



(11)

EP 3 032 356 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.06.2016 Bulletin 2016/24

(51) Int Cl.:
G04B 21/08 (2006.01) G04B 23/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15196097.8**

(22) Date de dépôt: **24.11.2015**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

- **FAVRE, Pierre**
1247 ANIERES (CH)
- **GAUTHIER, Grégory**
1264 SAINT-CERGUE (CH)
- **SIEGRIST, Jérôme**
1268 BEGNINS (CH)
- **STALDER, Nicolas**
74580 VIRY (FR)
- **GUILLAUME, Mathieu**
74940 ANNECY LE VIEUX (FR)

(30) Priorité: **10.12.2014 CH 19042014**

(71) Demandeur: **Van Cleef&Arpels SA**
1752 Villars-sur-Glane (CH)

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

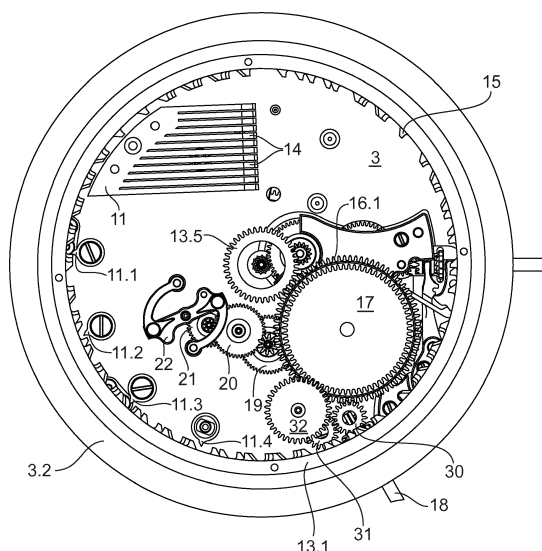
(72) Inventeurs:
• **DUARTE, Joao Paulo**
1196 GLAND (CH)

(54) **MONTRE MUSICALE**

(57) La pièce d'horlogerie, notamment montre bracelet ou montre de poche musicale mécanique comporte un mouvement logé dans une boîte (1, 2). Elle comporte deux instruments sonores de type différent (9, 10 et 12)

aptes à jouer ensemble une mélodie préétablie; et un organe de commande rotatif unique (13) actionnant les deux instruments sonores simultanément.

Fig.4



Description

[0001] La présente invention se rapporte aux montres musicales, c'est-à-dire aux montres de type montres bracelets ou montres de poche, éventuellement pendulettes, comportant en plus d'un mouvement horloger mécanique, avec ou sans complications, un mécanisme sonore permettant de jouer à la demande une mélodie prédéterminée.

[0002] On connaît par exemple une montre musicale de J. D Piguët et S. Meylan vers 1890 qui joue l'air de "God save the Queen" qui en plus d'une répétition minute comporte une boîte à musique jouant à la demande la mélodie indiquée plus haut mentionnée par exemple dans le Bulletin de la Société Suisse de Chronométrie No 58, pages 15, 16, dans un article intitulé "Les montres à sonnerie : la mélodie du temps" de Martin K. Wehrli, directeur du Musée Audemars Piguët, Le Brassus.

[0003] La boîte à musique permettant de jouer la mélodie donne un son moins gracieux étant donné la miniaturisation de la boîte à musique pour être logée dans une boîte de montre.

[0004] L'un des buts de la présente invention est de proposer une montre bracelet ou de poche musicale dont la qualité sonore soit nettement augmentée.

[0005] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie, notamment une montre musicale mécanique, qui se distingue par le fait qu'elle comporte deux instruments sonores de type différents aptes à jouer ensemble une mélodie préétablie; et par le fait qu'elle comporte un organe de commande rotatif unique actionnant les deux instruments sonores simultanément.

[0006] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de la montre musicale selon l'invention.

La figure 1 est une coupe schématique d'une pièce d'horlogerie musicale selon l'invention.

La figure 2 est une coupe du mouvement d'horlogerie équipant la pièce d'horlogerie illustrée à la figure 1.

La figure 3 est une vue en perspective côté fond du mouvement illustré à la figure 2.

La figure 4 est une vue de dessus du mouvement illustré à la figure 2, le cadran et la partie supérieure de l'organe de commande des instruments sonores ayant été retirés.

La figure 5 est une vue de dessous de la pièce d'horlogerie, la platine du mouvement et les mécanismes horlogers de celui-ci ayant été retirés.

La figure 6 est une vue de dessus de la pièce d'horlogerie, la glace et la carrure ayant été retirées de même que l'aiguillage.

La figure 7 est une vue similaire à la figure 6, le cadran ayant également été retiré.

Les figures 8 à 11 illustrent le mécanisme de déclenchement de l'organe de commande unique de la pièce d'horlogerie musicale dans différents états.

[0007] La pièce d'horlogerie musicale objet de la présente invention, montre bracelet ou montre de poche, comporte une boîte comprenant un fond 1 et une carrure lunette 2 munie d'une glace renfermant un mouvement.

[0008] Le mouvement de cette pièce d'horlogerie comporte une platine 3 et des ponts sur lesquels sont montés de manière classique un organe moteur, ici un barillet 4, et son mécanisme de remontage, un rouage de finissage reliant ce barillet 4 à un pignon de centre 5, et à un organe réglant et son échappement 6. Cette première partie horlogère du mouvement peut comporter des complications ou non et se situe entre la platine 3 et le fond de la pièce d'horlogerie. Le pignon de centre 5 entraîne par son axe 5.1 traversant la platine, un organe d'affichage mobile 7 coopérant avec un cadran 8 appliqué par la carrure lunette 2 contre la face frontale annulaire supérieure 3.1 de la platine 3. La platine 3 comporte une partie cylindrique 3.2 délimitant un espace entre la platine 3 et le cadran 8.

[0009] La pièce d'horlogerie comporte encore un premier instrument sonore comprenant un ou plusieurs timbres 9 disposés entre la platine 3 et le fond 1 autour du mécanisme horloger du mouvement et fixés de façon habituelle sur la platine 3. Ce premier instrument sonore comporte un marteau 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 pour chacun des timbres 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 pivotés dans la platine 3 et dont l'extrémité des axes débouchant dans l'espace délimité entre le cadran 8 et la platine 3 portent des levées 11 d'actionnement des marteaux.

[0010] Ces levées 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, associées à chacun des marteaux 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, sont disposées dans des plans parallèles perpendiculaires à l'axe central 5.1 du mouvement de manière à pouvoir être activées séparément les unes des autres comme on le verra plus loin.

[0011] La pièce d'horlogerie comporte encore un deuxième instrument sonore comprenant un peigne 12 muni de plusieurs lames vibrantes de longueurs différentes. Ce peigne 12 est fixé sur la platine 3 et est logé dans l'espace compris entre le cadran 8 et cette platine 3.

[0012] La pièce d'horlogerie comporte encore un organe de commande rotatif unique 13 pour commander le déplacement des levées 11 des marteaux 10 du premier instrument sonore et l'actionnement des lames vibrantes du peigne 12 du second instrument sonore.

[0013] Cet organe de commande rotatif unique 13 comporte une paroi cylindrique 13.1 et une paroi terminale 13.2 munie d'un axe central creux 13.3 concentrique à l'axe central du mouvement 5.1. La paroi cylindrique 13.1 comporte sur sa surface extérieure une cage intérieure d'un roulement à billes dont la cage extérieure est portée par la face intérieure de la partie cylindrique 3.2 de la platine 3. Cet organe de commande rotatif unique 13 est ainsi pivoté concentriquement à l'axe central 5.1 du mouvement.

[0014] La face inférieure de la paroi terminale 13.2 de cet organe de commande rotatif unique présente des picots 13.4 situés sur des rayons correspondant aux diffé-

rentes lames vibrantes du peigne 12 et coopère chacun avec un plan incliné 14 d'une des lames vibrantes. Le nombre et la distribution de ces picots 13.4 et la longueur, donc la fréquence de vibration des lames vibrantes du peigne 12, sont déterminés en fonction de la mélodie préétablie qui doit être jouée par le peigne 12 lorsque l'organe de commande rotatif unique est entraîné en rotation.

[0015] La partie cylindrique ou jupe 13.1 de cet organe de commande unique 13 comporte des ergots 15.1, 15.2, 15.3, 15.4 situés dans des plans perpendiculaires à l'axe central 5.1 du mouvement correspondant aux plans dans lesquels se trouvent les levées 11.1, 11.2, 11.3 et 11.4 des marteaux 10.1, 10.2, 10.3, 10.4. Le nombre et la distribution angulaire de ces ergots 15 sont déterminés par la mélodie préétablie devant être jouée par les timbres 9.

[0016] La pièce d'horlogerie comporte encore un barillet musical 16 monté dans l'espace compris entre le cadran 8 et la platine 3 dont la cage est munie d'une denture 16.1 en prise avec une denture 13.5 portée par l'extrémité de l'axe central creux 13.3 de l'organe de commande 13. L'arbre de ce barillet musical est solidaire d'un rochet 17 relié cinématiquement à une tige de remontoir 18 du barillet musical.

[0017] Cette tige de remontoir 18 du barillet musical est reliée par une liaison cinématique classique comprenant un premier pignon 30 en prise avec un second pignon 31 engrenant avec le pignon d'un mobile de remontage de barillet musical 32 dont la roue engrène avec le rochet 17. Ce rochet 17 porte un doigt de déclenchement 33 comportant deux becs 33.1, 33.2 diamétralement opposés.

[0018] Ce doigt de déclenchement 33 fait partie d'un dispositif de déclenchement du barillet musical 16 et donc de la rotation de l'organe de commande rotatif unique 13.

[0019] Le dispositif de déclenchement comporte encore une bascule de déclenchement 34 pivotée sur une partie fixe du mouvement dont une première extrémité 34.1 est située sur le chemin des becs 33.1, 33.2 du doigt de déclenchement 33 tandis qu'une seconde extrémité 34.2 de cette bascule 34 coopère avec une came de blocage 35 qui est solidaire de l'axe central 13.3 de l'organe de commande unique 13. Cette came de blocage 35 présente la forme d'une came escargot.

[0020] Lorsque l'utilisateur remonte le barillet de sonnerie 16 par la tige de remontoir 18, le rochet 17 est entraîné par la liaison cinématique 30, 31, 32 et entraîne le doigt de déclenchement 33 en même temps que la cage du barillet musical 16 (fig. 8) dans le sens de la flèche F.

[0021] Lors de son déplacement, le doigt de déclenchement 33 entre en contact avec la première extrémité 34.1 de la bascule de déclenchement 34 (fig. 9) puis soulève cette première extrémité 34.1 de la bascule de déclenchement faisant pivoter celle-ci de telle sorte que la seconde extrémité 34.2 de cette bascule de déclenchement qui bloquait la came de blocage 35 échappe à celle-

ci, libérant du même coup l'organe de commande unique qui commence sa rotation sous l'action du barillet musical 16. Le fonctionnement des instruments sonores débute et l'utilisateur stoppe le remontage du barillet musical (fig. 10).

[0022] Le barillet musical 16 entraîne l'organe de commande unique 13 qui fait fonctionner les deux instruments sonores, ce faisant la seconde extrémité 34.2 de la bascule de déclenchement 34 soumise à son ressort de rappel (non illustré) reste en appui contre la périphérie de la came de blocage 35 (fig. 11) jusqu'au moment où la rotation de la came de blocage est stoppée, la seconde extrémité 34.2 de la bascule 34 entrant en contact avec la marche 35.1 de la came de blocage (fig. 9) et le dispositif de déclenchement est à nouveau en position de repos illustré à la figure 9.

[0023] Le rapport d'engrenage entre la cage du barillet musical et l'organe de commande rotatif unique 13 est tel que pour un demi-tour de la cage de barillet l'organe de commande effectue au moins un tour, de préférence 1.

[0024] La pièce d'horlogerie comporte encore un rouage 19, 20, 21 reliant cinématiquement la cage du barillet musical 16 à un régulateur de vitesse 22.

[0025] A chaque fois que l'utilisateur remonte le barillet musical s'en suit un déclenchement dudit barillet musical qui entraîne l'organe de commande unique 13 faisant jouer la mélodie préétablie par la fréquence des timbres et des lames vibrantes et la distribution des ergots et des picots correspondants jusqu'à ce que la cage du barillet musical ait effectué un demi-tour et s'arrête.

[0026] La même mélodie est jouée par les deux instruments sonores simultanément et on obtient un enrichissement harmonique de cette mélodie comme si elle était jouée par un duo à la place d'un soliste. Les sons graves sont amplifiés par les timbres et les aigus par les lames vibrantes. Le fait de faire jouer simultanément deux instruments sonores augmente la richesse musicale de la mélodie jouée.

[0027] Comme on le voit aux figures 6 et 7, le cadran 8 de cette pièce d'horlogerie peut comporter une ouverture 17 en forme de secteur à travers laquelle on voit la face supérieure de la paroi terminale 13.2 de l'organe de commande rotatif unique. Cette face supérieure de la paroi terminale 13.2 de l'organe de commande unique peut porter une décoration, voir des dessins, qui lors du fonctionnement de la musique défilent dans l'ouverture 17 du cadran 8. Le défilement de ces dessins peut ainsi, comme une bande dessinée, raconter une histoire pendant l'écoute de la mélodie préétablie.

[0028] Dans une variante non illustrée, la tige de remontoir 18 du barillet musical est creuse et porte à son extrémité extérieure une couronne permettant d'entraîner en rotation la tige de remontoir 18 et de remonter le barillet musical. Dans cette variante le rochet 17 du barillet musical est en prise avec un cliquet interdisant sa rotation dans le sens opposé à celui du remontage du ressort de barillet. Cette couronne de la tige de remontoir

comporte un poussoir axial dont la tige traverse la tige de remontoir creuse 18 et est reliée cinématiquement à un organe de poussée agissant sur la première extrémité 34.1 de la bascule de déclenchement 34. Dans cette variante, le doigt de déclenchement 33 est supprimé.

[0029] De cette façon, l'utilisateur peut remonter le barillet musical à fond à l'aide de la couronne fixée à la tige de remontoir 18. Puis, lorsqu'il le désire l'utilisateur appuie sur le poussoir coaxial à la couronne et provoque le déclenchement du barillet entraînant l'organe de commande rotatif unique agissant sur les deux instruments sonores simultanément.

[0030] Dans une telle exécution, la commande de remontage du barillet de sonnerie est donc indépendante de la commande du déclenchement de l'organe de commande unique 13.

[0031] Dans une autre variante, le poussoir actionnant la bascule de déclenchement peut être indépendant de la couronne de remontoir du barillet musical.

[0032] Dans encore d'autres variantes, la came de blocage 32 pourrait ne pas être solidaire de l'axe 13.3 mais reliée par un renvoi à la denture 13.5 de cet axe 13.3. Dans ce cas, suivant le rapport d'engrenage la came de blocage 32 peut tourner plus vite ou plus lentement que l'organe de commande unique 13 à chaque déclenchement. Ainsi, cet organe de commande unique 13 peut effectuer pour chaque déclenchement plus ou moins d'une révolution par exemple $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ ou 2 révolutions.

[0033] Enfin, la came de blocage 35 pourrait être remplacée par un autre dispositif permettant l'arrêt de la rotation de l'organe de commande unique 13 après chaque déclenchement. Ce dispositif d'arrêt peut être automatisé comme décrit dans l'exemple illustré ou manuel à la demande.

[0034] Dans le cas où le mécanisme horloger du mouvement comporte un mécanisme de sonnerie, ce mécanisme de sonnerie peut actionner un second jeu de levées portées par l'axe des marteaux et ainsi utiliser les marteaux et les timbres du premier instrument sonore de la montre musicale pour sonner les heures, quarts et minutes.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie, notamment montre bracelet ou montre de poche musicale mécanique comportant un mouvement logé dans une boîte (1, 2), **caractérisée par le fait qu'elle** comporte deux instruments sonores de type différent (9, 10 et 12) aptes à jouer ensemble une mélodie préétablie; et **par le fait qu'elle** comporte un organe de commande rotatif unique (13) actionnant les deux instruments sonores simultanément.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un premier instrument sonore comportant au moins un timbre (9)

et au moins un marteau (10) relié à une levée.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un second instrument sonore comportant un peigne (12) muni de lames vibrantes.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** l'organe de commande rotatif unique (13) comporte une paroi cylindrique (13.1) comportant des ergots (15) coopérant avec les levées (11) du premier instrument sonore et une paroi terminale (13.2) comportant des picots (13.4) coopérant avec les lames vibrantes du peigne (12) du second instrument sonore.
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** l'organe de commande rotatif unique (13) est pivoté concentriquement à un axe central (5.1) du mouvement sur une partie cylindrique (3.2) de la platine (3) du mouvement à l'aide d'un roulement à billes; cet organe de commande rotatif unique (13) comporte un axe central creux (13.3) donnant passage à l'axe central (5.1) du mouvement.
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisée par le fait que** l'axe central creux (13.3) de l'organe de commande rotatif unique comporte une denture (13.5) en prise avec la denture d'un barillet musical (16) dont l'arbre est relié cinématiquement à une tige de remontoir (18) du barillet musical (16).
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme de libération du barillet musical (16) lorsque celui-ci est complètement armé, pour un tour complet de l'organe de commande rotatif unique 13.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée par le fait que** lorsque la cage du barillet musical (16) effectue un demi-tour, l'organe de commande rotatif unique en effectue au moins un de préférence.
9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte encore un rouage reliant cinématiquement la cage du barillet musical (16) à un régulateur de vitesse (22).
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un cadran (8) reposant sur la face supérieure de la partie cylindrique (3.2) de la platine (3).
11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 10, **caractérisée par le fait que** le peigne (12), l'organe de commande rotatif unique (13) et le barillet musical

(16) sont situés dans l'espace compris entre le cadran (8) et la platine (3).

12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme horloger comprenant un organe moteur (4), un rouage de finissage reliant l'organe moteur à un organe réglant et à un pignon de centre (5) montés sur la platine (3) et situés entre cette platine (3) et un fond (1) d'une boîte de montre logeant le mouvement. 5
10
13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 12, **caractérisée par le fait que** le second instrument sonore (9, 10) est monté sur la platine (3) et situé entre cette platine (3) et fond (1) de la boîte de montre autour du mécanisme horloger. 15
14. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte une boîte comprenant une carrure lunette (2) munie d'une glace et un fond (1) renfermant tout le mouvement. 20
15. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 10 à 14, **caractérisée par le fait que** le cadran comporte une ouverture (17) en forme de secteur laissant apparaître la face supérieure de la paroi terminale (13.2) de l'organe de commande rotatif unique (13). 25
16. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 6 à 15, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte encore un dispositif de déclenchement de l'organe de commande unique (13) comportant un doigt de déclenchement (33) solidaire d'un rochet (17) du barillet musical (16), comportant au moins un bec (33.1) coopérant avec la première extrémité (34.1) d'une bascule (34) pivotée sur une partie fixe du mouvement dont la seconde extrémité (34.2) coopère avec une came de blocage (35) pour bloquer la rotation de l'organe de commande unique (13). 30
35
40
17. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 6 ou 9 à 15, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un poussoir accessible de l'extérieur de la pièce d'horlogerie relié cinématiquement à un organe de poussée coopérant avec la première extrémité (34.1) d'une bascule de déclenchement (34) pivotée sur une partie fixe du mouvement dont la seconde extrémité (34.2) coopère avec une came de blocage (35) pour bloquer la rotation de l'organe de commande unique (13). 45
50
18. Pièce d'horlogerie selon la revendication 17, **caractérisée par le fait que** le poussoir est coaxial à la tige de remontoir (18) et émerge d'une couronne portée par cette tige de remontoir (18). 55

Fig.1

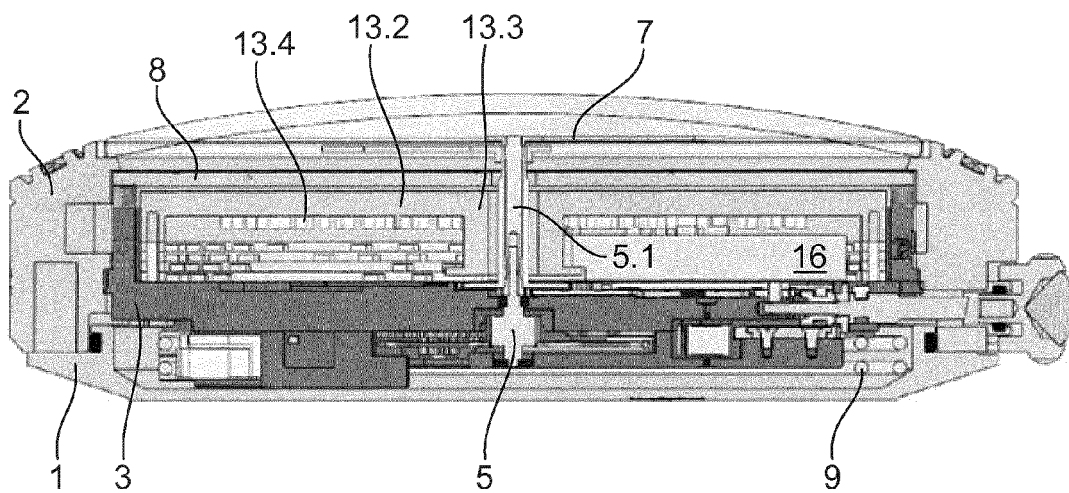


Fig.2

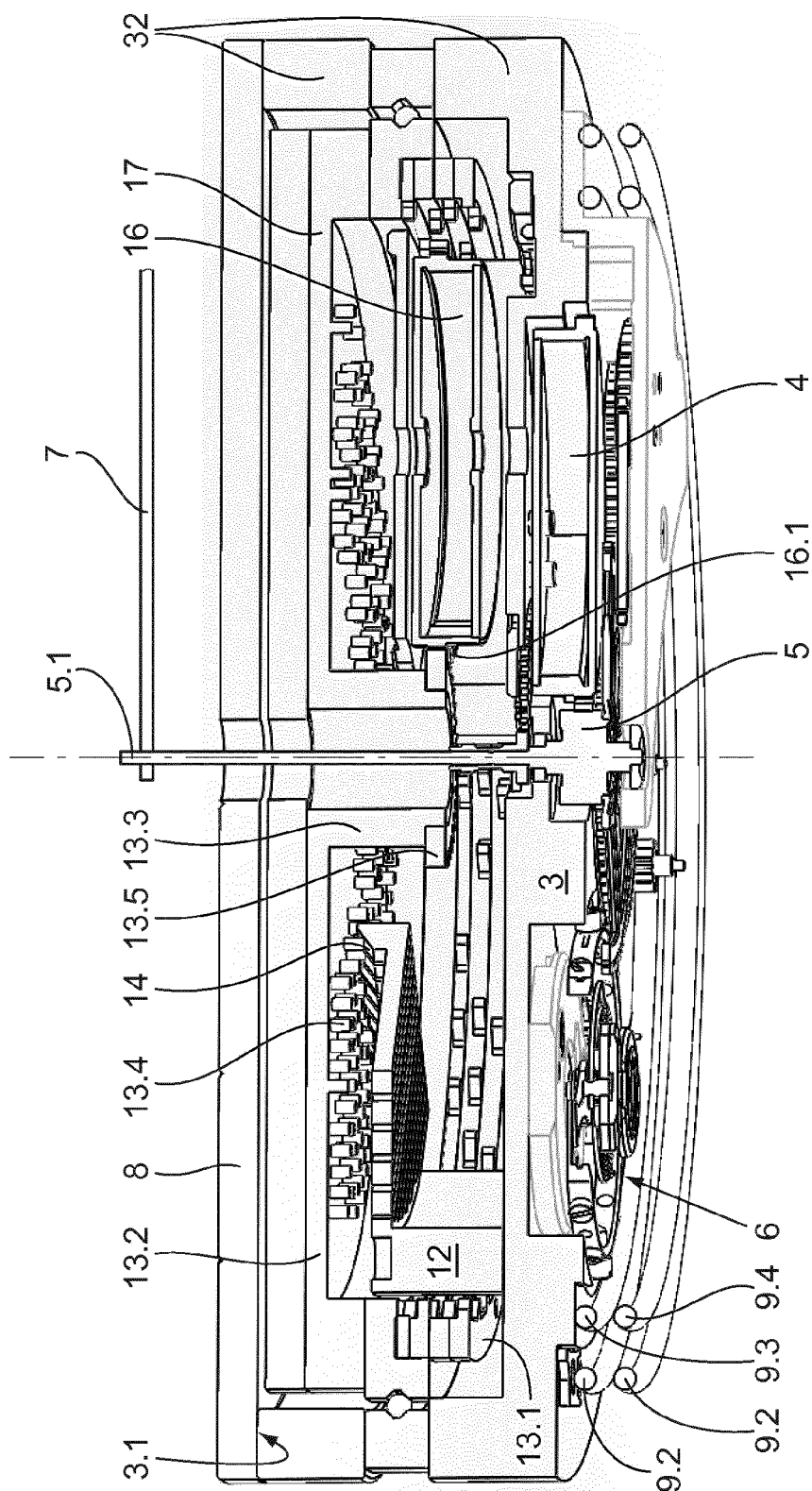


Fig.3

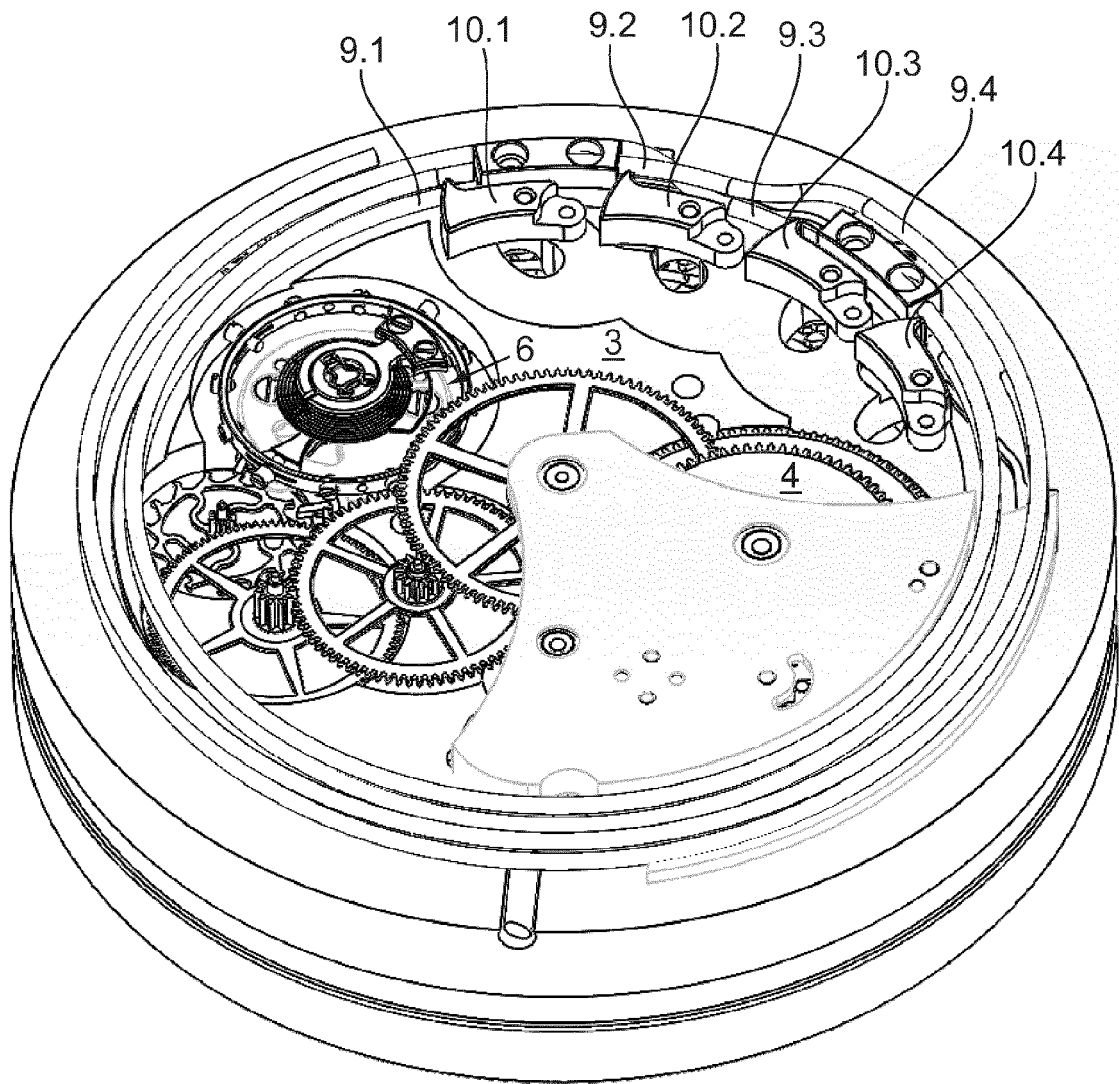


Fig.4

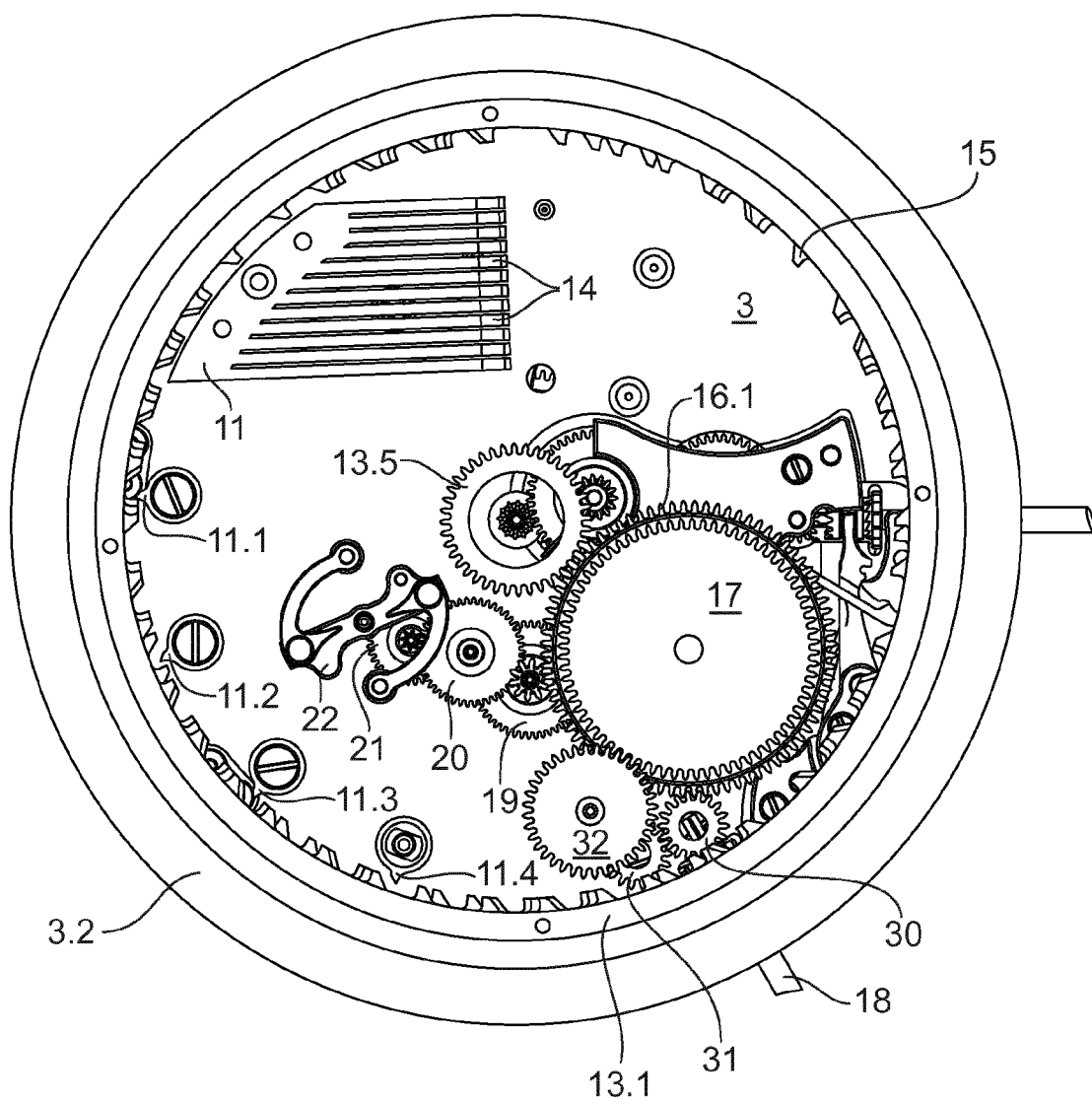


Fig.5

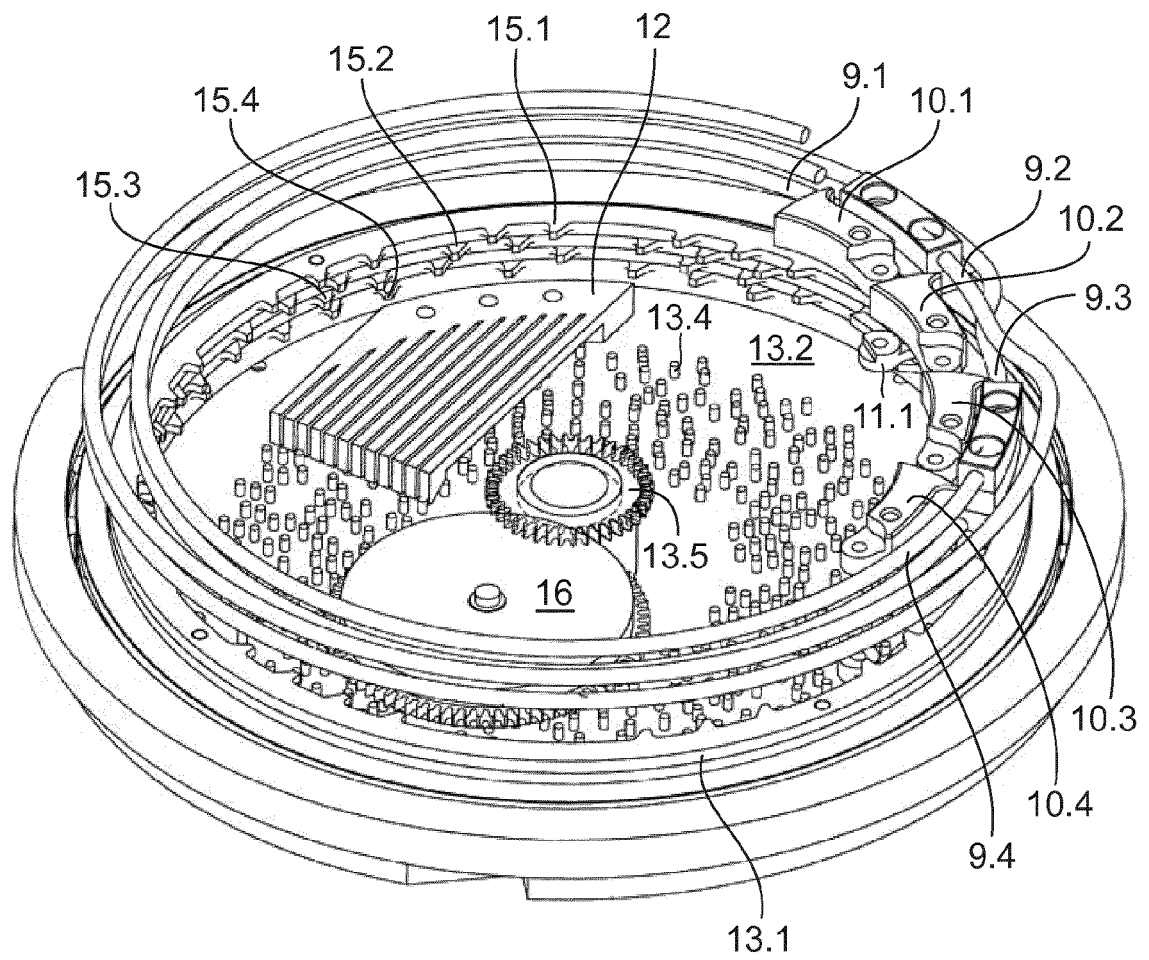


Fig.6

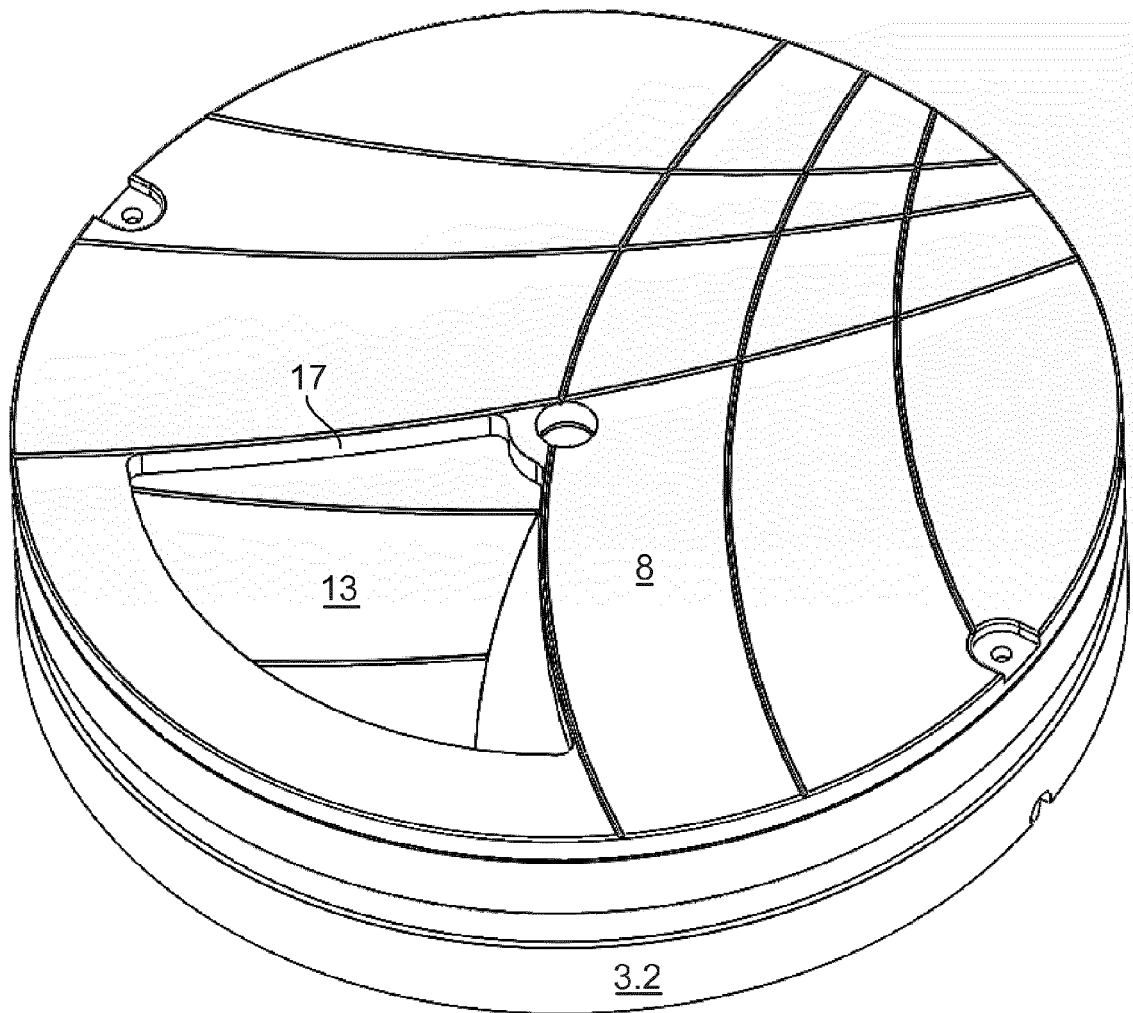


Fig.7

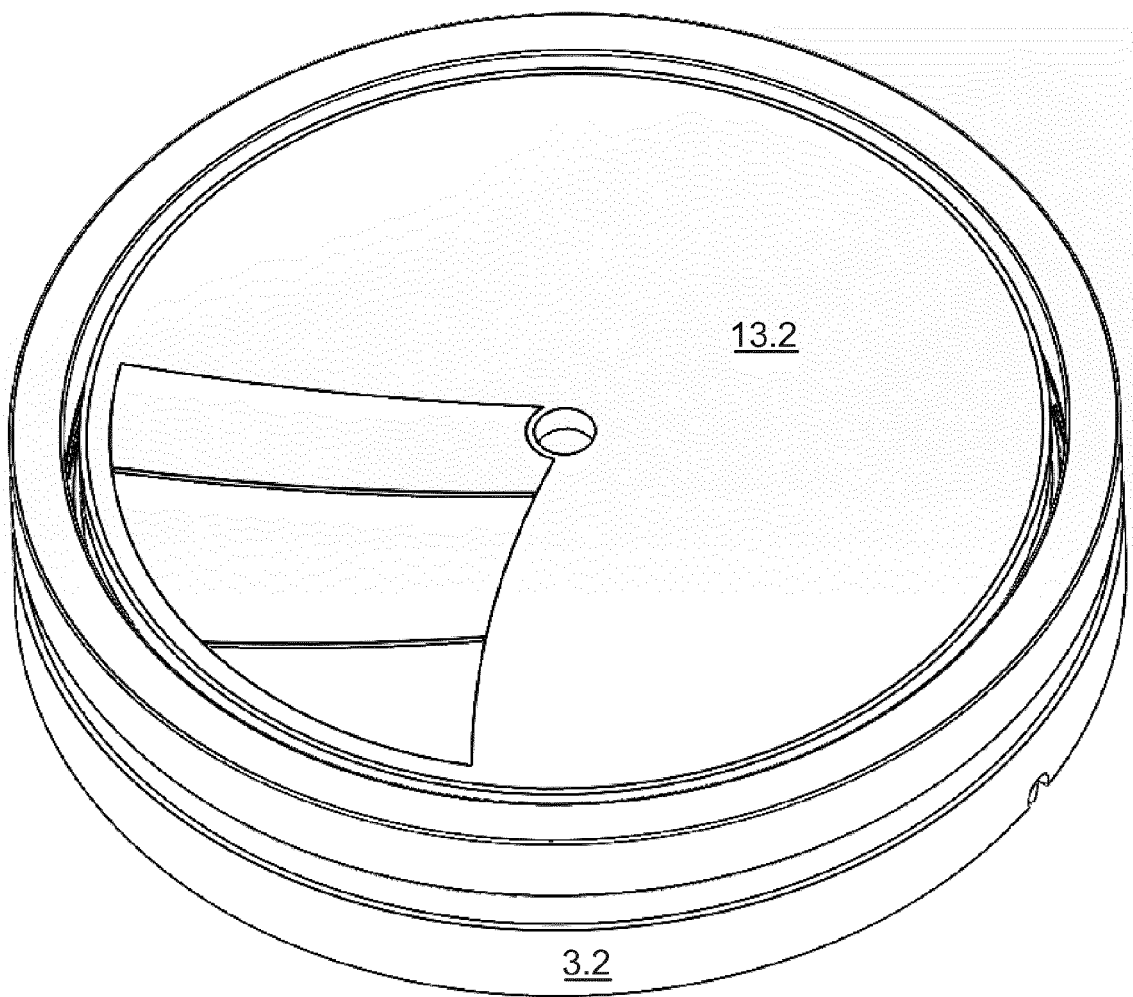


Fig.8

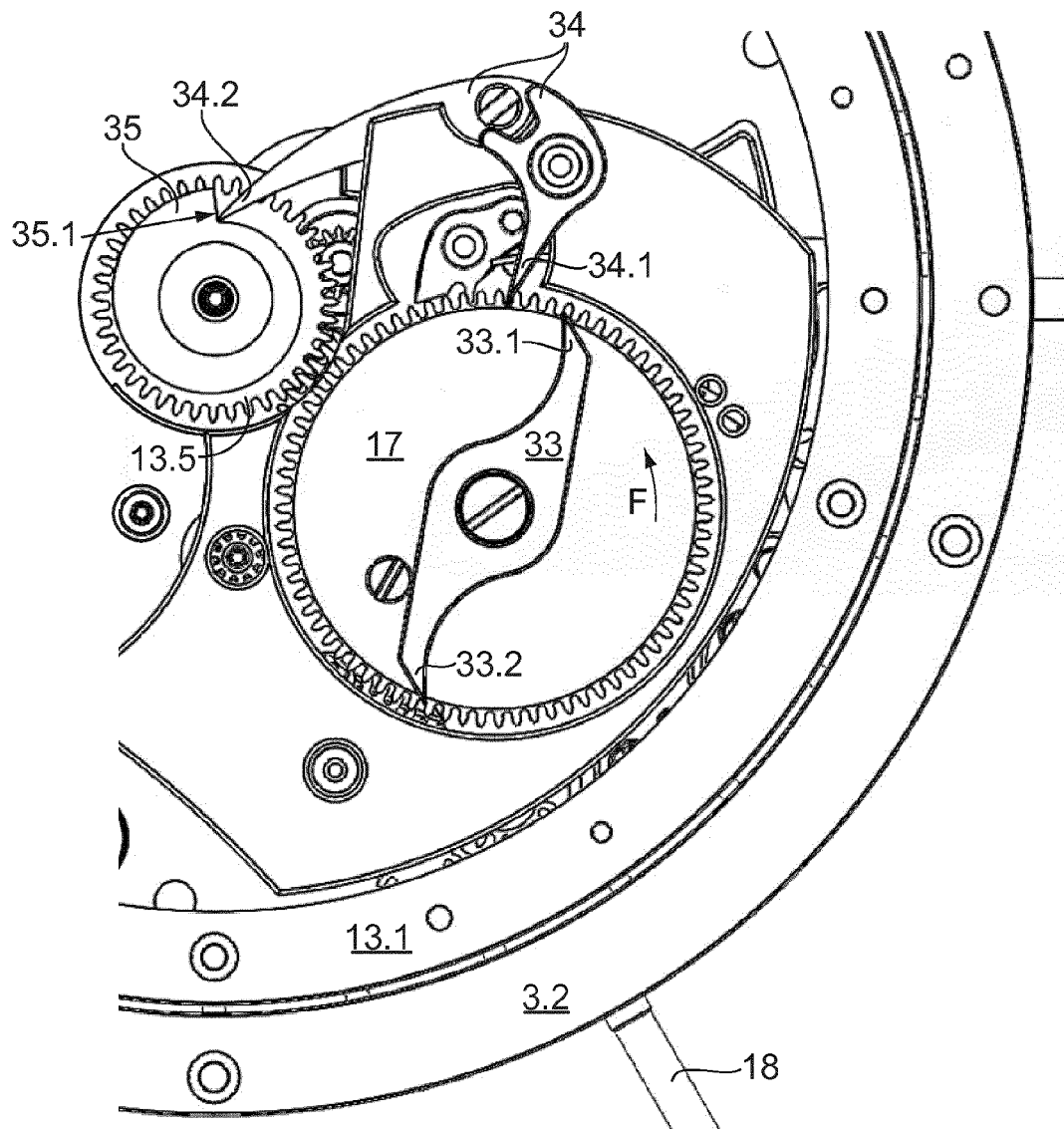


Fig.9

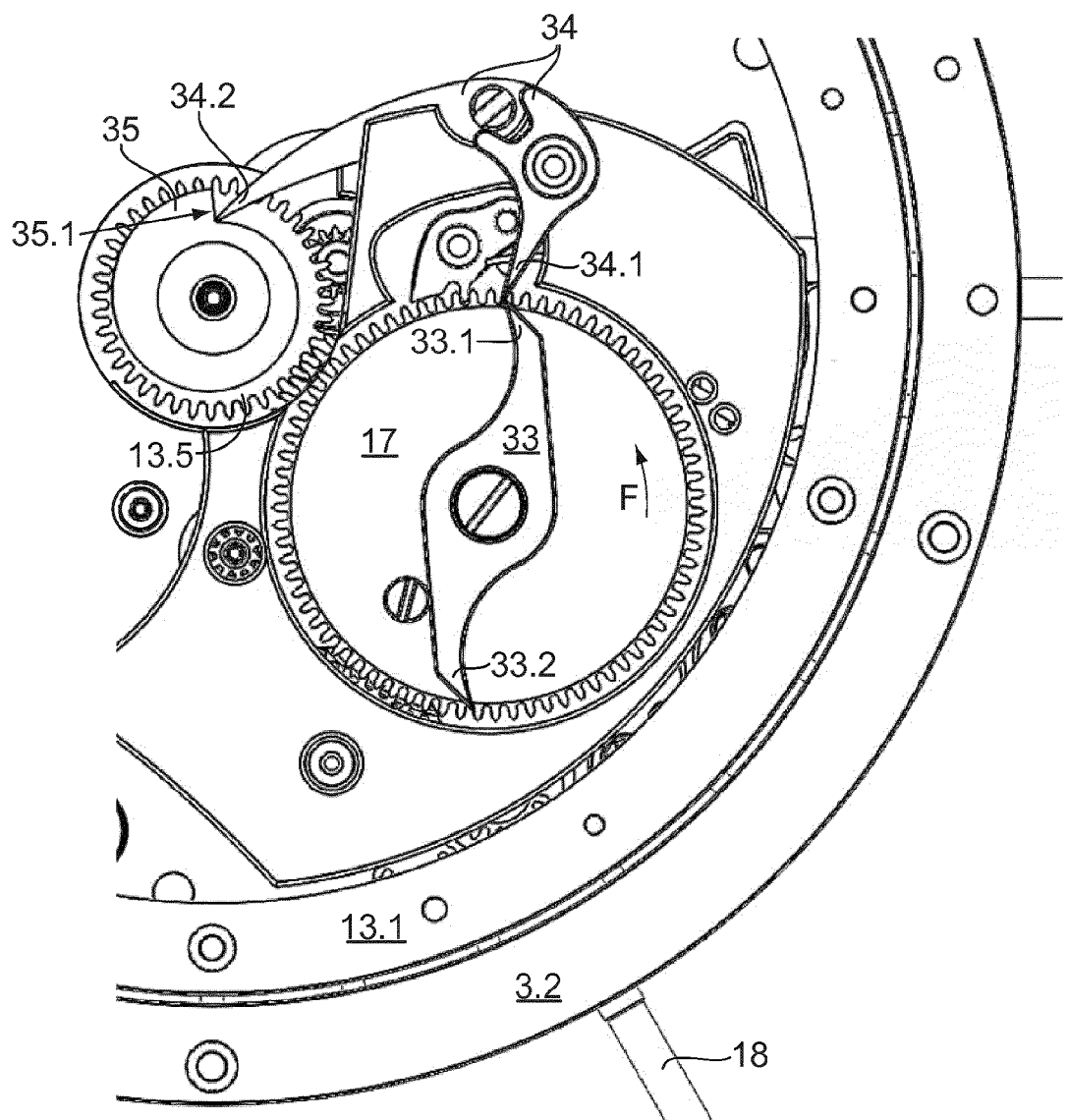


Fig.10

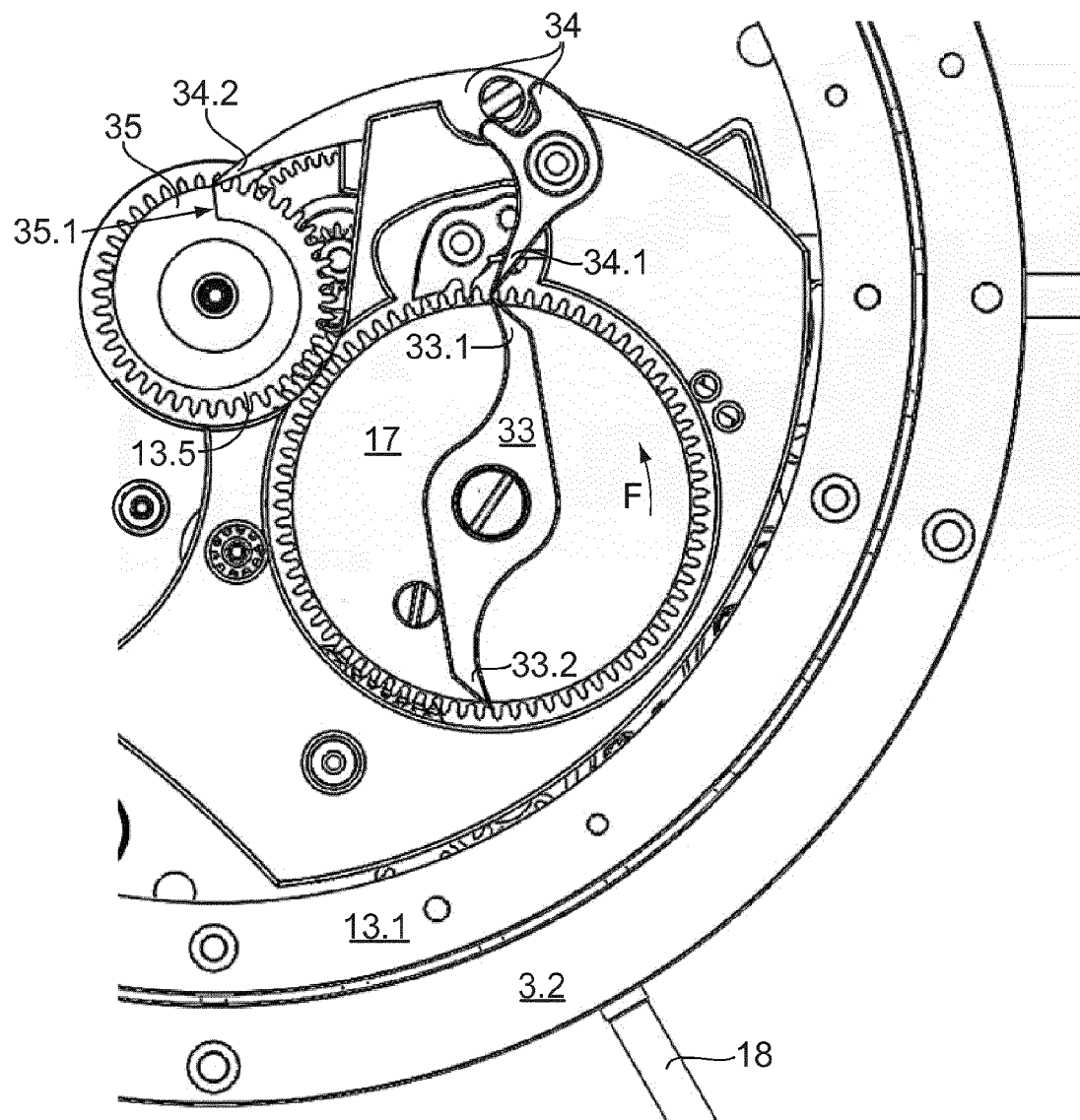
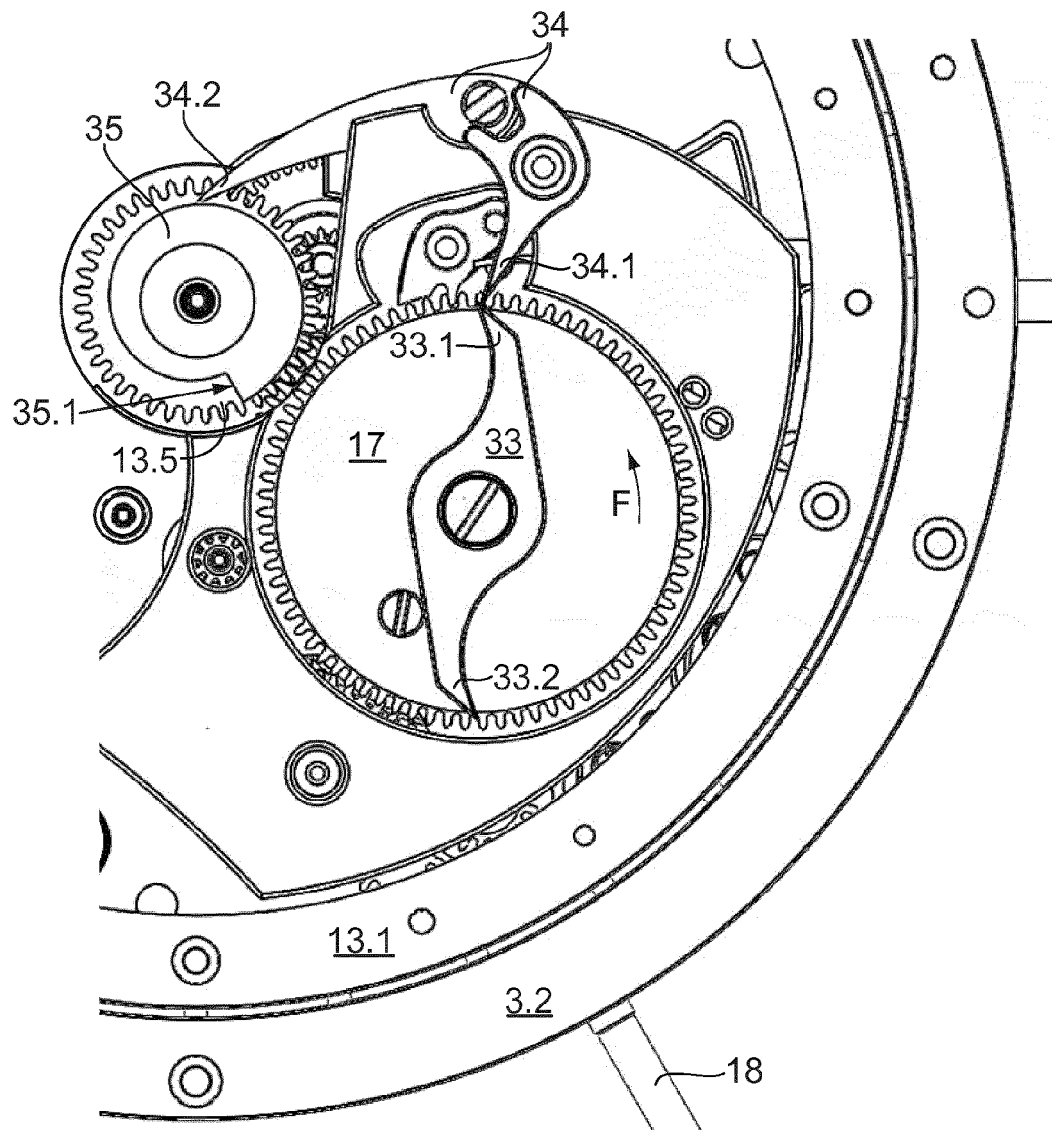


Fig.11



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.

Littérature non-brevet citée dans la description

- **J. D PIGUET ; S. MEYLAN.** *God save the Queen*, 1890 [0002]
- **MARTIN K. WEHRLI.** Les montres à sonnerie : la mélodie du temps. *le Bulletin de la Société Suisse de Chronométrie* No 58, 15, , 16 [0002]