(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 703 809 B1

(51) Int. Cl.: G04F 7/08 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET

(21) Numéro de la demande: 00085/07

(22) Date de dépôt: 22.01.2007

(24) Brevet délivré: 30.03.2012

(45) Fascicule du brevet publié: 30.03.2012

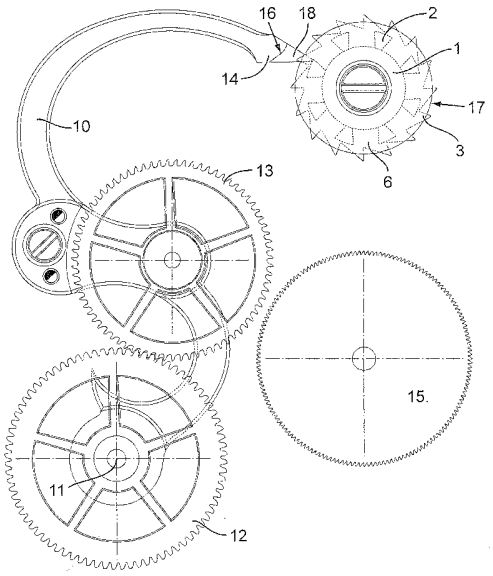
(73) Titulaire(s):
PATEK PHILIPPE SA GENEVE, rue du Rhône 41
1204 Genève (CH)

(72) Inventeur(s):
Didier Faoro, 1213 Onex (CH)

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122, Rue de Genève Case postale 61
1226 Thonex (CH)

(54) Mécanisme de chronographe à roue à colonne et pièce d'horlogerie munie d'un tel mécanisme.

(57) Le mécanisme de chronographe à roue à colonnes (1) comporte un dispositif de réglage de la pénétration de la denture d'une roue intermédiaire (13) pivotée sur une bascule d'embrayage (10) dans la denture d'une roue de chronographe (15), la bascule d'embrayage étant pivotée à l'une de ses extrémités concentriquement à une roue entraîneuse (12) constamment en prise avec la roue intermédiaire. Ce mécanisme se distingue par le fait que l'extrémité libre de la bascule d'embrayage (10) comporte un bec (14) dont la face terminale coopère avec la surface périphérique des colonnes (2) de la roue à colonnes, ce bec (14) comportant une face d'appui (16) coopérant avec une came (6, 17; 21, 22) au moins partiellement située au-dessus de la roue à colonnes (1) et dont la position angulaire détermine la pénétration de la denture de la roue intermédiaire (13) dans la denture de la roue de chronographe (15). Un organe de blocage permet de fixer cette came (6, 17) dans une position angulaire prédéterminée.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie mécanique dont le mouvement est muni d'un mécanisme de chronographe comprenant des bascules et une roue à colonnes ainsi qu'à un tel mécanisme de chronographe.

[0002] Plus particulièrement la présente invention a pour objet un mécanisme de chronographe comportant une roue à colonnes commandant les déplacements d'une bascule d'embrayage munie d'un dispositif de réglage particulier de l'amplitude du déplacement de cette bascule d'embrayage. Ce dispositif de réglage détermine plus particulièrement la pénétration de la denture d'une roue intermédiaire, pivotée sur la bascule d'embrayage, dans la denture de la roue de chronographe. Cette pénétration de la denture de la roue intermédiaire dans la denture de la roue de chronographe est déterminante pour la bonne marche du mécanisme de chronographe. L'invention a également pour objet une pièce d'horlogerie munie d'un tel mécanisme de chronographe.

[0003] Dans un mécanisme de chronographe à roue à colonnes habituel, la bascule d'embrayage portant la roue intermédiaire est pivotée concentriquement à une roue entraîneuse en prise avec la roue intermédiaire. Lorsque le bec, ou extrémité libre, de la bascule d'embrayage est en contact, sous l'effet de son ressort de rappel, avec une des colonnes de la roue à colonnes, la roue à colonnes la roue intermédiaire n'engrène pas avec la roue de chronographe. Par contre, lorsque le bec de la bascule d'embrayage tombe entre deux colonnes de la roue à colonnes, la denture de la roue intermédiaire s'engage dans la denture de la roue de chronographe pour entraîner celle-ci. Le degré de pénétration de ces dentures est indispensable malgré la précision de ces dentures du fait de petits modules, des tolérances de fabrication ainsi qu'aux mal ronds des deux roues. Ce degré de pénétration est déterminé par la position d'un excentrique contre lequel vient buter la bascule d'embrayage, excentrique situé entre l'axe de rotation de la bascule d'embrayage et le bec de cette bascule. Un tel réglage du déplacement de la bascule d'embrayage d'un mécanisme de chronographe à roue à colonnes est connu notamment du document EP 1 316 863 ou du document CH 5821.

[0004] Le but de la présente invention est de réaliser un mécanisme de chronographe à roue à colonne comprenant un dispositif de réglage de la pénétration de la denture de la roue intermédiaire dans la denture de la roue de chronographe qui soit plus précis. Un autre but de la présente invention est de supprimer l'excentrique réglant la course de la bascule d'embrayage pour simplifier le mécanisme et son montage. En effet l'excentrique étant chassé par un cône dans un trou rond, il nécessite une opération manuelle de mise en place avec un équarrissoir par l'horloger. L'invention a pour objet un mécanisme de chronographe à roue à colonnes, précis et plus simple que les dispositifs décrits ci-dessus et qui se distingue par les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

[0005] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution du mécanisme de chronographe selon l'invention.

La fig. 1 illustre la roue à colonnes avec son chapeau, la bascule d'embrayage, la roue d'entraînement, la roue intermédiaire et la roue de chronographe du mécanisme de chronographe en position débrayée ou d'arrêt.

La fig. 2 est une vue semblable à la fig. 1 mais en position embrayée ou de marche du chronographe, la roue à colonnes étant munie de son chapeau.

La fig. 3 illustre à plus grande échelle la roue à colonnes et le bec de la bascule d'embrayage en position débrayée ou d'arrêt du chronographe, certaines parties étant ouvertes pour une meilleure visibilité du mécanisme.

La fig. 4 est une figure semblable à la fig. 3 en position embrayée ou de marche du chronographe.

La fig. 5 est une coupe diamétrale de la roue à colonnes pendant l'opération de réglage du mécanisme de chronographe.

La fig. 6 est une coupe diamétrale de la roue à colonnes munie de son chapeau, le bec de la bascule d'embrayage étant en butée contre une colonne.

La fig. 7 est une coupe diamétrale de la roue à colonnes munie de son chapeau, le bec de la bascule d'embrayage étant tombé entre deux colonnes, la face d'appui de celui-ci étant en butée sur le bord du chapeau de la roue à colonnes.

La fig. 8 est une coupe semblable à celle de la fig. 7 d'une variante du dispositif de réglage.

[0006] Le dessin annexé illustre la partie du mécanisme de chronographe permettant de décrire le dispositif de réglage de l'amplitude de déplacement de la bascule d'embrayage soit de la pénétration de la denture de la roue intermédiaire dans la denture de la roue de chronographe.

[0007] Comme on le voit sur les figures du dessin le mécanisme de chronographe comporte entre autres une roue à colonnes 1 comportant huit colonnes 2 uniformément réparties autour de sa périphérie et une denture d'entraînement en

dent de loup 3 comportant seize dents. Cette roue à colonnes est pivotée sur un axe 4 creux fileté intérieurement, solidaire du pont 5. Cette roue à colonnes 1 comporte un chapeau 6 reposant sur l'axe creux 4 et pivoté autour de celui-ci. Une vis 7 vissée dans l'axe creux 4 permet de bloquer le chapeau 6 de la roue à colonnes 1. La face latérale périphérique 17 de ce chapeau 6 s'étendant au-dessus des colonnes 2 de la roue à colonnes constitue aussi une sécurité limitant le déplacement axial de la roue à colonne 1 en cas de chocs.

[0008] La roue à colonnes 1 est entraînée pas à pas en rotation par un cliquet non illustré en prise avec la denture 3, cliquet commandé par une bascule de commande non illustrée actionnée traditionnellement par un poussoir non illustré.

[0009] Le mécanisme de chronographe comporte encore une bascule d'embrayage 10 pivotée autour d'un axe 11 concentriquement à une roue entraîneuse 12 engrenant en permanence avec une roue intermédiaire 13 pivotée sur une partie médiane de cette bascule d'embrayage 10. A son extrémité libre la bascule d'embrayage 10 se termine par un bec 14 coopérant avec la roue à colonnes 1. Suivant la position angulaire de la roue à colonnes 1 le bec 14 prend appui contre la face périphérique d'une colonne 2 de la roue à colonnes ou tombe entre deux colonnes 2 adjacentes.

[0010] Lorsque le bec 14 prend appui, sous l'effet d'un ressort, non illustré, agissant sur la bascule d'embrayage 10, contre la périphérie d'une colonne 2 de la roue à colonne 1, le chronographe est à l'arrêt, la denture de la roue intermédiaire 13 étant dégagée de la denture d'une roue de chronographe 15 (fig. 1,3 et 6).

[0011] Lorsque le bec 14 tombe entre deux colonnes 2 (fig. 2,4 et 7) la denture de la roue intermédiaire 13 pénètre dans la denture de la roue de chronographe 15 pour son entraînement. Le bec 14 de la bascule d'embrayage vient buter par sa face d'appui 16, de préférence courbe, contre la face latérale périphérique 17 du chapeau 6 pour limiter la course de la bascule d'embrayage et donc la pénétration des dentures des roues intermédiaires et de chronographe.

[0012] En effet, le bec 14 comporte dans sa partie terminale une portion 18 de plus faible épaisseur que celle de la bascule formant ainsi la face d'appui 16.

[0013] Pour permettre un réglage de l'amplitude du déplacement de la bascule d'embrayage 10, c'est-à-dire de la pénétration des dentures des roues intermédiaires 13 et de chronographe 15, la face latérale périphérique 17 du chapeau 6 de la roue à colonnes 1 est ovale et non pas circulaire. Ainsi, la position angulaire du chapeau 6 sur la roue à colonnes 1 détermine la position angulaire embrayée de la bascule d'embrayage 10. Pour régler cette position il suffit de dévisser légèrement la vis de fixation 7 du chapeau 6 et de déplacer celui-ci angulairement à l'aide d'un outil comportant des doigts venant se loger dans des perçages 19 que comporte le chapeau 6. Une fois la position idéale de la bascule 10 réglée la vis de fixation 7 est serrée.

[0014] Ainsi, dans cette réalisation le dispositif de réglage de la course de la bascule d'embrayage est constitué par la face latérale périphérique ovalisée 17 du chapeau 6 de la roue à colonnes 1 coopérant avec la face d'appui 16 du bec 14 de la bascule d'embrayage 10.

[0015] Le chapeau 6 a donc trois fonctions, une fonction esthétique, une fonction de limitation des déplacements axiaux de la roue à colonnes 1 en cas de chocs et une fonction de réglage de la pénétration des dentures des roues intermédiaires 13 et de chronographe 15.

[0016] Le mécanisme est ainsi simplifié par l'abandon de l'excentrique généralement utilisé pour le réglage de la course de la bascule d'embrayage.

[0017] Enfin, le réglage de la course de la bascule d'embrayage 10 est plus précis car il s'effectue sur le point de la bascule d'embrayage le plus éloigné de son centre de pivotement, le déplacement de l'extrémité du bec 14 est de plus grande amplitude que le déplacement de la roue intermédiaire ce qui permet un réglage très précis. De plus, le diamètre du chapeau 6 de la roue à colonnes 1 est au moins quatre à huit fois supérieur à celui d'un excentrique de réglage habituel, il s'ensuit que la précision et la visibilité du réglage sont grandement augmentées. Ce réglage est également plus progressif et donc plus facile à effectuer.

[0018] Enfin, l'ovalisation du chapeau 6 de la roue à couronne est invisible à l'œil nu, car la différence entre le grand et le petit diamètre extérieur est typiquement de l'ordre de quelques centièmes de millimètres, par exemple de 0,03 mm à 0,08 mm.

[0019] On remarque encore que pour le réglage du mécanisme de chronographe, il suffit de retirer le chapeau 6 de la roue à colonnes 1 (fig. 5) et de le remplacer par un tube de travail 20. L'horloger peut alors faire tous les réglages nécessaires du mécanisme de chronographe puisque la roue à colonnes 1 est visible et accessible depuis le dessus. Une fois le réglage du mécanisme effectué le tube de travail 20 est enlevé et le chapeau 6 de la roue à colonnes est mis en place. Avant de serrer la vis 7 on procède au réglage de la pénétration de la denture de la roue intermédiaire 13 dans la denture de la roue de chronographe 15 en faisant tourner le chapeau 6 de la roue à colonnes autour de son axe puis il est bloqué en position par le serrage de la vis 7.

[0020] Dans des variantes le chapeau 6 de la roue à colonnes 1 pourrait présenter une circonférence périphérique excentrée plutôt qu'ovalisée, le résultat serait le même. D'une façon générale il suffit qu'une partie de la circonférence du chapeau présente une distance à son centre qui varie en fonction de son orientation angulaire pour que ledit chapeau constitue une came de réglage de la position du bec 14 de la bascule d'embrayage lorsqu'il se trouve entre deux colonnes 2 de la roue à colonnes 1.

[0021] Dans une variante illustrée à la fig. 8, le chapeau 6 de la roue à colonnes peut présenter, vu de dessus, une forme circulaire mais comporter sur sa face inférieure un bossage excentrique 21 dont la surface périphérique 22 sert de came de réglage coopérant avec la face d'appui 16 du bec 14 de la bascule d'embrayage 10.

[0022] D'une façon générale, le dispositif de réglage de la pénétration de la denture de la roue intermédiaire 13 dans la denture de la roue de chronographe 15 comporte d'une part une face d'appui 16 portée par le bec 14 de la bascule d'embrayage et d'autre part une came 6,17; 21,22 pivotée concentriquement à la roue à colonnes 1, de préférence mais non obligatoirement intégrée au chapeau 6 de cette roue à colonnes 1.

[0023] Cette came dont la position angulaire détermine la pénétration de la denture de la roue intermédiaire 13 dans la denture de la roue de chronographe 15 est située au moins partiellement au-dessus de la roue à colonnes, et peut être fixée dans la position angulaire désirée, par exemple à l'aide d'une vis. Cette came est de préférence concentrique à la roue à colonnes 1 et dans la forme d'exécution préférée intégrée au chapeau 6 de cette roue à colonnes 1.

[0024] Dans une variante la face d'appui 16 du bec 14 pourrait être constituée par une goupille chassée dans ledit bec 14.

Revendications

1. Mécanisme de chronographe à colonne comportant un dispositif de réglage de la pénétration de la denture d'une roue intermédiaire (13) pivotée sur cette bascule d'embrayage (10) dans la denture d'une roue de chronographe (15), la bascule d'embrayage étant pivotée à l'une de ses extrémités concentriquement à une roue entraîneuse (12) constamment en prise avec la roue intermédiaire (13), caractérisé par le fait que l'extrémité libre de la bascule d'embrayage (10) comporte un bec (14) dont la face terminale coopère avec la surface périphérique des colonnes (2) de la roue à colonnes, ce bec (14) comportant une face d'appui (16) coopérant avec une came (6, 17; 21, 22) au moins partiellement située au-dessus de la roue à colonnes (1) et dont la position angulaire détermine la pénétration de la denture de la roue intermédiaire (13) dans la denture de la roue de chronographe (15), un organe de blocage (7) permettant de fixer cette came (6, 17; 21, 22) dans une position angulaire prédéterminée.
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face d'appui (16) est courbe.
3. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face d'appui (16) est constituée par une goupille solidaire du bec (14).
4. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la came (6, 17; 21, 22) est pivotée concentriquement à la roue à colonnes.
5. Mécanisme selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que la came (6, 17; 21, 22) fait partie d'un chapeau (6) de la roue à colonnes.
6. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la came est constituée par la face latérale périphérique (17) du chapeau (6) de la roue à colonnes (1), face latérale excentrée ou ovalisée.
7. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la came (21, 22) est formée par la face latérale (22) d'un bossage excentrique (21) du chapeau (6).
8. Mécanisme selon la revendication 5, 6 ou 7, caractérisé par le fait que le chapeau (6) est fixé à l'aide de l'organe de blocage constitué par une vis (7) sur un axe fixe (4) autour duquel la roue à colonnes (1) est pivotée.
9. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la came (6, 17; 21, 22) est excentrique ou ovalisée.
10. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la face d'appui (16) du bec (14) de la bascule d'embrayage (10) est située à proximité de l'extrémité du bec (14) coopérant avec les colonnes (2) de la roue à colonnes (1).
11. Pièce d'horlogerie munie d'un mécanisme de chronographe selon l'une des revendications précédentes.

Fig.1

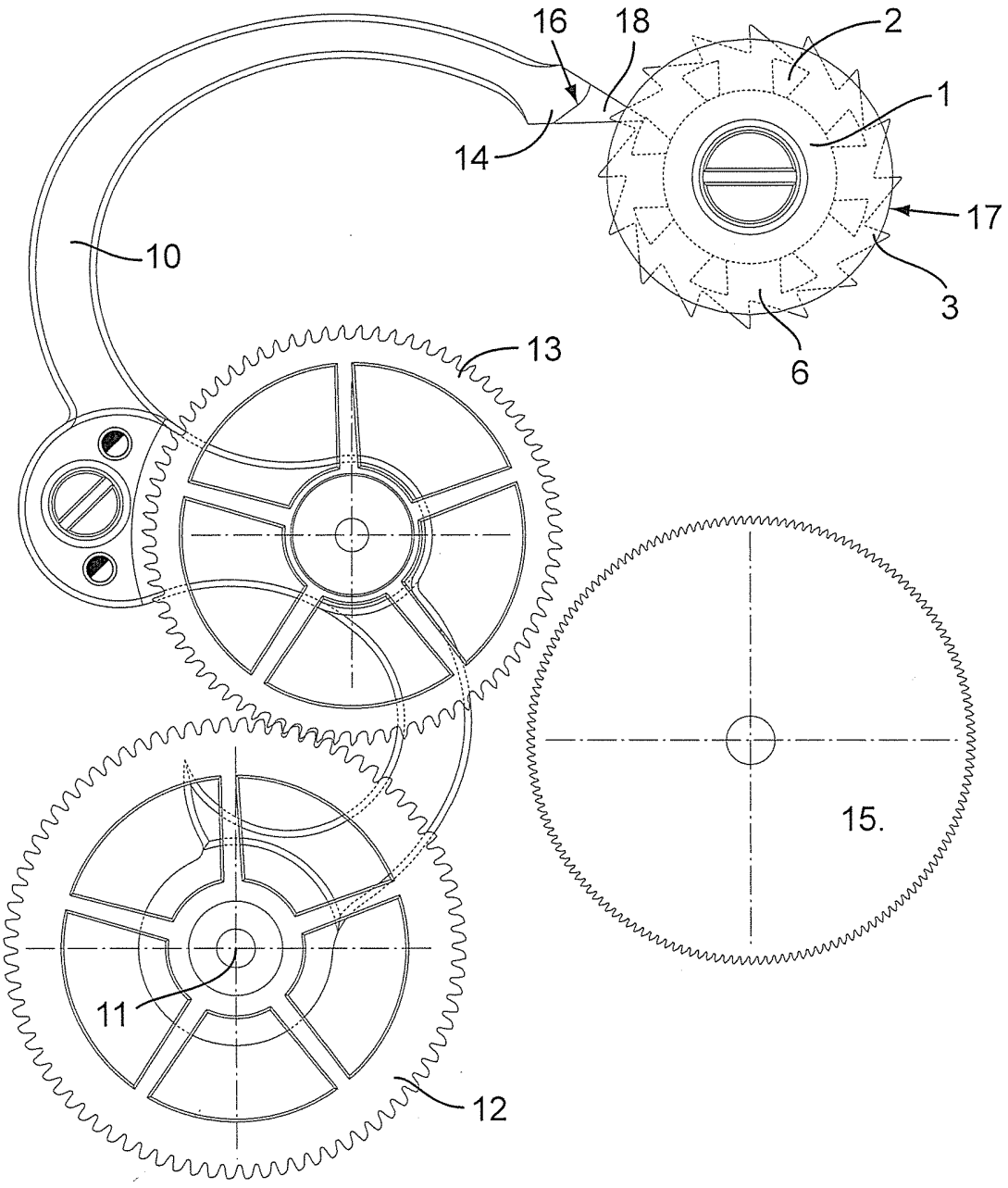


Fig.2

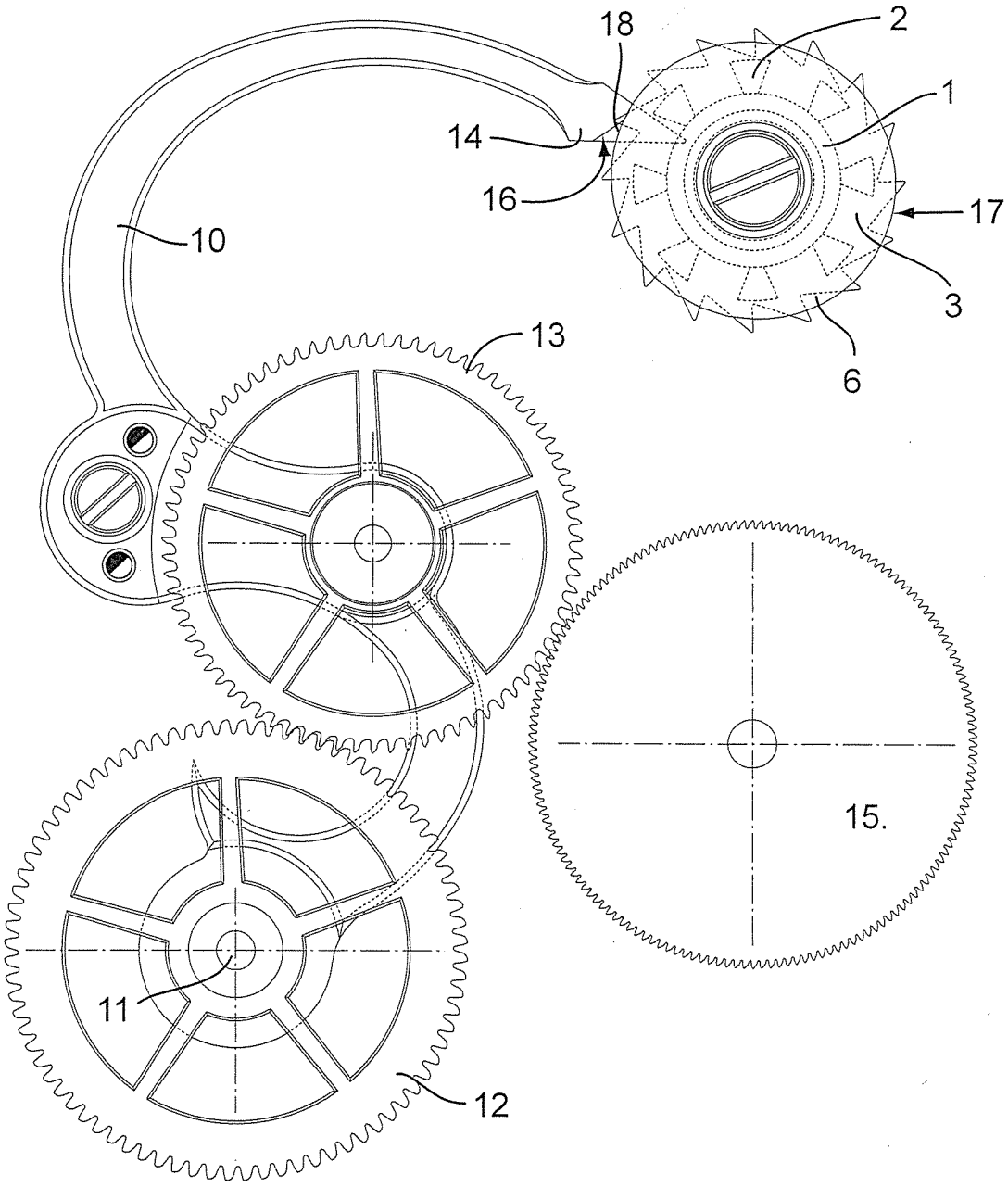


Fig.3

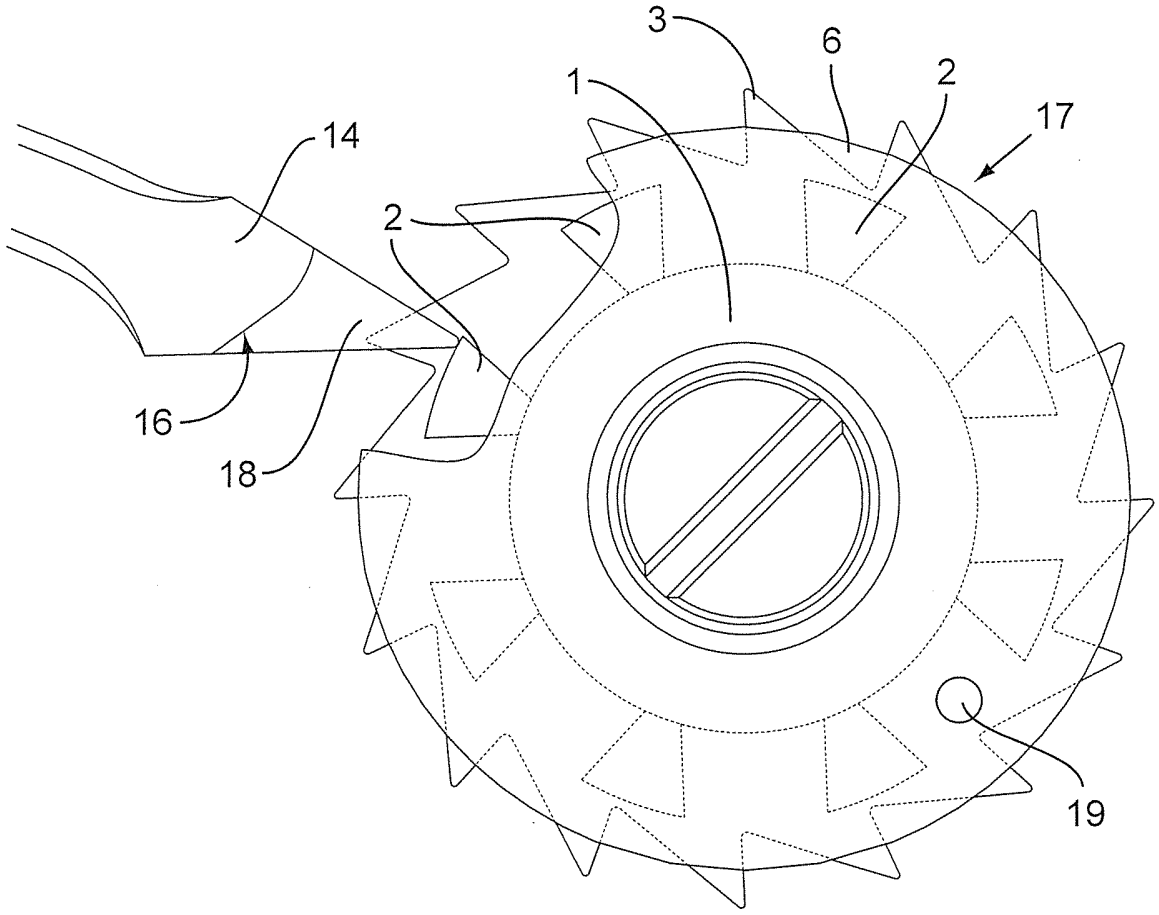


Fig. 2

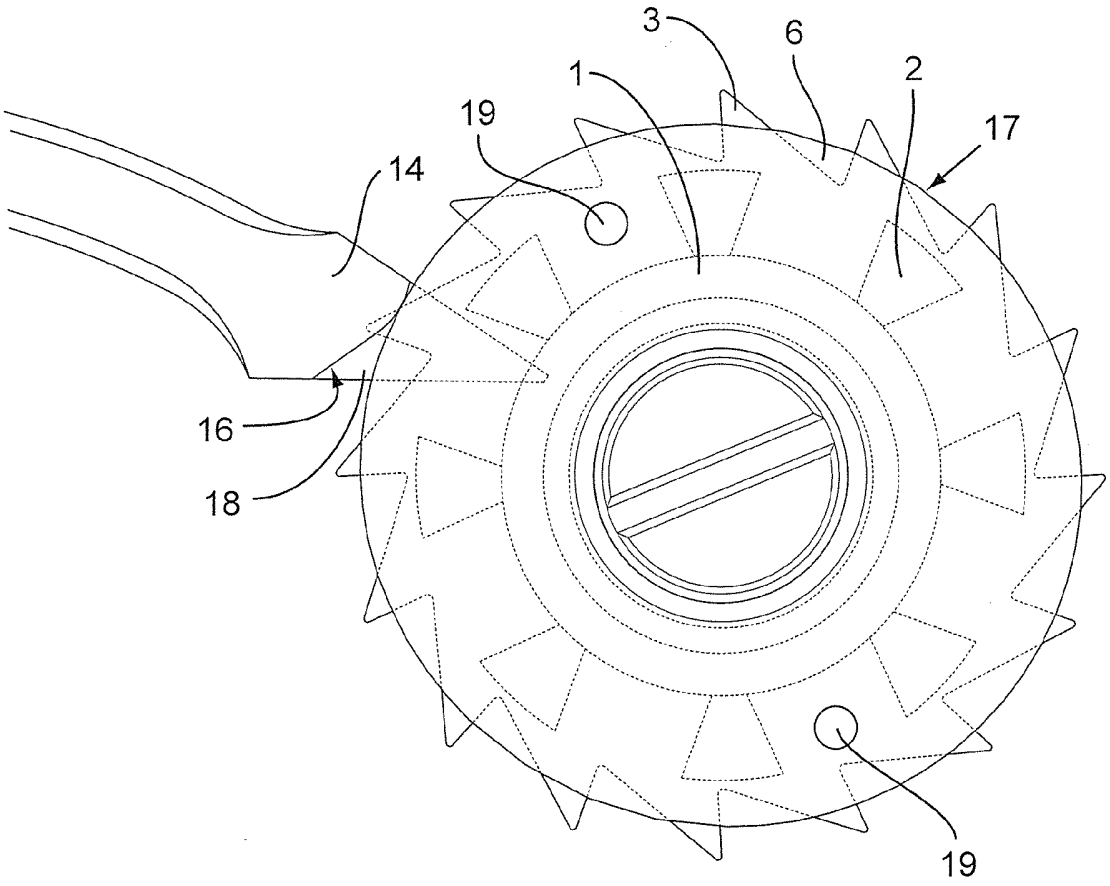


Fig.5

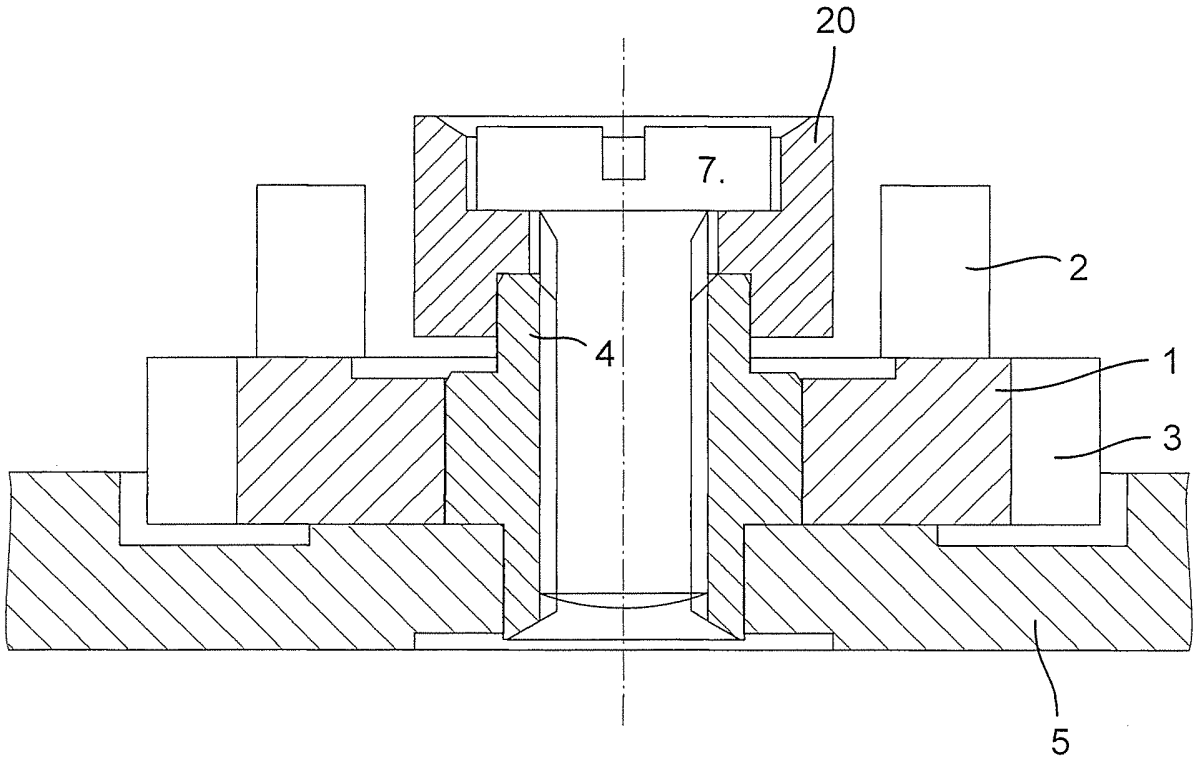


Fig.6

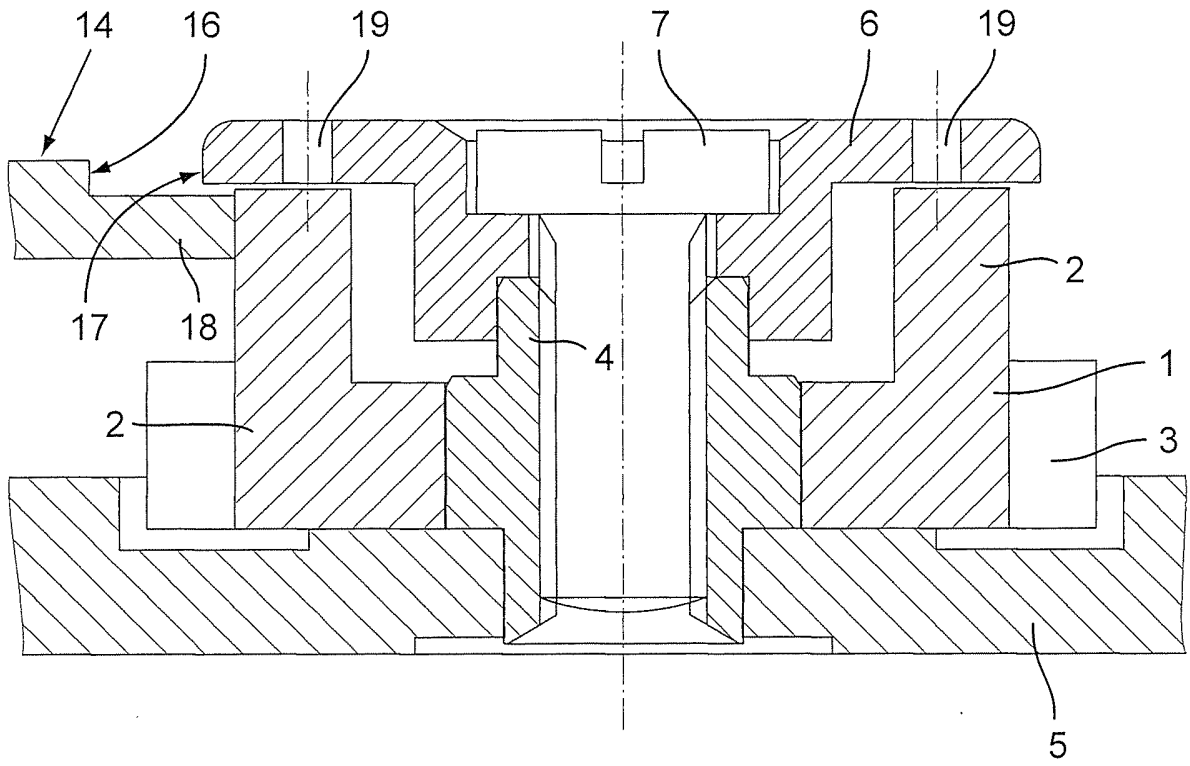


Fig.7

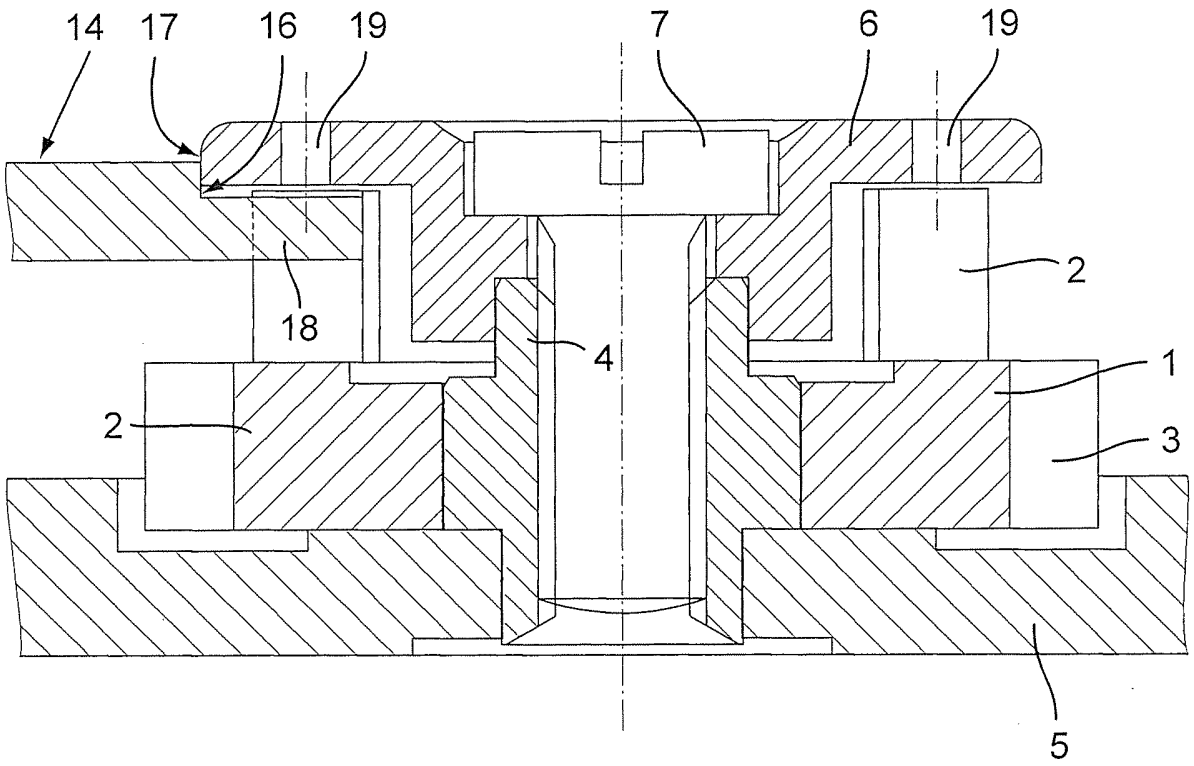


Fig.8

