

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **708 811 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **5/18** (2006.01)
G04B **31/02** (2006.01)

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**

(21) Numéro de la demande: 01853/13

(22) Date de dépôt: 04.11.2013

(43) Demande publiée: 15.05.2015

(24) Brevet délivré: 31.08.2018

(45) Fascicule du brevet publié: 31.08.2018

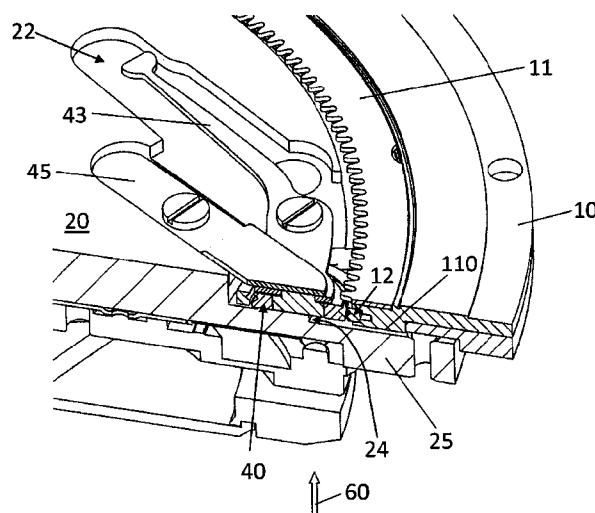
(73) Titulaire(s):
Soprod SA, Rue de la Blancherie 63
1950 Sion (CH)

(72) Inventeur(s):
Christian Châtelain, 2720 Tramelan (CH)

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

(54) **Dispositif de remontage automatique pour montre.**

(57) L'invention concerne un dispositif de remontage automatique pour une montre comprenant un mouvement comportant une platine (20) de mouvement, une masse oscillante (10) périphérique configurée pour être supportée dans la montre de sorte à osciller de façon concentrique avec le centre du mouvement. La masse oscillante (10) est supportée par une pluralité de roulements (40) chacun des roulements (40) comprenant un axe pivotant coopérant d'une part avec le roulement (40) et d'autre part avec un premier élément ressort (43) solidaire de la platine (20) du mouvement, de manière à ce que les éventuels mouvements radiaux et axiaux de la masse oscillante (10) soient amortis par le premier élément ressort (43).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif de remontage automatique pour mouvement comportant une platine de mouvement, une masse oscillante périphérique configurée pour être supportée dans la montre de sorte à osciller de façon concentrique avec le centre du mouvement, la masse oscillante étant supportée par une pluralité de roulements. L'invention concerne également une pièce d'horlogerie équipée d'un tel dispositif.

Etat de la technique

[0002] Dans les montres automatiques, le fait d'utiliser une masse oscillante périphérique portée par des roulements à billes ou des galets de façon à osciller de façon concentrique avec le centre du mouvement, est bien connu. Les documents GB 776 187, FR 1 481 539, CH 142 511 et GB 705 930 divulguent des exemples de mise en œuvre de ce type.

[0003] Le document CH 701 343 décrit un dispositif de remontage pour montre automatique comportant une masse oscillante périphérique supportée par des galets pour permettre un mouvement d'oscillation autour du centre du mouvement. Cet agencement est particulièrement complexe à réaliser, et sujet à des efforts mécaniques contraignants du fait que la masse périphérique est supportée par des galets surmontant les roulements.

[0004] Le document WO 2013 014 504 décrit un autre exemple de dispositif de remontage pour montre automatique comportant une masse oscillante périphérique avec oscillations autour du centre du mouvement. En outre, la solution décrite ne comporte pas de moyens permettant d'amortir les chocs subits par la masse.

Bref résumé de l'invention

[0005] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif de remontage automatique pour une montre exempt des limitations des dispositifs connus.

[0006] Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de remontage automatique pour montre permettant de bien isoler la masse oscillante des autres éléments du dispositif.

[0007] Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de remontage automatique pour montre permettant de minimiser l'impact des chocs subits par la masse oscillante, indépendamment de la direction des forces en jeu.

[0008] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un dispositif de remontage automatique de la revendication 1.

[0009] Selon un mode de réalisation avantageux, le dispositif de remontage comprend une masse oscillante périphérique et configurée pour être supportée dans la montre de sorte à osciller de façon concentrique avec le centre du mouvement; la masse oscillante étant supportée par une pluralité de roulements; chacun des roulements comprenant un axe pivotant coopérant d'une part avec le roulement et d'autre part avec un premier élément ressort configuré pour être solidaire de la platine du mouvement, de manière à ce que les éventuels mouvements radiaux de la masse oscillante soient amortis par le premier élément ressort.

[0010] Selon un mode de réalisation avantageux, le dispositif comporte en outre une pluralité de seconds éléments ressort, chaque second élément ressort étant également configuré pour être solidaire de la platine du mouvement et venant en contact avec l'axe d'un des roulements de manière à amortir les éventuels mouvements axiaux de la masse oscillante.

[0011] Selon un autre mode de réalisation avantageux, la masse oscillante est pourvue d'une rainure roulement radiale interne dans laquelle les roulements coopèrent en rotation.

[0012] Selon encore un autre mode de réalisation, les roulements sont configurés pour être montés libres axialement par rapport à la platine de mouvement, les seconds éléments ressorts servant de limiteur élastique de fin de course axiale pour l'axe de roulement et le roulement.

[0013] Dans une variante, le premier élément ressort est ajustable radialement par rapport à la masse oscillante.

[0014] Selon une autre variante de réalisation, l'axe comprend une collerette dégageant un plot avec lequel le premier élément ressort coopère de façon pivotante.

[0015] Dans encore une autre variante, un anneau est inséré sur la collerette, entre cette dernière et le second élément ressort.

[0016] Selon un mode de réalisation avantageux, le premier élément ressort consiste en une lamelle sensiblement plane en forme de V sensiblement évasé, un des côtés étant pourvu de deux trous servant à assurer d'une part la fixation et le point de pivot de la lamelle et d'autre part le maintien élastique de l'axe du roulement du ressort, l'autre côté étant pourvu d'un secteur d'appui, prévu en zone d'extrémité de la lamelle.

[0017] Selon un autre mode de réalisation avantageux, le second élément ressort consiste en une lamelle allongée et sensiblement plane, de préférence pourvue d'un réhaut en forme de section coudée conformant la lamelle en deux plans sensiblement parallèles légèrement espacés l'un de l'autre.

[0018] Selon un autre mode de réalisation avantageux, l'anneau denté coopère avec une transmission par roues dentées entraînant un ressort-moteur du mouvement pour assurer son remontage.

[0019] Les roulements sont avantageusement des roulements à billes.

[0020] L'invention prévoit également une montre automatique comprenant un dispositif de remontage tel que préalablement décrit.

[0021] De manière avantageuse, pour chacun des roulements, un premier élément ressort coopère radialement avec le roulement et un second élément ressort coopère axialement avec le roulement. Grâce à un tel agencement, le comportement élastique des éléments ressort permet d'assurer les fonctions d'amortissement dans la direction radiale et dans la direction axiale.

[0022] Selon un mode de réalisation avantageux, le premier élément ressort est configuré pour être disposé dans un logement aménagé à cet effet dans la platine, et le second élément ressort est configuré pour être disposé dans un logement aménagé à cet effet dans la platine.

Brève description des figures

[0023] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

- la fig. 1 est une représentation schématique en perspective d'un exemple de platine pourvue d'éléments ressorts conformes à l'invention;
- la fig. 2 présente l'exemple de la fig. 1 avec une coupe transversale de la platine, d'un roulement et des éléments ressorts, de façon à visualiser l'agencement des éléments les uns par rapport aux autres;
- les fig. 3A à 3F illustrent l'exemple des fig. 1 et 2 avec les différents éléments constitutifs mis en place les uns à la suite des autres, depuis la platine seule à la fig. 3A jusqu'à l'assemblage complet à la fig. 3F; et
- la fig. 4 est une représentation schématique d'un exemple de mouvement selon l'invention montrant une partie de la chaîne de transmission depuis l'anneau denté vers une roue dentée.

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

[0024] Les fig. 1 et 2 illustrent des représentations schématiques des principaux éléments permettant la mise en œuvre de l'invention. On y aperçoit une portion angulaire d'une masse oscillante 10, dont le pourtour radialement intérieur est pourvu d'un anneau denté 11. La masse oscillante est de type connu, et permet de fournir l'énergie requise pour assurer le remontage du ressort moteur du mouvement. La fig. 4 permet de visualiser un exemple de réalisation de chaîne cinématique permettant d'assurer une telle fonction. Dans cet exemple, une transmission 30 comprend au moins une roue dentée 31 agencée de façon à assurer le remontage d'un ressort-moteur. La roue 31 est en contact avec l'anneau denté 11, de façon que les oscillations de la masse 10 puissent agir sur la transmission.

[0025] La coupe de la fig. 2 permet notamment de visualiser un des roulements 40 porteur de la masse oscillante 10. Une rainure de roulement 12, prévue sur la circonférence interne de la masse oscillante permet de loger le bord périphérique externe du roulement 40. La masse oscillante 10 est supportée en oscillation directement par les roulements 40 eux-mêmes, et donc dans le plan des roulements 40. Une telle configuration a l'avantage de prendre moins de place en épaisseur qu'un arrangement conventionnel où la masse oscillante est supportée par des galets disposés au-dessus des roulements. Tel qu'expliqué plus en détails dans la suite de la présente description, les roulements 40 sont de préférence montés avec des degrés de liberté radiaux et axiaux. Des éléments élastiques 43 et 45 permettent de limiter les déplacements selon ces directions. Leur comportement élastique permet d'assurer les fonctions d'amortissement dans les mêmes directions. Ainsi un premier élément ressort 43, logé dans un logement 22 aménagé à cet effet, permet d'assurer l'amortissement des éventuels chocs radiaux. Un second élément ressort 45, logé dans un logement 23 aménagé à cet effet, permet de son côté d'assurer l'amortissement des chocs axiaux.

[0026] Les fig. 3A à 3F montrent également une portion de la platine 20 du mouvement, la platine 20 étant spécialement conformée pour loger les différents composants utiles à la mise en œuvre de l'invention. La fig. 3A montre un logement 21 pour roulement, conçu pour positionner un roulement 40. Dans l'exemple illustré, tel que visible à la fig. 4, la platine 20 comprend trois logements 21 pour loger trois roulements 40.

[0027] La fig. 3B montre la même représentation schématique avec en plus un roulement 40 posé dans son logement 21. A droite de la fig. 3B, le même roulement 40 est présenté en vue agrandie. On utilise de préférence des roulements à billes. En variante, d'autres types de roulements sont utilisés, comme par exemple des roulements à rouleaux ou à aiguilles.

[0028] La fig. 3C montre la même représentation schématique avec en plus un élément d'axe central 41 de roulement, inséré dans l'axe du roulement 40. A droite de la fig. 3C, le même élément d'axe central 41 de roulement est présenté en vue agrandie. On observe une collerette 46 prévue sur le pourtour supérieur de l'axe central 41 de roulement.

[0029] La fig. 3D montre la même représentation schématique avec en plus une rondelle 42 positionnée sur la collerette 46. La rondelle 42 permet de séparer le roulement 40 et le premier élément ressort 43, tel que montré à la fig. 3E. A droite de la fig. 3D, la même rondelle 42 est présentée en vue agrandie.

[0030] La fig. 3E montre la même représentation schématique avec en plus un premier élément ressort 43 disposé dans son logement 22. A droite de la fig. 3E, le même élément ressort 43 est présenté en vue agrandie.

[0031] Dans l'exemple illustré, le premier élément ressort 43 consiste en une lamelle sensiblement plane en forme de V sensiblement évasé. Un des côtés, un secteur de maintien 62, est pourvu de deux trous 47 et 48, servant à assurer d'une part la fixation et le point de pivot (trou 47) de la lamelle et, d'autre part, le maintien élastique (trou 48) de l'axe central 41 du roulement. En particulier, la collerette dégage un plot 52 avec lequel vient coopérer de façon pivotante le trou 48 du premier élément ressort. La fixation du premier élément ressort 43 sur la platine 20 est assurée par une vis de fixation 44 passant par le trou 47 et permettant au premier élément ressort 43 de pivoter librement autour de la vis 44 tout en limitant son mouvement axial.

[0032] L'autre côté est pourvu d'un secteur d'appui 49, prévu de préférence en zone d'extrémité de la lamelle. Grâce à une telle architecture, le premier élément ressort 43 forme un bras de levier agissant de façon à repousser l'axe central 41, radialement extérieurement vers la masse oscillante 10, entraînant le roulement 40 de façon similaire. L'élasticité ou souplesse du premier élément ressort 43 permet ainsi de maintenir le roulement 40 en position d'attache et de soutien de la masse oscillante 10. Les mouvements, chocs, déplacements et autres efforts radiaux de la masse oscillante 10 sont ainsi amortis ou compensés par le premier élément ressort 43. Le premier élément ressort 43 est précontraint entre le secteur d'appui 49 venant en appui sur le bord du logement 22 et du secteur de maintien 62 sur un élément d'ajustement 61 fixé sur la platine 20. De façon préférée, le couple de précontrainte est d'environ 1 kg, c'est-à-dire qu'un choc de 1 kg est nécessaire pour que le roulement 40 se déplace radialement.

[0033] L'élément d'ajustement 61 permet en outre d'ajuster le jeu radial de la masse oscillante 10. Dans l'exemple illustré, l'élément d'ajustement est une vis excentrique 61 sur laquelle vient s'appuyer le secteur de maintien 62 du premier élément ressort 43, ce dernier exerçant une certaine force de ressort sur la vis 61. La vis excentrique 61 peut être vissée dans un sens de façon à faire pivoter le premier élément ressort 43 autour de la vis 44 de sorte à rapprocher le secteur de maintien 62 du centre de la platine 20 et d'éloigner le roulement 40 de la masse oscillante 10 qui aura alors un plus grand jeu radial. Visser la vis excentrique 61 dans le sens opposé permet de rapprocher le roulement de la masse 10 qui aura alors un plus petit jeu radial.

[0034] La fig. 3F montre la même représentation schématique avec en plus un second élément ressort 45 posé dans son logement 23. A droite de la fig. 3F, le même second élément ressort 45 est présenté en vue agrandie. On utilise de préférence une lamelle souple. Dans cet exemple, la lamelle est allongée et sensiblement plane. Un réhaut 50, en forme de section coudée, permet de séparer la lamelle en deux plans sensiblement parallèles légèrement espacés l'un de l'autre, pour faciliter l'intégration de la partie basse dans le logement 23 de lamelle, et le positionnement de la partie haute par-dessus le roulement 40 et l'axe central 41 de roulement.

[0035] Dans un mode de réalisation, le logement 21 comprend une arrête 24 (voir la fig. 2 et 3A) entre le logement 21 de roulement et un bord 25 de la platine. L'arrête 24 correspond à une marche dans le plan de la platine 20, entre un niveau plus haut du côté platine 20 que du côté bord 25. Lorsque le roulement 40 est posé dans son logement 21, un choc axial dirigé vers le haut de la platine 20 (représenté par la flèche 60 dans la fig. 2) fera se rapprocher la masse 10, qui pourrait même venir en contact avec le bord 25 de la platine 20. Entraîné par la masse 10, le roulement 40 bascule au niveau de l'arrête 24, par rapport au plan de la platine 20, de sorte que le côté du roulement 40 vers le centre de la platine 20 se soulève le second élément ressort 45. Après l'extinction du choc 60, la force de rappel du second élément ressort 45 permet de remettre le roulement 40 dans sa position initiale, c'est-à-dire, dans le plan de la platine 20. La position de l'arrête 24 entre le logement 21 et le bord 25 peut être optimisée de sorte à ce que le basculement du roulement 40 puisse se produire pour des chocs de magnitude inférieures à celle qui pourraient endommager le roulement 40 si celui-ci ne basculait pas. Le roulement 40 est donc monté avec trois degrés de liberté axiaux, radiaux et en pivotement par rapport au plan de la platine 20.

[0036] Dans l'exemple de réalisation illustré, la platine 20 est conformée pour présenter des logements 21, 22 et 23 requis pour positionner les éléments assurant la rotation et l'amortissement de la masse oscillante 10. Dans une variante non représentée, la platine 20 peut comporter, à la place des logements usinés ou moulés tels que préalablement décrits, des sous-éléments permettant de définir les emplacements de ces divers composants.

[0037] En variante, d'autres types d'éléments de ressorts sont utilisés, comme par exemple des leviers à ressorts. La fonction du second élément ressort 45 consiste à amortir les déplacements axiaux de l'axe central 41 de roulement et/ou du roulement 40.

[0038] Encore dans une variante, le dispositif de remontage automatique ne comprend que les premiers éléments ressorts 43 afin d'assurer l'amortissement des éventuels chocs radiaux. Dans cette configuration, chacun des premiers éléments

ressort 43 coopère avec le roulement 40 de manière à ce que les éventuels mouvements radiaux et axiaux de la masse oscillante 10 soient amortis respectivement par le premier élément ressort 43. L'utilisation du premier élément ressort 43 pour amortir les chocs axiaux fonctionnera d'autant mieux que le jeu axial du premier élément ressort 43, limité par la vis de fixation 44, n'est pas trop important.

Numéros de référence employés sur les figures

[0039]

- 10 masse oscillante
- 11 anneau denté
- 12 rainure de roulement
- 20 platine du mouvement
- 21 logement de roulement
- 22 logement d'élément ressort
- 23 logement de lamelle
- 24 arrête
- 25 bord de la platine
- 30 transmission (par roues dentées) du ressort moteur
- 31 roue denté
- 40 roulement
- 41 axe central de roulement
- 42 rondelle
- 43 premier élément ressort
- 44 vis de fixation
- 45 second élément ressort
- 46 collerette d'axe central de roulement
- 47 trou de fixation et pivot
- 48 trou d'axe de roulement
- 49 secteur d'appui
- 50 réhaut
- 51 trou de fixation
- 52 plot
- 60 direction d'un choc
- 61 élément d'ajustement
- 62 secteur de maintien

Revendications

1. Dispositif de remontage automatique pour une montre comprenant un mouvement comportant une platine (20) de mouvement, ledit dispositif comprenant une masse oscillante (10) périphérique configurée pour être supportée dans la montre de sorte à osciller de façon concentrique avec le centre du mouvement; la masse oscillante (10) étant supportée par une pluralité de roulements (40); caractérisé en ce que

les roulements (40) sont montés avec des degrés de liberté radiaux et axiaux; et en ce que pour chacun des roulements (40), un premier élément ressort (43) coopère avec le roulement (40) de manière à ce que les éventuels mouvements radiaux et axiaux de la masse oscillante (10) soient amortis respectivement par le premier élément ressort (43).

2. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 1, dans lequel chacun des roulements (40) comprend un axe pivotant (41) coopérant d'une part avec le roulement (40) et d'autre part avec le premier élément ressort (43), ce dernier étant configuré pour être solidaire de la platine (20) du mouvement.
3. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 2, comprenant en outre une pluralité de second élément ressort (45), chaque second élément ressort (45) étant également configuré pour être solidaire de la platine (20) du mouvement et venant en contact avec l'axe (41) d'un des roulements (40) de manière à ce que les éventuels mouvements axiaux de la masse oscillante (10) soient amortis par le second élément ressort (45).
4. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la masse oscillante est pourvue d'une rainure de roulement circonférentielle (12) radialement interne dans laquelle les roulements (40) coopèrent en rotation.
5. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 3 ou 4, dans lequel les roulements (40) sont configurés pour être montés libres axialement par rapport à la platine (20) de mouvement, les seconds éléments ressorts (45) servant de limiteur élastique de fin de course axiale pour l'axe de roulement (41) et le roulement (40).
6. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le premier élément ressort (43) est ajustable radialement par rapport à la masse oscillante (10).
7. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel l'axe (41) comprend une collerette (46) dégageant un plot (52) avec lequel le premier élément ressort (43) coopère de façon pivotante.
8. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 7, dans lequel un anneau (42) est inséré sur la collerette (46), entre cette dernière et le second élément ressort (45).
9. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 2 à 8, dans lequel le premier élément ressort (43) consiste en une lamelle sensiblement plane en forme de V sensiblement évasé, un des côtés étant pourvu de deux trous (47, 48) servant à assurer d'une part la fixation et le point de pivot de la lamelle et d'autre part le maintien élastique de l'axe (41) du roulement du ressort, l'autre côté étant pourvu d'un secteur d'appui (49), prévu en zone d'extrémité de la lamelle.
10. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 9, dans lequel le premier élément ressort (43) est configuré pour être monté pivotant sur la platine (20) à l'aide d'une vis de fixation (44) passant par l'un desdits deux trous (47, 48).
11. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 3 à 10, dans lequel le second élément ressort (45) consiste en une lamelle allongée et sensiblement plane pourvue d'un réhaut (50), en forme de section coudée.
12. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 3 à 11, dans lequel le premier élément ressort (43) est configuré pour être disposé dans un logement (22) aménagé à cet effet dans la platine (20), et le second élément ressort (45) est configuré pour être disposé dans un logement (23) aménagé à cet effet dans la platine (20).
13. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 3 à 12, dans lequel chacun des roulements (40) est configuré pour être monté dans un logement (21) pratiqué dans la platine (20), le logement (21) comprenant une arrête (24) configurée de telle sorte qu'un choc axial (60) dirigé vers le haut de la platine (20) fait basculer le roulement (40) par rapport au plan de la platine (20), le second élément ressort (45) exerçant une force de rappel permettant de remettre le roulement (40) dans sa position initiale.
14. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel un élément d'ajustement (61) configuré pour être monté fixe sur la platine (20) permet d'ajuster le jeu radial de la masse oscillante (10).
15. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 14, dans lequel l'élément d'ajustement est une vis excentrique (61) sur laquelle vient s'appuyer un secteur de maintien (62) du premier élément ressort (43).
16. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 14, dans lequel la masse oscillante (10) est supportée en oscillation directement par les roulements (40).
17. Dispositif de remontage automatique selon la revendication 16, dans lequel le pourtour radialement intérieur de la masse oscillante (10), est pourvu d'un anneau denté (11) destiné à coopérer avec une transmission (30) par roue dentée (31), entraînant un ressort-moteur du mouvement pour assurer son remontage.
18. Dispositif de remontage automatique selon l'une des revendications 1 à 17, dans lequel les roulements (40) sont des roulements à billes.
19. Montre automatique comprenant un dispositif de remontage selon l'une des revendications de 1 à 18.

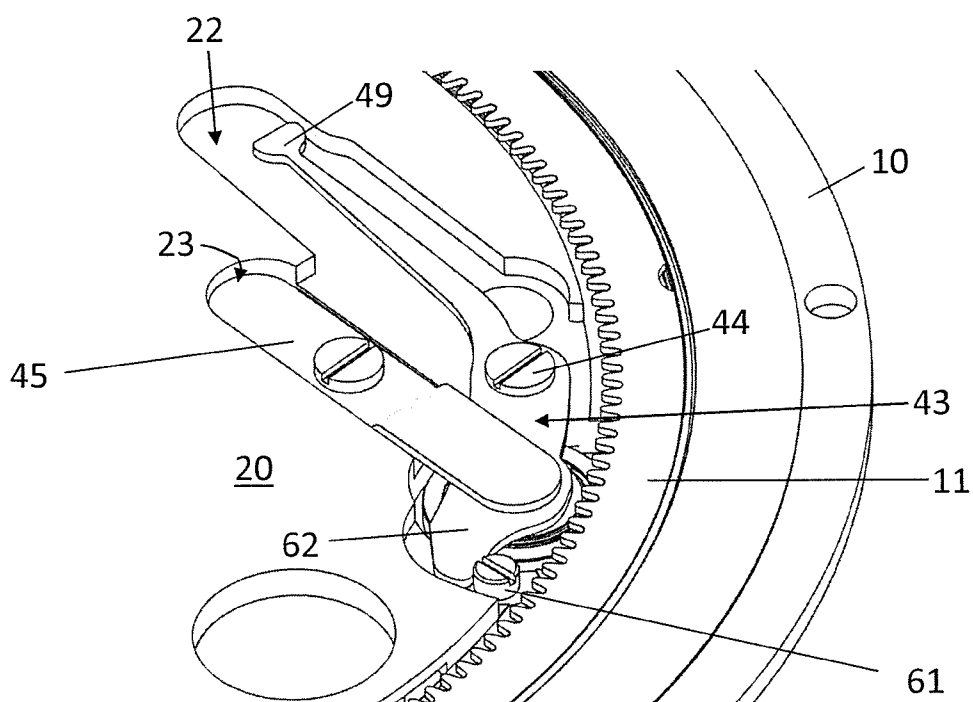


Fig. 1

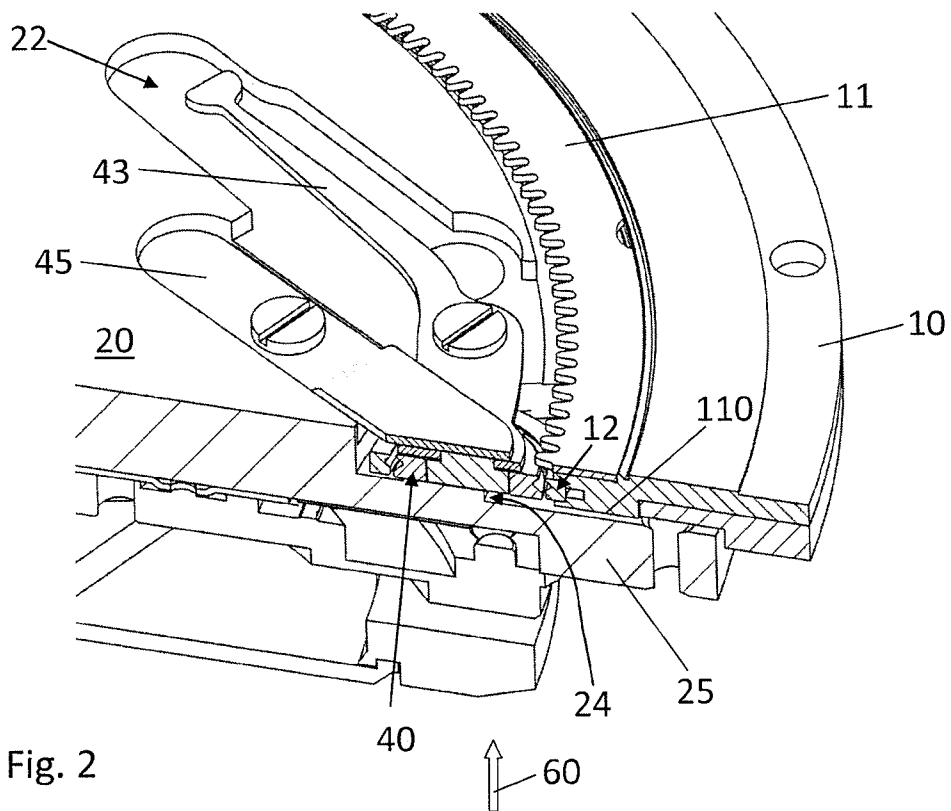


Fig. 2

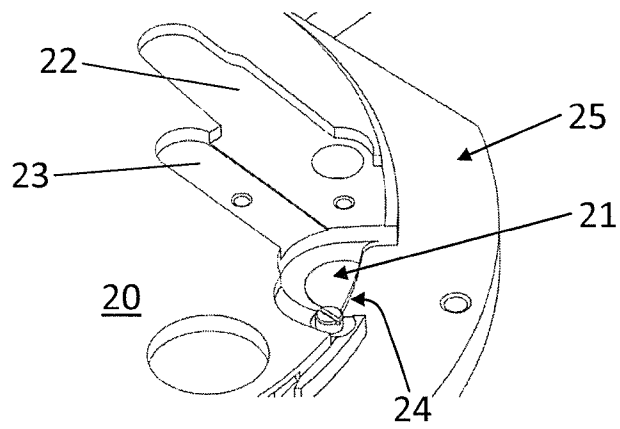


Fig. 3A

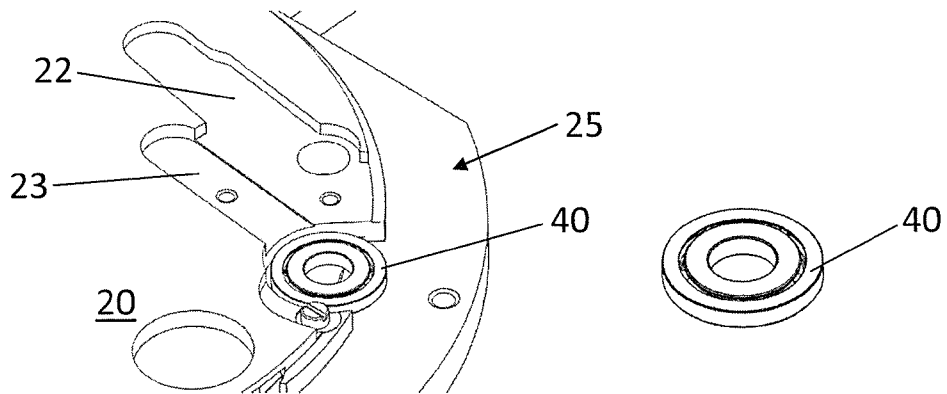


Fig. 3B

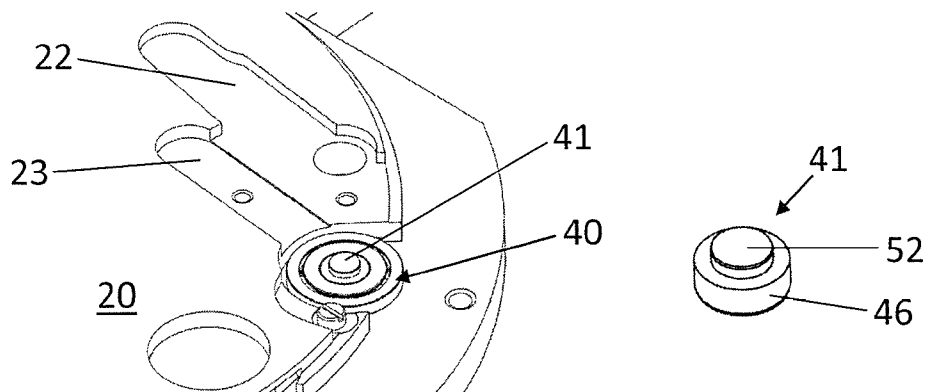


Fig. 3C

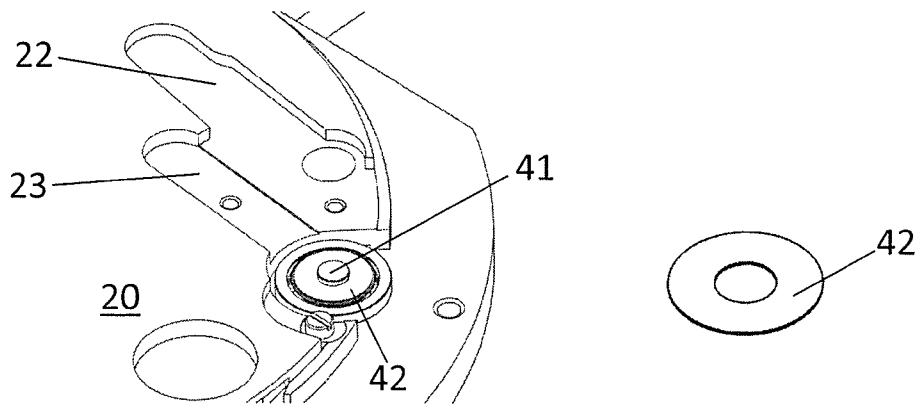


Fig. 3D

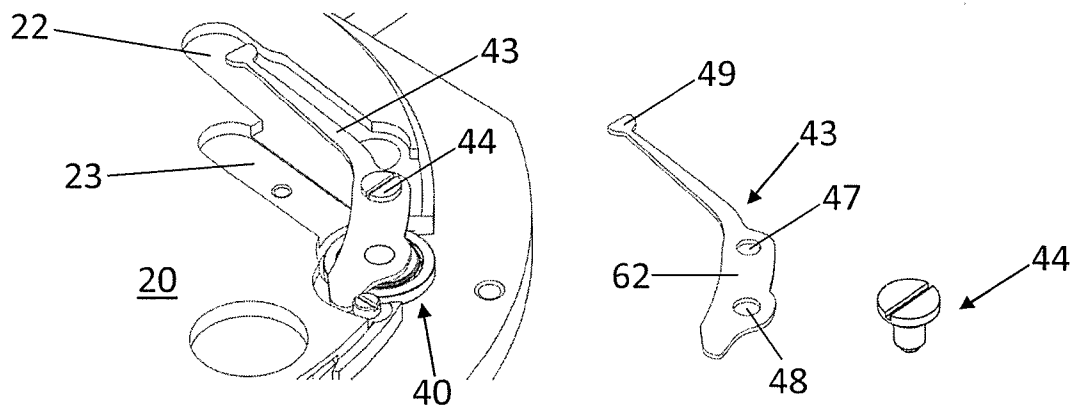


Fig. 3E

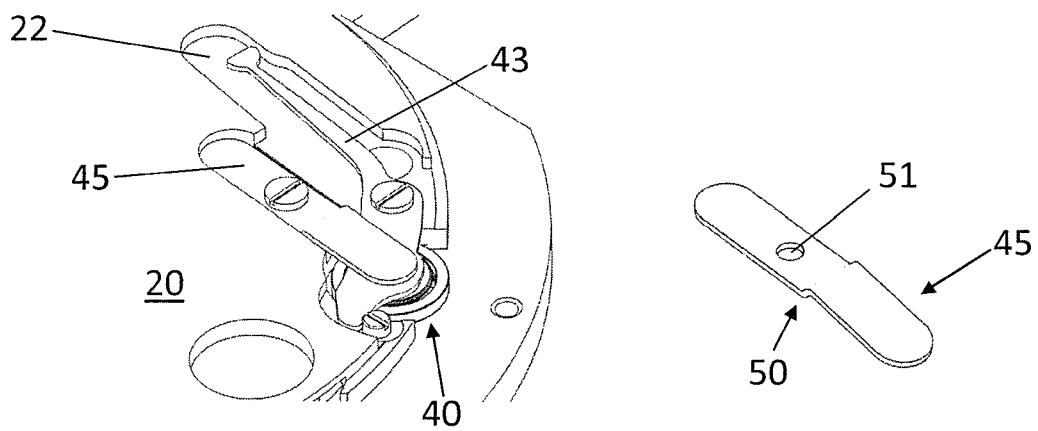


Fig. 3F

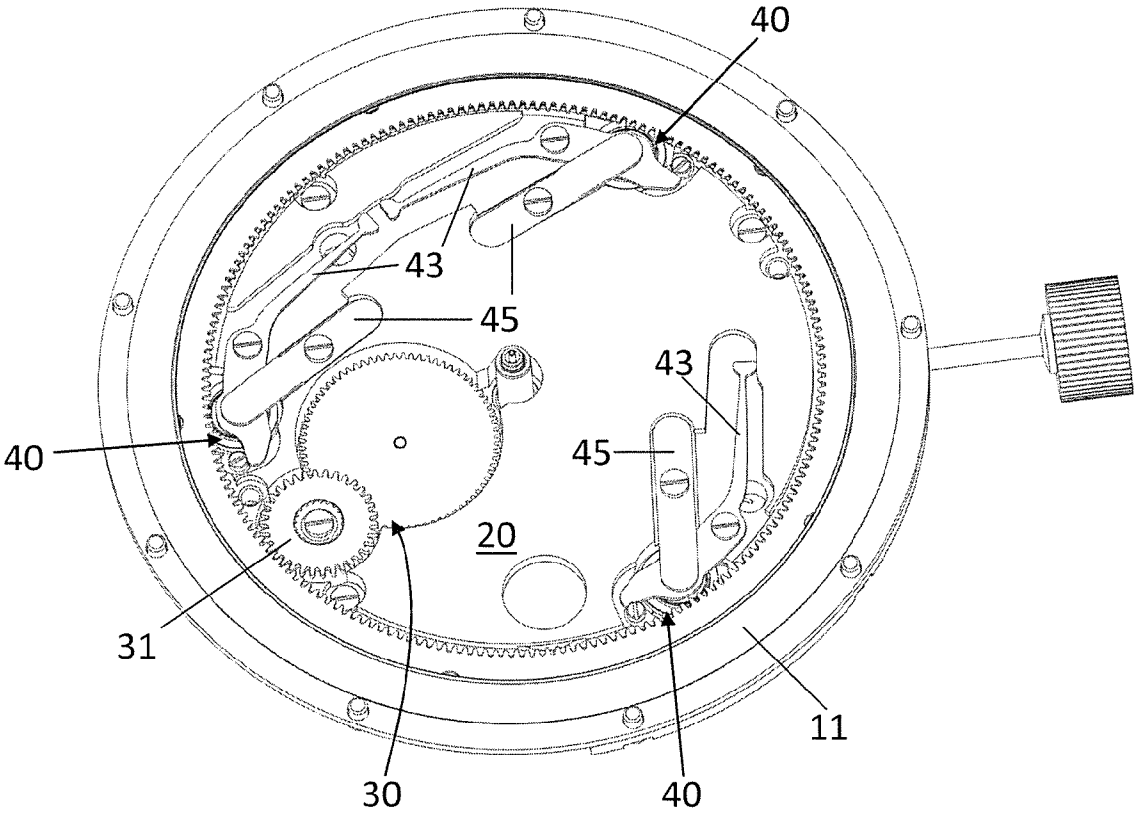


Fig. 4