquelle le système inverseur peut fonctionner correctement.

[0031] Les angles morts lors du changement de sens de rotation de la masse de remontage automatique 1, 2 sont directement ceux des pignons satellites et peuvent être ajustés notamment par le pas choisi pour la denture, ou par le nombre de satellites 11, 12 travaillant avec les inverseurs 7 et 8.

Revendications

1. Montre à remontage automatique, comprenant une masse de remontage automatique (1, 2), présentant une partie centrale (2) entourée par des chemins de roulement (3a, 3b) d'un roulement à billes (3), dont l'un (3a) est solidaire de ladite partie centrale (2) et l'autre (3b) est solidaire de moyens de positionnement et de fixation amovible (5-5e) au bâti (6) de la montre, un train d'engrenages réducteurs (15-18) pour relier cette masse de remontage automatique (1, 2) à un arbre de barillet (19) et un mécanisme inverseur (7-12), pour transformer le mouvement de rotation bidirectionnelle de ladite masse de remontage automatique (1, 2) en un mouvement de rotation unidirectionnelle, transmis audit arbre de barillet (19), **caractérisée en ce que** deux premiers pignons (7, 8) dudit mécanisme inverseur sont pivotés librement, concentriquement à ladite

partie centrale (2), chacun de ces premiers pignons (7, 8) engrenant avec un pignon satellite (11, 12), dont l'axe de pivotement est solidaire de ladite partie centrale (2) et dont la denture est conformée pour ne permettre que des rotations unidirectionnelles desdits premiers pignons (7, 8) dans deux sens respectifs opposés et pour rendre les premiers pignons solidaires de ladite partie centrale (2) dans les autres sens de rotation respectifs opposés, ces premiers pignons (7, 8) étant solidaires de deux seconds pignons respectifs (10, 9) engrenant avec deux mobiles respectifs (15, 16) dudit train d'engrenage dont les sens de rotation sont opposés l'un à l'autre.

2. Montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite partie centrale (2) de la masse de remontage automatique comporte une portion tubulaire (2d), dont la surface intérieure sert de surface de pivotement à l'un desdits premiers pignons (7) dudit mécanisme inverseur et dont la surface extérieure sert de surface de pivotement à l'autre desdits premiers pignons (8) de ce mécanisme inverseur.

3. Montre selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** celui desdits premiers pignons (7) monté pivotant à l'intérieur de la portion tubulaire (2d) de ladite partie centrale (2) comporte deux organes dentés (7, 10) solidaires des deux extrémités respectives d'un organe (7a) monté pivotant à l'intérieur de ladite portion tubulaire (2d), un (10) de ces organes dentés servant de butée axiale au second desdits premiers pignons (8) monté pivotant autour de ladite portion tubulaire (2d).

4. Montre selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** lesdits organes dentés (7, 10) dudit premier pignon monté pivotant à l'intérieur de ladite portion tubulaire (2d) sont solidaires de deux filetages complémentaires respectifs servant à les rendre solidaires par vissage l'un dans l'autre.

5. Montre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite partie centrale (2) de la masse de remontage automatique présente une saillie annulaire (2b) et sa partie externe (1) présente une ouverture (1a) ajustée autour de ladite saillie annulaire (2b), la fixation de ces deux parties (1, 2) l'une à l'autre résultant de la déformation centripète de ladite saillie annulaire (2b), la portion de ladite partie externe (1) entourant cette saillie annulaire (2a, 2b) recouvrant les chemins de roulement (3a, 3b) dudit roulement à billes (3).

6. Montre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chacun desdits premiers pignons (7, 8) est en prise avec un pignon satellite

(11, 12) dont la denture est conformée pour ne permettre sa rotation avec son premier pignon respectif (7, 8) que dans un sens, et que l'un des systèmes inverseurs, formé d'un premier pignon et de son satellite (7, 11) est monté sur ladite partie centrale (2) en symétrie miroir par rapport à l'autre des systèmes inverseurs (8, 12), de sorte que leurs sens de rotations relatifs respectifs autour de l'axe de rotation commun sont inverses l'un de l'autre.

7. Montre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de positionnement dudit chemin de roulement (3b) comportent deux surfaces cylindriques de centrage complémentaires (5e, 6a) et que les moyens de fixation comportent au moins deux pattes (5a, 5b) s'étendant à l'extérieur desdites surfaces cylindriques de centrage (5e, 6a) et munies d'ouvertures (5c, 5d) pour des vis de fixation.

Patentansprüche

1. Uhr mit Aufzugautomatik, eine Schwungmasse für die Aufzugautomatik (1, 2), die einen zentralen Teil (2) aufweist, der von Laufringen (3a, 3b) eines Kugellagers (3) umgeben ist, von denen einer (3a) fest mit dem zentralen Teil (2), der andere (3b) mit Mitteln zur Positionierung und lösbaren Befestigung (5 - 5e) am Werkgestell (6) der Uhr verbunden ist, ein Untersetzungsgetriebe (15 - 18), um diese Masse für die Aufzugautomatik (1, 2) mit einer Federwelle (19) zu verbinden, und eine Umsteuervorrichtung (7 - 12) umfassend, um die zweiseitig gerichtete Drehbewegung der Masse für die Aufzugautomatik (1, 2) in eine einseitig gerichtete Drehbewegung umzuformen, die an die Federwelle (19) übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten beiden Ritzel (7, 8) der Umsteuervorrichtung konzentrisch zu dem zentralen Teil (2) frei drehbar sind, wobei jedes dieser ersten Ritzel (7, 8) mit einem Planetenrad (11, 12) im Eingriff steht, dessen Drehachse fest mit dem zentralen Teil (2) verbunden ist und dessen Verzahnung so ausgebildet ist, dass sie nur einseitig gerichtete Drehungen der ersten Ritzel (7, 8) in zwei entgegengesetzten Richtungen zulässt und diese ersten Ritzel in den anderen, umgekehrten Drehrichtungen mit dem zentralen Teil (2) kraftschlüssig macht, wobei diese ersten Ritzel (7, 8) fest mit zwei entsprechenden zweiten Ritzeln (10, 9) verbunden sind, die mit zwei entsprechenden Laufrädern (15, 16) des Getriebes im Eingriff stehen, deren Drehrichtungen einander entgegengesetzt sind.

2. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Teil (2) der Masse für die Aufzugautomatik einen rohrförmigen Abschnitt (2d) um-

fasst, dessen Innenseite als Lauffläche für eines der ersten Ritzel (7) der Umsteuervorrichtung dient und dessen Aussenseite als Lauffläche für das andere der ersten Ritzel (8) dieser Umsteuervorrichtung dient.

5

3. Uhr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dasjenige der ersten Ritzel (7), das drehbar im Inneren des rohrförmigen Abschnitts (2d) des zentralen Teils (2) montiert ist, zwei gezahnte Organe (7, 10) umfasst, die fest mit den beiden entsprechenden Enden eines Organs (7a) verbunden sind, das drehbar im Inneren des rohrförmigen Abschnitts (2d) montiert ist, wobei eines dieser gezahnten Organe (10) als axialer Anschlag für das zweite der ersten Ritzel (8) dient, das um diesen rohrförmigen Abschnitt (2d) drehbar montiert ist. 10
4. Uhr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gezahnten Organe (7, 10) des ersten, drehbar im Inneren des rohrförmigen Abschnitts (2d) montierten Ritzels fest mit zwei entsprechenden, komplementären Aussengewinden verbunden sind, die dazu dienen, sie durch gegenseitige Verschraubung fest miteinander zu verbinden. 15 20 25
5. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Teil (2) der Masse für die Aufzugautomatik einen ringförmigen Vorsprung (2b) aufweist und dass ihr äusserer Teil (1) eine Öffnung (1a) aufweist, die an diesen ringförmigen Vorsprung (2b) angepasst ist, wobei sich die gegenseitige Befestigung dieser beiden Teile (1, 2) aus einer zentripetalen Verformung des ringförmigen Vorsprungs (2b) ergibt und der Abschnitt dieses äusseren Teils (1), der diesen ringförmigen Vorsprung (2a, 2b) umgibt, die Laufringe (3a, 3b) des Kugellagers (3) überdeckt. 30 35
6. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der ersten Ritzel (7, 8) sich im Eingriff mit einem Satellitenrad (11, 12) befindet, dessen Verzahnung so ausgebildet ist, dass sie seine Drehung mit seinem ersten Ritzel (7 bzw. 8) nur in einer Richtung zulässt und dass eine der Umsteuervorrichtungen, die durch ein erstes Ritzel und sein Satellitenrad (7, 11) gebildet wird, spiegelsymmetrisch zur anderen der Umsteuervorrichtungen (8, 12) auf den zentralen Teil (2) montiert ist, so dass ihre jeweiligen Drehrichtungen um die gemeinsame Drehachse einander entgegengesetzt sind. 40 45 50
7. Uhr gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Positionierung des Laufrings (3b) zwei komplementäre zylindrische Zentrierflächen (5e, 6a) umfassen und dass die Mittel zur Befestigung zumindest zwei 55

Laschen (5a, 5b) umfassen, die sich an der Aussenseite dieser zylindrischen Zentrierflächen (5e, 6a) erstrecken und mit Öffnungen (5c, 5d) für Befestigungsschrauben versehen sind.

Claims

1. A self-winding watch, comprising a self-winding mass (1, 2) having a central part (2) surrounded by raceways (3a, 3b) of a ball bearing (3), one (3a) of which is integral with said central part (2) and the other (3b) of which is integral with means for positioning and for removably fastening (5-5e) to the watch's frame (6), a reduction gear train (15-18) for connecting this self-winding mass (1, 2) to a barrel arbor (19) and a reversing mechanism (7-12) in order to convert the two-directional rotational movement of said self-winding mass (1, 2) into a one-directional rotational movement, transmitted to said barrel arbor (19), wherein two first pinions (7, 8) of said reversing mechanism are freely pivoted, concentrically with said central part (2), each of these first pinions (7, 8) meshing with a planet pinion (11, 12), the pivot pin of which is integral with said central part (2) and the toothing of which is shaped so as to allow only unidirectional rotations of said first pinions (7, 8) in two opposed respective directions and so as to make said first pinions integral with said central part (2) in the other opposed respective directions of rotation, these first pinions (7, 8) being integral with two second respective pinions (10, 9) meshing with two respective. moving parts (15, 16) of said gear train, the directions of rotation of which are opposite, one with respect to the other.
2. The watch as claimed in claim 1, wherein said central part (2) of the self-winding mass includes a tubular portion (2d), the internal surface of which serves as a pivoting surface for one of said first pinions (7) of said reversing mechanism and the external surface of which serves as a pivoting surface for the other of said first pinions (8) of this reversing mechanism.
3. The watch as claimed in claim 2, wherein that one of said first pinions (7) which is mounted so as to pivot inside the tubular portion (2d) of said central part (2) includes two toothed members (7, 10) integral with the two respective ends of a member (7a) mounted so as to pivot inside said tubular portion (2d), one (10) of these toothed members serving as an axial stop for the second of said first pinions (8) which is mounted so as to pivot about said tubular portion (2d).
4. The watch as claimed in claim 3, wherein said toothed members (7, 10) of said first pinion which

is mounted so as to pivot inside said tubular portion (2d) are integral with two respective complementary threads serving to make them mutually integral by one screwing into the other.

5

5. The watch as claimed in one of the preceding claims, wherein said central part (2) of the self-winding mass has an annular projection (2b) and its external part (1) has an opening (1a) fitted around said annular projection (2b), the fastening of these two parts (1, 2) to each other resulting from the centripetal deformation of said annular projection (2b), that portion of said external part (1) which surrounds this annular projection (2a, 2b) covering the raceways (3a, 3b) of said ball bearing (3).
6. The watch as claimed in one of the preceding claims, wherein each of said first pinions (7, 8) meshes with a planet pinion (11, 12), the toothing of which is shaped so as to allow it to rotate with its first respective pinion (7, 8) only in one direction and so that one of the reversing systems, which is formed by a first pinion and its planet (7, 11), is mounted on said central part (2) in mirror symmetry with respect to the other of the reversing systems (8, 12) so that their respective relative directions of rotation about the common axis of rotation are the reverse of each other.
7. The watch as claimed in one of the preceding claims, wherein said means for positioning said raceway (3b) include two cylindrical complementary centering surfaces (5e, 6a) and wherein the fastening means include at least two tabs (5a, 5b) which extend outside said cylindrical centering surfaces (5e, 6a) and are provided with openings (5c, 5d) for fastening screws.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

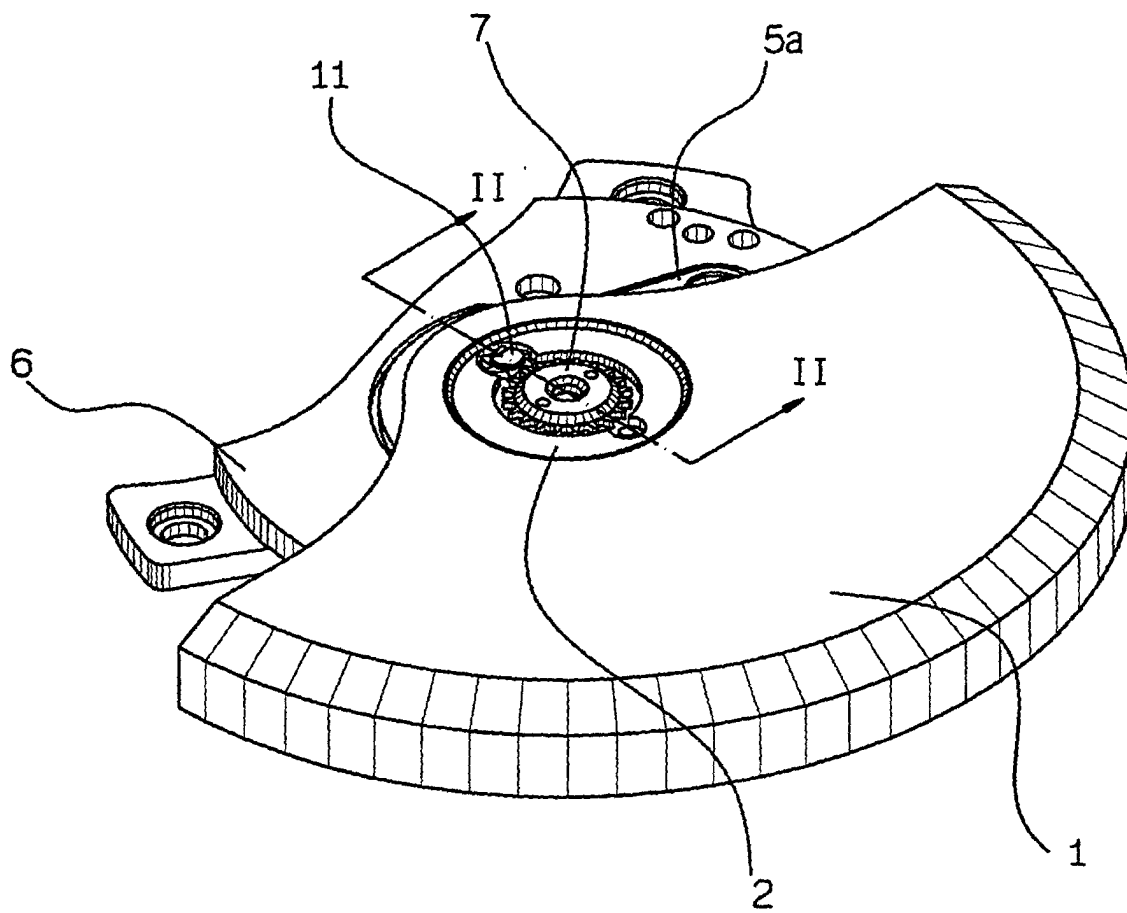


Fig 1

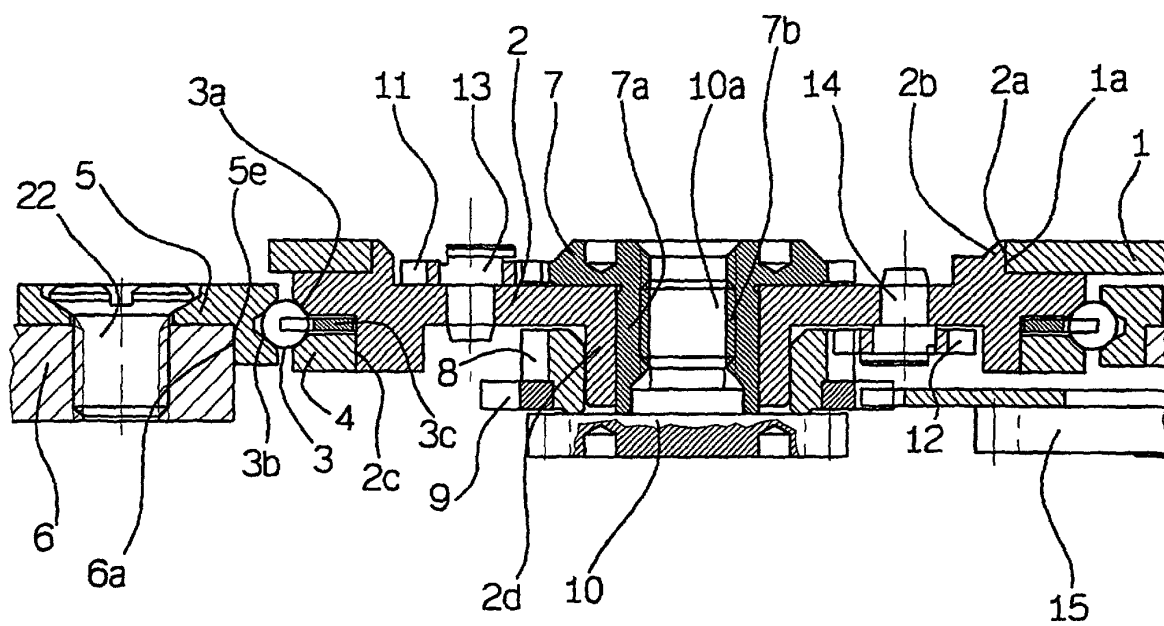


Fig 2

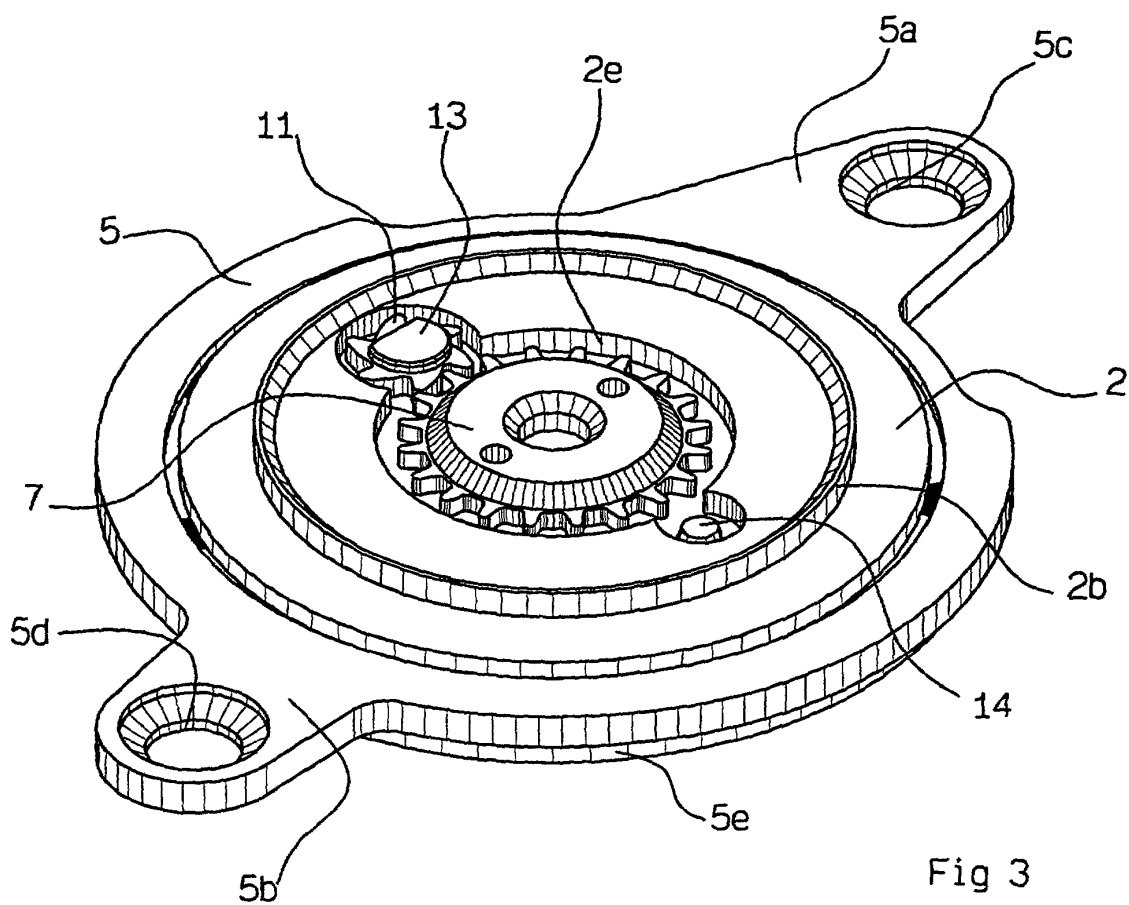


Fig 3

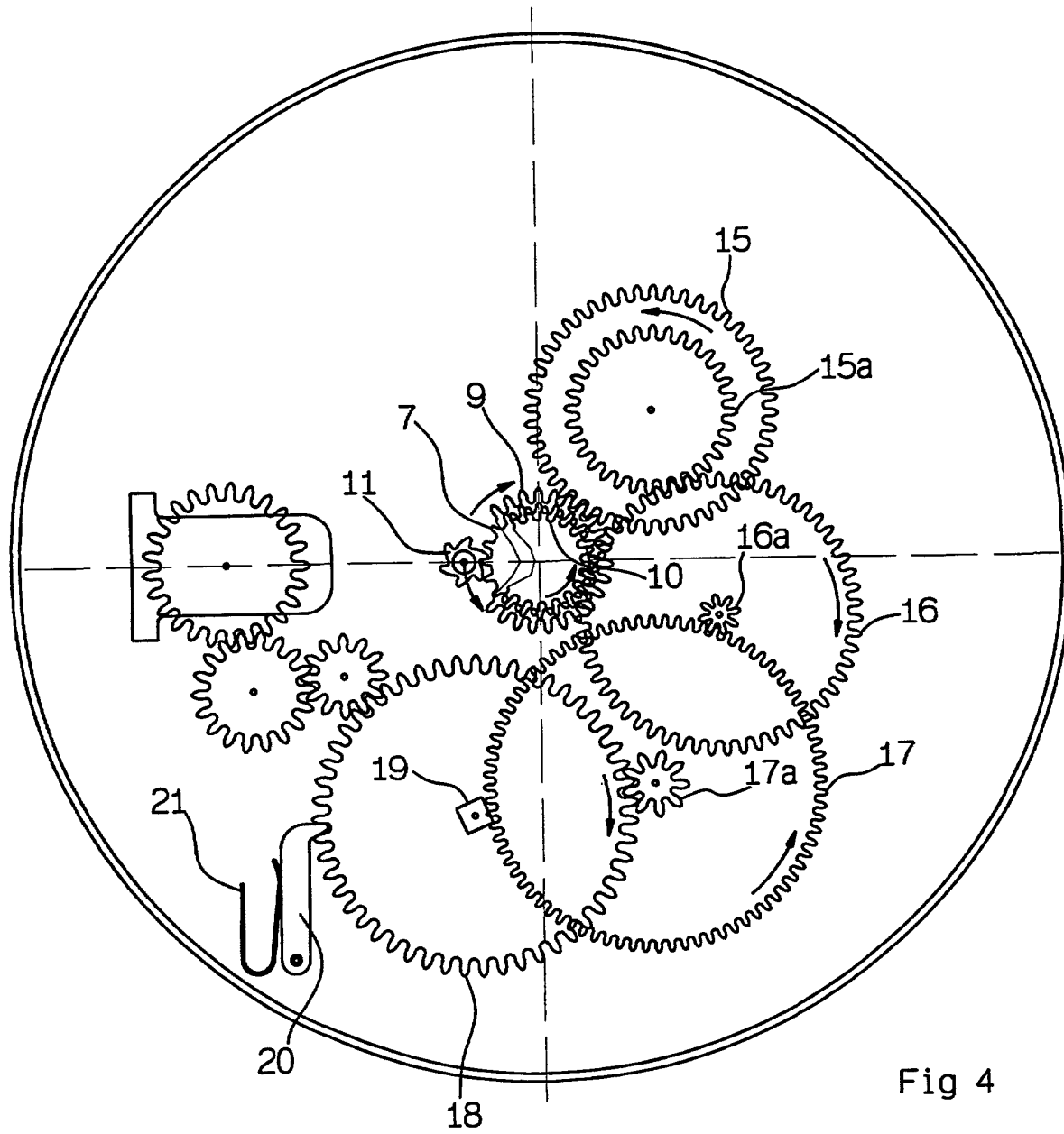


Fig 4