



(11) **EP 2 474 871 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.05.2017 Bulletin 2017/19

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

(21) Numéro de dépôt: **11150327.2**

(22) Date de dépôt: **06.01.2011**

(54) **Clé de raquette pour balancier spiral**

Rückerstifte für Unruh-Spiralfeder

Index pin for sprung balance

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Date de publication de la demande:
11.07.2012 Bulletin 2012/28

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeur: **Gonthier, Bertrand
1963, Vétroz (CH)**

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

(56) Documents cités:
DE-B- 1 164 931

EP 2 474 871 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une clé de raquette, agencée pour être chassée sur une raquette d'ajustement d'un spiral d'horlogerie laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral ou confondu avec lui, ladite clé de raquette, comportant, parallèles l'une à l'autre selon une direction et écartées d'une distance, deux portées de goupilles; agencées pour limiter le battement radial d'un tel spiral inséré entre elles, et polies pour un appui à frottement minimal d'un tel spiral, ladite clé de raquette comportant des moyens d'appui sur une telle dite raquette agencés pour, en position de montage de ladite clé de raquette sur une dite raquette, ajuster ladite direction desdites portées de goupilles, parallèlement audit axe de pivotement de ladite raquette.

[0002] L'invention concerne encore une raquette d'ajustement d'un spiral d'horlogerie laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral ou confondu avec lui, comportant une telle clé de raquette.

[0003] L'invention concerne encore un ensemble réglant pour mouvement d'horlogerie, comportant au moins un spiral pivotant autour d'un axe de pivotement, et maintenu par une telle clé de raquette ou par une telle raquette.

[0004] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble réglant.

[0005] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0006] Pour effectuer le réglage d'isochronisme d'un ensemble réglant d'horlogerie, en particulier d'un balancier-spiral, il est connu d'agir sur la longueur active du spiral, lequel est attaché à son extrémité intérieure sur une virole solidaire du balancier, et à son extrémité extérieure sur un piton solidaire d'un coq fixé à la platine du mouvement. Pour modifier cette longueur active, et en particulier pour avoir une longueur inférieure à la longueur totale définie par l'encastrement au niveau du piton, on utilise une raquette munie de deux goupilles, ou encore une raquette sur laquelle est rapportée une clé de raquette porteuse de ces deux goupilles. Ces deux goupilles définissent deux portées parallèles, polies, sur lesquelles peut s'appuyer et glisser le spiral, à frottement minimal. A un instant donné, si le spiral s'appuie sur une des goupilles, sa longueur active est celle comprise entre sa fixation à la virole d'une part, et son appui sur cette goupille d'autre part. Si le spiral n'est appuyé sur aucune des goupilles, sa longueur active est égale à sa longueur totale. Si les goupilles sont très écartées, on crée du re-

tard, et l'amplitude de variation est importante, ce qui n'est pas favorable pour une marche régulière. Si elles sont trop rapprochées, on crée de l'avance, et il y a risque de déformation du spiral, ce qui est pire.

[0007] L'opérateur ne pouvant visualiser les positions relatives du spiral et des goupilles est obligé de procéder par tâtonnements, ou bien d'utiliser des réglages empiriques, par exemple ajuster les goupilles, quand le balancier est au repos, de façon à ce que le spiral soit centré par rapport aux goupilles, avec un jeu d'une demi-épaisseur de spiral de part et d'autre. Mais, comme tout réglage empirique, il ne représente pas une optimisation du fonctionnement, mais seulement un réglage qu'il est convenu de considérer comme acceptable. De plus, un tel positionnement est théorique, et difficile à réaliser, en raison de l'impossibilité d'introduire des jauges ou similaire pour régler cet écartement.

[0008] La situation se complique avec la combinaison des réglages possibles au niveau du piton et du pivotement de la raquette notamment, et il est difficile pour l'opérateur de maîtriser les phénomènes se produisant réellement au niveau du spiral. Il est donc du plus grand intérêt pour l'opérateur de pouvoir disposer de moyens lui permettant de connaître sa position exacte, pour effectuer les opérations de centrage et de réglage de son battement.

[0009] Un document de brevet CH408787 au nom de Vuachet, décrit une clé de raquette, qui est constituée par une plaquette pliée en V, venant en appui par des rebords au-dessus d'une lumière radiale que comporte une raquette. Cette plaquette comporte une fente pour le passage du ressort, les bords de cette fente faisant fonction de goupilles pour la délimitation du battement du ressort spiral. L'opérateur peut voir le spiral à travers la lumière radiale de la raquette, mais ne peut appréhender sa position par rapport aux bords de la fente, qui sont masqués par la structure de la plaquette, et qui ne sont pas visibles au travers de la lumière de la raquette.

[0010] Le document de brevet CH40792 Beyner, divulgue une raquette qui comporte deux doigts mobiles qui enserrant le spiral. Ce dernier est visible de dessus entre les deux doigts, toutefois il ne s'agit pas d'une clé de raquette mobile, mais d'un corps de raquette à position fixe, à part son pivotement par rapport à l'axe du spiral, et il n'est pas possible d'agir sur la position angulaire relative entre les goupilles et le ressort.

[0011] Un document de brevet DE 11 64 931 B au nom de Kienzle Uhrenfabrik AG décrit une raquette qui peut être manoeuvrée sans ouverture de la clé de raquette. Elle comporte une clé de raquette dont la rainure est aussi large que l'épaisseur du spiral. Cette clé est composée de trois bandes minces à chants arrondis, plaquées l'une contre l'autre et coincées dans l'oeil de la raquette, la bande médiane ayant l'épaisseur du spiral et étant décalée des deux autres bandes pour laisser passer le spiral, ces deux autres bandes définissant alors la rainure de passage et de maintien du spiral.

Résumé de l'invention

[0012] L'invention se propose de pallier les problèmes de l'art antérieur en proposant une solution simple et économique permettant une bonne visualisation par un opérateur des positions respectives du ressort spiral et des goupilles de raquette, lors du centrage et du réglage du battement du spiral, et ainsi de positionner ce dernier avec exactitude.

[0013] A cet effet, l'invention concerne une clé de raquette, agencée pour être chassée sur une raquette d'ajustement d'un spiral d'horlogerie laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral ou confondu avec lui, ladite clé de raquette, comportant, parallèles l'une à l'autre selon une direction et écartées d'une distance, deux portées de goupilles; agencées pour limiter le battement radial d'un tel spiral inséré entre elles, et polies pour un appui à frottement minimal d'un tel spiral, ladite clé de raquette comportant des moyens d'appui sur une telle dite raquette agencés pour, en position de montage de ladite clé de raquette sur une dite raquette, ajuster ladite direction desdites portées de goupilles, parallèlement audit axe de pivotement de ladite raquette, caractérisée en ce que ladite clé de raquette comporte un orifice de regard selon une direction parallèle à ladite direction desdites portées de goupilles, ledit orifice étant dégagé afin de permettre la visualisation par un opérateur ou par un instrument d'optique desdites portées de goupilles, et de la portion d'un spiral inséré entre elles à distance ou/et au contact de l'une ou/et l'autre desdites goupilles.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, ladite clé de raquette comporte, dans l'alignement dudit orifice, des moyens de réception d'un instrument d'optique, ou un instrument optique de grossissement, ou un compte-fils.

[0015] L'invention concerne encore une raquette d'ajustement d'un spiral d'horlogerie laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral ou confondu avec lui, comportant une telle clé de raquette, caractérisée en ce que ladite clé de raquette est chassée sur ladite raquette de façon à ce que ladite direction soit parallèle audit axe.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, ladite raquette comporte au moins un passage pour l'insertion et le chassage de ladite clé de raquette.

[0017] L'invention concerne encore un ensemble réglant pour mouvement d'horlogerie, comportant au moins un spiral pivotant autour d'un axe de pivotement, et maintenu par une telle clé de raquette ou par une telle raquette, caractérisé en ce que ladite direction est parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral.

[0018] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel ensemble réglant.

[0019] L'invention concerne encore une pièce d'horlo-

gerie comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie.

Description sommaire des dessins

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective, une pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie comportant lui-même un ensemble réglant, ce dernier comportant une raquette et une clé de raquette selon l'invention ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en coupe longitudinale selon un axe médian et parallèle à deux portées de goupilles qu'elle comporte, une clé de raquette selon l'invention ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée et de bout, selon la direction A de la figure 1, une clé de raquette selon l'invention ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée, partielle et en vue de dessus, une pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie comportant lui-même un ensemble réglant, ce dernier comportant une raquette et une clé de raquette selon l'invention ;
- les figures 5 et 6 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective, des détails de la pièce d'horlogerie de la figure 4.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0021] L'invention concerne une clé de raquette 1. Cette clé de raquette 1 est agencée pour être chassée sur une raquette 10 d'ajustement d'un spiral d'horlogerie 20. Une telle raquette 10 est, usuellement, agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe D parallèle à l'axe de pivotement du spiral ou confondu avec lui.

[0022] Cette clé de raquette 1, comporte, parallèles l'une à l'autre selon une direction D1 et écartées d'une distance E, deux portées de goupilles 2 et 3, qui sont agencées pour limiter le battement radial d'un tel spiral 20 inséré entre elles. Ces portées de goupilles sont, du moins au niveau des possibles surfaces d'appui du spiral 20, polies pour un appui à frottement minimal d'un tel spiral 20. Tel que visible sur la figure 3, le spiral 20 peut, soit être libre entre les deux portées de goupilles 2 et 3 tel qu'illustré sur la figure, soit porter sur une ou plusieurs des surfaces comprises entre les surfaces 2A et 2B qui délimitent la portée de goupille 2, ou comprises entre les surfaces 3A et 3B qui délimitent la portée de goupille 3.

[0023] La clé de raquette 1 comporte des moyens d'ap-

pui sur une telle raquette 10, qui sont agencés pour, en position de montage de la clé de raquette 1 sur une telle raquette 10, ajuster la direction D1 des portées de goupilles 2 et 3 parallèlement à l'axe de pivotement D de la raquette 10.

[0024] Selon l'invention, la clé de raquette 1 comporte un orifice de regard 4 selon une direction parallèle à la direction D1 des portées de goupilles 2 et 3. Cet orifice 4 est dégagé afin de permettre la visualisation par un opérateur ou par un instrument d'optique des portées de goupilles 2, 3 et de la portion d'un spiral 20 inséré entre elles à distance ou/et au contact de l'une ou/et l'autre des goupilles 2, 3, tel que visible sur la figure 3.

[0025] De façon préférée, pour un montage facile et rapide de la clé de raquette 1 sur une raquette 10, la clé de raquette 1 comporte, tel que visible sur la figure 2, selon un axe D2 parallèle à la direction D1 et sensiblement médian par rapport aux portées de goupilles 2 et 3, et à une extrémité opposée aux portées de goupilles 2 et 3 distante d'elles, des moyens de maintien par pincement 5, qui sont agencés pour enserrer une telle raquette 10. Ces moyens de pincement 5 enserrant la raquette 10 autour d'une zone d'ajustement 6 que comporte la clé de raquette 1 pour sa coopération sans jeu avec une telle raquette 10, et pour maintenir une telle raquette 10 par serrage.

[0026] Dans une réalisation préférée visible sur la figure 2, les moyens de maintien par pincement 5 comportent une collerette d'appui 7 agencée pour prendre appui sur une telle raquette 10 du côté opposé aux portées de goupilles 2 et 3, et une surface de maintien 8, qui est agencée pour maintenir, du côté des portées de goupilles 2 et 3, la clé de raquette 1 sur une telle raquette 10 après son chassage sur cette dernière. Par exemple, ces moyens de maintien sont réalisés sous forme d'une portée sensiblement conique, ou similaire, s'étendant entre la zone d'ajustement 6, laquelle est par exemple réalisée sous forme d'une portée cylindrique d'axe D2, et une portée 8A de diamètre supérieur à celui de la zone d'ajustement 6, pour garantir le maintien de la clé de raquette 1 sur la raquette 10 après chassage.

[0027] Ainsi, de préférence, la surface de maintien 8a, selon un plan orthogonal à la direction D2, au moins une section supérieure à celle d'un passage 11 que comporte une telle raquette 10 pour la réception de la clé de raquette 1, et on réalise la zone d'ajustement 6 de profil sensiblement complémentaire à celui de ce passage 11.

[0028] Pour autoriser ce montage, la clé de raquette 1 est de préférence déformable élastiquement, au moins au niveau de la surface de maintien 8, pour son insertion par chassage dans un tel passage 11 que comporte une telle raquette 10 pour la réception de la clé de raquette 1.

[0029] De façon avantageuse, pour effectuer des réglages, la clé de raquette 1 comporte des moyens de préhension 9, par exemple sous forme de deux portées parallèles pour sa préhension par un outil tel qu'une clé, tel que visible sur les figures 1 et 3, pour sa manoeuvre en pivotement autour d'un axe D2 parallèle à la direction

D1 et sensiblement médian par rapport aux portées de goupilles 2 et 3, après son chassage sur une telle raquette 10.

[0030] Pour améliorer le confort de travail de l'utilisateur, la clé de raquette 1 comporte avantageusement, dans l'alignement de l'orifice 4, des moyens de réception 40 d'un instrument d'optique comme un alésage 40 tel que visible sur les figures 2 et 3, ou encore un instrument optique de grossissement intégré tel qu'une lentille optique, ou un compte-fils, ou similaire.

[0031] L'invention concerne encore une raquette 10 d'ajustement d'un spiral d'horlogerie 20, laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe D parallèle à l'axe de pivotement d'un tel spiral 20 ou confondu avec lui, comportant une clé de raquette 1 telle que décrite ci-dessus, chassée sur la raquette 10 de façon à ce que la direction D1 soit parallèle à l'axe D.

[0032] De préférence, cette raquette 10 comporte au moins un passage 11 pour l'insertion et le chassage de la clé de raquette 1. De préférence, la raquette 10 et la clé de raquette 1 sont appariées de façon à ce que ce passage 11 soit de profil sensiblement complémentaire à celui d'une zone d'ajustement 6 que comporte la clé de raquette 1 pour son montage avec serrage sur cette raquette 10.

[0033] Avantageusement, pour la mémorisation des réglages, et le suivi en service, la raquette 10 comporte des moyens de repérage 12 gradués pour la détermination de la position angulaire de la clé de raquette 1 autour d'un axe D2 parallèle à la direction D1 et sensiblement médian par rapport aux portées de goupilles 2 et 3 de la clé de raquette 1, laquelle comporte alors des moyens de repérage complémentaire 120, par exemple sous forme d'un index.

[0034] Le pivotement de la clé de raquette 1 par rapport à la raquette 10 permet alors un positionnement relatif entre une direction D3 joignant les portées de goupilles 2 et 3, dans un plan perpendiculaire à l'axe D2, et à une direction D4 tangente à la direction locale du ressort 20 dans ce même plan, et l'ajustement de l'angle α que forment entre elles ces deux directions D3 et D4, au voisinage de la valeur de 90° . Il est ainsi possible d'ajuster la clé de raquette 1 de façon à privilégier, selon les observations de l'opérateur et les choix de réglages qu'il décide, des contacts entre le ressort 20 et la clé au niveau de l'une ou l'autre des zones 2A, 2B, 3A, ou 3B.

[0035] Dans une variante particulière, la raquette 10 comporte une fente 13, sensiblement radiale par rapport à l'axe de pivotement D de la raquette 10. Cette fente 13 sert de surface de réception pour la clé de raquette 1, et ses flancs constituent un passage 11 avec lequel coopère une zone d'ajustement 6 que comporte la clé de raquette 1. La raquette 10 peut alors comporter d'autres moyens de repérage radial 14 pour la mémorisation de la position radiale de la clé de raquette 1, de façon complémentaire avec des moyens de repérage complémentaire de la clé de raquette 1, par exemple sous forme d'un index non représenté sur les figures.

[0036] La figure 1 illustre une pièce d'horlogerie 50, comportant un mouvement d'horlogerie 40. Celui-ci comporte une platine 43, laquelle supporte un coq 42 pour le maintien d'un ensemble réglant 30, comportant typiquement un ensemble balancier-spiral. Ce dernier comporte un ressort spiral 20, qui est attaché par sa dernière spire 21, à son extrémité, à un piton 41 solidaire du coq 42. Cette dernière spire 21 du ressort 21 est, à distance du piton 41, enfilée entre les deux portées de goupilles 2 et 3 de la clé de raquette selon l'invention, elle-même montée sur une raquette 10.

[0037] Ainsi l'invention concerne encore un ensemble réglant 30 pour mouvement d'horlogerie, comportant au moins un spiral 20 pivotant autour d'un axe de pivotement, et maintenu par une telle clé de raquette 1, ou par une telle raquette 10, agencé de façon à ce que la direction D1 soit parallèle à l'axe de pivotement du spiral 20.

[0038] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 40 comportant au moins un tel ensemble réglant 30.

[0039] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 50 comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie 40.

Revendications

1. Clé de raquette (1), agencée pour être chassée sur une raquette (10) d'ajustement d'un spiral d'horlogerie (20) laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport à un axe (D) parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral ou confondu avec lui, ladite clé de raquette (1), comportant, parallèles l'une à l'autre selon une direction (D1) et écartées d'une distance (E), deux portées de goupilles (2 ; 3) agencées pour limiter le battement radial d'un tel spiral (20) inséré entre elles, et polies pour un appui à frottement minimal d'un tel spiral (20), ladite clé de raquette (1) comportant des moyens d'appui sur une telle dite raquette (10) agencés pour, en position de montage de ladite clé de raquette (1) sur une dite raquette (10), ajuster ladite direction (D1) desdites portées de goupilles (2, 3) parallèlement audit axe de pivotement (D) de ladite raquette (10), **caractérisée en ce que** ladite clé de raquette (1) comporte un orifice de regard (4) selon une direction parallèle à ladite direction (D1) desdites portées de goupilles (2, 3), ledit orifice (4) étant dégagé afin de permettre la visualisation par un opérateur ou par un instrument d'optique desdites portées de goupilles (2, 3) et de la portion d'un spiral (20) inséré entre elles à distance ou/et au contact de l'une ou/et l'autre desdites goupilles (2, 3).
2. Clé de raquette (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'elle** comporte, selon un axe (D2) parallèle à ladite direction (D1) et sensiblement médian par rapport auxdites portées de gou-

pilles (2 ; 3), et à une extrémité opposée auxdites portées de goupilles (2 ; 3) et distante d'elles, des moyens de maintien par pincement (5), agencés pour enserrer une dite raquette (10), autour d'une zone d'ajustement (6) que comporte ladite clé de raquette (1) pour sa coopération sans jeu avec une telle dite raquette (10), et pour maintenir une telle dite raquette (10) par serrage.

3. Clé de raquette (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de maintien par pincement (5) comportent une collerette d'appui (7) agencée pour prendre appui sur une dite raquette (10) du côté opposé auxdites portées de goupilles (2 ; 3), et une surface de maintien (8) agencée pour maintenir, du côté desdites portées de goupilles (2 ; 3), ladite clé de raquette (1) sur une telle dite raquette (10) après son chassage sur cette dernière.
4. Clé de raquette (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'elle** est déformable élastiquement au niveau de ladite surface de maintien (8) pour son insertion par chassage dans un passage (11) que comporte une dite raquette (10) pour la réception de ladite clé de raquette (1).
5. Clé de raquette (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens de préhension (9) pour sa manoeuvre en pivotement autour d'un axe (D2) parallèle à ladite direction (D1) et sensiblement médian par rapport auxdites portées de goupilles (2 ; 3), après son chassage sur une dite raquette (10).
6. Clé de raquette (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte, dans l'alignement dudit orifice (4), des moyens de réception (40) d'un instrument d'optique, ou un instrument optique de grossissement, ou un compte-fils.
7. Raquette (10) d'ajustement d'un spiral d'horlogerie (20) laquelle est agencée pour être montée pivotante par rapport audit axe (D) parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral (20) ou confondu avec lui, comportant une clé de raquette (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite clé de raquette (1) est chassée sur ladite raquette (10) de façon à ce que ladite direction (D1) soit parallèle audit axe (D).
8. Raquette (10) selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un passage (11) pour l'insertion et le chassage de la clé de raquette (1) selon la revendication 3, et **en ce que** ladite surface de maintien (8) de ladite clé de raquette (1), a, selon un plan orthogonal à audit axe (D2), au moins

une section supérieure à celle dudit passage (11).

9. Raquette (10) selon la revendication 7 quand elle dépend de la revendication 2 ou selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens de repérage (12) gradués pour la détermination de la position angulaire de ladite clé de raquette (1) autour dudit axe (D2) parallèle à ladite direction (D1) et sensiblement médian par rapport auxdites portées de goupilles (2 ; 3).
10. Ensemble réglant (30) pour mouvement d'horlogerie, comportant au moins un spiral (20) pivotant autour d'un axe de pivotement, et maintenu par une clé de raquette (1) selon l'une des revendications 1 à 6 ou par une raquette (10) selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** ladite direction (D1) est parallèle à l'axe de pivotement dudit spiral (20).
11. Mouvement d'horlogerie (40) comportant au moins un ensemble réglant (30) selon la revendication précédente.
12. Pièce d'horlogerie (50) comportant au moins un mouvement d'horlogerie (40) selon la revendication précédente.

Patentansprüche

1. Rückerschlüssel (1), der dafür ausgelegt ist, auf einen Einstellrücken (10) einer Uhrenspiralfeder (20) gepresst zu werden, der seinerseits dafür ausgelegt ist, in Bezug auf eine Achse (D) parallel zu oder zusammenfallend mit der Drehachse der Spiralfeder drehbar montiert zu werden, wobei der Rückerschlüssel (1) zwei in einer Richtung (D1) zueinander parallele und um eine Strecke (E) beabstandete Rückerstiftauflächen (2; 3) umfasst, die dafür ausgelegt sind, den radialen Ausschlag einer solchen zwischen diese eingesetzten Spiralfeder (20) zu begrenzen, und die für eine Abstützung mit minimaler Reibung einer solchen Spiralfeder (20) poliert sind, wobei der Rückerschlüssel (1) Mittel zum Abstützen auf einem solchen Rücken (10) umfasst, die dafür ausgelegt sind, in der Einbaustellung des Rückerschüssels (1) auf einem solchen Rücken (10) die Richtung (D1) der Rückerstiftauflächen (2, 3) parallel zu der Drehachse (D) des Rückers (10) einzustellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückerschlüssel (1) eine Sichtöffnung (4) in einer Richtung parallel zu der Richtung (D1) der Rückerstiftauflächen (2, 3) aufweist, wobei die Öffnung (4) ausgespart ist, um die Betrachtung der Rückerstiftauflächen (2, 3) und des Abschnitts einer Spiralfeder (20), die zwischen diesen in einem Abstand und/oder in Kontakt mit dem einen und/oder dem

anderen der Rückerstifte (2, 3) eingesetzt ist, für einen Bediener oder für ein optisches Instrument zu ermöglichen.

2. Rückerschlüssel (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** er längs einer Achse (D2) parallel zu der Richtung (D1) und im Wesentlichen mittig in Bezug auf die Rückerstiftauflächen (2; 3) und an einem den Rückerstiftauflächen (2; 3) entgegengesetzten Ende und in einem Abstand zu diesen Klemmhaltemittel (5) umfasst, die dafür ausgelegt sind, einen solchen Rücken (10) um einen Passungsbereich (6), den der Rückerschlüssel (1) für seine spielfreie Zusammenwirkung mit einem solchen Rücken (10) aufweist, einzuklemmen und um einen solchen Rücken (10) durch Festklemmen zu halten.
3. Rückerschlüssel (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmhaltemittel (5) einen Auflagekragen (7) umfassen, der dafür ausgelegt ist, sich an einem solchen Rücken (10) auf der den Rückerstiftauflächen (2; 3) gegenüberliegenden Seite abzustützen, und eine Haltefläche (8) umfassen, die dafür ausgelegt ist, von der Seite der Rückerstiftauflächen (2; 3) aus den Rückerschlüssel (1) an einem solchen Rücken (10) nach seinem Aufpressen auf diesen Letzteren zu halten.
4. Rückerschlüssel (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er auf Höhe der Halteoberfläche (8) elastisch verformbar ist, um ihn durch Eintreiben in einen Durchlass (11), den der Rücken (10) für die Aufnahme des Rückerschüssels (1) umfasst, einzuführen.
5. Rückerschlüssel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Greifmittel (9) umfasst, um ihn drehbar um eine Achse (D2) parallel zu der Richtung (D1) und im Wesentlichen mittig in Bezug auf die Rückerstiftauflächen (2; 3) nach seinem Aufpressen auf den Rücken (10) zu betätigen.
6. Rückerschlüssel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er in Ausrichtung auf die Öffnung (4) Mittel (40) zum Aufnehmen eines optischen Instruments oder eines optischen Vergrößerungsinstruments oder eines Fadenzählers umfasst.
7. Einstellrücken (10) einer Uhrenspiralfeder (20), der dafür ausgelegt ist, in Bezug auf die Achse (D) parallel zu oder zusammenfallend mit der Drehachse der Spiralfeder (20) drehbar angebracht zu werden, umfassend einen Rückerschlüssel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Rückerschlüssel (1) auf den Rücker (10) in einer Weise aufgepresst ist, dass die Richtung (D1) zu der Achse (D) parallel ist.

8. Rücker (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens einen Durchlass (11) zum Einsetzen und Einpressen des Rückerschüssels (1) nach Anspruch 3 umfasst, und dass die Halteoberfläche (8) des Rückerschüssels (1) in einer Ebene senkrecht zu der Achse (D2) mindestens einen Abschnitt aufweist, der größer als dieser Durchlass (11) ist. 5
9. Rücker (10) nach Anspruch 7, wenn abhängig von Anspruch 2, oder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit einer Skala versehene Markierungsmittel (12) umfasst, um die Winkelposition des Rückerschüssels (1) um die Achse (D2), die parallel zu der Richtung (D1) und im Wesentlichen mittig in Bezug auf die Rückerstiftlaufflächen (2; 3) ist, zu bestimmen. 10
10. Reguliereinheit (30) für ein Uhrwerk, die mindestens eine Spiralfeder (20) umfasst, die um eine Drehachse drehbar ist und durch einen Rückerschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder durch einen Rücker (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9 gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Richtung (D1) zu der Drehachse der Spiralfeder (20) parallel ist. 15
11. Uhrwerk (40), das mindestens eine Reguliereinheit (30) nach dem vorhergehenden Anspruch umfasst. 20
12. Zeitmessgerät (50), das mindestens ein Uhrwerk (40) nach dem vorhergehenden Anspruch umfasst. 25

Claims

1. Balance spring boot (1), arranged to be driven onto an index (10) for adjusting a timepiece balance spring (20), wherein the index is arranged to be pivotably mounted relative to an axis (D) parallel to the pivot axis of said balance spring or merged therewith, said balance spring boot (1) includes two pin shoulders (2, 3), which are parallel to each other in one direction (D1), separated by a distance (E), and arranged to limit the radial beat of a balance spring (20) inserted between said pin shoulders, and also polished to support said balance spring (20) with minimum friction; said balance spring boot (1) includes a means for resting on one said index (10) arranged, in the position in which said balance spring boot (1) is mounted on said index (10), for adjusting said direction (D1) of said pin shoulders (2, 3), parallel to said pivot axis of said index (10), **characterized in that** said balance spring boot (1) includes a 40

sight hole (4) in a parallel direction to said direction (D1) of said pin shoulders (2, 3), said hole (4) being clear to allow visualisation by an operator or an optical instrument of said pin shoulders (2, 3), and the portion of a balance spring (20) inserted between said pin shoulders at a distance from and/or in contact with one and/or the other of said pins (2, 3).

2. Balance spring boot (1) according to the preceding claim, **characterized in that** it includes, along an axis (D2) parallel to said direction (D1) and substantially median relative to said pin shoulders (2, 3) and at an opposite end to and at a distance from said pin shoulders (2, 3), a clamping holding means (5), arranged to stretch one said index (10) around an adjustment area (6) comprised in said balance spring boot (1), for the play-free cooperation thereof with one said index (10), and for holding said index (10) by clamping. 10
3. Balance spring boot (1) according to the preceding claim, **characterized in that** said clamping holding means (5) includes a support collar (7) arranged to rest on one said index (10) on the opposite side to said pin shoulders (2, 3), and a holding surface (8) arranged for holding, on the side of said pin shoulders (2, 3), said balance spring boot (1) on one said index (10) after said boot is driven thereon. 15
4. Balance spring boot (1) according to claim 3, **characterized in that** it can be elastically deformed, on said holding surface (8), for the insertion and driving thereof into a passage (11), which is provided in one said index (10) for receiving said boot (1). 20
5. Balance spring boot (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes a gripping means (9) for controlling the pivoting thereof about an axis (D2), parallel to said direction (D1) and substantially median relative to said pin shoulders (2, 3), after said boot has been driven onto one said index (10). 25
6. Balance spring boot (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes, aligned with said sight hole (4), a means (40) for receiving an optical instrument or an optical magnifying instrument, or a pick counter. 30
7. Index (10) for adjusting a timepiece balance spring (20), which index is arranged to be pivotably mounted relative to said axis (D), parallel to the pivot axis of said balance spring (20) or merged therewith, including a balance spring boot (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said balance spring boot (1) is driven onto said index (10) so that said direction (D1) is parallel to said axis (D). 35

8. Index (10) according to claim 7, **characterized in that** it includes at least one passage (11) for the insertion and driving in of the balance spring boot (1), according to claim 3, and **in that**, along an orthogonal plane to said direction (D2), said holding surface (8) has at least one section larger than that of said passage. 5

9. Index (10) according to claim 7 when depending from claim 2, or according to claim 8, **characterized in that** it includes a graduated marking means (12) for determining the angular position of said balance spring boot (1) around said axis (D2) parallel to said direction (D1) and substantially median relative to said pin shoulders (2, 3). 10
15

10. Regulating assembly (30) for a timepiece movement, including at least one balance spring (20) pivoting about a pivot axis, and supported by a balance spring boot (1) according to any of claims 1 to 6, or by an index (10) according to any of claims 7 to 9, **characterized in that** said direction (D1) is parallel to the pivot axis of said balance spring (20). 20

11. Timepiece movement (40) including at least one regulating assembly (30) according to the preceding claim. 25

12. Timepiece (50) including at least one timepiece movement (40) according to the preceding claim. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

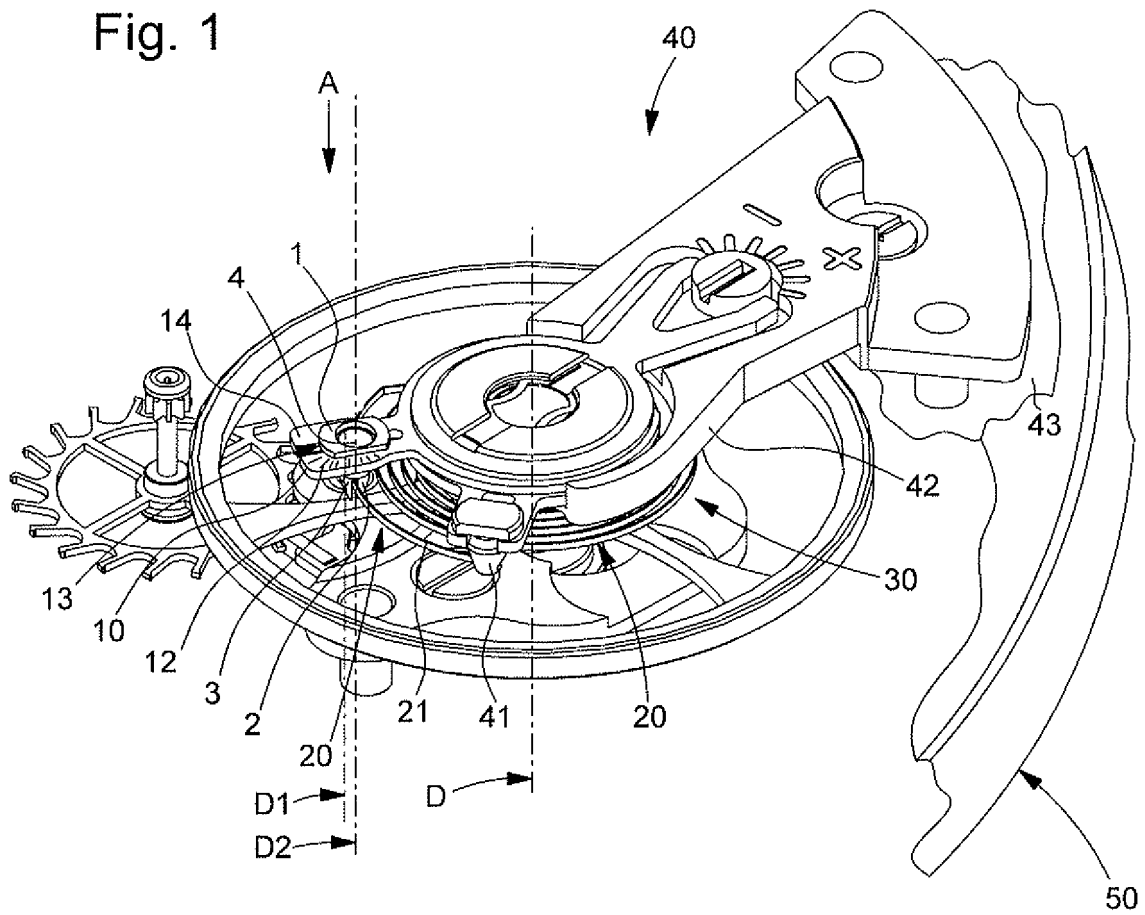


Fig. 2

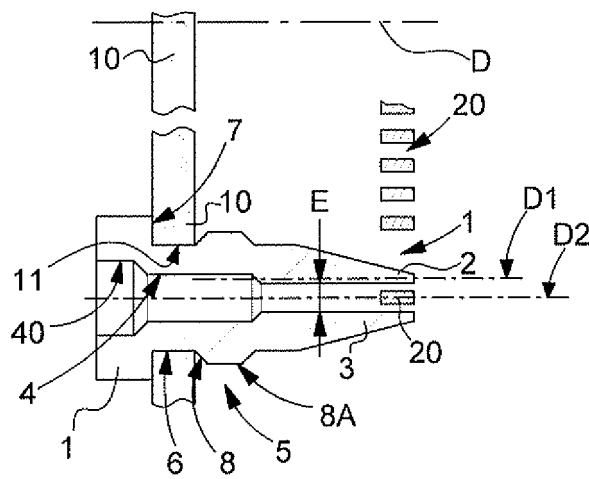


Fig. 3

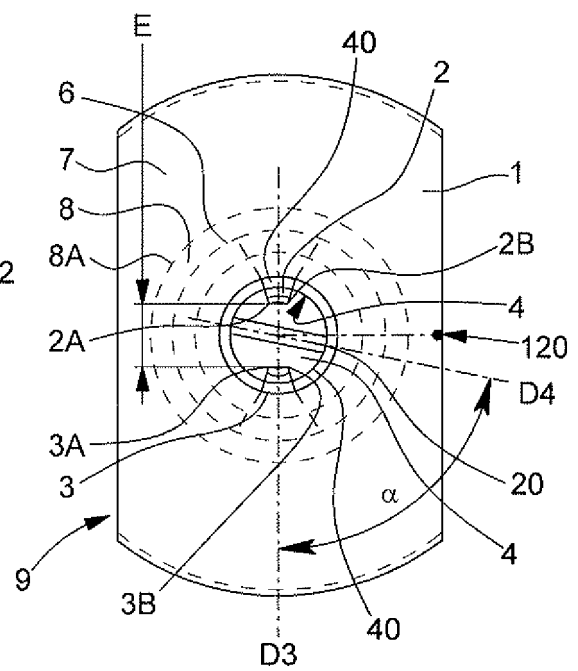


Fig. 4

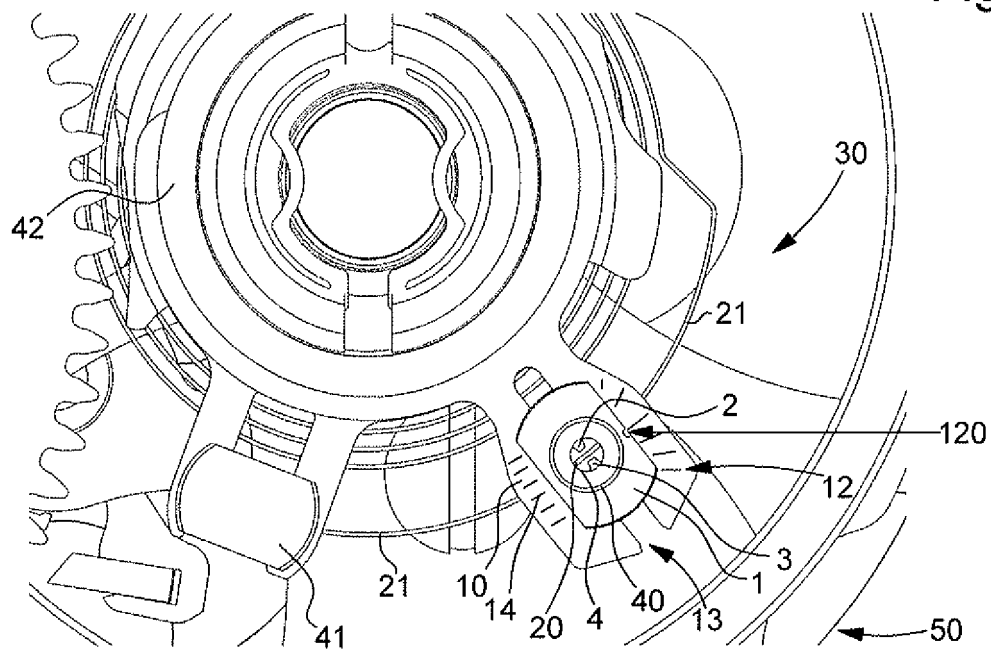


Fig. 5

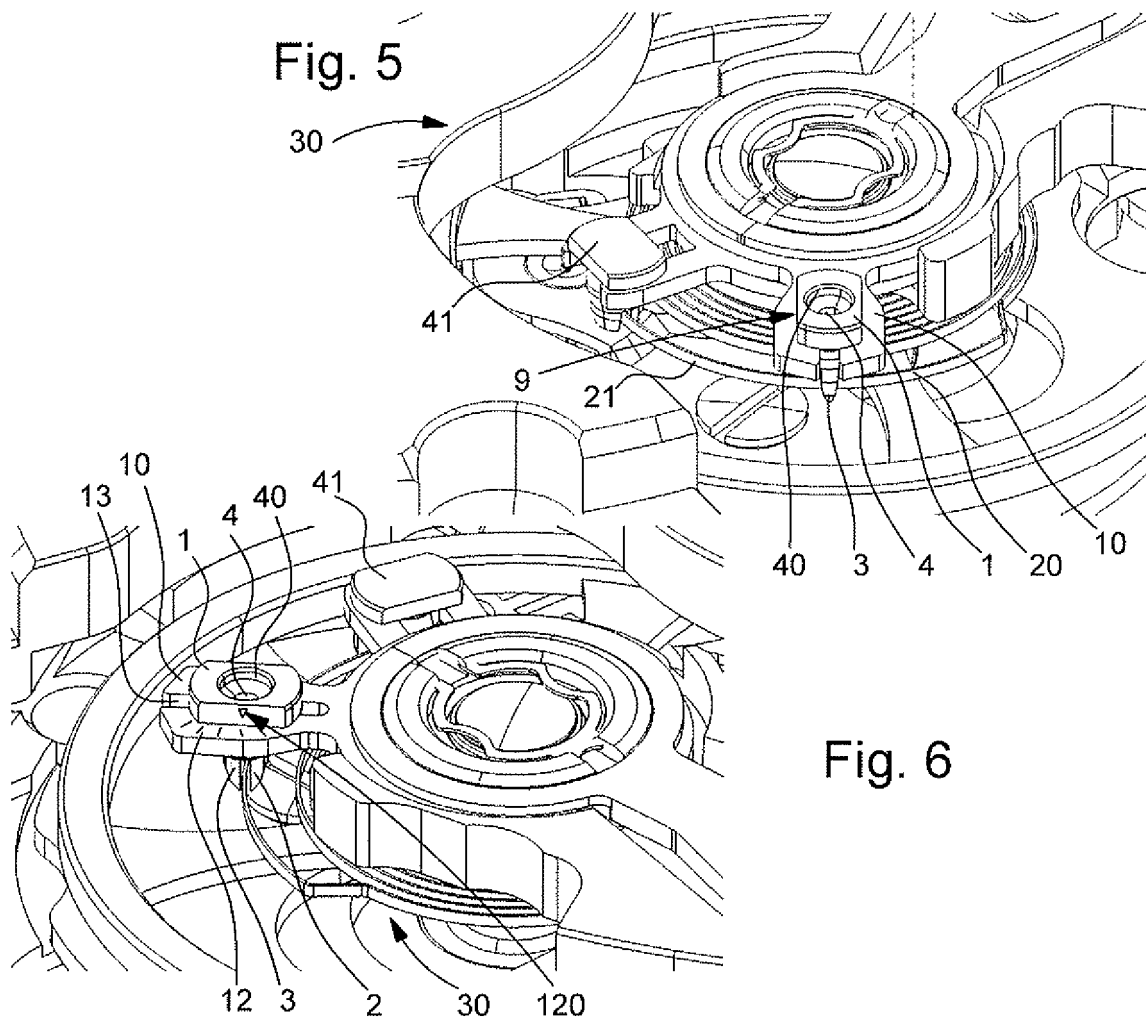


Fig. 6

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

- CH 408787 [0009]
- CH 40792 [0010]
- DE 1164931 B [0011]