

(19)



(11)

EP 2 897 003 A2

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
22.07.2015 Bulletin 2015/30

(51) Int Cl.:  
**G04F 7/08 (2006.01)**      **G04B 1/22 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: 15151310.8

(22) Date de dépôt: 15.01.2015

(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**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(30) Priorité: 16.01.2014 CH 542014

(71) Demandeur: **Richemont International S.A.**  
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

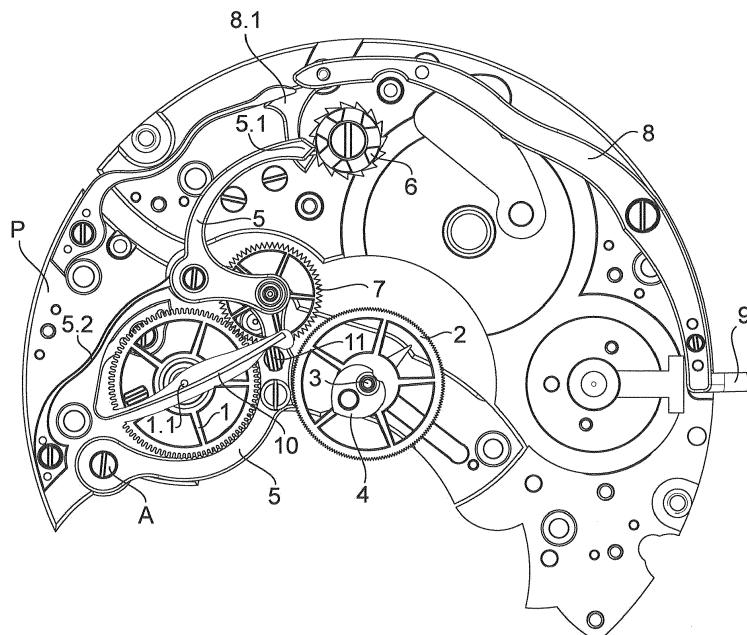
(72) Inventeurs:  
• **Cabiddu, Demetrio**  
1347 Le Sentier (CH)  
• **Zimmermann, Mathieu**  
2053 Cernier (CH)

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

### (54) Mouvement et pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de chronographe

(57) Le mouvement d'horlogerie mécanique comporte un mécanisme de chronographe, comportant un ressort de friction (10) frottant sur la roue de champ (1) du mécanisme de chronographe lorsque ce mécanisme est déclenché.

Fig. 1



## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un mouvement d'horlogerie ainsi qu'à une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de chronographe.

**[0002]** Les mouvements et pièces d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de chronographe existants présentent des inconvénients tels que variation de la marche du mouvement, variations d'amplitude de l'organe réglant, entre les différents états de fonctionnement notamment marche ou arrêt du chronographe. Ces variations de la marche du mouvement ou de l'isochronisme de l'organe réglant proviennent pour partie au moins du fait que l'énergie consommée n'est pas la même suivant la fonction, marche ou arrêt notamment, enclenchée.

**[0003]** L'un des buts de la présente invention est d'homogénéiser la consommation d'énergie quelle que soit la fonction ou les fonctions enclenchées et de stabiliser les variations d'amplitude de l'organe réglant entre les différents états de fonctionnement du mouvement.

**[0004]** La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie comportant un mécanisme de chronographe obviant aux inconvénients précités qui se distingue par les caractéristiques énoncées à la revendication 1.

**[0005]** L'invention a également pour objet une pièce d'horlogerie comportant un mouvement tel qu'énuméré à la revendication 1.

**[0006]** Le dessin annexé illustre schématiquement et partiellement, à titre d'exemple, deux formes d'exécution du mouvement d'horlogerie selon l'invention.

La figure 1 est une vue partielle d'un mouvement vu de dessous, côté ponts, selon une première forme d'exécution de l'invention, le mécanisme de chronographe étant à l'arrêt.

La figure 2 est une vue similaire à la figure 1, le mécanisme chronographe étant en marche.

La figure 3 illustre en plan un détail de la figure 1.

La figure 4 illustre en plan un détail de la figure 2.

Les figures 5 à 8 sont des figures semblables aux figures 1 à 4 mais pour une seconde forme d'exécution de l'invention.

**[0007]** La présente invention a pour objet un mouvement d'horlogerie et une pièce d'horlogerie mécanique comportant un mécanisme de chronographe. Le mouvement comporte à l'instar des mouvements existants de ce type un barillet ou organe moteur, un rouage moteur reliant le barillet à une roue entraînante, dite roue de champ 1, pivotée sur une partie fixe du mouvement et une roue de chronographe 2, également pivotée sur une partie fixe du mouvement, dont l'axe 3 est solidaire d'un cœur 4. Ce mouvement comporte encore une bascule intermédiaire ou bascule d'embrayage 5 pivotée sur une partie fixe du mouvement en A par une première extrémité et dont la seconde extrémité, libre, 5.1 coopère de

façon classique avec une roue à colonne 6 également pivotée sur une partie fixe du mouvement.

**[0008]** La bascule intermédiaire 5 porte une roue intermédiaire 7 pivotée librement sur cette bascule intermédiaire et engrenant en permanence avec la roue de champ 1.

**[0009]** De façon classique, une grande bascule 8 soumise à l'action d'un poussoir de commande 9 accessible de l'extérieur de la pièce d'horlogerie entraîne, pour chaque pression sur le poussoir de commande 9 pas à pas, la roue à colonne 6 grâce à son cliquet 8.1.

**[0010]** Toujours de façon classique lorsque la seconde extrémité libre 5.1 de la bascule intermédiaire 5 s'appuie sur une colonne de la roue à colonne 6, la roue intermédiaire 7 n'engrène pas avec la roue de chronographe 2 et le chronographe est à l'arrêt (voir figure 1).

**[0011]** Par contre, lorsque la seconde extrémité libre 5.1 de la bascule intermédiaire 5 tombe entre deux colonnes de la roue à colonne 6, la bascule intermédiaire 5 bascule sous l'action de son ressort de rappel 5.2 et la roue intermédiaire 7 vient s'engrener avec la roue de chronographe 2, le mécanisme de chronographe est en marche (voir figure 2).

**[0012]** La nouveauté et l'originalité du présent mouvement d'horlogerie réside dans l'adjonction d'un ressort de friction 10 fixé sur une partie fixe du mouvement, généralement la platine P de celui-ci, passant à proximité de l'axe 1.1 de la roue de champ 1 et s'étendant au-delà de cet axe jusqu'à se superposer à la bascule intermédiaire 5. En position de marche du chronographe (figure 2) ce ressort de friction est libre c'est-à-dire qu'il passe à côté de l'axe 1.1 de la roue de champ 1 et que son extrémité libre n'est en contact avec rien.

**[0013]** Comme on le voit sur le dessin, cette extrémité libre du ressort de friction est apte à entrer en contact avec une butée excentrique réglable 11 portée par la bascule intermédiaire 5.

**[0014]** Lorsque le chronographe est mis à l'arrêt (figure 1) le déplacement de la bascule intermédiaire provoque l'entrée en contact de la butée excentrique réglable 11 avec l'extrémité libre du ressort de friction 10 déplaçant la lame de ce ressort à friction contre l'axe 1.1 de la roue de champ 1. La force d'appui du ressort de friction 10 contre l'axe 1.1 de la roue de champ 1 est ajustée par la position de la butée excentrique réglable 11 pour que l'énergie consommée par cette friction du ressort 10 sur l'axe 1.1 de la roue de champ 1 corresponde sensiblement à l'énergie consommée par l'entraînement de la roue de chronographe 2 lorsque le chronographe est en marche.

**[0015]** Dans une variante, la butée 11 peut être fixe sur la bascule intermédiaire 5 et formée par une goupille ou un usinage de celle-ci.

**[0016]** De cette manière, on remplace l'énergie consommée par la marche du chronographe par une friction sur l'axe de la roue de champ 1 lorsque le chronographe est à l'arrêt. Ainsi, la consommation d'énergie est toujours sensiblement la même que le chronographe soit en

marche ou à l'arrêt. Ceci étant, on a supprimé la cause des variations de marche et d'isochronisme ou d'amplitude du balancier et la marche du mouvement devient indépendante de l'état de marche ou d'arrêt du chronographe.

**[0017]** Le principe de la présente invention qui permet de minimiser voir d'annuler les variations d'amplitude d'un mouvement d'horlogerie mécanique comportant un mécanisme de chronographe consiste donc à ajouter un ressort de friction sur la roue de champ qui consomme de l'énergie lorsque le chronographe est déclenché, à l'arrêt. Le frottement du ressort de friction ne consomme aucune énergie lorsque le chronographe est en marche. La bascule intermédiaire ou d'embrayage de chronographe fait office de commande du ressort de friction et porte un excentrique qui permet le réglage de la tension du ressort et donc de l'énergie consommée par la friction de ce ressort sur l'axe de la roue de champ. On ajuste la tension du ressort à l'aide de l'excentrique de manière à ce que la consommation d'énergie du ressort de friction, lorsque le chronographe est à l'arrêt, soit équivalente à l'énergie que le chronographe consomme lorsqu'il est enclenché.

**[0018]** On a ainsi réalisé l'homogénéisation de la consommation d'énergie selon l'état d'enclenchement ou non des fonctions chronographe et rattrapante si le mécanisme de chronographe comporte une rattrapante avec isolation.

**[0019]** Dans des variantes la roue à colonne 6 peut être remplacée par une came de façon connue. La roue à colonne 6 ou la came forme donc un organe de commande de la bascule intermédiaire 5.

**[0020]** Dans toutes les réalisations possibles l'extrémité libre du ressort de friction 10 est située sur le chemin d'une butée 11, réglable ou non, et sa portion médiane est apte à être appliquée contre l'axe 1.1. de la roue de champ 1. La butée est portée par la bascule intermédiaire 5 ou, dans des variantes, sur une autre partie appropriée du système d'embrayage du mécanisme de chronographe.

**[0021]** Dans une variante le ressort de friction 10 peut être monté sur ou intégré à la bascule intermédiaire 5.

**[0022]** Le principe d'ajout d'un ressort consommateur d'énergie pour homogénéiser la consommation d'énergie quelles que soient les fonctions enclenchées peut être également appliqué à un chronographe à embrayage vertical.

**[0023]** Dans une second forme d'exécution (figures 5 à 8) le ressort de friction 10 est à l'état de repos en contact contre l'axe 1.1 de la roue de champ 1 et c'est la butée 11 portée par la bascule intermédiaire 5 qui déplace ce ressort de friction 10 au moment de la mise en marche du chronographe pour séparer ledit ressort 11 de l'axe 1.1 de la roue de champ 1.

## Revendications

1. Mouvement d'horlogerie mécanique comportant un mécanisme de chronographe, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un ressort de friction (10) frottant sur la roue de champ (1) du mécanisme de chronographe lorsque ce mécanisme est à l'arrêt.
2. Mouvement d'horlogerie mécanique comportant un moteur, un rouage moteur reliant le moteur à une roue de champ (1) d'un mécanisme de chronographe présentant une bascule intermédiaire (5) sur laquelle est pivotée une roue intermédiaire (7) engrenant en permanence avec la roue de champ (1), un organe de commande (6) de la bascule intermédiaire ou bascule d'embrayage (5) commandé par un poussoir (9) et une grande bascule (8) ainsi qu'une roue de chronographe (2) apte à engrener, en position enclenchée du chronographe, avec la roue intermédiaire (7), **caractérisé par le fait que** ce mouvement comporte encore un ressort de friction (10); l'extrémité libre de ce ressort de friction (10) étant située sur le chemin d'une butée (11) portée par la bascule intermédiaire (5), la partie médiane de ce ressort de friction (10) étant apte à être appliquée contre l'axe (1.1) de la roue de champ (1).
3. Mouvement selon la revendication 2, **caractérisé par le fait qu'en** position de marche du chronographe le ressort de friction (10) est hors de contact d'avec l'axe (1.1) de la roue de champ (1).
4. Mouvement selon la revendication 3, **caractérisé par le fait qu'en** position d'arrêt du chronographe le ressort de friction (10) est poussé contre l'axe (1.1) de la roue de champ (1) par la butée (11) de la bascule intermédiaire (5), ou par son élasticité propre.
5. Mouvement selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la butée (11) est réglable.
6. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** lorsque le chronographe est à l'arrêt, l'énergie consommée par la friction de l'axe (1.1) de la roue de champ (1) contre le ressort de friction (10) est sensiblement égale à l'énergie consommée par la roue de chronographe (2) lorsque le chronographe est en marche.
7. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** sa consommation d'énergie est sensiblement la même que le chronographe soit en marche ou à l'arrêt.
8. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'une** partie du système d'embrayage (5) du mécanisme de chronographe commande le ressort de friction.

9. Mouvement selon la revendication 8, **caractérisé par le fait qu'** une bascule intermédiaire ou bascule d'embrayage (5) du mécanisme de chronographe commande le ressort de friction.

5

10. Mouvement selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** la bascule intermédiaire ou bascule d'embrayage (5) porte un excentrique réglable (11) permettant le réglage de la tension du ressort de friction (10).

10

11. Mouvement selon l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que** le ressort de friction (10) est fixé sur une partie fixe du mouvement.

15

12. Mouvement selon l'une des revendications 9 à 11 **caractérisé par le fait que** le ressort de friction (10) est fixé sur ou intégré à la bascule intermédiaire (5).

13. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement selon l'une des revendications précédentes.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

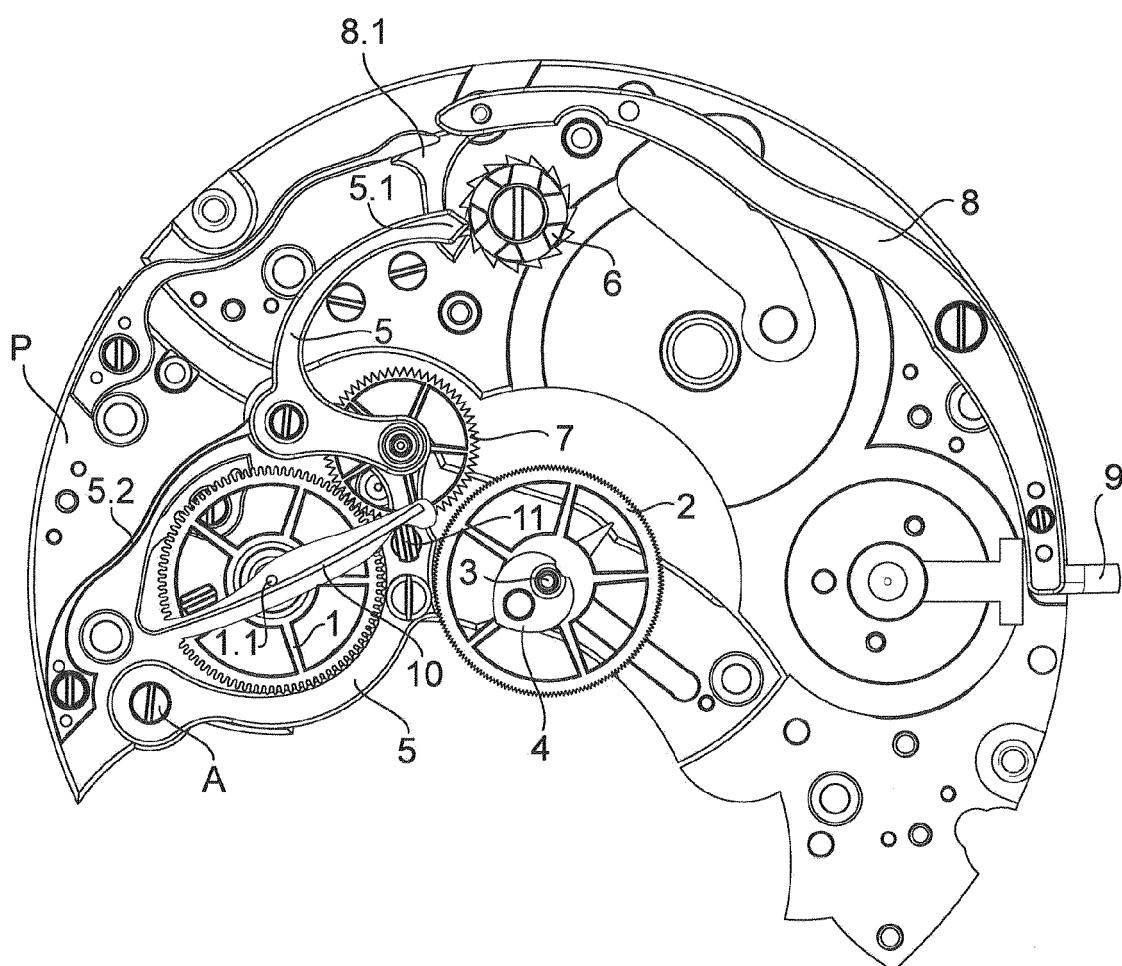


Fig.2

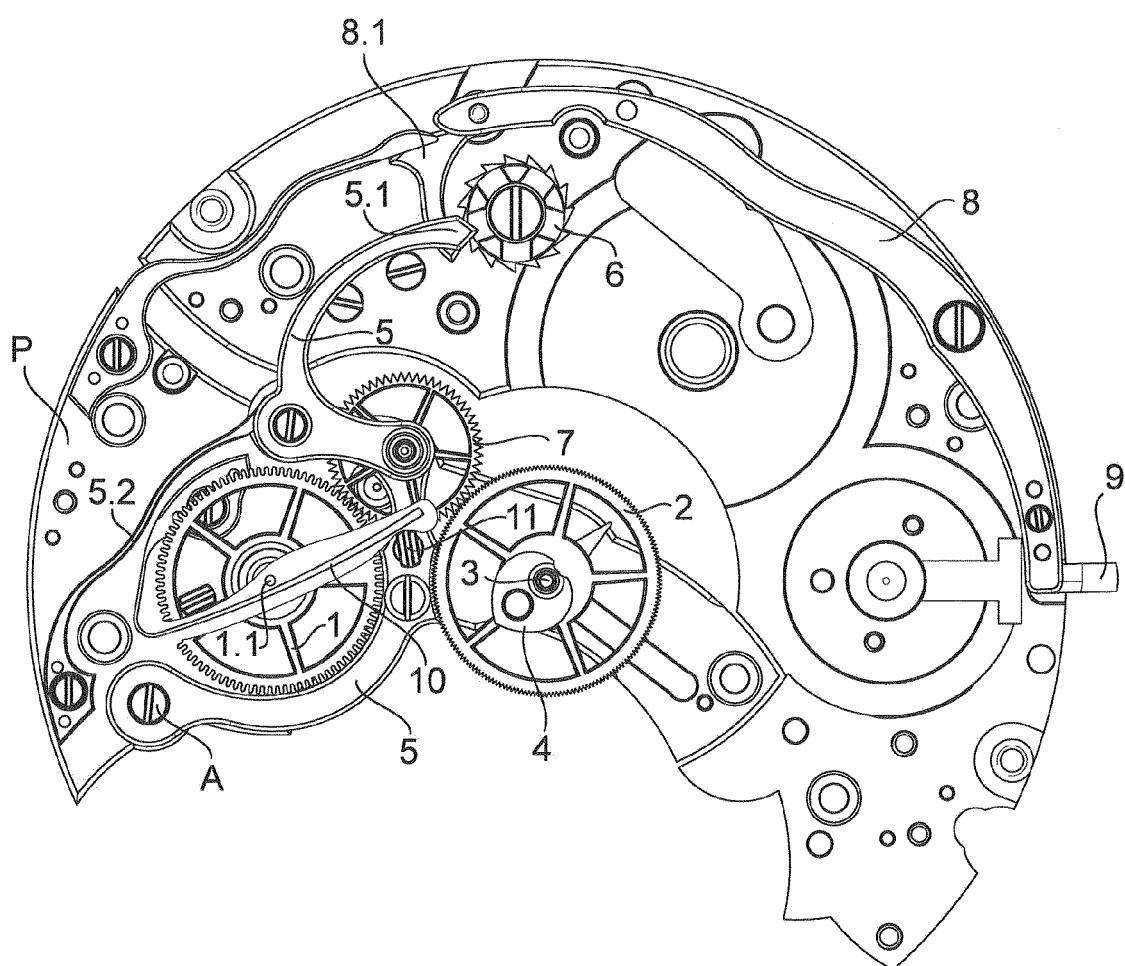


Fig.3

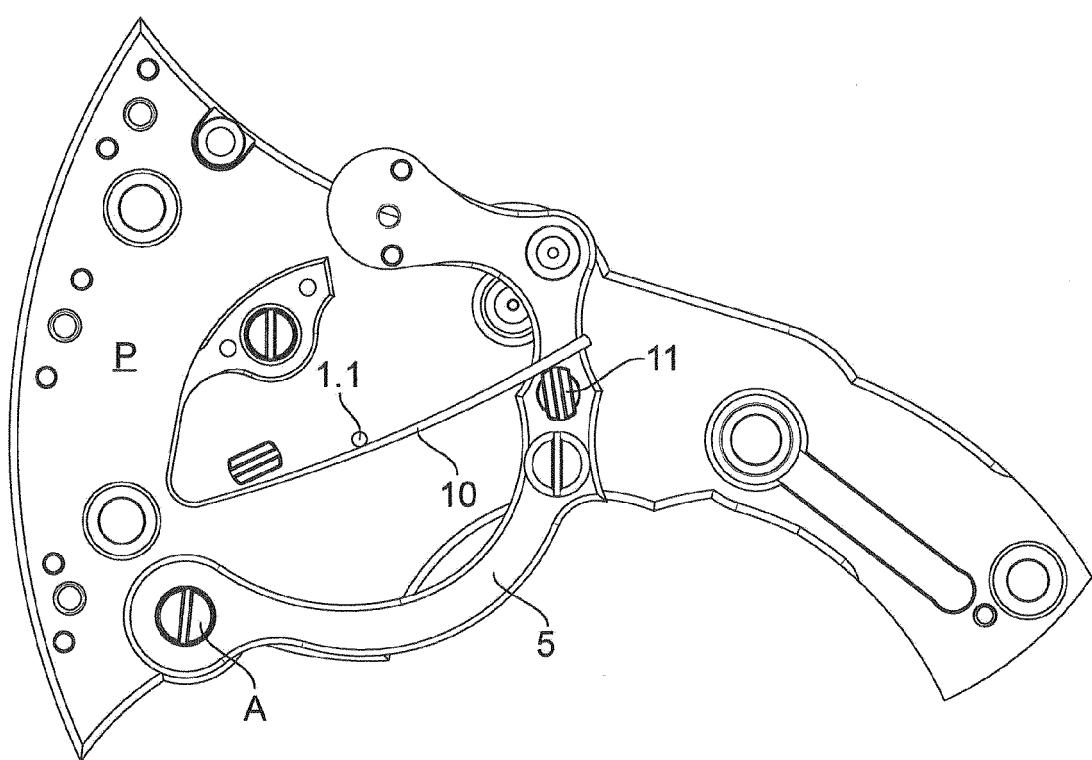


Fig.4

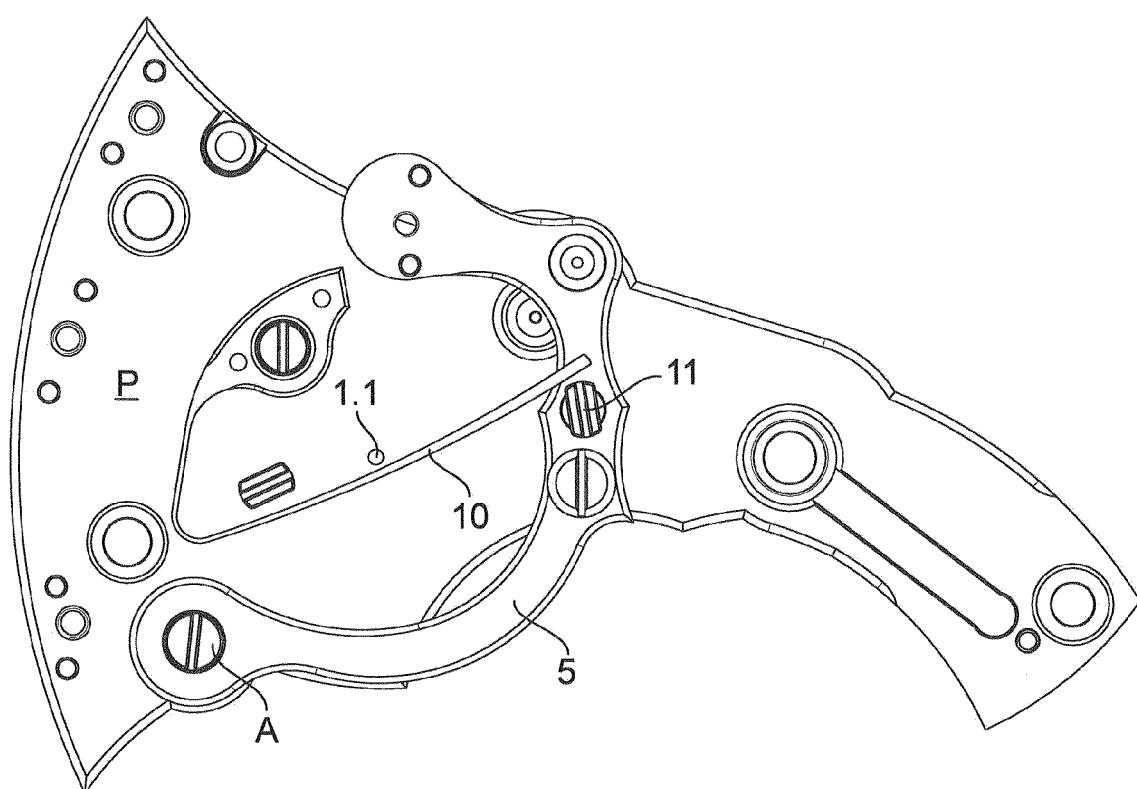


Fig.5

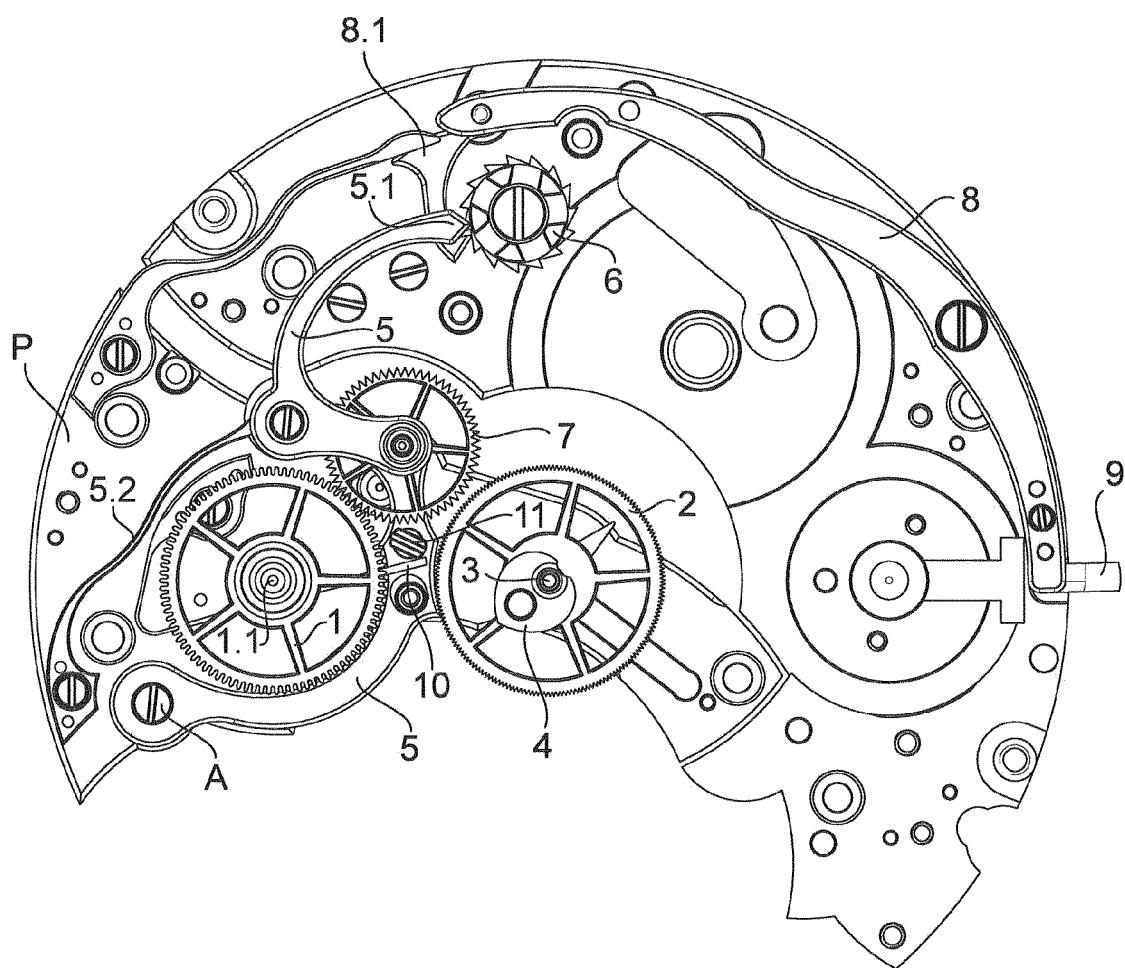


Fig.6

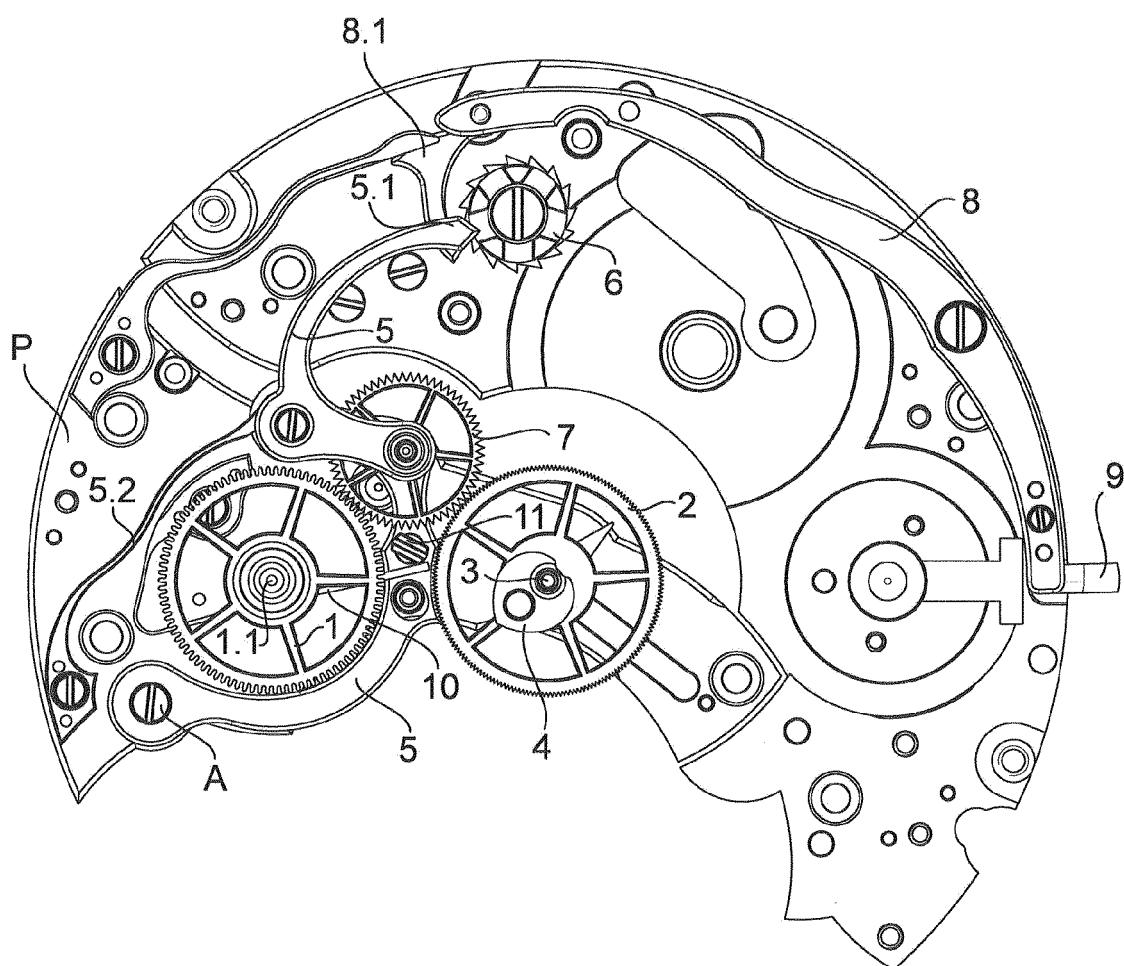


Fig.7

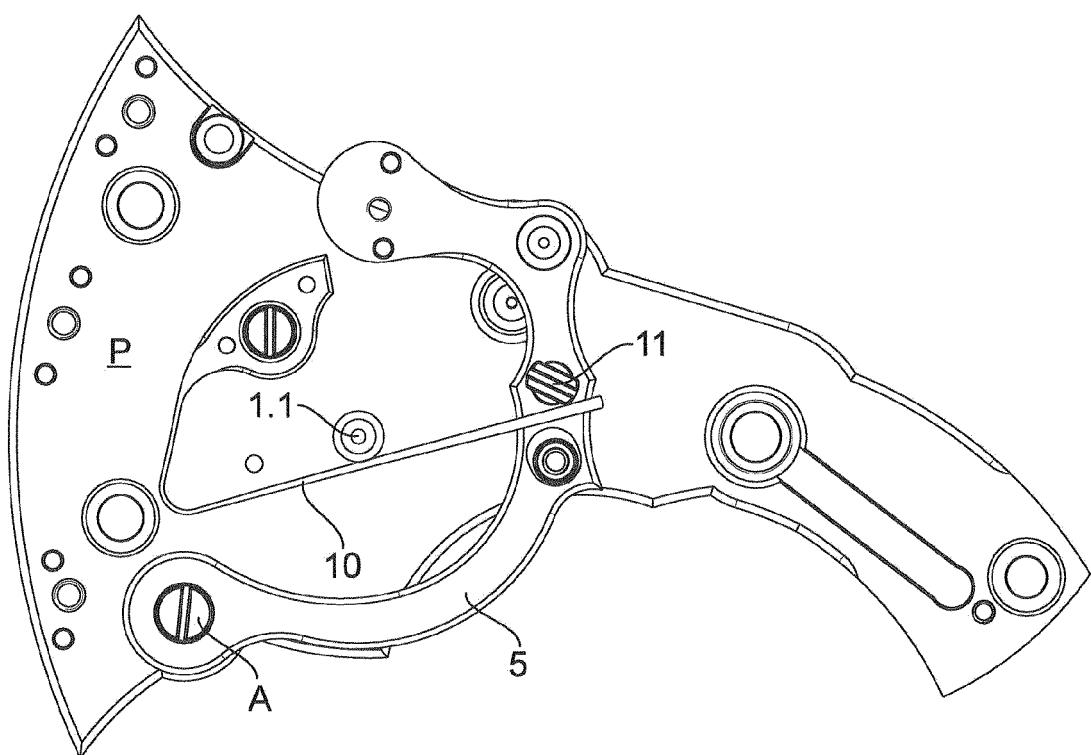


Fig.8

