

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 711 130 A2

(51) Int. Cl.: G04B 9/00 (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: 00773/15

(22) Date de dépôt: 29.05.2015

(43) Demande publiée: 30.11.2016

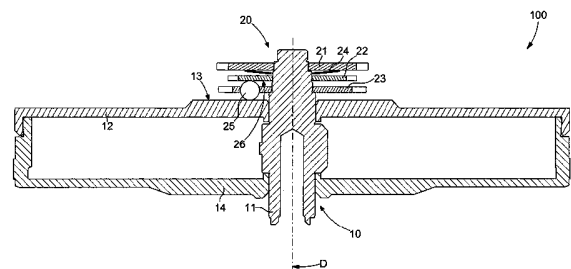
(71) Requérant:
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeur(s):
Matthäus Friedli, 4500 Solothurn (CH)
Florent Strahm, 2605 Sonceboz-Sombeval (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Indicateur de réserve de marche pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un moteur (10) d'horlogerie comportant un barillet, pivotant autour d'un arbre (11), enfermant un ressort monté entre ledit barillet et ledit arbre (11), lequel porte solidaire en pivotement un rochet (21) d'entraînement dudit arbre (11). Ce moteur (10) comporte un différentiel (20) coaxial audit barillet et dont une première entrée est entraînée indirectement par ledit rochet (21) et dont une deuxième entrée est ledit barillet, et dont la sortie est une roue de sortie (23) pivotante, coaxiale audit arbre (11), entraînant un indicateur de réserve de marche, et ledit différentiel (20) comporte des billes (25) entraînant des logements de ladite roue de sortie (23) formant cage, et coopérant avec une surface supérieure (13) dudit barillet et avec une surface inférieure (26) d'une planche de différentiel (22), laquelle pivote sur ledit arbre (11), coaxiale avec lui, et est reliée audit rochet (21) par une friction (24), et qui constitue ladite première entrée.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un moteur d'horlogerie comportant un barillet, pivotant autour d'un arbre, enfermant un ressort monté entre ledit barillet et ledit arbre, lequel porte solidaire en pivotement un rochet extérieur audit barillet.

[0002] L'invention concerne encore un mécanisme indicateur de réserve de marche pour l'affichage de la réserve de marche d'un moteur d'horlogerie du type comportant un barillet constitué d'un tambour muni d'une denture et d'un couvercle enfermant ensemble un ressort monté entre d'une part ledit barillet et d'autre part un arbre de barillet autour duquel pivote ledit barillet, ledit arbre de barillet étant porteur et solidaire en pivotement d'un rochet de transmission extérieur audit barillet et faisant face audit couvercle, ou respectivement audit tambour.

[0003] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel moteur, ou/et au moins un tel mécanisme indicateur de réserve de marche.

[0004] L'invention concerne encore une montre, ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un tel moteur, ou/et au moins un tel mécanisme indicateur de réserve de marche.

[0005] L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie mécanique, notamment des montres, comportant comme source d'énergie au moins un moteur à barillet à ressort.

[0006] L'invention concerne la complication d'affichage de la réserve de marche disponible.

Arrière-plan de l'invention

[0007] L'indication de réserve de marche d'une montre mécanique, alimentée en énergie par un ou plusieurs barillets, est une complication utile pour l'utilisateur.

[0008] Elle est néanmoins peu courante, car elle nécessite souvent une modification conséquente du mouvement de base, et cette complication consomme beaucoup d'espace, tant en volume qu'en épaisseur. Elle est donc souvent réservée à des mouvements logés dans des boîtes assez spacieuses, et sa généralisation est difficile.

[0009] Le document EP 1 970 778 au nom de MONTRES BREGUET SA décrit un indicateur de réserve de marche comportant un engrenage différentiel planétaire, d'exécution assez complexe, dont une première entrée est reliée à l'arbre de barillet, une deuxième entrée au barillet, et une sortie à un indicateur de réserve de marche. Le bâti de l'engrenage différentiel est coaxial à l'arbre de barillet, la deuxième entrée étant solidaire du couvercle du barillet. La sortie est une couronne à denture intérieure, qui est reliée cinématiquement à la première entrée par des satellites en prise l'un avec l'autre, et qui sont portés par le couvercle.

Résumé de l'invention

[0010] L'invention se propose de fournir un dispositif d'affichage de réserve de marche facile à réaliser par transformation d'un mouvement mécanique existant, peu coûteux, et consommant le minimum d'espace.

[0011] A cet effet, l'invention concerne un moteur d'horlogerie selon la revendication 1.

[0012] L'invention concerne encore un mécanisme indicateur de réserve de marche selon la revendication 6.

[0013] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel moteur, ou/et au moins un tel mécanisme indicateur de réserve de marche.

[0014] L'invention concerne encore une montre, ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un tel moteur, ou/et au moins un tel mécanisme indicateur de réserve de marche.

Description sommaire des dessins

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où:

- La fig. 1 représente, de façon schématisée, en coupe passant par son axe de pivotement, un moteur d'horlogerie à barillet comportant un mécanisme différentiel coaxial à billes selon l'invention permettant la visualisation de la réserve de marche restante au niveau d'un indicateur commandé par une roue de sortie qui est la roue servant de cage aux billes du différentiel;
- la fig. 2 représente, de façon similaire, un indicateur de réserve de marche sur la base du mécanisme de la fig. 1, complété avec des rouages d'armage pour la transmission de mouvement entre un rochet et une planche de différentiel servant de première entrée au différentiel à billes, la deuxième entrée étant quant à elle constituée par le barillet lui-même;

- la fig. 3 représente, de façon similaire, un indicateur de réserve de marche sur la base du mécanisme de la fig. 1, complété avec un rouage d'armage planétaire pour la transmission de mouvement entre un rochet et une planche de différentiel servant de première entrée au différentiel à billes, la deuxième entrée étant quant à elle constituée par le barillet lui-même;
- la fig. 4 est un schéma-blocs illustrant une montre comportant un mouvement incorporant un indicateur de réserve de marche, un moteur, et un différentiel à billes coaxial selon l'invention;
- la fig. 5 représente, de façon similaire aux fig. 1 à 4, mais plus schématique, un moteur d'horlogerie à barillet comportant un mécanisme différentiel coaxial à billes selon l'invention, dans lequel un rochet forme directement le couvercle du barillet.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0016] L'invention concerne un dispositif d'affichage de réserve de marche pour une pièce d'horlogerie mécanique, notamment une montre, comportant au moins une source d'énergie constituée par un barillet à ressort.

[0017] Les demandes de brevet du même déposant, CH 01 102/14 et EP 14 177 775.5, incorporées ici par référence, décrivent un indicateur de réserve de marche d'horlogerie pour l'affichage de l'indication de réserve de marche d'une pluralité d'accumulateurs d'énergie comportant chacun un indicateur coopérant avec une entrée d'un mécanisme différentiel que comporte cet indicateur de réserve de marche, et dont une sortie de ce mécanisme différentiel coopère avec un mécanisme d'affichage de la réserve de marche totale de la pluralité d'accumulateurs d'énergie, dont au moins deux des entrées sont coaxiales.

[0018] Plus particulièrement, dans cet art antérieur, le différentiel comporte un moyeu entraînant un disque porteur, lequel porte des billes en contact à la fois avec un premier plateau d'entrée et un deuxième plateau d'entrée, lesquels sont montés fous sur ce moyeu, sous l'action d'une friction imposée par un ou plusieurs ressorts. Le moyeu est encore solidaire d'une sortie sous la forme d'une roue qui engrène avec une planche de renvoi que comporte un mobile d'entrée, pivotant autour d'un autre quatrième axe de pivotement, cette planche étant coaxiale et solidaire en pivotement d'un pignon qui attaque une planche d'entrée d'un mécanisme d'affichage de réserve de marche, coaxiale et solidaire en pivotement d'un arbre agencé pour porter un élément d'affichage tel qu'aiguille, disque, ou similaire.

[0019] L'invention décrite ci-après concerne différents objets selon une démarche inventive commune: un moteur comportant un barillet, un mécanisme additionnel conçu pour la transformation à moindres frais d'un tel moteur pour lui ajouter la fonction d'affichage de réserve de marche, ou encore un mécanisme autonome de réserve de marche comportant un tel moteur.

[0020] L'invention n'est décrite que dans le cas simple d'un moteur à un seul barillet, l'homme du métier saura l'extrapoler, notamment avec les documents cités ci-dessus, pour une pièce d'horlogerie comportant plusieurs barillets.

[0021] Dans une première variante, l'invention concerne un moteur 10 d'horlogerie comportant un barillet. Ce barillet est de type classique, pivotant autour d'un arbre 11, enfermant un ressort monté entre le barillet et l'arbre 11, lequel porte solidaire en pivotement un rochet 21 extérieur au barillet.

[0022] Selon l'invention, le moteur 10 comporte un différentiel 20, coaxial au barillet selon l'axe D de pivotement du barillet qui est aussi l'axe de l'arbre 11, et dont une première entrée est entraînée indirectement par le rochet 21, et dont une deuxième entrée est le barillet. La sortie de ce différentiel 20 est une roue de sortie 23 pivotante, coaxiale à l'arbre 11, qui, ou bien constitue un indicateur de réserve de marche, ou bien qui entraîne un mécanisme indicateur de réserve de marche 50, notamment et non limitativement par l'intermédiaire d'un rouage 51 ou similaire.

[0023] Et, dans une réalisation préférée, car très économique, illustrée sur les figures, ce différentiel 20 comporte des billes 25, qui coopèrent avec une surface supérieure 13 du barillet et avec une surface inférieure 26 d'une planche de différentiel 22, laquelle pivote sur l'arbre 11, coaxiale avec lui, et est reliée au rochet 21 par un moyen de friction 24, et qui constitue la première entrée. Ces billes 25 entraînent dans leur rotation des logements que comporte la roue de sortie 23 formant cage.

[0024] Plus particulièrement, le barillet est classiquement constitué d'un tambour 14 muni d'une denture et d'un couvercle 12 enfermant ensemble le ressort. Selon la configuration de l'ensemble barillet, le rochet 21 fait face au couvercle 12 tel que visible sur les figures, ou respectivement au tambour 14.

[0025] La première entrée pour l'armage est entraînée indirectement par le rochet 21 et la deuxième entrée pour le désarmage est constituée par le couvercle 12, ou respectivement par le tambour 14. Et les billes 25 coopèrent, d'une part avec une surface supérieure 13 du couvercle 12, ou respectivement du tambour 14, et d'autre part avec la surface inférieure 26 de la planche de différentiel 22.

[0026] Plus particulièrement, le moyen de friction 24 est un ressort disposé entre le rochet 21 et la roue de différentiel 22.

[0027] Dans une deuxième variante, l'invention concerne un mécanisme indicateur de réserve de marche 100 pour l'affichage de la réserve de marche d'un moteur 10 d'horlogerie du type comportant un barillet constitué d'un tambour

14 muni d'une denture et d'un couvercle 12 enfermant ensemble un ressort monté entre d'une part le barillet et d'autre part un arbre de barillet 11 autour duquel pivote le barillet, l'arbre de barillet 11 étant porteur et solidaire en pivotement d'un rochet de transmission 21 extérieur au barillet et faisant face au couvercle 12, ou respectivement au tambour 14. Il s'agit d'un mécanisme additionnel, qu'il suffit de rajouter à un ensemble barillet existant s'il est prédisposé (par un usinage adéquat de l'arbre de barillet 11), ou d'ajouter à un ensemble barillet existant dont on a au préalable remplacé l'arbre de barillet 11 par un arbre adapté pour recevoir ce mécanisme indicateur de réserve de marche 100.

[0028] Ce mécanisme 100 comporte alors un nombre très réduit de composants, chacun de coût unitaire faible. Le mécanisme 100 comporte un mécanisme différentiel 20 à billes, lequel est coaxial au barillet, et comporte un sous-ensemble qui est agencé pour être intercalé de façon axiale entre un couvercle 12, ou respectivement un tambour 14, et un rochet 21. Ce sous-ensemble comporte:

- une planche de différentiel 22, qui est agencée pour pivoter coaxialement à l'arbre 11, cette planche de différentiel 22 étant disposée entre:
 - d'un côté supérieur, un moyen d'entraînement par friction 24 agencé pour un entraînement relatif entre la planche de différentiel 22 et un rochet 21,
- et, d'un côté inférieur,
- une roue de sortie 23 qui est agencée pour pivoter coaxialement à l'arbre 11, et qui constitue une cage de maintien de billes 25 que comporte encore le sous-ensemble,
- ces billes 25 étant agencées pour rouler entre une surface inférieure 26 de la planche de différentiel 22 et une surface supérieure 13 d'un couvercle 12, ou respectivement d'un tambour 14,

et où la roue de sortie 23 est agencée pour constituer ou entraîner un indicateur de réserve de marche 51 d'un moteur 10.

[0029] Naturellement, le mécanisme indicateur de réserve de marche 100 peut intégrer un moteur 10 tel que décrit précédemment.

[0030] La transmission de mouvement du rochet 21 à la roue de différentiel 22 nécessite le respect du sens de pivotement, et peut nécessiter un rapport de réduction ou de démultiplication: en raison du principe de différentiel à billes il s'agit d'une démultiplication dans un rapport de 2.

[0031] Dans une troisième variante, dont un exemple non limitatif est visible sur la fig. 2, le mécanisme indicateur de réserve de marche 100 comporte une platine 2, qui est porteuse du moteur 10. Et cette platine 2 porte un rouage de renvoi d'entraînement différentiel 30 engrenant avec le rochet 21 et avec un rouage de renvoi différentiel 40 que porte aussi la platine 2 et qui engrène avec la planche de différentiel 22.

[0032] Le rouage de renvoi d'entraînement différentiel 30 comporte un pignon de renvoi entraînement différentiel 32, qui porte un renvoi entraînement différentiel 31, lequel engrène directement avec le rochet 21. La denture 33 du pignon de renvoi entraînement différentiel 32 engrène avec la denture 42 d'un renvoi roue différentiel 41.

[0033] Dans une quatrième variante, visible sur la fig. 3, le mécanisme indicateur de réserve de marche 100 comporte une platine 2 porteuse du moteur 10: Cette platine comporte au moins deux pivots 60, chacun porteur d'un pignon fou 61 dont une denture 62 engrène, d'une part avec une denture externe que comporte la planche de différentiel 22, et d'autre part avec une denture interne 210 que comporte un rochet 21. Cette quatrième variante à rouage d'armage planétaire est, toutefois, plus coûteuse que la troisième variante avec rouages d'armage intermédiaires.

[0034] La fig. 5 illustre, de façon très simplifiée, dans la mesure où la plupart des composants qu'elle comporte sont similaires à ceux exposés ci-dessus, une autre variante, dans laquelle le rochet 21 forme directement le couvercle du barillet, et il y a naturellement un jeu (non représenté sur la figure) entre ce rochet 21 et le tambour 14. Les billes 25 coopèrent alors avec une surface supérieure du tambour 14. Ce rochet 21 comporte une denture 211, qui attaque la planche de différentiel par l'intermédiaire d'un rouage ad hoc. Par exemple, sur la fig. 5, la denture 211 coopère avec une première denture 72 d'un renvoi de rochet 71, dont une deuxième denture 73 attaque une denture 75 d'un renvoi inverseur 74, laquelle engrène aussi avec la denture 220 de la planche de différentiel 22. Le moyen de friction 24 prend alors directement appui sur une platine 2. Naturellement, l'entraînement du rouage par le tambour 14 du barillet doit alors se faire dans une autre zone périphérique du barillet.

[0035] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 200 comportant au moins un tel moteur 10, ou/et au moins un tel mécanisme indicateur de réserve de marche 100.

[0036] L'invention concerne encore une montre 300, ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un tel moteur 10, ou/et au moins un tel mécanisme indicateur de réserve de marche 100.

[0037] En somme, l'intégration d'un différentiel à billes directement sur le barillet, de manière coaxiale, selon l'invention, offre une complication horlogère utile, à un coût de production acceptable, car ne nécessitant que des transformations limitées, et des ajouts de composants simples en petit nombre.

[0038] Au niveau du barillet, il suffit de modifier l'arbre. Il n'est plus nécessaire de rajouter un pignon solidaire du couvercle ou du tambour pour l'entraînement du différentiel.

[0039] Le gain de hauteur par rapport à un différentiel standard est appréciable. Le gain de place dans le plan est important, du fait que le différentiel est coaxial au barillet.

[0040] Le couvercle (ou le tambour, selon la disposition) du barillet fait directement office d'entrée pour le désarmage.

[0041] La roue de sortie 23 du différentiel ne peut être directement entraînée au travers du rochet de transmission 21, en effet, celui-ci tournant dans le même sens que la barillet, la sortie du différentiel ne tournerait que dans un seul sens. C'est pourquoi, selon l'invention, on intègre un rouage pour changer le sens de pivotement. Le rochet de transmission, solidaire à l'arbre de barillet, entraîne la planche de différentiel au travers d'une cinématique simple, en particulier d'un rouage, avec interposition d'un inverseur pour rattraper le sens de pivotement correct: c'est l'objet des troisième et quatrième variantes, respectivement double rouage, et rouage planétaire, lequel est un peu plus coûteux mais moins encombrant que le précédent. Le gain global de place reste, quelle que soit la solution choisie, important par rapport à l'art antérieur.

Revendications

1. Moteur (10) d'horlogerie comportant un barillet, pivotant autour d'un arbre (11), enfermant un ressort monté entre ledit barillet et ledit arbre (11), lequel porte solidaire en pivotement un rochet (21) d'entraînement dudit arbre (11), caractérisé en ce que ledit moteur (10) comporte un différentiel (20) dont une première entrée est entraînée indirectement par ledit rochet (21) et dont une deuxième entrée est ledit barillet, et dont la sortie est une roue de sortie (23) pivotante, coaxiale audit arbre (11), entraînant un indicateur de réserve de marche (51), et en ce que ledit différentiel (20) comporte des billes (25) entraînant des logements de ladite roue de sortie (23) formant cage, et coopérant avec une surface supérieure (13) dudit barillet et avec une surface inférieure (26) d'une planche de différentiel (22), laquelle pivote sur ledit arbre (11), coaxiale avec lui, et est reliée audit rochet (21) ou à une platine (2) par un moyen de friction (24), et qui constitue ladite première entrée.
2. Moteur (10) d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit rochet (21) est extérieur audit barillet, et en ce que ladite planche de différentiel (22) est reliée audit rochet (21) par un moyen de friction (24).
3. Moteur (10) d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit barillet est constitué d'un tambour (14) muni d'une denture et d'un couvercle (12) enfermant ensemble ledit ressort, en ce que ledit rochet (21) fait face audit couvercle (12), ou respectivement audit tambour (14), en ce que ladite première entrée pour l'armage est entraînée indirectement par ledit rochet (21) et ladite deuxième entrée pour le désarmage est ledit couvercle (12), ou respectivement ledit tambour (14), en ce que lesdites billes (25) coopèrent, d'une part avec une surface supérieure (13) dudit couvercle (12), ou respectivement dudit tambour (14), et d'autre part avec ladite surface inférieure (26) de ladite planche de différentiel (22).
4. Moteur (10) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit moyen de friction (24) est un ressort disposé entre ledit rochet (21) et ladite roue de différentiel (22).
5. Moteur (10) d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit rochet (21) est intégré audit barillet dont il constitue un couvercle, et en ce que ladite planche de différentiel (22) est reliée à une platine (2) par un moyen de friction (24).
6. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) pour l'affichage de la réserve de marche d'un moteur (10) d'horlogerie du type comportant un barillet constitué d'un tambour (14) muni d'une denture et d'un couvercle enfermant ensemble un ressort monté entre d'une part ledit barillet et d'autre part un arbre de barillet (11) autour duquel pivote ledit barillet, ledit arbre de barillet (11) étant porteur et solidaire en pivotement d'un rochet de transmission (21), caractérisé en ce que ledit mécanisme (100) comporte un mécanisme différentiel (20) à billes, coaxial audit barillet, et comportant un sous-ensemble agencé pour être monté de façon coaxiale avec ledit barillet et ledit rochet (21) et comportant une planche de différentiel (22) agencée pour pivoter coaxialement audit arbre (11), ladite planche de différentiel (22) étant disposée entre, d'un côté supérieur un moyen d'entraînement par friction (24) agencé pour un entraînement relatif entre d'une part ladite planche de différentiel (22) et d'autre part un dit rochet (21) ou une platine (2), et, d'un côté inférieur une roue de sortie (23) agencée pour pivoter coaxialement audit arbre (11) et qui constitue une cage de maintien de billes (25) que comporte encore ledit sous-ensemble, lesdites billes (25) étant agencées pour rouler entre une surface inférieure (26) de ladite planche de différentiel (22) et une surface supérieure (13) dudit barillet, et en ce que ladite roue de sortie (23) est agencée pour constituer ou entraîner un indicateur de réserve de marche (51) d'un dit moteur (10).
7. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit rochet de transmission (21) est extérieur audit barillet lequel est constitué d'un tambour (14) muni d'une denture et d'un couvercle (12) et fait face audit couvercle (12), ou respectivement audit tambour (14), et en ce que ledit sous-ensemble est

agencé pour être intercalé de façon axiale entre un dit couvercle (12), ou respectivement un dit tambour (14), et un dit rochet (21), et en ce que ladite planche de différentiel (22) est disposée entre, d'un côté supérieur un moyen d'entraînement par friction (24) agencé pour un entraînement relatif entre ladite planche de différentiel (22) et un dit rochet (21), et, d'un côté inférieur une roue de sortie (23) agencée pour pivoter coaxialement audit arbre (11) et qui constitue une cage de maintien de billes (25) que comporte encore ledit sous-ensemble, lesdites billes (25) étant agencées pour rouler entre une surface inférieure (26) de ladite planche de différentiel (22) et une surface supérieure (13) d'un dit couvercle (12), ou respectivement d'un dit tambour (14), et en ce que ladite roue de sortie (23) est agencée pour constituer ou entraîner un indicateur de réserve de marche (51) d'un dit moteur (10).

8. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 7, comportant un dit moteur (10) selon l'une des revendications 2 à 4.
9. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte une platine (2) porteuse dudit moteur (10), et en ce que ladite platine (2) porte un rouage de renvoi d'entraînement différentiel (30) engrenant avec ledit rochet (21) et avec un rouage de renvoi différentiel (40) que porte aussi ladite platine (2) et qui engrène avec ladite planche de différentiel (22).
10. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte une platine (2) porteuse dudit moteur (10), et laquelle comporte au moins deux pivots (60) chacun porteur d'un pignon fou (61) dont une denture (62) engrène, d'une part avec une denture externe que comporte ladite planche de différentiel (22), et d'autre part avec une denture interne (210) que comporte un dit rochet (21).
11. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit rochet (21) est intégré audit barillet dont il constitue un couvercle, et en ce que ladite planche de différentiel (22) est reliée à une platine (2) par un moyen de friction (24).
12. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 11, comportant un dit moteur (10) selon la revendication 5.
13. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que ledit rochet (21) comporte une denture (211), qui attaque par l'intermédiaire d'un rouage la denture (220) de ladite planche de différentiel (22).
14. Mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon la revendication 13, caractérisé en ce que ladite denture (220) coopère avec une première denture (72) d'un renvoi de rochet (71), dont une deuxième denture (73) attaque une denture (75) d'un renvoi inverseur (74), laquelle engrène aussi avec la denture (220) de ladite planche de différentiel (22).
15. Mouvement d'horlogerie (200) comportant au moins un moteur (10) selon l'une des revendications 1 à 5, ou/et au moins un mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon une des revendications 6 à 14.
16. Montre (300) ou pièce d'horlogerie, comportant au moins un moteur (10) selon l'une des revendications 1 à 5, ou/et au moins un mécanisme indicateur de réserve de marche (100) selon une des revendications 6 à 14.

Fig. 1

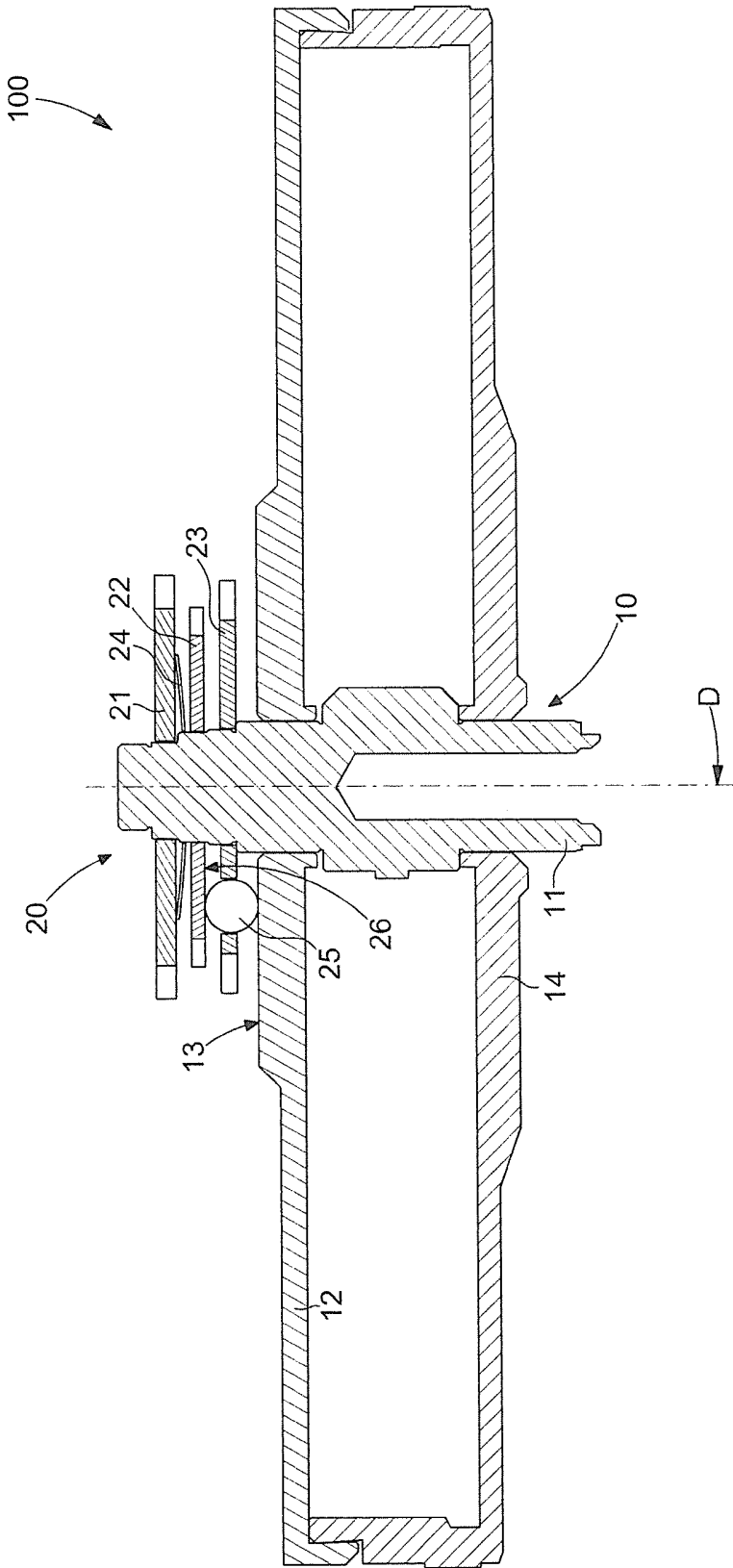
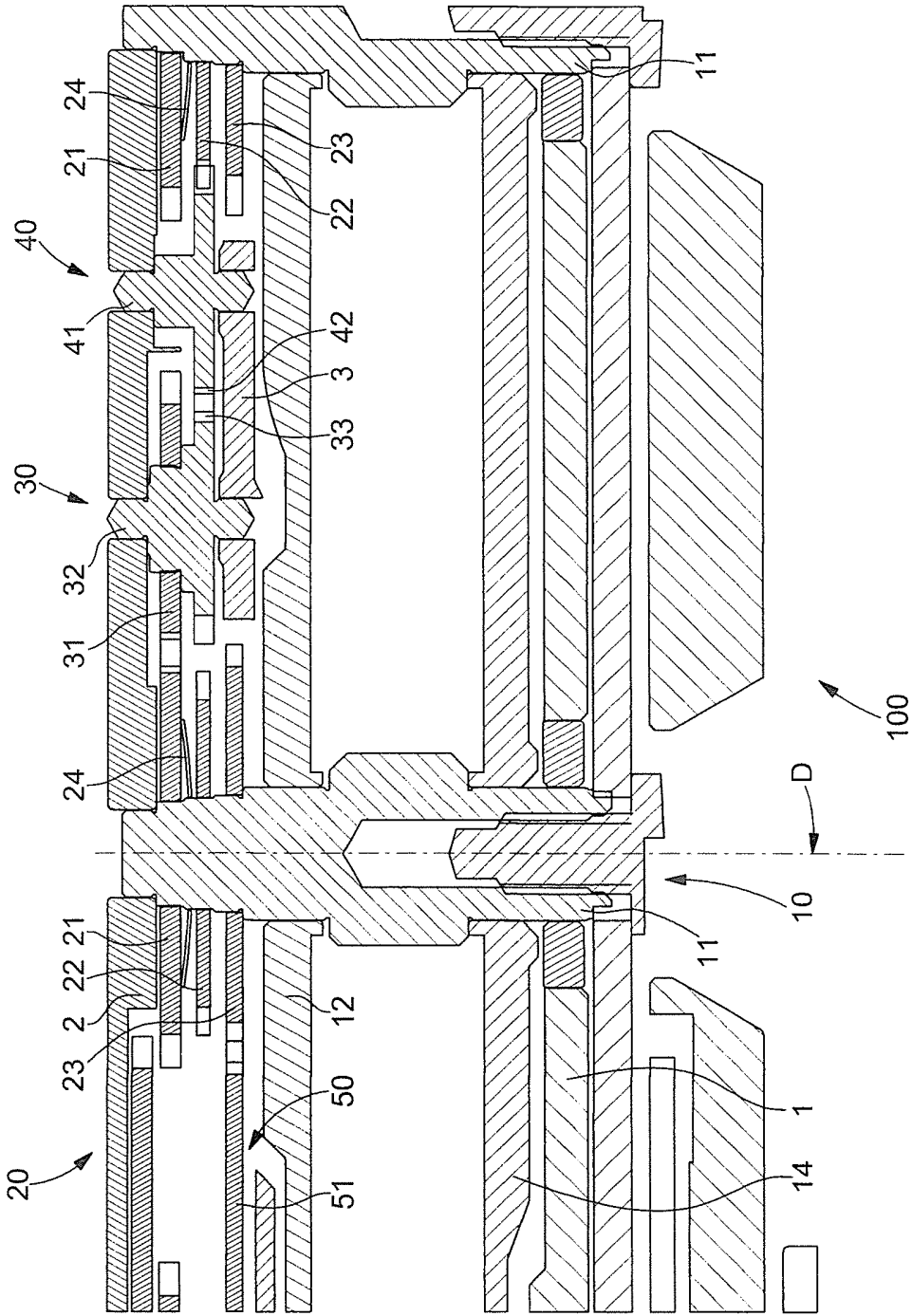


Fig. 2



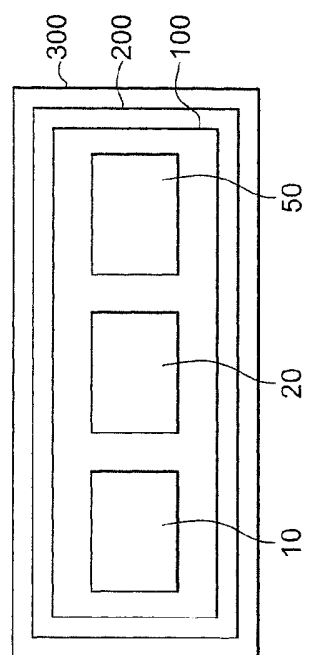
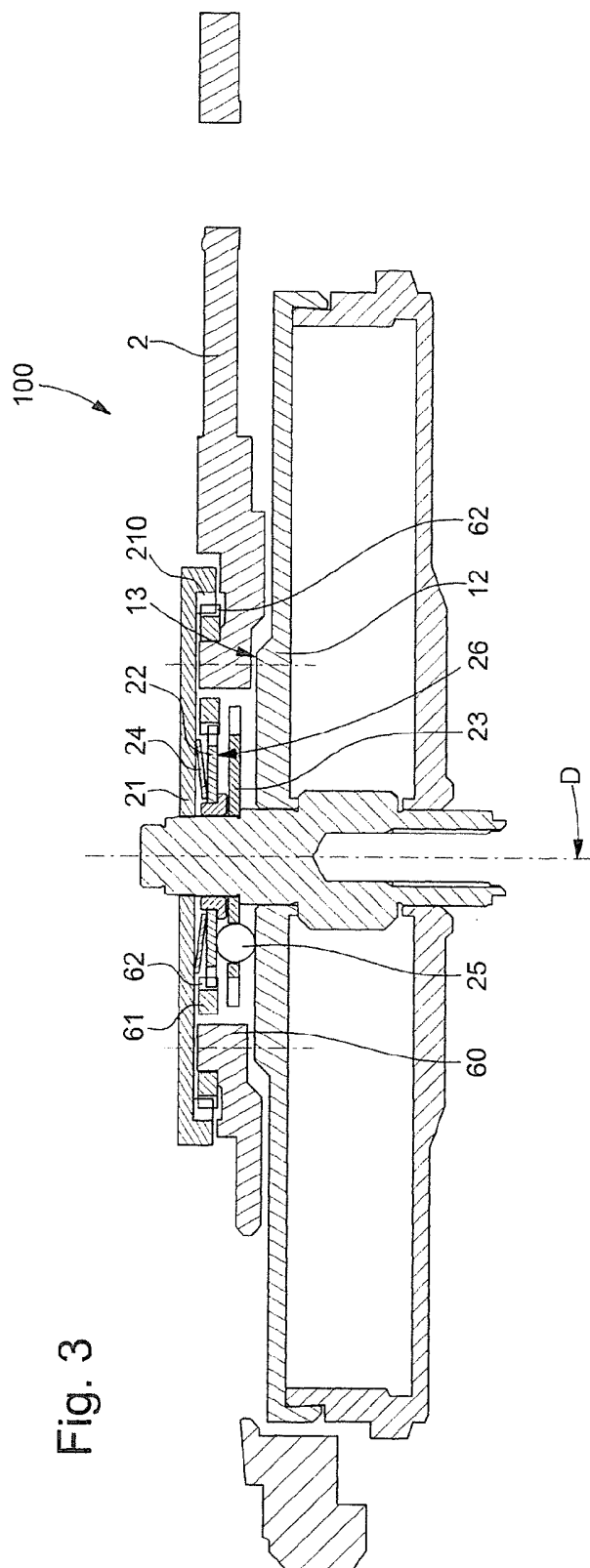


Fig. 5

