(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 570 868 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
03.09.2014 Bulletin 2014/36

(51) Int Cl.:
G04B 15/08 *(2006.01)* ***G04B 17/06*** *(2006.01)*
G04B 17/32 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **11007420.0**

(22) Date de dépôt: **13.09.2011**

(54) Pièce pour mouvement d'horlogerie, mouvement d'horlogerie et pièce d'horlogerie

Element für Uhrwerk, Uhrwerk und Uhr

Part for a clockwork, clockwork and timepiece

(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:
20.03.2013 Bulletin 2013/12

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

(72) Inventeurs:
- **Krüttli, Anthony**
  25390 Orchamps-Vennes (FR)
- **Maier, Frédéric**
  2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 431 844 **FR-A- 583 885**
FR-A1- 2 262 823

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).

EP 2 570 868 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un mouvement d'horlogerie comportant une platine, un pont d'ancre et un coq sur lesquels sont pivotés respectivement un axe de balancier et une ancre; ce mouvement comportant un balancier, un spiral solidaire d'une virole, un grand plateau portant une cheville et un petit plateau muni d'une encoche.

[0002] Habituellement dans les mouvements classiques le spiral et sa virole, le grand plateau et le petit plateau sont des éléments distincts, séparés les uns des autres qui sont chacun montés séparément sur l'axe de balancier.

[0003] Dans ces constructions il faut monter la virole du spiral sur l'axe de balancier de telle façon qu'au point mort ou d'équilibre de ce spiral, le centre de la cheville de plateau soit situé sur une droite passant par l'axe de balancier et l'axe de l'ancre. Le spiral et le grand plateau étant montés de façon indépendante l'un de l'autre sur l'axe de balancier, cette condition n'est pratiquement jamais réalisée. C'est pourquoi on prévoit sur le coq du mouvement un porte piton mobile, sur lequel l'extrémité extérieure du spiral est fixée, pouvant se déplacer en rotation coaxialement à l'axe de balancier pour permettre la mise au repère de l'échappement soit permettre de satisfaire à la condition énoncée plus haut.

[0004] Ceci entraîne ainsi une complication du mouvement et une opération délicate de réglage devant être faite par un horloger lors du montage du balancier-spiral dans le mouvement.

[0005] Le document EP 2 322 996 propose de munir la virole du spiral d'une excroissance s'étendant parallèlement à l'axe du spiral, traversant le balancier et coopérant avec la fourchette d'une ancre. Cette excroissance étant venue d'une pièce de fabrication avec le spiral et servant de cheville permet un positionnement parfait entre la cheville, la virole et le spiral. Cette construction réduit d'une unité le nombre de pièces de l'assemblage mais ne permet pas de supprimer la mise au repère.

[0006] De plus, cette construction oblige à avoir une virole de grand diamètre ce qui est notoirement connu comme défavorable pour l'isochronisme du spiral.

[0007] Le document EP 1431844 divulgue un ensemble monobloc comprenant un spiral d'organe régulateur et sa virole.

[0008] Le but de la présente invention est de limiter encore plus le nombre de pièces nécessaires pour un organe régulateur du type balancier-spiral coopérant avec une ancre d'échappement.

[0009] Un autre but de la présente invention est de supprimer l'opération de mise au repère lors du montage du balancier-spiral dans le mouvement.

[0010] Encore un autre but de l'invention est de faciliter la mise en place du balancier-spiral dans le mouvement en réduisant les opérations de montage.

[0011] Enfin, l'invention a pour but de réduire autant que possible l'encombrement en hauteur du balancier-spiral et des grands et petits plateaux sans pour autant diminuer les distances de sécurité nécessaires au bon fonctionnement du balancier-spiral et de l'échappement du mouvement.

[0012] Tous ces buts doivent être atteints sans pour autant nuire à l'isochronisme du spiral, notamment en n'augmentant pas le diamètre de la virole du spiral comme c'est le cas dans le document cité plus haut.

[0013] La présente invention a ainsi pour objet un mouvement d'horlogerie comportant une platine, un pont d'ancre et un coq sur lesquels sont pivotés respectivement un axe de balancier et une ancre; ce mouvement comportant un balancier, un spiral solidaire d'une virole, un grand plateau portant une cheville et un petit plateau muni d'une encoche qui se distingue par le fait que le spiral et sa virole, le grand plateau et sa cheville ainsi que le petit plateau forment un ensemble monobloc. Dans une exécution particulière, cet ensemble monobloc peut comporter une pince élastique pour sa fixation sur l'axe du balancier. Dans des variantes, l'extrémité de la spire extérieure du spiral est reliée solidairement à une partie fixe du mouvement, notamment à l'aide d'un piton et de sa pince.

[0014] La présente invention a également pour objet une pièce d'horlogerie comportant un mouvement dans lequel le spiral et sa virole, le grand plateau et sa cheville ainsi que le petit plateau forment un ensemble monobloc pouvant comporter une pince élastique pour sa fixation sur l'axe de balancier.

[0015] La présente invention a encore pour objet une pièce pour mouvement d'horlogerie constituée par un ensemble monobloc comprenant un spiral et sa virole, un grand plateau et sa cheville ainsi qu'un petit plateau.

[0016] Le dessin annexé illustre partiellement et schématiquement et à titre d'exemple plusieurs formes d'exécution du mouvement d'horlogerie selon l'invention.

La figure 1 est une vue en plan partielle d'une première forme d'exécution du mouvement d'horlogerie.

La figure 2 est une coupe suivant la ligne I-I de la figure 1.

La figure 3 est une vue en plan partielle d'une seconde forme d'exécution du mouvement d'horlogerie.

La figure 4 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 3.

La figure 5 est une vue en plan partielle d'une troisième forme d'exécution du mouvement d'horlogerie.

La figure 6 est une coupe suivant la ligne III-III de la figure 5.

La figure 7 est une vue en plan à plus grande échelle de dessous, la platine étant retirée du mouvement illustré aux figures 5 et 6.

La figure 8 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 7.

La figure 9 est une vue en plan partielle d'une qua-

trième forme d'exécution du mouvement d'horlogerie.

La figure 10 est une coupe suivant la ligne V-V de la figure 9.

La figure 11 est une vue en plan de dessus de l'ensemble monobloc de la quatrième forme d'exécution du mouvement.

La figure 12 est une vue en plan de dessous de l'ensemble monobloc de la quatrième forme d'exécution du mouvement.

La figure 13 est une vue en perspective de l'ensemble monobloc illustré aux figures 11 et 12 vue de dessus.

La figure 14 est une vue en perspective de l'ensemble monobloc illustré aux figures 11 et 12 vue de dessous.

[0017] La première forme d'exécution illustrée aux figures 1 et 2 du mouvement d'horlogerie comporte une platine 1, un pont d'ancre 2 fixé sur la platine 1 et un coq 3 également fixé sur la platine 1. Une ancre 4 est pivotée entre la platine 1 et le pont d'ancre 2 tandis qu'un axe de balancier 5 est pivoté entre la platine 1 et le coq 3.

[0018] Dans cette première forme d'exécution, un balancier 6 est fixé de façon conventionnelle sur l'axe de balancier 5.

[0019] L'ancre 4 comporte de façon classique une fourchette 4.1 et un dard 4.2.

[0020] Le mouvement d'horlogerie selon la présente invention comporte encore un ensemble monobloc comprenant un spiral 7 et sa virole 7.1, un petit plateau 8 muni d'une encoche destinée à coopérer avec le dard 4.2 de l'ancre, et un grand plateau 9 comportant une cheville 10 destinée à coopérer avec la fourchette 4.1 de l'ancre 4.

[0021] De préférence cet ensemble monobloc est formé à base de silicium, notamment de silicium monocristallin. Cet ensemble monobloc est réalisé par gravage de substrat du type S.O.I. (Silicon On Insulator) soit directement en une pièce soit en deux pièces si la forme est telle qu'elle ne peut pas être obtenue en une seule pièce.

[0022] Ceci est notamment le cas dans cette première forme d'exécution où le petit plateau 8 se trouve entre la virole 7.1 et le grand plateau 9. Dans ce cas les deux sous-ensembles virole - spiral et grand plateau - petit plateau obtenus par gravage de substrats du type S.O.I. sont ensuite fusionnés ensemble par des techniques de micromécanique pour former un seul ensemble monobloc.

[0023] Que l'on obtienne cet ensemble monobloc par gravage d'un substrat S.O.I. seulement ou par gravage puis fusion de deux sous-ensembles la précision que ces techniques permettent d'atteindre fait qu'il est possible de réaliser cet ensemble monobloc de manière à ce que l'angle α formé entre un premier plan passant par l'axe de l'ensemble monobloc et l'axe de symétrie de la cheville 10 et un second plan passant également par l'axe de l'ensemble monobloc et par l'extrémité de la spire extérieure du spiral respectivement du piton sur lequel elle est fixée peut être garanti avec précision.

[0024] L'ensemble monobloc comportant le spiral 6, sa virole et les plateaux 8 et 9 comporte également un dispositif de fixation élastique de cet ensemble monobloc sur l'axe de balancier 5. Ce dispositif de fixation élastique est venu d'une pièce de fabrication avec l'ensemble monobloc ou avec l'un au moins des deux sous-ensembles le cas échéant. Ce dispositif de fixation élastique peut être intégré à la virole 7.1 du spiral par exemple comme décrit dans les brevets CH 698876 ou CH 700805 et ne sera donc pas décrit en détail ici.

[0025] L'extrémité extérieure 7.2 du spiral 7 est conformée de manière à pouvoir être accouplée rigidement à une pince 11 solidaire d'un piton 12 comme décrit par exemple dans le brevet CH 700805.

[0026] Le montage du balancier 6 sur l'axe de balancier 5 se fait de manière classique puis l'ensemble monobloc 7, 8, 9 est fixé sur l'axe de balancier par sa pince élastique à une position axiale de cet axe prédéterminée.

[0027] Ensuite l'axe de balancier 5 muni du balancier 6 et de l'ensemble monobloc 7, 8, 9 est pivoté entre des paliers anti-chocs 13 montés dans la platine 1 respectivement le coq 3.

[0028] L'ancre 4 est ensuite mise en place de manière à ce que sa fourchette 4.1 entoure la cheville 10 de l'ensemble monobloc 7, 8, 9 puis est montée sur un axe d'ancre 14. L'une des extrémités de l'axe d'ancre 14 est pivotée dans la platine, l'autre dans le pont d'ancre 2 qui est fixé sur la platine.

[0029] Du fait que le spiral 7 et sa virole 7.1, le petit plateau 8 et le grand plateau 9 et sa cheville 10 constituent un ensemble monobloc le montage de ces éléments est grandement simplifié, le nombre de pièces à assembler étant réduit au minimum.

[0030] De plus la hauteur hors tout de cet ensemble monobloc 7, 8, 9 peut être réduite par rapport à un assemblage de trois pièces individuelles du fait de la précision d'usinage de l'ensemble monobloc 7, 8, 9 et de la suppression du cumul des tolérances afférentes à chacun des élément 7, 8, 9 s'ils étaient fabriqués et usinés puis montés séparément.

[0031] Cette diminution de hauteur ne s'effectue pas au détriment des distances de sécurité nécessaires au bon fonctionnement de l'échappement, notamment de l'ancre 4.

[0032] De plus comme l'angle α entre les plans axiaux de l'ensemble 7, 8, 9 contenant l'axe de la cheville 10, respectivement l'extrémité de la spire extérieure 7.2 du spiral 7 est connu avec précision et que le piton 12 et sa pince ont une géométrie connue avec précision, il est possible de déterminer théoriquement à l'avance la position de l'axe du piton 12 pour qu'en position neutre de repos du spiral 7 l'axe de la cheville 10 soit aligné sur une droite reliant l'axe de balancier 5 à l'axe 14 de l'ancre. Ainsi l'axe du piton 12 est placé dans un perçage borgne 15 de la platine 1 dont la position et la profondeur sont

prédéterminées ce qui évite l'opération de mise au repère nécessaire habituellement.

[0033] En fait, la position du perçage borgne dans la platine 1 détermine, compte tenu de la géométrie bien définie du piton 12 et de l'ensemble monobloc 7, 8, 9 la position de fonctionnement exacte de l'ensemble monobloc 7, 8, 9, par rapport à l'ancre 4 et assure notamment qu'en position neutre du spiral 7, l'axe de la cheville 10 soit situé dans l'alignement de l'axe 14 de l'ancre et de l'axe de balancier 5 sans qu'aucun réglage ne soit nécessaire.

[0034] Une autre simplification provient du fait que le piton 12 est fixé sur une partie fixe, la platine 1, du mouvement ce qui permet de supprimer tout réglage du piton et de fixer celui-ci non pas sur la raquetterie du coq mais sur n'importe quelle partie fixe du mouvement, platine 1, pont d'ancre 2 ou coq 3.

[0035] La profondeur du perçage borgne 15 détermine la hauteur du piton 12 et donc de l'extrémité 7.2 de la spire extérieure du spiral 7 pour que celui-ci soit situé dans un plan. Cet ajustement est également automatique dans cette construction.

[0036] Dans l'exécution illustrée le piton 12 est maintenu en place par une plaquette 16 fixée sur la platine 1 à l'aide d'une vis 17.

[0037] Ainsi, grâce à la réalisation d'un ensemble monobloc comprenant le spiral 7 sa virole 7.1 et l'extrémité de sa spire extérieure 7.2, le petit plateau 8 et le grand plateau 9 et sa cheville 10 il est possible de :

- réduire l'encombrement en hauteur de l'ensemble monobloc par rapport à l'espace qui serait nécessaire dans une construction classique où le spiral, le grand et le petit plateau sont indépendants les uns des autre.
- Supprimer la mise au repère.
- Faciliter l'assemblage de l'axe de balancier au spiral et aux deux plateaux.
- Solidariser l'extrémité de la spire extérieure du spiral sur un piton solidaire d'une partie fixe du mouvement supprimant ainsi tout système de réglage.
- Réduire le nombre de pièces à assembler.

[0038] La seconde forme d'exécution du mouvement d'horlogerie illustrée aux figures 3 et 4 est similaire à la première forme d'exécution décrite et les mêmes chiffres de référence sont utilisés pour désigner les pièces correspondantes. Cette seconde forme d'exécution diffère de la première en ce que le pont d'ancre 2 est de plus grande dimension et qu'il présente un perçage traversant 20 recevant le piton 12 servant à fixer l'extrémité de la spire extérieure 7.2. Ce perçage traversant définit la position radiale et angulaire du piton 12 dont la position axiale est définie par la platine 1, l'extrémité inférieure du piton 12 venant au contact de cette platine 1.

[0039] Dans ces deux premières formes d'exécution décrites, le spiral 7 est noyé dans le pont d'ancre 2 en tout ou partie. La position angulaire, radiale et axiale du piton 12 est définie par la géométrie de la platine, du pont d'ancre et dudit piton; aucun réglage n'est nécessaire.

[0040] Dans la troisième forme d'exécution du mouvement décrite en référence aux figures 5 à 8, le spiral 7 de l'ensemble monobloc 7, 8, 9 est disposé en dessus du pont d'ancre 4 sous le balancier 6.

[0041] Le piton 12 portant la pince 11 servant d'attache à l'extrémité extérieures 7.2 du spiral 7 est logé dans un perçage du pont d'ancre 20 définissant automatiquement ses positions radiale et angulaire. Une vis latérale 21 bloque le piton 12 dans sa position axiale de service ajustée au montage par un horloger.

[0042] Comme on le voit aux figures 7 et 8, dans cette forme d'exécution l'ensemble monobloc 7, 8, 9 comporte deux pinces élastiques de fixation de cet ensemble sur l'axe de balancier 5. Une première pince élastique 22 de fixation est venue d'une pièce de fabrication avec la virole 7.1 du spiral 7. Une seconde pince élastique de fixation 23 est venue d'une pièce de fabrication avec le grand plateau 9 et le petit plateau 8.

[0043] Dans les trois formes d'exécution décrites ci-dessus, l'ensemble monobloc 7, 8, 9 comporte toujours dans sa partie supérieure le spiral 7 et sa virole 7.1 comportant une première pince élastique de fixation 22, dans sa partie médiane, le petit plateau 8 et son encoche, et dans sa partie inférieure le grand plateau 9 et sa cheville 10. Une seconde pince élastique de fixation 23 est située au niveau des deux plateaux 8 et 9 et est venue d'une pièce de fabrication avec l'un ou les deux desdits plateaux 8, 9.

[0044] Il est évident que dans des variantes l'ordre dans lequel se succèdent les différents organes 7, 8, 9 de cet ensemble monobloc peut être différent. Par exemple le grand plateau 9 pourrait être situé entre le petit plateau 8 et le spiral 7. De même le spiral 7 pourrait former la partie inférieure de l'ensemble monobloc plutôt que sa partie supérieure.

[0045] Lorsque le grand plateau 9 occupe la partie médiane de l'ensemble monobloc 7, 8, 9 il est possible de réaliser celui-ci par gravage d'un seul substrat S.O.I ce qui en facilite la fabrication.

[0046] Une quatrième forme d'exécution du mouvement d'horlogerie est illustrée aux figures 9 à 13. Dans la description qui suit de cette forme d'exécution, les éléments et organes similaires ou correspondants à ceux des formes d'exécution précédentes portent les mêmes chiffres de référence.

[0047] Dans cette forme d'exécution, le mouvement comporte également une platine 1, un pont d'ancre 2 et un coq 3. Un axe de balancier 5 est pivoté entre le coq 3 et la platine tandis qu'une ancre 4 est pivotée par son axe d'ancre 14 entre la platine 1 et le pont d'ancre 2.

[0048] Dans cette forme d'exécution, l'arbre de balancier 5 porte toujours les mêmes éléments, à savoir le balancier 6, le spiral 7, le petit plateau 8 et le grand plateau 9. La différence par rapport aux formes d'exécutions décrites précédemment est que le balancier 6 est intégré dans l'ensemble monobloc et fait partie intégrante de ce-

lui-ci. Dans cette forme d'exécution l'ensemble monobloc 6, 7, 8, 9 inclut le spiral 7 et sa virole 7.1, le balancier 6, le petit plateau 8 et le grand plateau 9 et sa cheville 10. Dans l'exemple illustré, le balancier 6 est situé entre le spiral 7 et le petit plateau 8. Le spiral 7 constitue donc la partie supérieure de l'ensemble monobloc 6, 7, 8, 9. L'extrémité extérieure 7.2 du spiral 7 est fixée dans une pince 11 solidaire d'un piton 12 qui lui-même est fixé dans le coq 3 dans une position prédéterminée non réglable.

[0049] La virole 7.1 du spiral 7 comporte une première pince élastique 22 tandis qu'une seconde pince élastique 23 fait partie des grand et petit plateau 8, 9 ou au moins d'un de ces plateaux.

[0050] Cette forme d'exécution permet de réduire encore le nombre de pièces et de faciliter le montage du mouvement en éliminant la plupart, voir tous les réglages, cette forme d'exécution est donc particulièrement intéressante.

[0051] Dans toutes les formes d'exécution du mouvement décrit grâce à la précision de fabrication de l'ensemble monobloc, le piton fixant l'extrémité du spiral peut être fixé sur une partie fixe du mouvement, platine, pont d'ancre ou coq, dans une position prédéterminée à l'avance qui assurera que lorsque l'élément monobloc sera dans la position axiale neutre du spiral, la cheville soit alignée sur la droite reliant les axes de pivotement de la fourchette et du balancier.

[0052] L'assemblage de cette partie délicate du mouvement qu'est l'organe réglant et l'organe distributeur devient facile, rapide et ne nécessite plus de réglage.

Revendications

1. Pièce pour mouvement d'horlogerie comprenant un ensemble monobloc formé d'un spiral (7) et sa virole (7.1), **caractérisée par le fait que** l'ensemble monobloc comprend aussi un grand plateau (9) et sa cheville (10) ainsi qu'un petit plateau (8).

2. Pièce pour mouvement d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'ensemble monobloc comporte encore un balancier (6).

3. Pièce pour mouvement d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** l'ensemble monobloc comporte encore au moins une pince élastique de fixation (22).

4. Pièce d'horlogerie comportant une pièce pour mouvement d'horlogerie selon l'une des revendications 1 ou 2.

5. Mouvement d'horlogerie comportant une platine (1), un pont d'ancre (2) et un coq (3) sur lesquels sont pivotés respectivement un axe de balancier (5) et une ancre (4), ce mouvement comportant encore un balancier (6), un spiral (7) solidaire d'une virole (7.1), un grand plateau, (9) portant une cheville (10) et un petit plateau (8) muni d'une encoche ; mouvement comprenant une pièce pour mouvement d'horlogerie selon la revendication 1.

6. Mouvement selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** la partie médiane de l'ensemble monobloc (7, 8, 9) constitue un petit plateau (8) coopérant avec un dard (4.2) de l'ancre (4).

7. Mouvement selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** la partie médiane de l'ensemble monobloc (7, 8, 9) constitue un grand plateau (9) comportant une cheville (10) coopérant avec une fourchette (4.1) de l'ancre (4).

8. Mouvement selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé par le fait que** l'ensemble monobloc (7, 8, 9) comporte au moins une pince élastique (22) pour sa fixation sur l'axe de balancier (5).

9. Mouvement selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** l'ensemble monobloc (7, 8, 9) comporte deux pinces élastiques de fixation (22, 23).

10. Mouvement selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé par le fait que** l'extrémité extérieure (7.2) du spiral (7) est fixée rigidement sur une partie fixe (1, 2, 3) du mouvement.

11. Mouvement selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** l'extrémité extérieure du spiral (7) est fixée sur la platine (1).

12. Mouvement selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** l'extrémité extérieure du spiral (7) est fixée sur un piton (12) logé dans un perçage borgne (15) de la platine (1).

13. Mouvement selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** l'extrémité extérieure du spiral (7) est fixée sur un piton (12) logé dans un perçage traversant (20) du pont d'ancre (4) et que sa face terminale bute contre la platine (1).

14. Mouvement selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé par le fait que** l'extrémité extérieure du spiral (7) est fixée sur un piton (12) fixé dans le coq (3).

15. Mouvement selon l'une des revendications 5 à 14, **caractérisé par le fait que** le balancier (6) fait partie intégrante de l'ensemble monobloc (6, 7, 8, 9).

Patentansprüche

1. Teil für Uhrwerke, das eine einstückige Baugruppe

umfasst, die aus einer Spiralfeder (7) und ihrer Spiralrolle (7.1) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Baugruppe auch eine große Hebelscheibe (9) und ihren Stein (10) sowie eine kleine Hebelscheibe (8) umfasst.

2. Teil für Uhrwerke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Baugruppe noch eine Unruh (6) umfasst.

3. Teil für Uhrwerke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Baugruppe noch mindestens eine elastische Befestigungsklemme (22) umfasst.

4. Uhr, die ein Teil für Uhrwerke nach einem der Ansprüche 1 oder 2 umfasst.

5. Uhrwerk, das eine Werkplatte (1), einen Ankerkloben (2) und einen Unruhkloben (3) umfasst, auf denen eine Unruhwelle (5) beziehungsweise ein Anker (4) gedreht werden, wobei dieses Uhrwerk noch eine Unruh (6), eine Spiralfeder (7), die fest mit einer Spiralrolle (7.1) verbunden ist, eine große Hebelscheibe (9), die einen Stein (10) trägt, und eine kleine Hebelscheibe (8) umfasst, die mit einer Kerbe versehen ist; wobei das Uhrwerk ein Teil für Uhrwerke nach Anspruch 1 umfasst.

6. Uhrwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelteil der einstückigen Baugruppe (7, 8, 9) eine kleine Hebelscheibe (8) bildet, die mit einem Sicherheitsstift (4.2) des Ankers (4) zusammenwirkt.

7. Uhrwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelteil der einstückigen Baugruppe (7, 8, 9) eine große Hebelscheibe (9) bildet, die einen Stein (10) trägt, der mit einer Gabel (4.1) des Ankers (4) zusammenwirkt .

8. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Baugruppe (7, 8, 9) mindestens eine elastische Klemme (22) für ihre Befestigung auf der Unruhwelle (5) umfasst.

9. Uhrwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Baugruppe (7, 8, 9) zwei elastische Befestigungsklemmen (22, 23) umfasst.

10. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende (7.2) der Spiralfeder (7) starr an einem festen Teil (1, 2, 3) des Uhrwerks befestigt ist.

11. Uhrwerk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende der Spiralfeder (7) auf der Werkplatte (1) befestigt ist.

12. Uhrwerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende der Spiralfeder (7) an einem Spiralklötzchen (12) befestigt ist, das in einer Sackbohrung (15) der Werkplatte (1) untergebracht ist.

13. Uhrwerk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende der Spiralfeder (7) an einem Spiralklötzchen (12) befestigt ist, das in einer Durchgangsbohrung (20) des Ankerklobens (4) befestigt ist, und dass seine Endfläche gegen die Werkplatte (1) anstößt.

14. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende der Spiralfeder (7) an einem Spiralklötzchen (12) befestigt ist, das in dem Unruhkloben (3) befestigt ist.

15. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unruh (6) einen integrierenden Bestandteil der einstückigen Baugruppe (6, 7, 8, 9) bildet.

Claims

1. Timepiece movement part comprising a one-piece assembly formed from a balance spring (7) and its collet (7.1), **characterised in that** the one-piece assembly also comprises a large plate (9) and its pin (10) as well as a small plate (8).

2. Timepiece movement part as claimed in claim 1, **characterised in that** the one-piece assembly also comprises a balance (6).

3. Timepiece movement part as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the one-piece assembly also comprises at least one elastic fixing clamp (22).

4. Timepiece comprising a timepiece movement part as claimed in any one of claims 1 or 2.

5. Timepiece movement comprising a main plate (1), an anchor bridge (2) and a balance cock (3) on which elements a balance spindle (5) and an anchor (4) are pivoted respectively, this movement also comprising a balance (6), a balance spring (7) fixedly attached to a collet (7.1), a large plate (9) supporting a pin (10) and a small plate (8) provided with a notch; the movement comprising a timepiece movement part as claimed in claim 1.

6. Movement as claimed in claim 5, **characterised in that** the median part of the one-piece assembly (7, 8, 9) constitutes a small plate (8) cooperating with a

guard pin (4.2) of the anchor (4).

7. Movement as claimed in claim 5, **characterised in that** the median part of the one-piece assembly (7, 8, 9) constitutes a large plate (9) comprising a pin (10) cooperating with a fork (4.1) of the anchor (4).

8. Movement as claimed in any one of claims 5 to 7, **characterised in that** the one-piece assembly (7, 8, 9) comprises at least one elastic clamp (22) for fixing it to the balance spindle (5).

9. Movement as claimed in claim 8, **characterised in that** the one-piece assembly (7, 8, 9) comprises two elastic fixing clamps (22, 23).

10. Movement as claimed in any one of claims 5 to 9, **characterised in that** the outer end (7.2) of the balance spring (7) is rigidly fixed to a fixed part (1, 2, 3) of the movement.

11. Movement as claimed in claim 10, **characterised in that** the outer end of the balance spring (7) is fixed to the main plate (1).

12. Movement as claimed in claim 11 **characterised in that** the outer end of the balance spring (7) is fixed on a balance spring stud (12) housed in a blind hole (15) in the plate (1).

13. Movement as claimed in claim 10, **characterised in that** the outer end of the balance spring (7) is fixed on a balance spring stud (12) housed in a through hole (20) in the anchor bridge (4) and that its end face abuts against the main plate (1).

14. Movement as claimed in any one of claims 5 to 8, **characterised in that** the outer end of the balance spring (7) is fixed on a balance spring stud (12) fixed in the balance cock (3).

15. Movement as claimed in any one of claims 5 to 14, **characterised in that** the balance (6) forms an integral part of the one-piece assembly (6, 7, 8, 9).

Fig.1

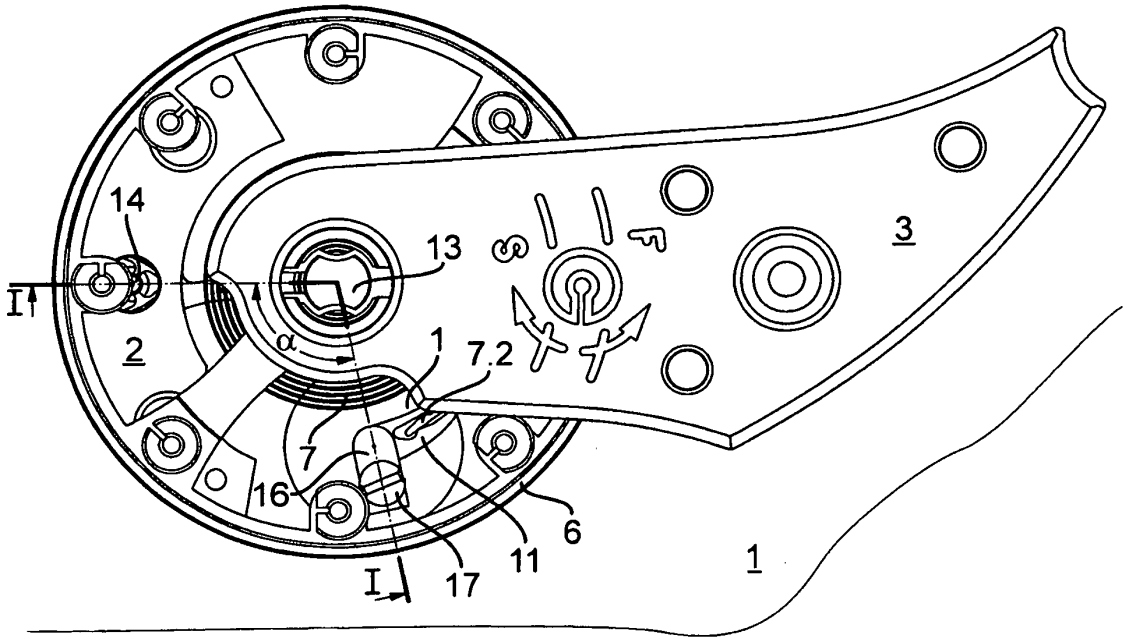

14
13
3
I
2
α
1
7.2
7
16
6
11
17
I
1

Fig.2

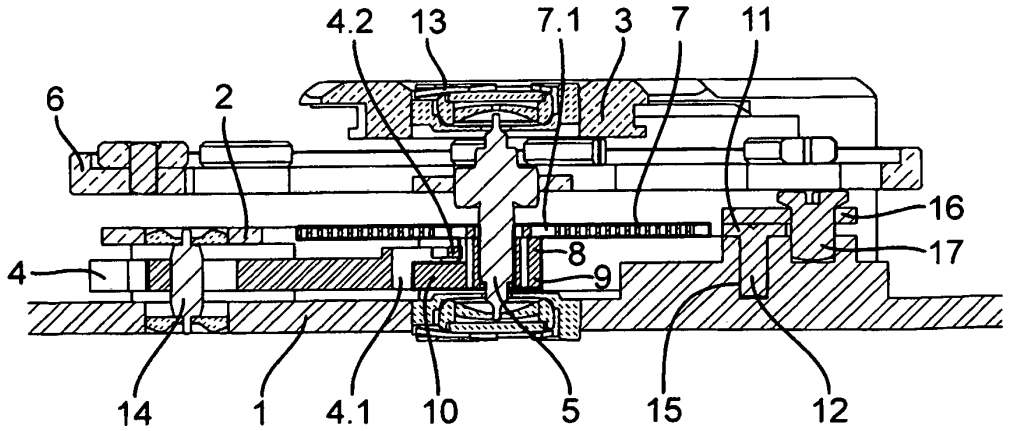

4.2
13
7.1
3
7
11
6
2
16
17
8
4
9
14
1
4.1
10
5
15
12

Fig.3

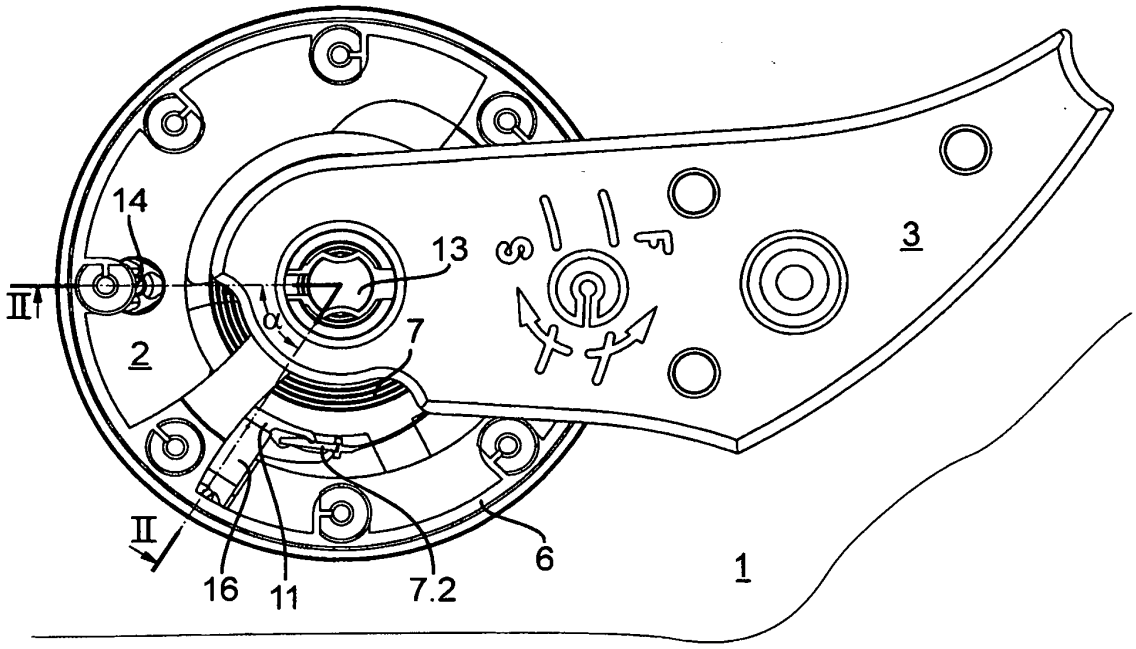

14
13
3
II
2
α
7
II
16
11
7.2
6
1

Fig.4

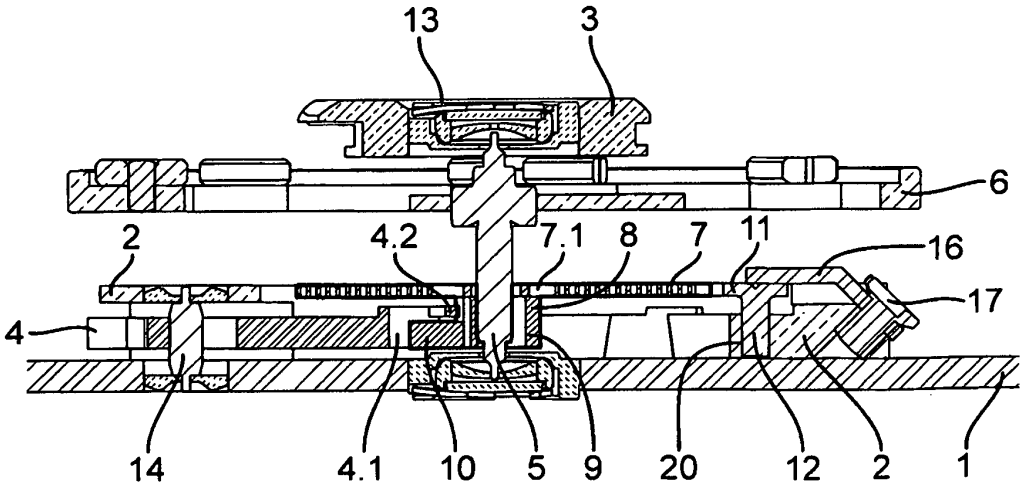

13
3
6
2
4.2
7.1
8
7
11
16
17
4
14
4.1
10
5
9
20
12
2
1

Fig.5

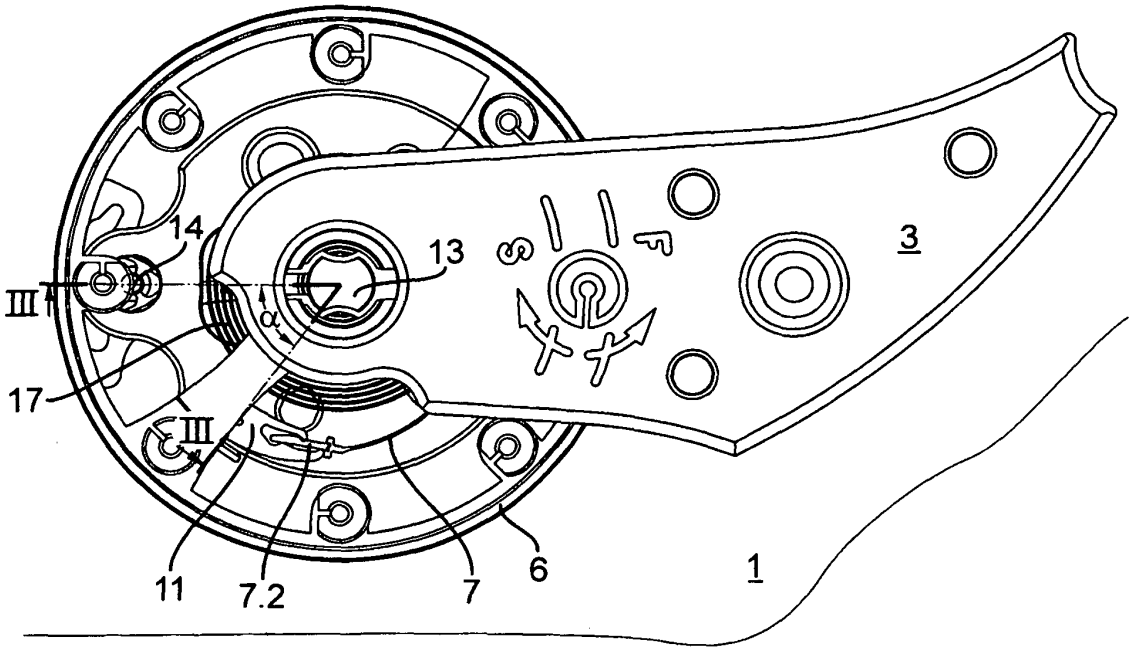


Fig.6

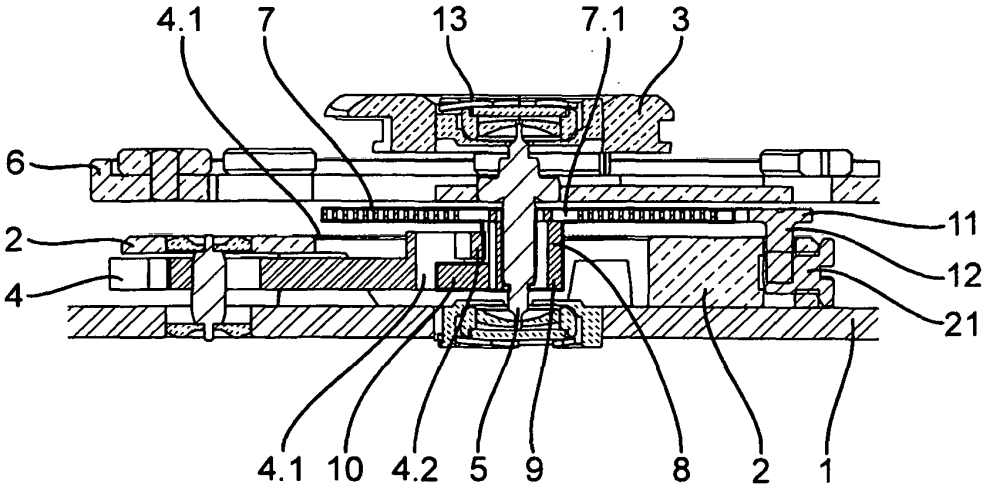


Fig.7

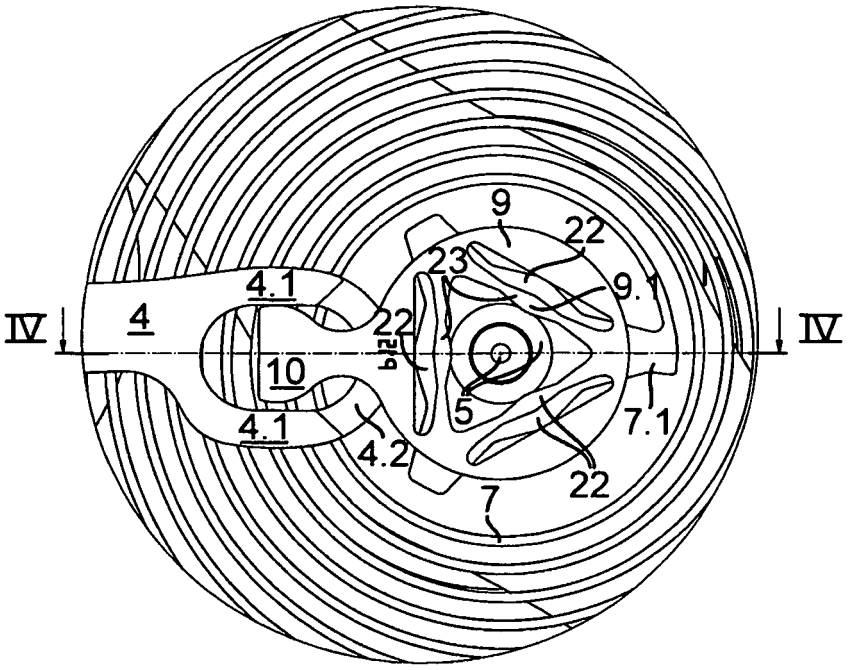


Fig.8

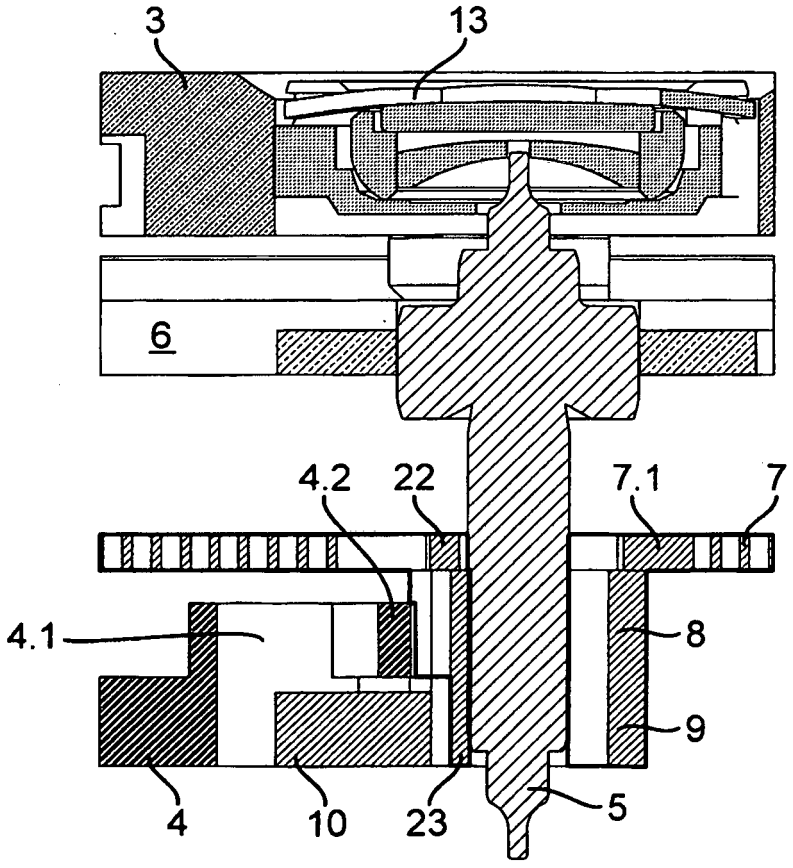


Fig.9

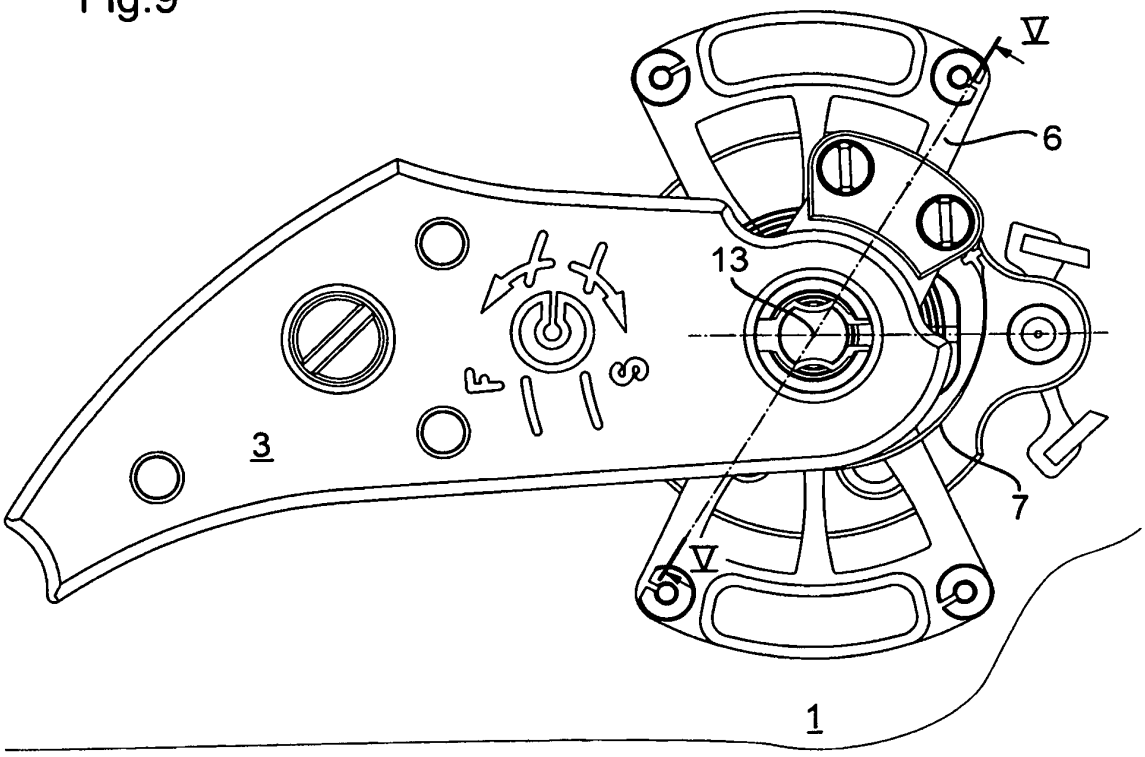


Fig.10

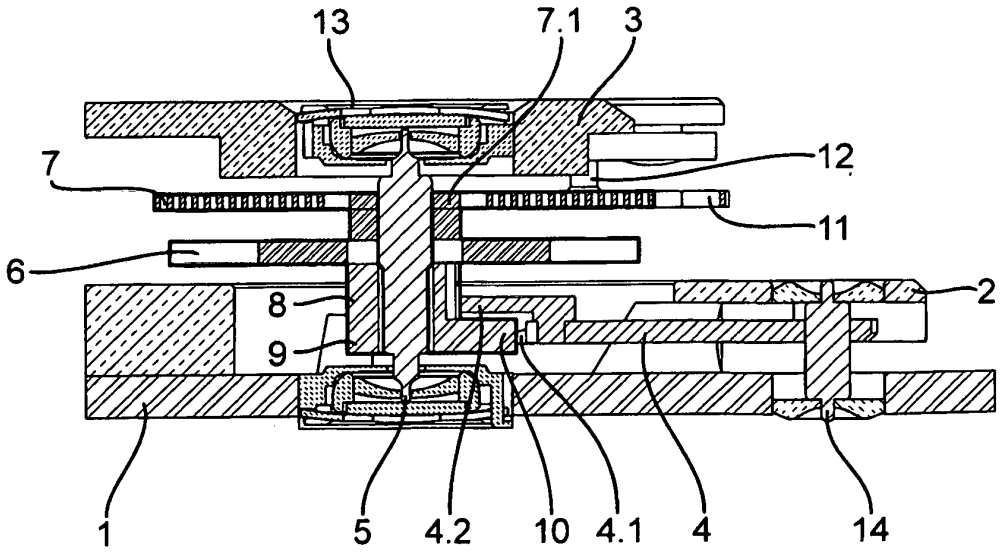


Fig.11

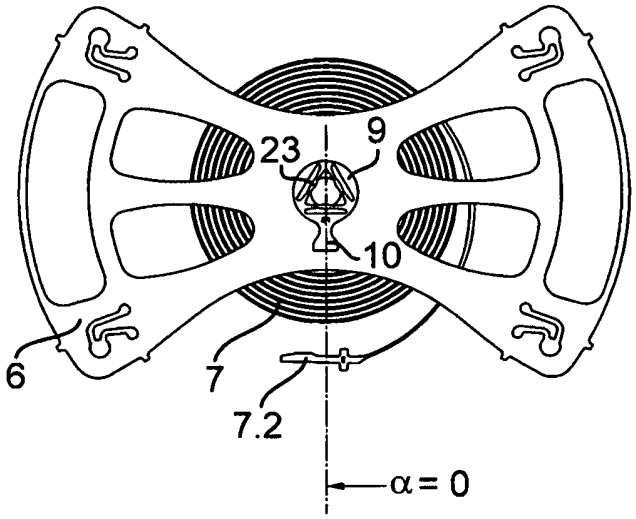


Fig.12

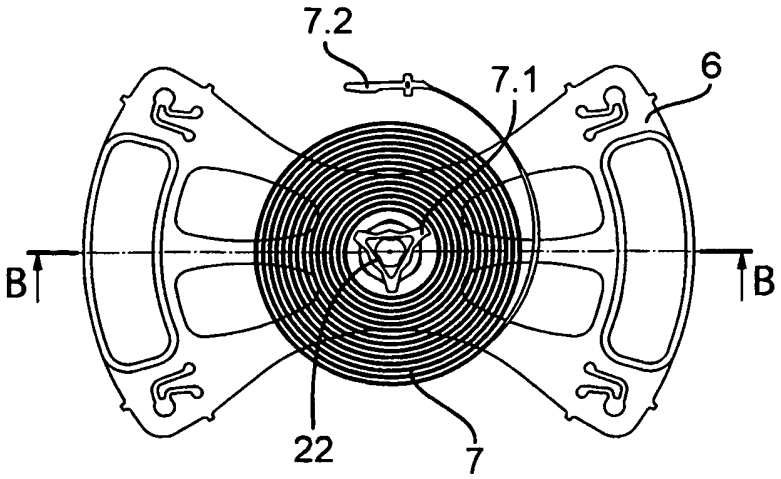


Fig.13

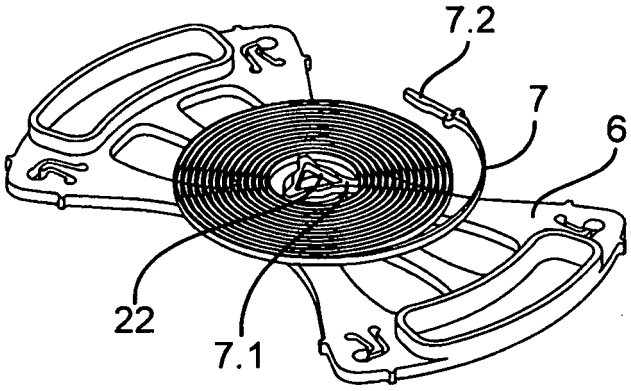
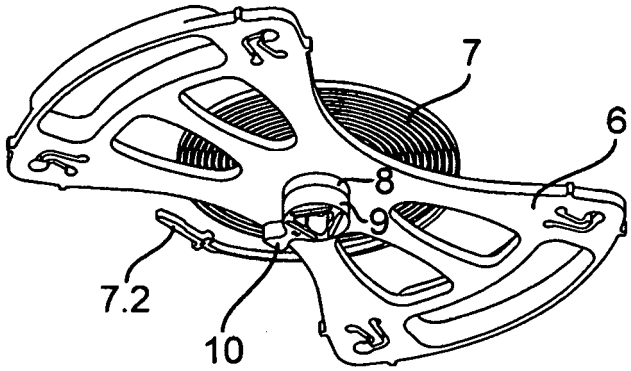


Fig.14



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 2322996 A **[0005]**
- EP 1431844 A **[0007]**
- CH 698876 **[0024]**
- CH 700805 **[0024] [0025]**