

(19)



(11)

EP 4 557 015 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.05.2025 Bulletin 2025/21

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 17/32 (2006.01) G04B 18/02 (2006.01)
G04B 18/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23210311.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 17/325; G04B 18/023; G04B 18/06;
G04B 17/06

(22) Date de dépôt: **16.11.2023**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **VILLAR, Ivan**
2555 Brügg (CH)
• **WINKLER, Pascal**
2072 St-Blaise (CH)

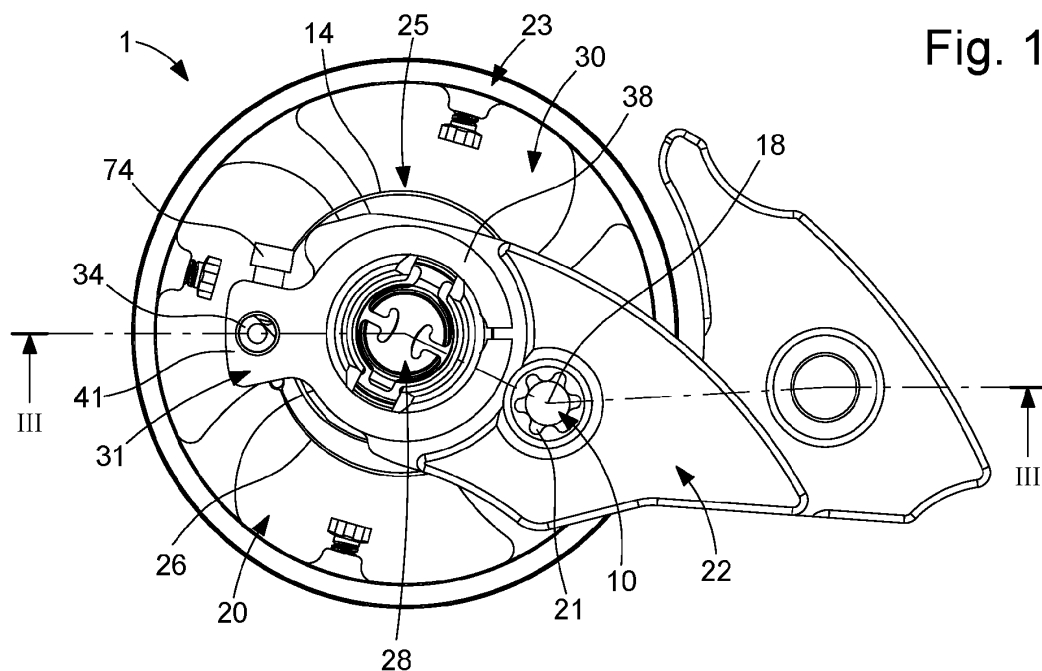
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère**
Suisse
2540 Grenchen (CH)

(54) **ORGANE RÉGLANT D'HORLOGERIE COMPRENANT UN SYSTÈME D'ACTIONNEMENT MUNI D'UN EXCENTRIQUE**

(57) L'invention se rapporte à un organe réglant (1) pour mouvement d'horlogerie comprenant une masse inertielle, par exemple un balancier (23), un ressort-spiral (25), un pont de balancier (22) et un système d'actionnement (20) pour ajuster la marche du ressort-spiral (25), le ressort-spiral (25) comprenant un ruban enroulé (2) et des moyens d'ajustement (30) de la raideur du ressort-

spiral dotés d'un élément élastique (5) agencé en série du ruban enroulé (2), les moyens d'ajustement (30) comprenant des moyens de précontrainte (6) pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément flexible (5), le système d'actionnement (20) comprenant un excentrique actionnant les moyens de précontrainte (6) des moyens d'ajustement (30).

**Fig. 1****EP 4 557 015 A1**

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention a trait au domaine de l'horlogerie, et plus particulièrement au domaine de l'horlogerie mécanique, où la régulation de l'énergie motrice est opérée par un organe réglant. L'invention concerne, plus précisément, un organe réglant muni d'un système d'actionnement de précision, pour ajuster la marche du ressort-spiral, et un mouvement d'horlogerie comprenant un tel organe réglant, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

Arrière-plan technologique

[0002] Dans la plupart des montres mécaniques, l'énergie nécessaire à la rotation des aiguilles (par ex. des aiguilles indicatrices des minutes et des heures) est accumulée dans un barillet, puis dispensée par un système balancier-spiral, qui comprend un volant d'inertie appelé balancier, associé à un ressort sous forme d'un ruban enroulé en spirale, appelé spiral.

[0003] Par une extrémité interne, le spiral est fixé sur un arbre solidaire en rotation du balancier ; par une extrémité externe, le spiral est fixé sur un piton monté sur un porte-pitons lui-même solidaire d'un pont (ou coq) fixe.

[0004] La rotation du balancier est entretenue - et ses oscillations comptées - par un mécanisme d'échappement comprenant une ancre animée d'un mouvement oscillant de faible amplitude, pourvue de deux palettes qui attaquent les dents d'une roue d'échappement. Ainsi attaquée, la roue d'échappement se voit imposer un mouvement de rotation pas-à-pas dont la fréquence est déterminée par la fréquence d'oscillation de l'ancre, elle-même calée sur la fréquence d'oscillation du balancier-spiral).

[0005] Dans un mécanisme d'échappement traditionnel, la fréquence d'oscillation est d'environ 4 Hz, soit environ 28 800 alternances par heure (A/h). Un objectif des bons horlogers est d'assurer l'isochronisme et la régularité des oscillations (ou constance de la marche) du balancier.

[0006] Il est connu de régler la marche du balancier-spiral en ajustant la longueur active du spiral, définie comme la longueur curviligne entre son extrémité interne et un point de comptage, localisé au voisinage de l'extrémité externe du spiral et généralement défini par une paire de butées portées par une clé montée sur un système de raquetterie.

[0007] En fonctionnement, ce système de raquetterie est fixe en rotation par rapport à l'axe du spiral. Cependant, il est possible, par une intervention manuelle, d'en régler finement la position angulaire, par ex. par pivotement, au moyen d'un tournevis, d'un excentrique agissant sur le système de raquetterie à la manière d'une came.

[0008] L'ensemble comprenant le pont, le système de raquetterie, la clé, le porte-piton, le piton, l'arbre, le ressort et le balancier, est couramment dénommé « organe réglant ». Des exemples d'organes réglants sont proposés par le brevet européen EP3304215 et par le brevet européen EP 2 876 504, tous deux au nom de la manufacture horlogère ETA.

[0009] Il existe des systèmes de raquetterie comportant un porte-piton auquel une extrémité externe du spiral est fixée, et dont la clé de système raquetterie laisse un jeu pour permettre au spiral de se déplacer entre les deux butées. Cependant, les propriétés chronométriques, notamment l'anisochronisme, sont très sensibles au jeu à la clé de raquette, alors que ce jeu est difficile à maîtriser précisément.

[0010] Dans certains dispositifs, les butées sont réglables pour venir serrer le spiral afin d'éliminer le jeu, en particulier pendant le fonctionnement du spiral. Dans ce cas, on commence par régler la marche par le déplacement de la clé de raquette, puis on serre le spiral à la clé. Mais serrer le spiral à la clé de raquette risque de le contraindre, et de créer des défauts chronométriques, notamment par décentrage des spires. De plus, le fait de supprimer le jeu modifie aussi la marche, et une fois le spiral serré, on ne peut plus déplacer la clé de raquette le long du spiral pour finir de régler finement la marche.

[0011] D'autres ressorts-spiraux comportent un dispositif de réglage intégré. Dans ces ressorts-spiraux, on ne règle pas la marche en modifiant la longueur effective du ressort-spiral, mais en appliquant une force ou un couple sur un élément élastique agencé en série du spiral. On peut ainsi modifier la raideur de l'élément élastique et par conséquent du ressort-spiral dans son ensemble. L'ajustement de la raideur du ressort-spiral permet de régler la marche de l'organe réglant. Un tel ressort-spiral muni d'un élément élastique est par exemple décrit dans la demande de brevet EP4009115.

[0012] Cependant, dans ces cas, les systèmes de raquetterie usuels ne peuvent être utilisés, car ils ne sont pas compatibles avec le dispositif de réglage du ressort-spiral. De plus, comme il s'agit de régler très finement la marche, il est essentiel qu'il n'y ait aucun jeu entre le spiral et ses zones d'interaction avec la raquetterie. En effet, dans le cas contraire, on risque de modifier la marche en cas de choc, si le spiral ne se repositionne pas exactement de la même manière après le choc.

Résumé de l'invention

[0013] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un système d'actionnement, notamment compatible avec ce type de dispositif de réglage.

[0014] À cet effet, l'invention se rapporte à un organe réglant pour mouvement d'horlogerie comprenant une masse inertielle, par exemple un balancier, un ressort-spiral, un pont de balancier, et un système d'actionnement pour ajuster la marche de l'organe réglant, le res-

sort-spiral comprenant un ruban enroulé et des moyens d'ajustement de la raideur du ressort-spiral dotés d'un élément élastique agencé en série du ruban enroulé, les moyens d'ajustement comprenant des moyens de précontrainte pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément flexible.

[0015] L'invention est remarquable en ce que le système d'actionnement comprend un excentrique actionnant les moyens de précontrainte des moyens d'ajustement.

[0016] Grâce à l'invention, on peut ajuster la marche de l'organe réglant simplement en changeant la position de l'excentrique, car il agit sur les moyens de précontrainte pour ajuster la marche de l'organe réglant.

[0017] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, l'excentrique est agencé à travers le pont de balancier, l'excentrique étant monté rotatif.

[0018] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, l'excentrique comprend une tête et un corps principal s'étendant depuis la tête.

[0019] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, le corps comprend un doigt s'étendant depuis le corps, le doigt étant excentré par rapport à l'axe principal du corps principal de l'excentrique.

[0020] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, la tête comprend un creux destiné à recevoir la pointe d'un outil permettant d'actionner l'excentrique.

[0021] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, les moyens de précontrainte comportent un premier levier mobile relié à l'élément flexible, l'excentrique étant en contact direct ou indirect avec le premier levier pour pouvoir l'actionner.

[0022] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, les moyens de précontrainte comportent un deuxième levier mobile relié à l'élément flexible, l'excentrique étant en contact direct ou indirect avec le deuxième levier pour pouvoir l'actionner.

[0023] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, les moyens de précontrainte comportent un corps mobile relié au premier levier et/ou au deuxième levier, le doigt étant en contact avec le corps mobile pour pouvoir le déplacer.

[0024] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, le doigt comprend une rainure périphérique coopérant avec le corps mobile.

[0025] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, le système d'actionnement comprend un porte-piton comportant un piton sur lequel est monté le ressort-spiral, le piton étant lié mécaniquement à l'élément élastique du ressort-spiral.

[0026] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, le piton est lié mécaniquement à l'élément élastique.

[0027] Selon une forme de réalisation particulière de l'invention, le porte-piton est agencé sur le pont de balancier autour d'un palier de l'arbre de balancier.

[0028] L'invention se rapporte également à un mouvement d'horlogerie comprenant un tel organe réglant.

[0029] L'invention se rapporte encore à une pièce d'horlogerie, par exemple une montre, comprenant un tel mouvement d'horlogerie.

5 Brève description des figures

[0030] Les buts, avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de plusieurs formes de réalisation données uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une vue de dessus d'un organe réglant selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 représente schématiquement une vue de dessous du premier mode de réalisation de l'organe réglant de la figure 1,
- la figure 3 représente schématiquement une vue en coupe de côté selon le trait de coupe III du premier mode de réalisation de l'organe réglant de la figure 1,
- la figure 4 représente schématiquement une vue en perspective désassemblée du premier mode de réalisation de l'organe réglant de la figure 1, et
- la figure 5 représente schématiquement une vue de dessus d'un ressort-spiral du premier mode de réalisation de l'organe réglant de la figure 1.

Description détaillée de l'invention

[0031] Les figures 1 à 5 montrent une représentation schématique d'un premier mode de réalisation d'un organe réglant 1, destiné à être agencé dans un mouvement d'horlogerie, non représenté sur les figures. Un tel mouvement d'horlogerie comprend par exemple une platine pourvue d'un logement pour recevoir l'organe réglant 1, l'organe réglant 1 étant muni d'une masse inertielle, et un élément de rappel élastique de la masse inertielle configuré pour la faire osciller.

[0032] L'organe réglant 1 comprend en outre un système d'actionnement 20, un balancier 23 annulaire comme masse inertielle, un arbre de balancier 24, un ressort-spiral 25 comme élément de rappel élastique, et un pont de balancier 22.

[0033] Sur les figures 1 à 3, sont superposés, ici de bas en haut, le balancier 23, le ressort-spiral 25, le pont de balancier 22 et le système d'actionnement 20.

[0034] L'arbre de balancier 24 est centré et traverse le centre du balancier 23, le centre du ressort-spiral 25, et le pont de balancier 22. L'arbre de balancier 24 est maintenu par deux paliers antichocs 28 agencés aux deux extrémités de l'arbre de balancier 24. Un premier palier, non représenté sur les figures, est agencé sous le balancier 23 et le pont de balancier 22, et le second palier 28

est maintenu par le pont de balancier 22. Le pont de balancier 22 est doté d'un trou, ici traversant, dans lequel le deuxième palier 28 est maintenu. Le système d'actionnement 20 est monté sur le pont de balancier 22 et est disposé, dans ce mode de réalisation, sur l'axe central de l'arbre de balancier 24.

[0035] Représenté sur la figure 5, un exemple de ressort-spiral 25 s'étend de préférence sensiblement dans un plan. Le ressort-spiral 25 comprend un ruban flexible 2 enroulé sur lui-même selon plusieurs spires, le ruban 2 ayant une raideur prédéfinie. L'extrémité interne 9 du ruban 2 vient de matière ou est assemblée à un support 3, généralement dénommée virole. Le support 3 a une forme sensiblement triangulaire, et est enfilé autour de l'arbre du balancier 24.

[0036] Le ressort-spiral 25 comporte en outre des moyens d'ajustement 30 de sa raideur. Par exemple, les moyens d'ajustement 30 sont notamment actionnables par un utilisateur lorsque l'organe réglant est monté sur la platine du mouvement d'horlogerie.

[0037] Les moyens d'ajustement 30 comportent un élément flexible 5 agencé en série du ruban 2, l'élément flexible 5 reliant une extrémité 4 dudit ruban 2 à un support fixe 53, et solidaire d'une des extrémités 4 du ruban 2. L'élément flexible 5 est solidaire de l'extrémité externe 4 du ruban 2. L'élément élastique 5 est un élément différent du ruban 2.

[0038] L'élément flexible 5 ajoute une raideur supplémentaire à la suite de celle du ruban 2. L'élément flexible 5 a de préférence une raideur supérieure à celle du ruban 2. L'élément flexible 5 est ici agencé dans le prolongement du ruban 2. De préférence, les moyens d'ajustement et le ruban 2 sont monoblocs, voire formés d'une même matière, par exemple en silicium.

[0039] Dans ce mode de réalisation de ressort-spiral, l'élément flexible 5 comprend deux parties flexibles 15, 16 reliant chacune le ruban 2 à un support fixe 53.

[0040] Les deux parties flexibles 15, 16 sont agencées, l'une par rapport à l'autre, par symétrie axiale selon un axe A du ressort-spiral 25. Autrement dit, les deux parties flexibles 15, 16 sont positionnées de manière à être symétriques par rapport audit axe A.

[0041] D'une part, l'axe A passe sensiblement par le centre O du ressort-spiral, et d'autre part, l'axe A passe, de préférence, par l'extrémité externe 4 du ruban 2.

[0042] Ainsi, les deux parties flexibles 15, 16 sont disposées à la périphérie du ressort-spiral, de sorte que les deux parties flexibles 15, 16 soient disposées à la même distance du centre O du ressort-spiral 25.

[0043] Les deux parties flexibles 15, 16 sont de préférence disposées l'une par rapport à l'autre dans une position de type « miroir » par rapport à l'axe A. A cette fin, les deux parties flexibles 15, 16 sont de préférence sensiblement identiques.

[0044] Les parties flexibles 15, 16 comportent, chacune, une lame flexible courbée 55, de préférence formant un demi-cercle, et s'étendant depuis l'extrémité du support fixe 53. Chaque lame flexible courbée 55, est en

outre relié à l'extrémité externe 4 du ruban 2 par une lame flexible principale 7. Les lames flexibles principales 7 sont ici agencées dans le prolongement l'une de l'autre.

[0045] Le support fixe 53 a une forme de trapèze ouvert sur le grand côté vers l'extrémité externe 4 du ruban 2.

[0046] Les moyens d'ajustement du ressort-spiral 25 comportent en outre des moyens de précontrainte 6 pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément flexible 5. Ainsi, on peut ajuster la raideur du ressort-spiral. Le couple ou la force est ajustable de manière continue par les moyens de précontrainte 6. Autrement dit, le couple ou la force n'est pas restreinte à des valeurs ponctuelles. Ainsi, on peut ajuster la raideur de l'élément flexible 5 avec une grande précision.

[0047] De préférence, les moyens de précontrainte 6 appliquent une force ou un couple sensiblement identiques sur chaque partie flexible 15, 16. Les directions des forces sont de préférence sensiblement symétriques par rapport à l'axe A.

[0048] Les moyens de précontrainte 6 comportent en outre deux leviers 14, 26 reliant chacun une lame courbée 55 à un même corps mobile 19 disposé de l'autre côté du ressort-spiral 25 par rapport au support fixe 53. Le corps mobile 19 est ici en forme de crochet.

[0049] La force ou le couple variable est appliqué sur le corps mobile 19. La force ou le couple variable est au moins en partie transmis aux lames flexibles principales 7 des parties flexibles 15, 16 de l'élément flexible 5, via les leviers 26.

[0050] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 4, le système d'actionnement 20 est muni d'un porte-piton 31 doté d'un piton 34.

[0051] Le porte-piton 31 est en contact avec le pont de balancier 22, et est maintenu et positionné par l'amortisseur 28.

[0052] Pendant le fonctionnement de l'organe réglant 1, le porte-piton 31 est de préférence fixe par rapport au pont de balancier 22.

[0053] Le porte-piton 31 comprend un anneau central 38 agencé autour du deuxième palier 28.

[0054] Le porte-piton 31 comprend une protubérance 41 s'étendant radialement depuis l'anneau central 38, la protubérance 41 maintenant le piton 34 vers le bas à l'aide d'une vis 74.

[0055] Le piton 34 coopère avec le support fixe 53 de l'élément élastique 57. Ainsi, l'élément élastique 5 est tenu par le piton. Le ressort-spiral 25 est maintenu d'une part par l'élément élastique 5, et d'autre part par le support 3.

[0056] Les moyens de précontrainte 6 sont également supportés par le porte-piton 31.

[0057] L'assemblage du piton et du ressort spiral 25 est par exemple opéré par collage, brasage, soudage, par déformation de verre métallique, ou par une fixation mécanique.

[0058] Pour pouvoir appliquer la force ou le couple variable sur le ressort-spiral 25, l'organe réglant comprend un système d'actionnement 20.

[0059] Selon l'invention, le système d'actionnement 20 comprend un excentrique 10 mobile en rotation coopérant avec le ressort spiral 25 pour pouvoir modifier sa raideur.

[0060] L'excentrique 10 comprend une tête 21 munie d'un creux 18 pour recevoir la pointe d'un outil de réglage de l'excentrique 10. L'excentrique 10 est doté d'un corps principal 11, de préférence cylindrique, s'étendant depuis la tête 21.

[0061] L'excentrique 10 comprend en outre un doigt 12 excentré par rapport à l'axe principal du corps principal 11 de l'excentrique 10. Le doigt 12 s'étend depuis le corps principal 11. Le doigt 12 est lié mécaniquement aux moyens de précontrainte 6, mais il ne bloque pas le ruban 2.

[0062] L'excentrique 10 est agencé à travers le pont de balancier 22. Le pont de balancier 22 comprend un trou 17 traversant évasé, de manière à retenir la tête 21 de l'excentrique 10, et permettre le passage du corps 11 et du doigt 12 de l'autre côté du pont de balancier 22.

[0063] L'excentrique 10 est maintenu par une bride 29 clipsée autour du corps principal 11 de l'excentrique 10 sous le pont de balancier 22.

[0064] De préférence, le corps principal 11 comprend une gorge 32 dans laquelle la bride 29 vient s'insérer pour retenir l'excentrique 10 dans le trou 17.

[0065] L'excentrique 10 est monté rotatif dans le pont de balancier 22. Ainsi, il peut tourner dans le trou 17 et dans la bride 29 autour de l'axe principal de l'excentrique 10, de préférence sensiblement perpendiculaire au pont de balancier 22 et/ou sensiblement parallèle à l'arbre de balancier 24.

[0066] Le doigt 12 de l'excentrique 10 est en contact avec le corps mobile 19 des moyens de précontrainte 6 pour pouvoir pousser plus ou moins fortement les leviers 14, 26, lorsque l'excentrique 10 est tourné.

[0067] De préférence, le doigt 12 comprend une rainure 33 périphérique coopérant avec le corps mobile 19 du ressort-spiral 25, le corps mobile 19 étant inséré dans la rainure 33.

[0068] Ainsi, lorsqu'on tourne l'excentrique 10, le doigt 12 appuie plus ou moins sur le corps mobile 19, car le doigt est excentré par rapport à l'axe principal de rotation de l'excentrique 10.

[0069] Le déplacement du doigt 12 contre le corps mobile modifie la raideur de l'élément élastique 5, car le déplacement exerce une force ou couple plus ou moins important sur le corps mobile 19 des moyens de précontrainte 6, de sorte que la raideur des parties flexibles 15, 16 de l'élément élastique 5 varie, par l'intermédiaire des leviers 26, et ainsi la raideur du ressort-spiral 25 entier. Le système d'actionnement 20 permet ainsi de régler la marche de l'organe réglant 1.

[0070] A cette fin, le système d'actionnement 20 permet de modifier la position du doigt 12.

[0071] Le système d'actionnement 20 est configuré pour ajuster la marche de l'organe réglant 1 avec une résolution inférieure ou égale à 1 seconde par jour, de

préférence inférieure ou égale à 0,5 seconde par jour, voire inférieure ou égale à 0,1 seconde par jour. La configuration de l'organe réglant 1 permet d'atteindre une telle précision.

[0072] Naturellement, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation d'organe réglant décrit en référence aux figures, et des variantes pourraient être envisagées sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Organe réglant (1) pour mouvement d'horlogerie comprenant une masse inertielle, par exemple un balancier (23), un ressort-spiral (25), un pont de balancier (22) et un système d'actionnement (20) pour ajuster la marche du ressort-spiral (25), le ressort-spiral (25) comprenant un ruban enroulé (2) et des moyens d'ajustement (30) de la raideur du ressort-spiral dotés d'un élément élastique (5) agencé en série du ruban enroulé (2), les moyens d'ajustement (30) comprenant des moyens de précontrainte (6) pour appliquer une force ou un couple variable sur l'élément flexible (5), **caractérisé en ce que** le système d'actionnement (20) comprend un excentrique (10) actionnant les moyens de précontrainte (6) des moyens d'ajustement (30).
2. Organe réglant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'excentrique (10) est monté rotatif à travers le pont de balancier (22).
3. Organe réglant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'excentrique (10) comprend une tête (21) et un corps principal (11) s'étendant depuis la tête (21).
4. Organe réglant selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'excentrique (10) comprend un doigt (12) s'étendant depuis le corps principal (11), le doigt (12) étant excentré par rapport à l'axe principal du corps principal (11) de l'excentrique (10).
5. Organe réglant selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la tête (21) comprend un creux (18) destiné à recevoir la pointe d'un outil permettant d'actionner l'excentrique (10).
6. Organe réglant selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de précontrainte (6) comportent un premier levier (14) mobile relié à l'élément flexible (5), l'excentrique (10) étant en contact direct ou indirect avec le levier (14) pour pouvoir l'actionner.
7. Organe réglant selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de précontrainte (6) comportent un deuxième levier mobile relié à l'élément

flexible (5), l'excentrique (10) étant en contact direct ou indirect avec le deuxième levier (26) pour pouvoir l'actionner.

8. Organe réglant selon la revendication 6 ou 7, **carac-** 5
térisé en ce que les moyens de précontrainte (6)
 comportent un corps mobile (19) relié avec le pre-
 mier levier (14) et/ou le deuxième levier (26), le doigt
 (12) étant en contact avec le corps mobile (19). 10
9. Organe réglant selon la revendication 8, **caractérisé**
en ce que le doigt (12) comprend une rainure (33)
 périphérique coopérant avec le corps mobile (19).
10. Organe réglant selon l'une, quelconque, des reven- 15
 dications précédentes, **caractérisé en ce que** le
 système d'actionnement (20) comprend un porte-
 piton (31) comportant un piton (34) sur lequel est
 monté le ressort-spiral (25), le piton (34) étant lié 20
 mécaniquement à l'élément élastique (5) du ressort-
 spiral (25).
11. Organe réglant selon l'une, quelconque, des reven-
 dications précédentes, **caractérisé en ce que** le 25
 porte-piton (31) est agencé sur le pont de balancier
 (22) autour d'un palier (28) de l'arbre de balancier
 (24).
12. Mouvement d'horlogerie, **caractérisé en ce qu'il** 30
 comprend un organe réglant (1) selon l'une, quel-
 conque, des revendications précédentes.
13. Pièce d'horlogerie, par exemple une montre, **carac-**
térisée en ce qu'elle comprend un mouvement 35
 d'horlogerie selon la revendication 12.

40

45

50

55

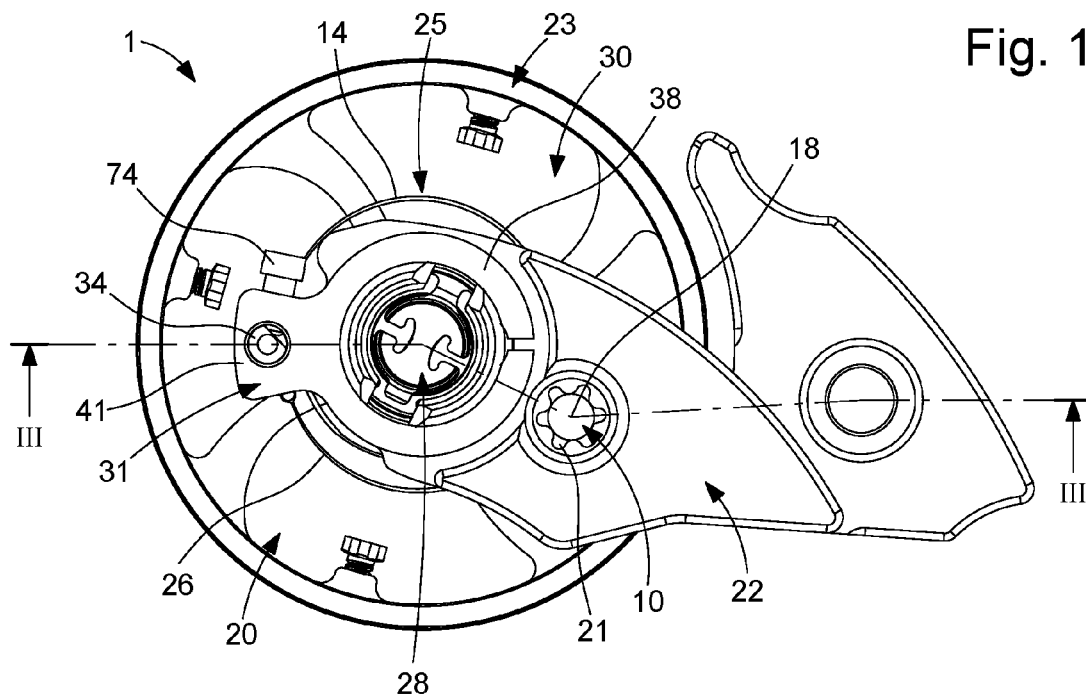


Fig. 2

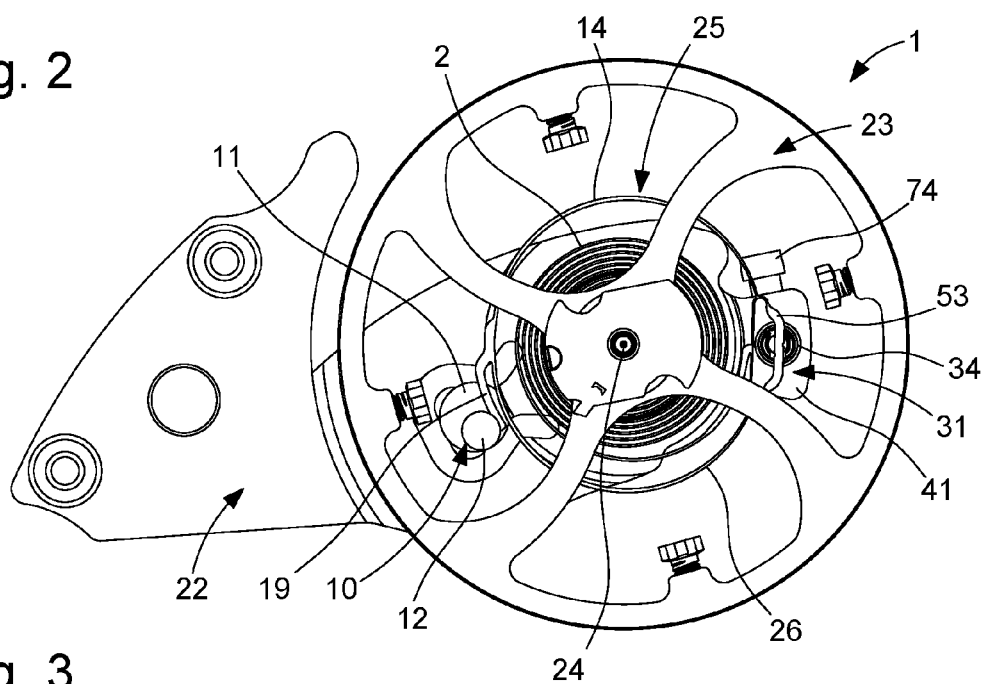


Fig. 3

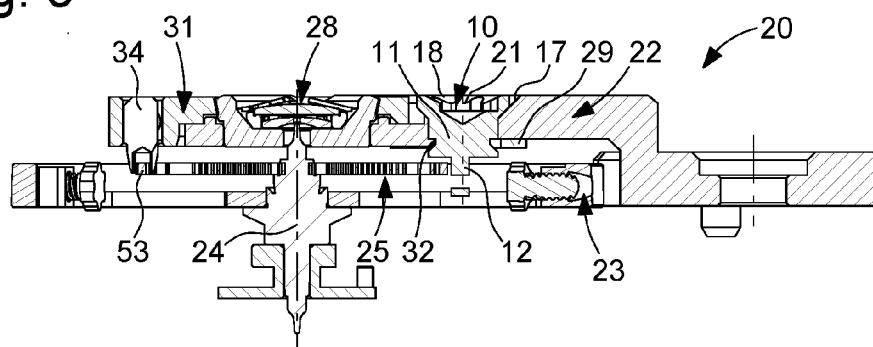


Fig. 4

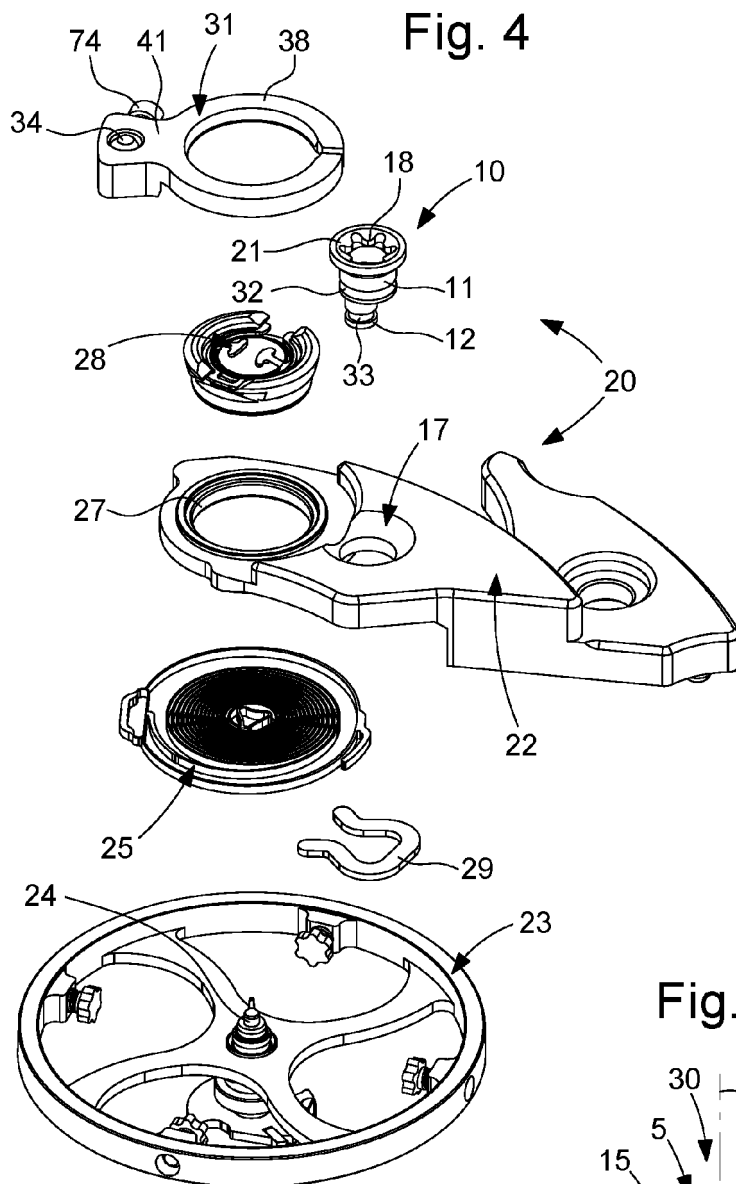
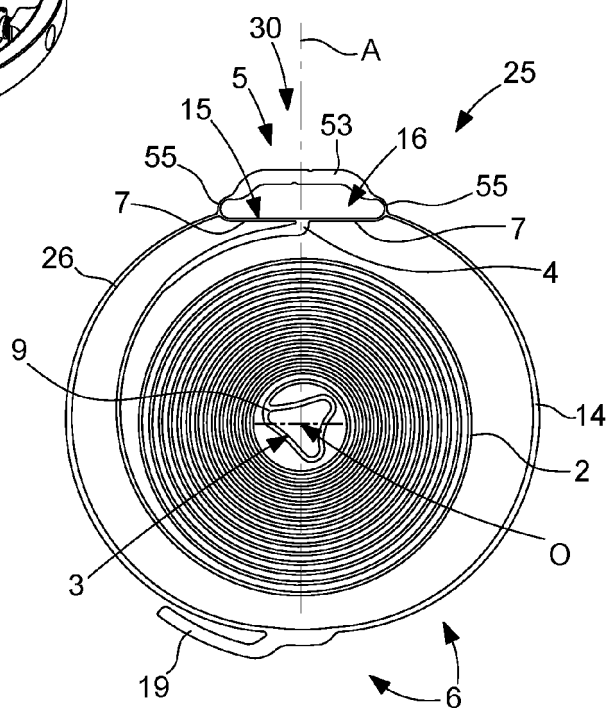


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 21 0311

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 4 006 648 A1 (OMEGA SA [CH]) 1 juin 2022 (2022-06-01)	1-5, 10-13	INV.
A	* alinéas [0026] - [0040]; figures 1-3 * -----	6-9	G04B17/32 G04B18/02 G04B18/06
X	EP 2 233 989 A1 (MANUF ET FABRIQUE DE MONTRES E [CH]) 29 septembre 2010 (2010-09-29)	1-5, 10-13	
A	* alinéas [0011] - [0021]; figures 1-4 * -----	6-9	
X	CH 712 225 A1 (MFT ET FABRIQUE DE MONTRES ET CHRONOMÈTRES ULYSSE NARDIN LE LOCLE S A) 15 septembre 2017 (2017-09-15)	1	
	* alinéas [0047] - [0053], [0057]; figure 2 * -----		
A	EP 3 451 076 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 6 mars 2019 (2019-03-06)	1	
	* alinéas [0032] - [0055]; figure 4 * -----		
A,D	EP 4 009 115 A1 (OMEGA SA [CH]) 8 juin 2022 (2022-06-08)	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
	* alinéas [0054] - [0066] * -----		G04B
A	EP 4 187 326 A1 (OMEGA SA [CH]) 31 mai 2023 (2023-05-31)	1	
	* alinéas [0045] - [0053]; figures 1-3 * -----		
A	CH 718 191 A2 (OMEGA SA [CH]) 30 juin 2022 (2022-06-30)	1	
	* alinéa [0043]; figure 4 * -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 juin 2024	Examineur Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 23 21 0311

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-06-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 4006648 A1	01-06-2022	CN 114563938 A	31-05-2022
		EP 4006648 A1	01-06-2022
		JP 7238077 B2	13-03-2023
		JP 2022085867 A	08-06-2022
		US 2022171335 A1	02-06-2022
EP 2233989 A1	29-09-2010	AUCUN	
CH 712225 A1	15-09-2017	AUCUN	
EP 3451076 A1	06-03-2019	CN 109426125 A	05-03-2019
		EP 3451076 A1	06-03-2019
		JP 6678210 B2	08-04-2020
		JP 2019045482 A	22-03-2019
		US 2019064739 A1	28-02-2019
EP 4009115 A1	08-06-2022	CN 114578672 A	03-06-2022
		EP 4009115 A1	08-06-2022
		JP 7270709 B2	10-05-2023
		JP 2022088332 A	14-06-2022
		US 2022171336 A1	02-06-2022
EP 4187326 A1	31-05-2023	CN 116184800 A	30-05-2023
		EP 4187326 A1	31-05-2023
		JP 2023080029 A	08-06-2023
		US 2023168629 A1	01-06-2023
CH 718191 A2	30-06-2022	CH 718169 A2	30-06-2022
		CH 718191 A2	30-06-2022

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- EP 3304215 A [0008]
- EP 2876504 A [0008]
- EP 4009115 A [0011]