

(19)



(11)

EP 4 411 489 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.08.2024 Bulletin 2024/32

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

(21) Numéro de dépôt: **23154309.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 17/325; G04B 17/066; G04B 18/026

(22) Date de dépôt: **31.01.2023**

(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

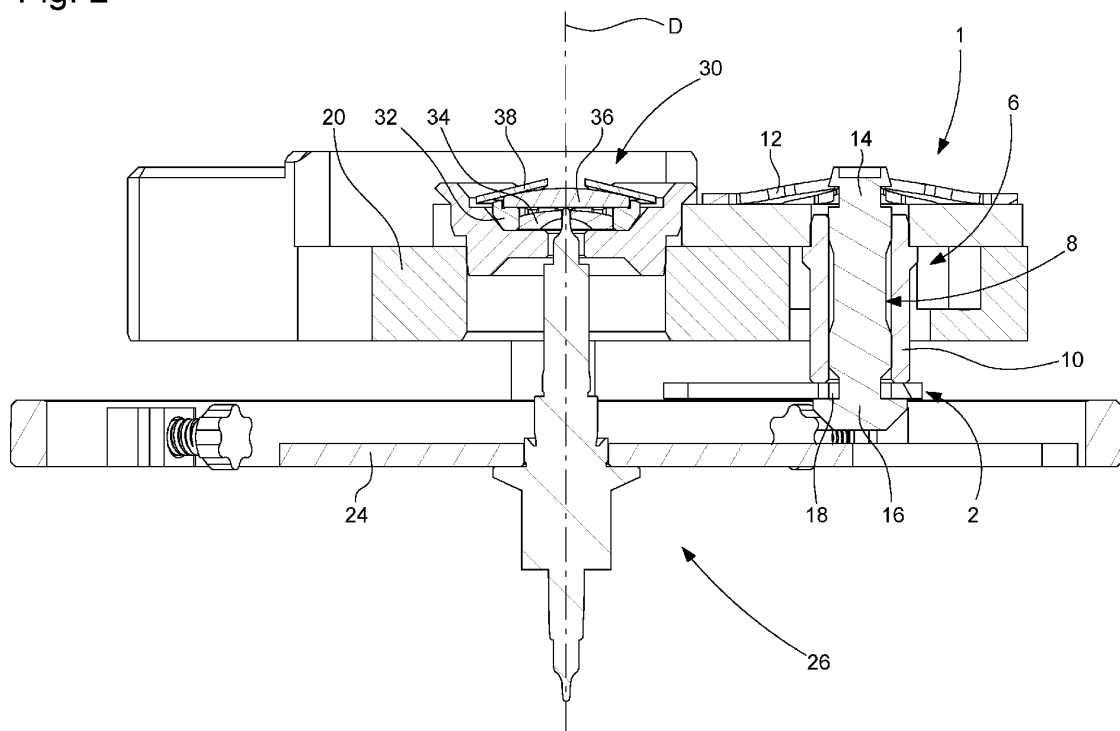
(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse**
2540 Grenchen (CH)
(72) Inventeur: **CHRISTAN, Julien**
2502 Bienne (CH)
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **DISPOSITIF DE PITONNAGE ET D'AJUSTEMENT DE LA LONGUEUR ACTIVE D'UN RESSORT SPIRAL POUR MOUVEMENT HORLOGER AINSI QUE PROCÉDE DE REGLAGE DE LA LONGUEUR ACTIVE**

(57) L'invention concerne un dispositif (1) pour le pitonnage et le réglage d'une longueur active d'un ressort spiral (2) pour mouvement horloger, ce ressort spiral (2) étant arrangé en spires selon une longueur déterminée, ce dispositif (1) comprenant un bouton-poussoir (6) agencé pour maintenir mécaniquement le ressort spiral

(2) en un endroit de la longueur de ce ressort spiral (2).
L'invention concerne également un procédé de réglage de la longueur active du ressort spiral au moyen du dispositif (1) de réglage et d'ajustement de la longueur active du ressort spiral.

Fig. 2



EP 4 411 489 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif de pitonnage et d'ajustement de la longueur active d'un ressort spiral pour mouvement horloger.

Arrière-plan technologique

[0002] Dans tout ce qui suit, par convention, on désignera par « composant » une pièce détachée entrant dans la composition du dispositif de pitonnage et d'ajustement de la longueur active d'un ressort spiral selon l'invention, et par « pièce » un assemblage de deux ou plusieurs « composants ».

[0003] Dans une pièce d'horlogerie à mouvement mécanique, l'organe réglant est constitué par l'ensemble balancier-spiral en relation avec l'échappement. Ces différents éléments sont mis en mouvement grâce à l'énergie mécanique fournie par un ressort de barillet et effectuent le comptage et la division du temps en secondes. On comprend donc que de la précision du réglage du fonctionnement de l'ensemble balancier-spiral et de l'échappement dépend la précision de l'indication du temps fournie par la pièce d'horlogerie à mouvement mécanique.

[0004] Une première technique connue pour assurer la précision de la marche d'un ensemble balancier-spiral est de munir le balancier d'une pluralité de masselottes par exemple fixées de manière ajustable sur la serge du balancier. Par ajustement de la position de ces masselottes, on influe sur l'inertie du balancier, ce qui a pour effet de modifier la fréquence de pivotement de cet ensemble balancier-spiral.

[0005] Une autre technique connue pour assurer la précision de la marche d'un ensemble balancier-spiral consiste à équiper cet ensemble balancier-spiral d'une raquetterie comprenant au moins une raquette et une clé de raquette qui est portée par la raquette et qui est munie d'une fente dans laquelle passe le spiral. La clé de raquette peut être pivotée sur elle-même, tandis que la raquette peut être pivotée autour de l'axe de pivotement de l'ensemble balancier-spiral, sur une portée d'un pont, ou autour d'un palier amortisseur de chocs.

[0006] La portion du ressort spiral qui s'étend depuis la clé de raquette jusqu'au centre de ce ressort spiral défini par l'extrémité libre de la dernière spire à l'intérieur de ce ressort spiral détermine la longueur active du ressort spiral.

[0007] La portion du ressort spiral qui s'étend entre un piton sur lequel est fixée l'extrémité libre de la dernière spire à l'extérieur du ressort spiral et la clé de raquette est considérée comme mécaniquement rigide et ne participe pas aux oscillations du balancier.

[0008] La position de la clé de raquette définit un point dit de comptage. La position de ce point de comptage peut être modifiée en pivotant la raquette. En modifiant

la position du point de comptage, on modifie la longueur utile du ressort spiral et donc la fréquence des battements de l'ensemble balancier-spiral. En pivotant la clé de raquette sur elle-même, on limite les débattements du ressort spiral à l'intérieur de la fente ménagée dans cette clé de raquette, en prenant toutefois le soin de ne pas complètement bloquer ce ressort spiral bien sûr. Cela a pour effet d'améliorer la précision du réglage de la fréquence de battement de l'ensemble balancier-spiral et donc la précision de marche de cet ensemble.

[0009] Comme on l'aura compris de ce qui précède, dans un certain nombre de mouvements mécaniques pour pièces d'horlogerie, équiper un ensemble balancier-spiral de moyens de réglage de sa fréquence nécessite un nombre conséquent de composants (piton pour le pitonnage de l'extrémité libre de la dernière spire à l'extérieur du ressort spiral, éventuellement porte-piton, raquette, queue de raquette et vis excentrique pour le réglage fin de la position de la raquette, clé de raquette), ce qui est coûteux et requiert un temps de réglage assez long afin d'ajuster avec précision la fréquence de pivotement. L'autre solution consistant à ajuster l'inertie du balancier au moyen de vis de réglage est encore plus coûteuse en termes d'opérations d'usinage et en temps de réglage de la fréquence de pivotement de l'ensemble balancier-spiral.

Résumé de l'invention

[0010] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients mentionnés ci-dessus ainsi que d'autres encore en proposant un dispositif plus simple et plus économique permettant à la fois le pitonnage et le réglage de la longueur active d'un ressort spiral d'un mouvement horloger.

[0011] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif pour le pitonnage et le réglage d'une longueur active d'un ressort spiral pour mouvement horloger, ce ressort spiral étant formé d'une bande en spirale d'une longueur déterminée, ce dispositif comprenant un bouton-poussoir agencé pour maintenir mécaniquement le ressort spiral en un endroit de la longueur de la bande de ce ressort spiral.

[0012] Selon une forme spéciale d'exécution de l'invention, le bouton-poussoir se compose d'un bouton et d'un tube dans lequel le bouton est apte à coulisser, le bouton étant rappelé élastiquement dans une position de repos par un organe élastique, le bouton étant, dans une position de service, maintenu écarté de sa position de repos par l'interposition d'une portion de la bande du ressort spiral entre le bouton et le tube, ce qui assure le maintien mécanique du ressort spiral.

[0013] Selon une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le bouton s'étend entre une tête et un pied dans lequel est ménagée une gorge qui fait au moins partiellement le tour du pied et dans laquelle est engagée une portion du ressort-spiral à l'endroit où l'on souhaite que ce ressort-spiral soit immobilisé par pincement entre

le pied du bouton et une extrémité en regard du tube selon deux points distincts, de façon à permettre au bouton-poussoir de transmettre un couple de maintien au ressort spiral afin que ce ressort spiral ne glisse pas ou ne tourne pas autour de son point de fixation en cours de vie de la pièce d'horlogerie.

[0014] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, la gorge s'étend sur tout un périmètre extérieur du bouton.

[0015] Selon une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, l'organe élastique est un ressort.

[0016] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le ressort est une lame élastique.

[0017] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le bouton est muni d'une gorge dans laquelle est engagée la portion de la bande du ressort spiral dont la présence assure le maintien en position de service du bouton.

[0018] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, la gorge s'étend sur tout un périmètre extérieur du bouton.

[0019] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le bouton-poussoir est fixé sur un pont du mouvement horloger.

[0020] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le dispositif pour le pitonnage et le réglage de la longueur active du ressort spiral comprend un composant porte-poussoir qui porte le bouton-poussoir, ce composant porte-poussoir étant agencé pour être apte à pivoter autour d'un axe de pivotement d'un ensemble balancier-spiral du mouvement horloger.

[0021] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le porte-poussoir est monté pivotant sur un support.

[0022] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le support est un pont de balancier ou un palier porté par ce pont.

[0023] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, le palier est un palier amortisseur de chocs.

[0024] Selon encore une autre forme spéciale d'exécution de l'invention, une échelle comprenant une pluralité de graduations dont chacune correspond à une fraction de temps d'une avance ou d'un retard du mouvement horloger est reportée sur un pont d'une platine du mouvement horloger ou sur la platine.

[0025] Selon un autre de ses objets, l'invention concerne un ressort spiral formé d'une bande en spirale d'une longueur déterminée pour un mouvement horloger, au moins une portion de la bande étant munie d'une échelle comprenant une pluralité de graduations dont chacune correspond à une fraction de temps d'une avance ou d'un retard du mouvement horloger.

[0026] Selon une autre forme d'exécution de l'invention, l'échelle comprend des graduations qui représentent chacune 0.1s.

[0027] L'invention concerne également un procédé de réglage de la longueur active d'un ressort spiral d'un

mouvement horloger au moyen du dispositif selon l'invention, dans lequel, pour ajuster la longueur active du ressort spiral, on libère momentanément le ressort spiral en appuyant sur le bouton-poussoir, puis on fait pivoter un balancier dont les battements sont assurés par le ressort spiral d'un angle voulu, puis on relâche la pression sur le bouton-poussoir pour à nouveau immobiliser le ressort spiral, le pivotement du balancier provoquant le déplacement d'un repère qu'on réaligne ensuite en faisant tourner le dispositif.

[0028] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure un dispositif permettant à la fois de pitonner un ressort spiral d'un mouvement horloger et d'en régler la longueur active afin d'ajuster avec précision la fréquence de pivotement du balancier-spiral. Le ressort spiral étant pitonné sans faire appel à de la colle, il est en tout temps repositionnable de sorte que, si nécessaire, la fréquence de pivotement du balancier-spiral peut être réglée en cours de vie de la pièce d'horlogerie, par exemple lors d'un retour en usine. De plus, étant donné qu'aucune contrainte n'est imposée par des considérations liées au choix de la colle, le constructeur horloger jouit d'une totale liberté pour ce qui est du choix du matériau dans lequel est réalisé le ressort spiral.

[0029] Dans sa forme d'exécution simplifiée, le dispositif selon l'invention permet ainsi avantageusement de combiner les fonctions de piton et de raquette, ce qui permet de réduire le nombre de composants nécessaires et de simplifier l'intégration du dispositif selon l'invention dans un mouvement horloger en raison d'un encombrement réduit.

[0030] En outre, dans une forme d'exécution préférée de l'invention, le dispositif comprend une pièce porte-poussoir grâce à laquelle le dispositif de pitonnage et d'ajustement peut être monté pivotant autour d'un axe de pivotement d'un ensemble balancier-spiral, ce qui permet de régler le repère du balancier.

[0031] Ainsi, de façon tout à fait remarquable, la présente invention procure un dispositif qui, au moyen d'une unique pièce, permet de regrouper jusqu'à quatre fonctions distinctes pour un ressort spiral d'un mouvement horloger qui semblent a priori incompatibles entre elles, à savoir : pitonnage repositionnable, montage du portepiton sur son support, réglage de la longueur active et réglage du repère.

[0032] On notera également que, dans l'art antérieur, le point de fixation du ressort spiral est classiquement assuré par un piton tandis que le réglage du point de comptage est effectué au moyen d'une clé de raquette. Au contraire, selon l'invention, le dispositif permet de regrouper en un point unique à la fois le point de fixation du ressort spiral et le point de comptage. Un des avantages de ce dispositif est qu'il peut ainsi permettre, dans une forme simplifiée d'exécution de l'invention, d'utiliser un balancier de l'ensemble balancier-spiral qui est dépourvu de moyens de réglage propres de son inertie, ce qui permet de réaliser une économie substantielle.

Brève description des figures

[0033] D'autres formes spéciales d'exécution et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation d'un dispositif de pitonnage et d'ajustement de la longueur active d'un ressort spiral selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue de dessus du dispositif de pitonnage et de réglage de la longueur active d'un ressort spiral pour mouvement horloger conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne de coupe II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'une forme particulière d'exécution de la courbe terminale d'un ressort spiral particulièrement adapté pour coopérer avec le dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue de dessous en perspective montrant l'agencement entre le bouton-poussoir du dispositif selon l'invention et le ressort spiral de la figure 3 ;
- la figure 5 est une représentation schématique du dispositif selon l'invention fixé sur un pont du mouvement horloger au moyen d'une vis.

Description détaillée de l'invention

[0034] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à rassembler en une unique pièce au moins une partie des fonctions relatives à un ressort spiral destiné à assurer les battements isochrones d'un balancier d'un ensemble balancier-spiral d'un mouvement horloger. A cette fin, la présente invention procure un dispositif comprenant en premier lieu un bouton-poussoir agencé de façon à immobiliser un ressort spiral d'un mouvement horloger en un endroit de sa longueur sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à de la colle. De là, il découle que le constructeur horloger jouit d'une totale liberté pour ce qui est du choix du matériau dans lequel est réalisé le ressort spiral et qu'en outre, étant donné que le ressort spiral n'est pas collé, le dispositif selon l'invention est démontable à tout moment, par exemple lors d'un retour de la pièce d'horlogerie en usine. Par conséquent, le dispositif selon l'invention permet déjà, dans un premier temps, le pitonnage repositionnable du ressort spiral. D'autre part, grâce à l'utilisation d'un bouton-poussoir, le ressort spiral peut être immobilisé en un endroit quelconque de sa longueur, ce qui permet le réglage de la longueur active de ce ressort spiral, c'est-à-dire la distance qui sépare le point où le

ressort spiral est immobilisé par le bouton-poussoir de l'extrémité libre de la première spire à l'intérieur de ce ressort spiral. Le dispositif selon l'invention permet donc également de régler à volonté la fréquence de pivotement de l'ensemble balancier-spiral équipé du dispositif selon l'invention. Enfin, dans sa forme d'exécution préférée, le dispositif selon l'invention est équipé d'un porte-poussoir qui permet son montage fixe par exemple sur un pont du mouvement horloger, ou bien son montage à pivotement sur un support tel qu'un pont de balancier ou un palier porté par ce pont. Dans cette forme d'exécution, le dispositif selon l'invention remplit ainsi quatre fonctions distinctes : le pitonnage repositionnable du ressort spiral, le montage du porte-piton sur son support, le réglage de la longueur active de ce même ressort spiral, et le réglage du repère du balancier. Le dispositif selon l'invention, constitué d'une seule pièce formée, dans une variante d'exécution simplifiée, d'un tube, d'un bouton et d'un organe élastique, remplace donc avantageusement l'assemblage de composants de l'art antérieur tels que piton, porte-piton, raquette, clé de raquette, queue de raquette et excentrique, ce qui permet de réduire le nombre de composants nécessaires à la fixation du ressort spiral et au réglage de la fréquence de pivotement de l'ensemble balancier-spiral, et facilite le montage du dispositif selon l'invention dans le mouvement d'horlogerie en raison de son encombrement réduit. Un autre avantage déterminant de l'invention réside dans le fait que celle-ci permet de s'affranchir de tout recours à de la colle.

[0035] Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, le dispositif selon l'invention est représenté en vue de dessus à la figure 1, et en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 à la figure 2.

[0036] Dans une forme simplifiée d'exécution, le dispositif 1 selon l'invention permet le pitonnage d'un ressort spiral 2 pour un mouvement horloger, ainsi que le réglage d'une longueur active de ce ressort spiral 2.

[0037] Le ressort spiral 2, arrangé en spires, présente une longueur déterminée comprise entre une extrémité libre d'une première spire à l'intérieur et une extrémité libre d'une dernière spire à l'extérieur 3. A titre d'exemple seulement, le ressort spiral 2 peut être conformé en bande plate délimitée par des première et seconde faces qui s'étendent parallèlement à et à distance l'une de l'autre.

[0038] Plus précisément, le dispositif 1 selon l'invention permet d'immobiliser, avantageusement de manière démontable comme décrit ci-après, le ressort spiral 2 en un endroit quelconque de sa longueur, et de régler la longueur qui sépare un point 4 où ce ressort spiral 2 est immobilisé de l'extrémité libre de la première spire à l'intérieur de ce même ressort spiral 2.

[0039] A cet effet, le dispositif 1 selon l'invention comprend en premier lieu un bouton-poussoir 6 agencé pour maintenir de manière libérable le ressort spiral 2 en un endroit de la longueur de la bande de ce ressort spiral 2.

[0040] Comme visible sur la figure 2, le bouton-poussoir 6 comprend pour l'essentiel un bouton 8 et un tube

10 dans lequel le bouton 8 est apte à coulisser. Avantageusement, le bouton 8 est rappelé élastiquement dans une position de repos par un organe élastique 12 du type d'un ressort ou d'une lame élastique (voir, en particulier, la figure 1).

[0041] Le bouton 8 est, dans une position de service, maintenu écarté de sa position de repos par interposition d'une portion du ressort spiral 2 entre le bouton 8 et le tube 10, ce qui assure l'immobilisation mécanique du ressort spiral 2.

[0042] Selon l'un des avantages essentiels de l'invention, on comprend sans peine que le ressort spiral 2 peut être à tout moment libéré de sa prise avec le bouton-poussoir 6. Pour cela, il suffit d'exercer sur le bouton 8 une pression allant à l'encontre de la force de rappel de l'organe élastique 12 afin de le faire sortir davantage du tube 10. D'autre part, on comprend que par un choix approprié du coefficient de raideur de l'organe élastique 12, on peut contrôler précisément la force de pincement qui s'exerce sur le ressort spiral 2 lorsque celui-ci est maintenu immobile entre le bouton 8 et le tube 10 du bouton-poussoir 6. Par conséquent, les risques de casser le ressort spiral 2, en particulier lorsque celui-ci est réalisé en silicium, sont limités.

[0043] On voit sur la figure 2 que le bouton 8 s'étend entre une tête 14 et un pied 16 dans lequel est ménagée une gorge 18 qui fait au moins partiellement le tour du pied 16. Par suite, le ressort spiral 2 est passé autour du pied 16 du bouton 8 dans sa portion où l'on souhaite qu'il soit immobilisé par le bouton-poussoir 6 par pincement entre le pied 16 du bouton 8 et l'extrémité en regard du tube 10. Le ressort spiral 2 est ainsi pincé entre le pied 16 du bouton 8 et l'extrémité en regard du tube 10 selon deux points, ce qui permet au bouton-poussoir 6 de transmettre un couple de maintien au ressort spiral 2 afin que ce ressort spiral 2 ne glisse pas ou ne tourne pas autour de son point de fixation en cours de vie de la pièce d'horlogerie.

[0044] Selon une forme simplifiée d'exécution de l'invention illustrée à la figure 5, le dispositif 1 selon l'invention et son bouton-poussoir 6 sont simplement fixés sur un pont 20 d'une platine du mouvement horloger, typiquement au moyen d'une vis 21.

[0045] Selon une forme perfectionnée d'exécution de l'invention, le dispositif 1 pour le pitonnage et le réglage de la longueur active du ressort spiral 2 comprend en outre un porte-poussoir 22 qui porte le bouton-poussoir 6, ainsi qu'un balancier 24 formant partie d'un ensemble balancier-spiral 26. Le porte-poussoir 22 est agencé pour être apte à pivoter autour d'un axe de pivotement D de l'ensemble balancier-spiral 26 du mouvement horloger.

[0046] Dans ce but, le porte-poussoir 22 est muni d'une ouverture 28 dont le diamètre intérieur est ajusté sur le diamètre extérieur de l'axe de pivotement D de l'ensemble balancier-spiral 26. Le dispositif 1 selon l'invention remplit ainsi avantageusement à la fois la fonction de piton et de porte-piton.

[0047] Comme représenté sur les figures 1 et 2, l'en-

semble balancier-spiral 26 est préférentiellement pivoté dans un palier amortisseur de chocs 30 comprenant classiquement un chaton 32, une pierre à trou 34, une pierre contre-pivot 36 et un ressort 38.

[0048] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées. On notera en particulier que pour faciliter le réglage de la longueur active du ressort spiral 2, une portion au moins de la bande en spirale formant ce ressort spiral 2 peut être munie d'une échelle 40 dont chaque graduation représente par exemple une variation de 0.1 s comme cela est visible sur les figures 3 et 4. Pour ajuster la longueur active du ressort spiral 2, il suffit d'appuyer sur le bouton 8 du bouton-poussoir 6 pour libérer momentanément le ressort spiral 2, puis de faire pivoter le balancier 24 de l'angle voulu pour corriger une avance ou un retard connu. Par exemple, si le mouvement horloger avance de 1 seconde par jour, on déplace l'ensemble balancier-spiral 26 pour induire un retard en faisant passer 10 graduations de 0.1 s devant un index 42. Puis on relâche la pression sur le bouton 8 du bouton-poussoir 6 pour à nouveau immobiliser le ressort spiral 2. Le pivotement du balancier 24 va aussi provoquer le déplacement du repère qu'on pourra ensuite réaligner en faisant tourner le dispositif 1 qui se compose du bouton-poussoir 6 et du porte-poussoir 22 portant le bouton-poussoir 6. On comprendra bien sûr que cette opération n'est pas possible dans le cas de la forme simplifiée d'exécution de l'invention illustrée à la figure 5. On notera également qu'au sens de l'invention, on entend par bouton-poussoir un ensemble formé d'un cylindre et d'un tube à l'intérieur duquel le cylindre est apte à coulisser à l'encontre de la force de rappel élastique d'un ressort. On notera de même que, comme déjà mentionné ci-dessus, l'immobilisation du ressort spiral 2 se fait selon deux points situés pour l'un sur la courbe terminale et l'autre dans la région où peut être prévue l'échelle.

Nomenclature

[0049]

1. Dispositif
2. Ressort spiral
3. Dernière spire à l'extérieur
4. Point
- 50 6. Bouton-poussoir
8. Bouton
10. Tube
12. Organe élastique
14. Tête
- 55 16. Pied
18. Gorge
21. Vis
22. Porte-poussoir

- 24. Balancier
- D. Axe de pivotement
- 26. Ensemble balancier-spiral
- 28. Ouverture
- 30. Palier amortisseur de chocs
- 32. Chaton
- 34. Pierre à trou
- 36. Pierre contre-pivot
- 38. Ressort
- 40. Échelle
- 42. Index

Revendications

1. Dispositif (1) pour le pitonnage et le réglage d'une longueur active d'un ressort spiral (2) pour mouvement horloger, ce ressort spiral (2) étant arrangé en spires selon une longueur déterminée, ce dispositif (1) comprenant un bouton-poussoir (6) agencé pour maintenir mécaniquement le ressort spiral (2) en un endroit de la longueur de ce ressort spiral (2). 20
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bouton-poussoir (6) se compose d'un bouton (8) et d'un tube (10) dans lequel le bouton (8) est apte à coulisser, le bouton (8) étant rappelé élastiquement dans une position de repos par un organe élastique (12), le bouton (8) étant, dans une position de service, maintenu écarté de sa position de repos par l'interposition d'une portion du ressort spiral (2) entre le bouton (8) et le tube (10), ce qui assure le maintien mécanique du ressort spiral (2). 30
3. Dispositif (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le bouton (8) s'étend entre une tête (14) et un pied (16) dans lequel est ménagée une gorge (18) qui fait au moins partiellement le tour du pied (16) et dans laquelle est engagée une portion du ressort-spiral (2) à l'endroit où l'on souhaite que ce ressort-spiral (2) soit immobilisé par pincement entre le pied (16) du bouton (8) et une extrémité en regard du tube (10) selon deux points distincts, de façon à permettre au bouton-poussoir (6) de transmettre un couple de maintien au ressort spiral (2) afin que ce ressort spiral (2) ne glisse pas ou ne tourne pas autour de son point de fixation en cours de vie de la pièce d'horlogerie. 40
4. Dispositif (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la gorge (18) s'étend sur tout un périmètre extérieur du bouton (8). 50
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'organe élastique (12) est un ressort. 55
6. Dispositif (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le ressort est une lame élastique.
7. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le bouton (8) est muni d'une gorge (18) dans laquelle est engagée la portion du ressort spiral (2) dont la présence assure le maintien en position de service du bouton (8).
8. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le bouton-poussoir (6) est fixé sur un pont de balancier (20) du mouvement horloger.
9. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) pour le pitonnage et le réglage de la longueur active du ressort spiral (2) comprend un porte-poussoir (22) qui porte le bouton-poussoir (6), ce porte-poussoir (22) étant agencé pour être apte à pivoter autour d'un axe de pivotement (D) d'un ensemble balancier-spiral (26) du mouvement horloger. 25
10. Dispositif (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le porte-poussoir (22) est monté pivotant sur un support. 25
11. Dispositif (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le support est un pont de balancier (20) ou un palier porté par ce pont. 30
12. Dispositif (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le palier est un palier amortisseur de chocs (30). 30
13. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**une échelle (40) comprenant une pluralité de graduations dont chacune correspond à une fraction de temps d'une avance ou d'un retard du mouvement horloger est reportée sur un pont (20) d'une platine du mouvement horloger ou sur la platine. 40
14. Ressort spiral (2) formé d'une bande en spirale d'une longueur déterminée pour un mouvement horloger, au moins une portion de la bande étant munie d'une échelle (40) comprenant une pluralité de graduations dont chacune correspond à une fraction de temps d'une avance ou d'un retard du mouvement horloger. 45
15. Ressort spiral (2) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'échelle (40) comprend des graduations qui représentent chacune 0.1 s.
16. Procédé de réglage de la longueur active d'un ressort spiral (2) d'un mouvement horloger au moyen d'un dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que**, pour ajuster la longueur

active du ressort spiral (2), on libère momentanément le ressort spiral (2) en appuyant sur le bouton-poussoir (6), puis on fait pivoter un balancier (24) dont les battements sont assurés par le ressort spiral (2) d'un angle voulu, puis on relâche la pression sur le bouton-poussoir (6) pour à nouveau immobiliser le ressort spiral (2), le pivotement du balancier (24) provoquant le déplacement d'un repère qu'on réaligne ensuite en faisant tourner le dispositif (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

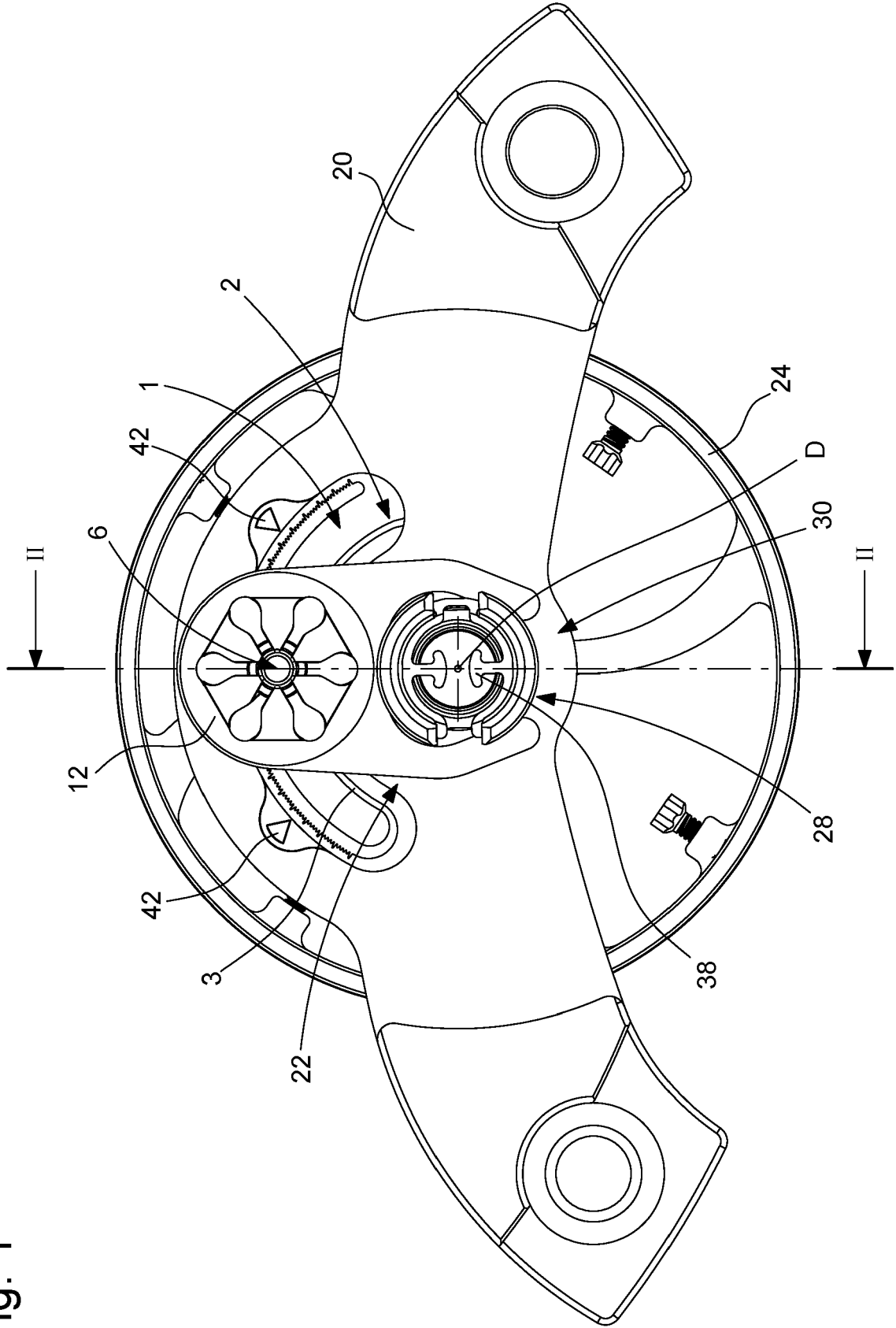


Fig. 1

Fig. 2

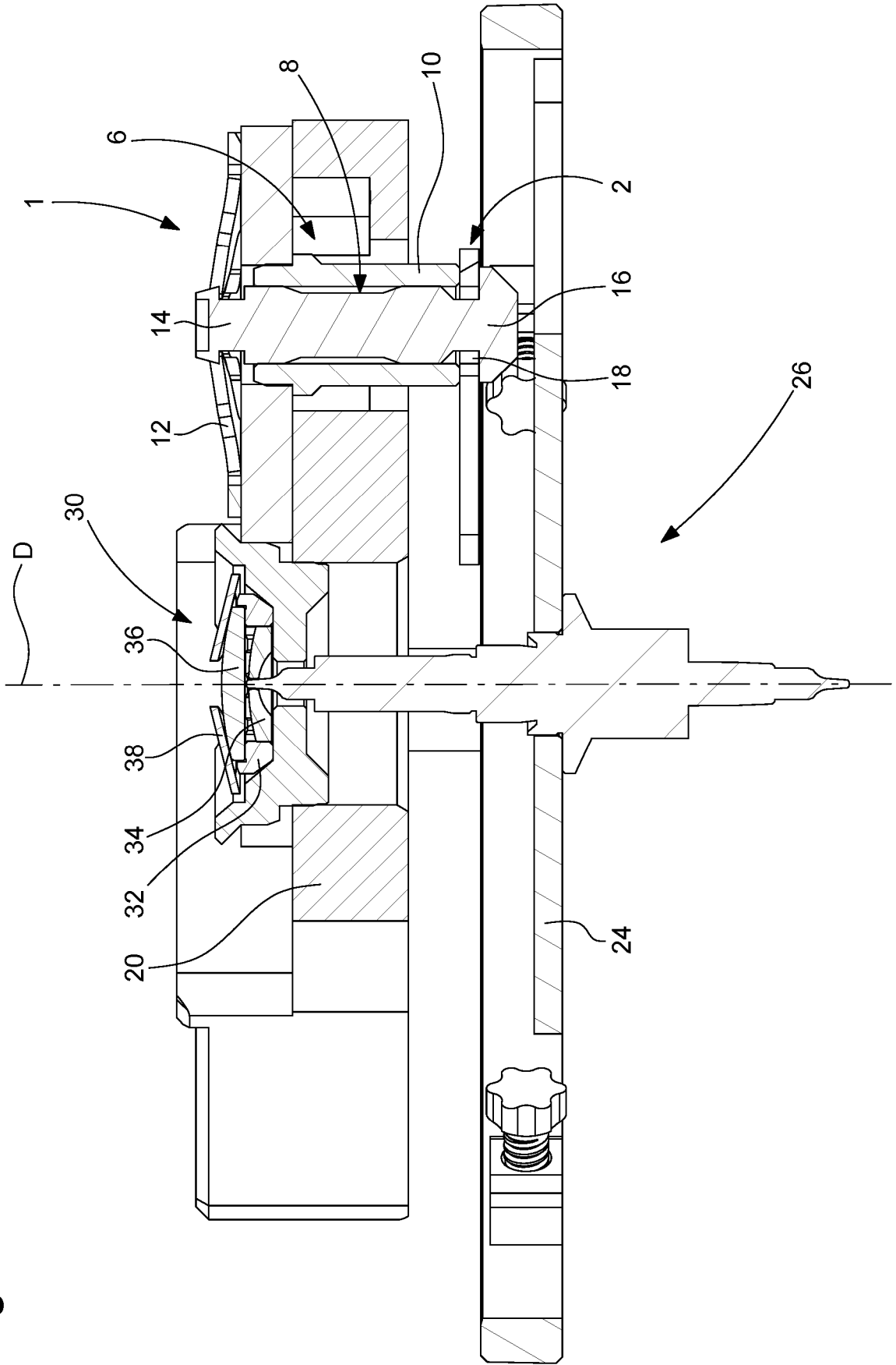


Fig. 3

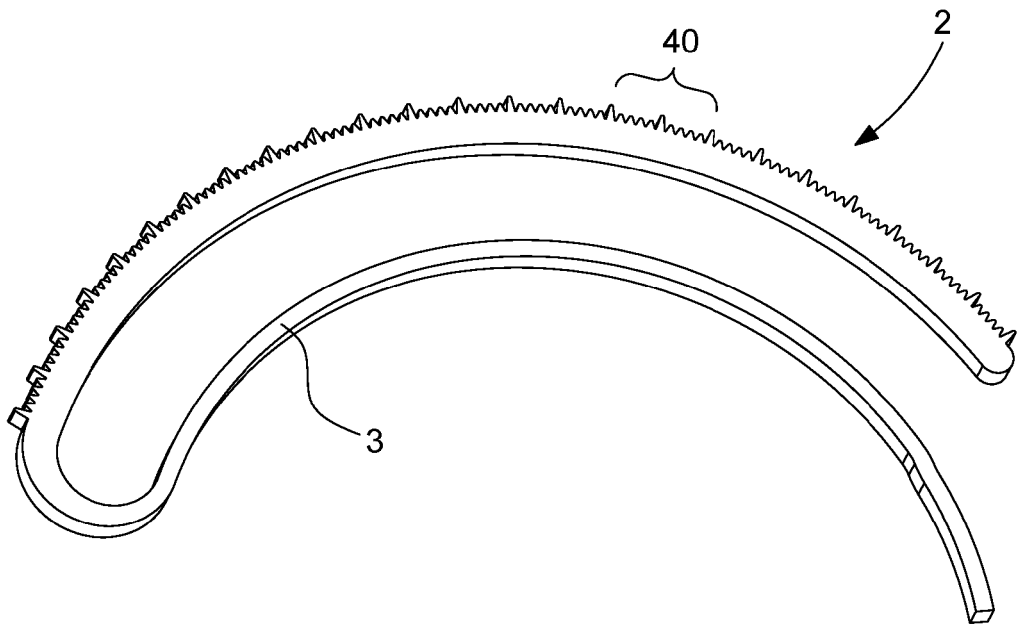


Fig. 4

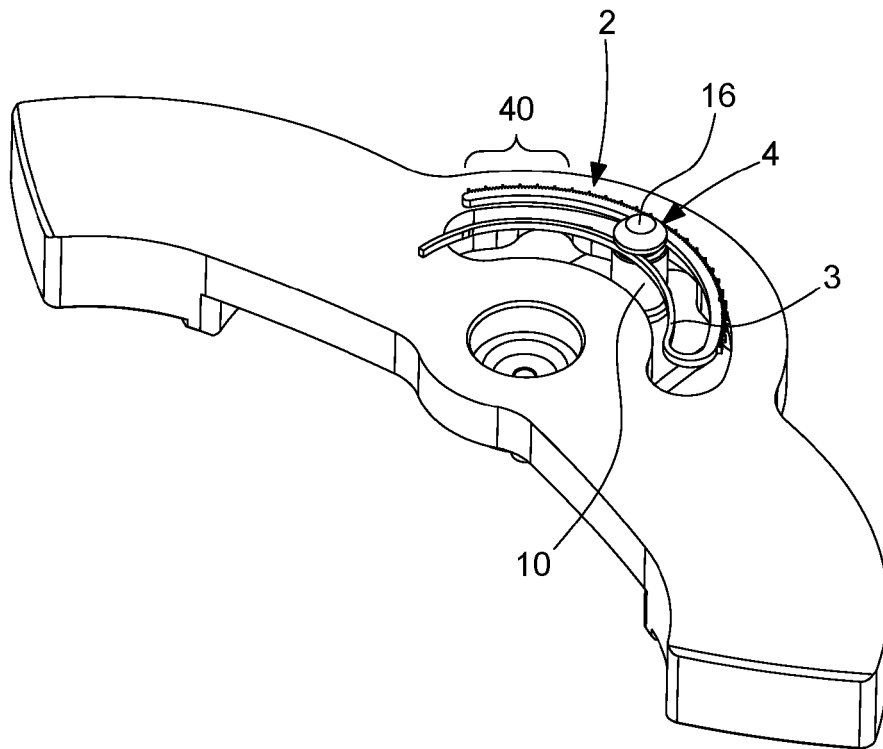
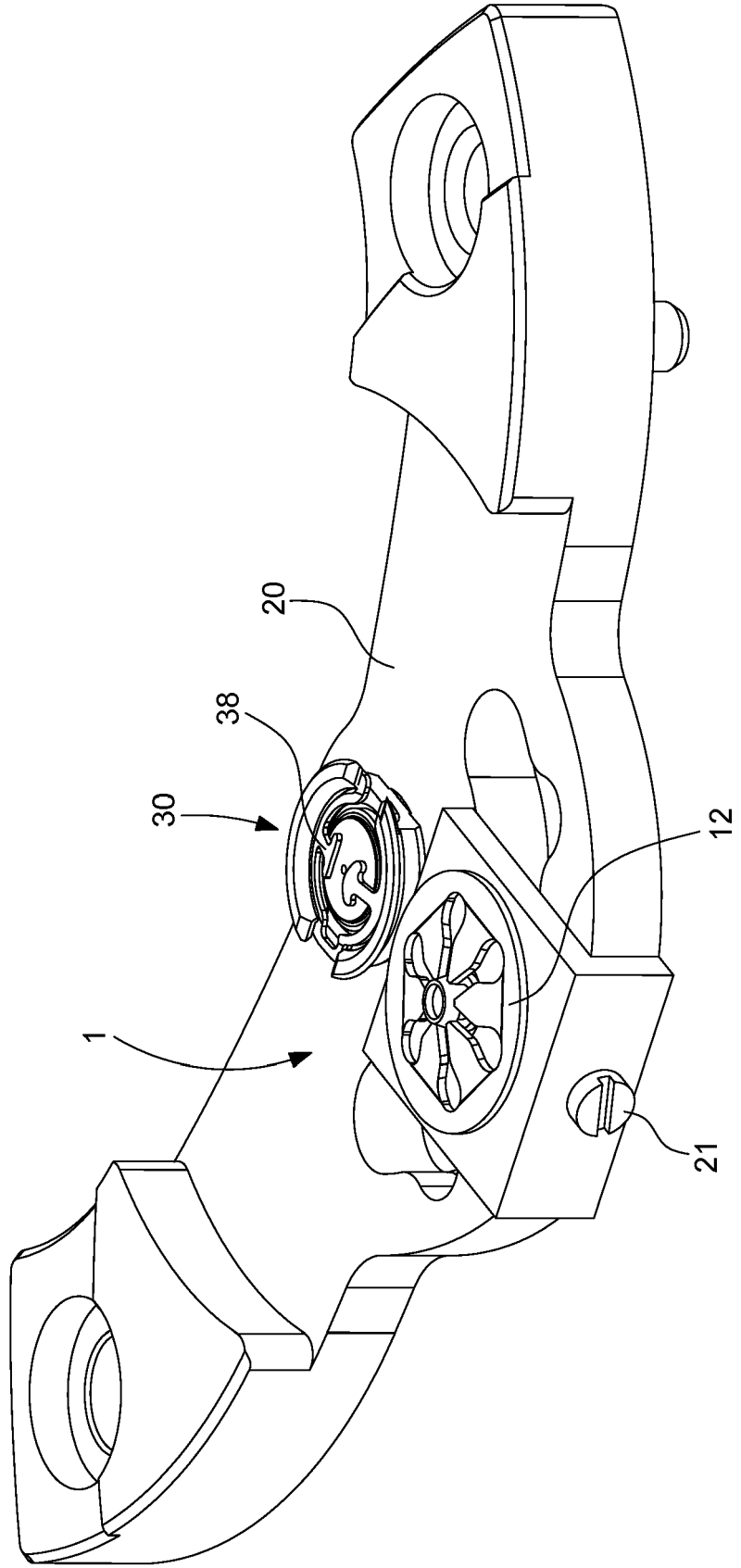


Fig. 5





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 15 4309

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 063 156 A1 (TIMEX CORP [US]) 9 juillet 1971 (1971-07-09) * page 3, ligne 12 - ligne 22; figure 1 * -----	1-13,16	INV. G04B17/32 G04B18/02 G04B17/06
A	CH 321 947 A (ETIENNE FERNAND [CH]) 31 mai 1957 (1957-05-31) * figure 1 * -----	1,16	
X	EP 2 881 804 A2 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 10 juin 2015 (2015-06-10) * alinéa [0031] * -----	14,15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 août 2023	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



5

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

10

Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

15

Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

20

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

25

voir feuille supplémentaire B

30

Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

35

Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

40

Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

45

Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

50

55

Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

EP 23 15 4309

5

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

10

1. revendications: 1-13, 16

Dispositif pour le pitonnage et le réglage d'une longueur active d'un ressort spiral pour mouvement horloger, le dispositif comprenant un bouton-poussoir.

15

2. revendications: 14, 15

Ressort spiral formé d'une bande en spirale d'une longueur déterminée pour un mouvement horloger, au moins une portion de la bande étant munie d'une échelle comprenant une pluralité de graduations dont chacune correspond à une fraction de temps d'une avance ou d'un retard du mouvement horloger

25

30

35

40

45

50

55

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

EP 23 15 4309

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.

14-08-2023

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2063156	A1	09-07-1971	CH 524169 A	31-01-1972
			CH 1318370 A4	31-01-1972
			DE 2041110 A1	25-03-1971
			FR 2063156 A1	09-07-1971
			GB 1290204 A	20-09-1972
			US 3553956 A	12-01-1971

CH 321947	A	31-05-1957	AUCUN	

EP 2881804	A2	10-06-2015	CN 105629698 A	01-06-2016
			EP 2881804 A2	10-06-2015
			JP 6018686 B2	02-11-2016
			JP 2016099345 A	30-05-2016
			US 9367038 B1	14-06-2016

EPC FORM P0460

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