



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **706 080 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 21/10** (2006.01)
G04B 21/12 (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: 00273/08

(22) Date de dépôt: 26.02.2008

(24) Brevet délivré: 15.08.2013

(45) Fascicule du brevet publié: 15.08.2013

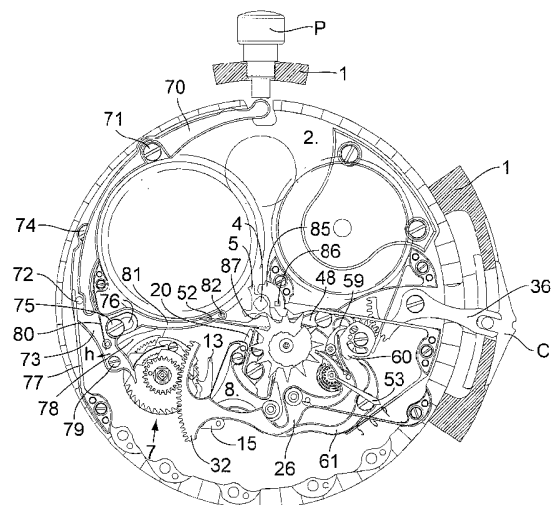
(73) Titulaire(s):
PATEK PHILIPPE SA GENEVE, rue du Rhône 41
1204 Genève (CH)

(72) Inventeur(s):
Ludovic Punzi, 1258 Perly (CH)
Cédric Fague, 1233 Bernex (CH)

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

(54) **Pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de sonnerie.**

(57) La pièce d'horlogerie comporte une boîte (1) renfermant un mouvement horloger mécanique comportant un mécanisme de sonnerie à répétition pouvant être déclenché automatiquement par le mouvement horloger mécanique. Le mécanisme de sonnerie comporte un mécanisme de sélection du mode de sonnerie, soit sonnerie ou silence qui comporte un organe de manœuvre accessible de l'extérieur de la pièce d'horlogerie formé d'un curseur (C) monté coulissant dans un mouvement de va-et-vient sur la périphérie de la boîte (1) de la pièce d'horlogerie entre au moins deux positions correspondant l'une à un mode sonnerie et l'autre au mode silence.



Description

[0001] La présente invention se rapporte aux pièces d'horlogeries comportant un mécanisme de sonnerie, par exemple une grande sonnerie qui sonne les heures et les quarts en passant, soit automatiquement, et peut répéter, à n'importe quel moment, les heures, les quarts et les minutes à la demande sous l'action d'un poussoir. Mais le mécanisme de sonnerie peut également être une petite sonnerie sonnante les heures à l'heure juste seulement et les quarts en passant et comportant une répétition des quarts et des minutes à la demande.

[0002] Ces mécanismes de sonnerie comportent généralement un mécanisme de sélection du mode de sonnerie permettant de choisir un mode silence où la sonnerie en passant, automatique, et inhibée. De plus, ce mécanisme de sélection du mode de sonnerie peut dans une pièce d'horlogerie comportant une grande sonnerie permettre une sélection entre un mode de grande sonnerie ou de petite sonnerie.

[0003] On connaît des mécanismes de sélection du mode de sonnerie, notamment du document EP 1 760 550 comportant une roue à colonnes dont la position est indexée pas à pas par un poussoir, cette roue à colonnes déterminant en fonction de sa position angulaire le mode de sonnerie. Comme la roue à colonnes ne peut être indexée pas à pas que dans un sens de rotation, la sélection du mode de sonnerie doit impérativement suivre un cycle par exemple grande sonnerie – petite sonnerie – silence. Il n'est pas possible de passer du mode petite sonnerie au mode grande sonnerie ou inversement sans passer par le mode silence.

[0004] De telles pièces d'horlogerie sont connues, notamment dans le domaine des montres compliquées comme les montres à répétition ou les montres à grande sonnerie. On pourra se reporter à l'ouvrage de François Lecoultré intitulé «Les montres compliquées» (ISBN 2-88175-000-1) pages 97 à 205.

[0005] La présente invention a pour but la réalisation d'une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de sonnerie pouvant fonctionner suivant au moins deux modes correspondant l'un à un mode sonnerie et l'autre au mode silence, grande sonnerie et silence ou petite sonnerie et silence, mais de préférence trois modes, grande sonnerie, petite sonnerie et silence, avec laquelle l'utilisateur puisse dans ce dernier cas passer du mode grande sonnerie au mode petite sonnerie et inversement sans passer par le mode silence.

[0006] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie comportant une boîte renfermant un mouvement horloger mécanique comportant un mécanisme de sonnerie à répétition pouvant être déclenché automatiquement par le mouvement horloger dans lequel le mécanisme de sonnerie comporte une bascule de déclenchement munie d'un cliquet monté pivotant sur cette bascule de déclenchement et prévu pour venir en prise avec la denture d'un rochet de détente que comporte la fusée du mécanisme de sonnerie de sorte que en déclenchement automatique, un écrou entraîné par le rouage de minuterie du mouvement, de préférence solidaire de la chaussée du mouvement horloger, provoque le pivotement de la bascule de déclenchement vers le rochet de détente et que lors de la chute de la bascule de déclenchement le bec du cliquet entraîne le rochet de détente en rotation; le mécanisme de sonnerie comportant un mécanisme de sélection du mode de sonnerie, caractérisée par le fait que ce mécanisme de sélection du mode de sonnerie comporte un organe de manœuvre accessible de l'extérieur de la pièce d'horlogerie formé d'un curseur monté coulissant dans un mouvement de va-et-vient sur la périphérie de la boîte de la pièce d'horlogerie entre au moins deux positions correspondant l'une à un mode sonnerie et l'autre au mode silence.

[0007] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de la pièce d'horlogerie à répétition selon l'invention et de son mécanisme de sonnerie.

- La fig. 1 est une vue en plan qui illustre les principaux éléments du mécanisme de sonnerie de la pièce d'horlogerie à grande sonnerie et répétition selon l'invention en mode grande sonnerie.
- La fig. 2 est une vue similaire à la fig. 1 en mode petite sonnerie.
- La fig. 3 est une vue similaire à la fig. 1 en mode silence.
- La fig. 4 est une vue du mécanisme de sonnerie, la came de commande de l'indication du mode de sonnerie étant retirée, ce mécanisme étant en mode grande sonnerie.
- La fig. 5 est une vue du mécanisme de sonnerie, la came de commande de l'indication du mode de sonnerie étant retirée, ce mécanisme étant en mode petite sonnerie.
- La fig. 6 est une vue du mécanisme de sonnerie, la came de commande de l'indication du mode de sonnerie étant retirée, ce mécanisme étant en mode silence.
- La fig. 7 est une vue de la pièce d'horlogerie montrant la commande du mécanisme de sélection du mode de sonnerie et la commande du mécanisme de déclenchement manuel de la sonnerie.

[0008] La pièce d'horlogerie selon l'invention est de préférence une montre de poche ou une montre bracelet comportant un mouvement horloger mécanique permettant à la montre d'afficher l'heure courante au moyen d'aiguilles et qui comprend

un mécanisme de sonnerie à répétition permettant d'indiquer au moins l'heure courante à l'aide de timbres frappés par des marteaux.

[0009] De façon habituelle la montre comporte une boîte 1 renfermant au moins une platine 2 sur laquelle sont montés le mouvement horloger et le mécanisme de sonnerie.

[0010] Selon la forme d'exécution illustrée la pièce d'horlogerie est de type à grande sonnerie capable de sonner automatiquement en passant les heures et les quarts et peut répéter, à n'importe quel moment, les heures, les quarts et les minutes par le jeu d'un poussoir.

[0011] Le déclenchement automatique de la sonnerie est obtenu au moyen d'un écrou 3 entraîné en rotation par le rouage de minuterie du mouvement, dans l'exemple illustré solidaire de l'axe 4 de la chaussée (non illustrée) du mouvement d'horlogerie. Cet écrou 3 comporte quatre levées 5 réparties uniformément autour de son axe de rotation destinées à coopérer avec une bascule de déclenchement 8 agissant sur le rochet de détente 6 de la fusée 7 du mécanisme de sonnerie.

[0012] En référence aux fig. 1 à 7 on décrira maintenant les éléments du mécanisme de sonnerie essentiels pour l'invention. Pour une description plus complète et détaillée d'un mécanisme à grande sonnerie, référence est faite à l'ouvrage précité «Les montres compliquées» de François Lecoultré, page 97 à 205 incorporé ici pour référence.

[0013] Le mécanisme de sonnerie comporte une bascule de déclenchement 8 pivotée en 9 sur la platine 2. D'un côté de ce point de pivotement 9 cette bascule de déclenchement 8 comporte un bras 10 soumis à l'action d'un ressort de rappel 11 fixé sur la platine 2. Ce ressort de rappel 11 tend à déplacer la bascule de déclenchement 8 dans le sens horaire. De l'autre côté de son point de pivotement 9, cette bascule de déclenchement 8 présente une première extrémité 12 sur laquelle est pivoté un cliquet 13 autour d'un axe 14. D'un côté de l'axe de pivotement 14 du cliquet 13, ce cliquet comporte un premier bras 15 muni d'une goupille 16 tandis que de l'autre côté dudit axe de pivotement 14 du cliquet 13, ce cliquet comporte un bec 17 coopérant avec la denture en dent de loup du rochet de détente 6 de la fusée 7. Le second bras du cliquet 13 portant le bec 17 est muni d'une goupille 18 servant d'appui à un ressort de rappel de cliquet 19 fixé sur une seconde extrémité 20 de la bascule de déclenchement 8 tendant à déplacer le cliquet 13 de manière à maintenir le bec 17 de ce cliquet 13 contre la denture du rochet de détente 6 de la fusée 7.

[0014] Ainsi, la bascule de déclenchement 8 présente vue en plan la forme générale d'un triangle, elle est pivotée sur la platine 1 à proximité d'un des sommets de ce triangle, les deux autres sommets comportant l'un le cliquet 13 et l'autre une levée de déclenchement 22.

[0015] La face latérale de la bascule de déclenchement 8 reliant directement la seconde extrémité 20 de la bascule de déclenchement au bras 10 de celle-ci comporte une portion d'appui 21 formée de deux parties rectilignes formant entre elles un angle de l'ordre de 80° à 130°.

[0016] Cette bascule de déclenchement 8 comporte encore la levée de déclenchement 22, pivotée sur la platine en 22a et reliée à ladite bascule de déclenchement 8 par une liaison élastique 23. A son extrémité éloignée de la bascule de déclenchement 8 cette levée de déclenchement 22 comporte un bec de déclenchement 25. Cette levée de déclenchement 22 comporte une face latérale d'appui 24 de forme correspondante à la face d'appui 21 de la bascule de déclenchement 8 et la liaison élastique 23 tend à déplacer le bec 25 de la levée de déclenchement 22 contre l'extrémité 20 de la bascule de déclenchement 8. En mode normal de grande sonnerie ou de petite sonnerie (fig. 1, 2) la levée de déclenchement 22 est maintenue contre le corps de la bascule de déclenchement 8 par l'intermédiaire des faces d'appuis 21, 24 sous l'action du ressort 11. Le bec 17 du cliquet 13 est engagé dans la denture du rochet de détente 6 et de ce fait la bascule de déclenchement 8 occupe une position telle que le bec 25 de la levée de déclenchement 22 est situé sur le chemin des levées 5 de l'écrou 3 lors de la rotation de celui-ci.

[0017] Ainsi, dans cette configuration qui correspond aux modes de fonctionnement grande sonnerie et petite sonnerie, chaque fois qu'au court de la rotation de l'écrou une de ses levées 5 entraîne la levée de déclenchement 22 de la bascule de déclenchement 8 elle provoque la rotation de celle-ci autour de son axe 9 dans le sens antihoraire.

[0018] Lorsque la levée 5 de l'écrou 3 échappe au bec 25 de la levée de déclenchement 22, la bascule de déclenchement 8 chute et revient en position de repos initiale sous l'action de son ressort de rappel 11 et par conséquent, par l'intermédiaire du bec 17 du cliquet 13, déplace angulairement dans le sens de la flèche g le rochet de détente 6 de la fusée 7 provoquant ainsi le déclenchement de la sonnerie.

[0019] Le mécanisme de sonnerie de la pièce d'horlogerie décrit comporte encore une bascule des heures 26 pivotée en 27 sur la platine 2 du mouvement d'horlogerie.

[0020] Cette bascule des heures 26 comporte d'un côté de son axe de pivotement 27 un palpeur 28 coopérant de façon connue avec un limaçon des heures 29 à douze niveaux solidaire d'une étoile des heures 30 entraînée par le mouvement d'horlogerie pas à pas. Un sautoir 31 maintient la position angulaire de cette étoile des heures 30 entre ses actionnements. A son autre extrémité, la bascule des heures 26 porte une crémaillère 32 en prise avec le pignon de crémaillère 33 de la fusée 7 du mécanisme de sonnerie. La bascule des heures 26 est soumise à l'action d'un ressort de rappel 34 tendant à déplacer angulairement le palpeur 28 de cette bascule des heures 26 en direction du limaçon des heures 29. Cette bascule des heures 26 comporte encore sur son bras comportant le palpeur 28 une goupille d'arrêt 35 dont on verra plus loin l'utilité.

[0021] Le mécanisme de sonnerie comporte encore un limaçon des quarts 85 solidaire de l'axe 4 de la chaussée comportant quatre niveaux coopérant avec une pièce des quarts (non illustrée) pour déterminer le nombre de coups sonnés à chaque quart. Ce limaçon des quarts comporte un bouton 86 dont la fonction sera décrite dans ce qui suit.

[0022] Le mécanisme de sonnerie est en outre doté d'un mécanisme de sélection du mode de sonnerie, silence, grande sonnerie ou petite sonnerie.

[0023] Ce mécanisme de sélection du mode de sonnerie comporte un organe de manœuvre accessible de l'extérieur de la boîte de montre 1 constitué généralement par un curseur coulissant C sur la périphérie de la boîte de montre entre deux ou trois positions et actionnant un levier de commande 36 pivoté en 37 sur la platine 2 et dont l'extrémité libre comporte une crémaillère 38 en prise avec un secteur denté 39 d'un disque 40 pivoté sur la platine 2.

[0024] Ce disque 40 est solidaire d'une première came 41 comportant trois formations d'indexage 42, 43, 44 coopérant avec un sautoir 45 correspondant aux trois modes de sonnerie, petite sonnerie, grande sonnerie, silence. Cette première came 41 comporte encore une levée des heures 46 coopérant avec le bec 47 d'une bascule d'arrêt des heures 48 pivotée en 49, sur la platine 2. Cette bascule d'arrêt des heures 48 est soumise à l'action d'un ressort de rappel 50 qui tend à appliquer le bec 47 de la bascule d'arrêt des heures 48 contre la première came 41. Cette bascule d'arrêt des heures 48 comporte un premier bras se terminant par une face de butée 51, un second bras de commande 52 et une rampe 87.

[0025] Lorsque la première came 41 est dans sa position correspondant au mode de grande sonnerie, le sautoir 45 coopère avec la formation d'indexage 43 (fig. 1 et 4) et le bec 47 de la bascule d'arrêt des heures 48 est sur le haut de la levée des heures 46 de la première came 41 de sorte que cette bascule d'arrêt des heures 48 est positionnée de telle façon que sa face de butée 51 soit située hors du chemin de la goupille 35 de la bascule des heures 26. Ainsi, lors du déclenchement de la sonnerie par l'écrou 3 la bascule des heures 26 pourra venir s'appuyer contre le limaçon des heures 29 pour déterminer le nombre de coup sonné pour les heures.

[0026] Lorsque la première came 41 est dans sa position correspondant au mode silence, le sautoir 45 coopère avec la formation d'indexage 44 de cette première came 41 (fig. 3 et 6) et le bec 47 de la bascule d'arrêt des heures 48 est toujours en contact avec le haut de la levée des heures 46 de sorte que cette bascule d'arrêt des heures 48 est également située dans sa position angulaire pour laquelle sa face de butée 51 n'est pas située sur le chemin de la goupille 35 de la bascule des heures.

[0027] Lorsque la came 41 est dans sa position angulaire correspondant au mode petite sonnerie, le sautoir 45 coopère avec la formation d'indexage 42 de la première came 41 (fig. 2 et 5) et le bec 47 de la bascule d'arrêt des heures 48 tombe de la levée des heures 46 de la première came 41 sous l'action de son ressort de rappel 50 provoquant un déplacement de la bascule d'arrêt des heures 48 dans le sens des aiguilles d'une montre. Ce faisant, la face de butée 51 de la bascule d'arrêt des heures 48 se place sur le chemin de la goupille 35 de la bascule des heures 26. Cette position de la bascule d'arrêt des heures est maintenue pendant le premier, le second et le troisième quart. Ainsi, lors d'un déclenchement de la sonnerie par l'écrou 3 lors du passage du premier, du second et du troisième quart, la bascule des heures 26 est stoppée et seuls les quarts sont sonnés.

[0028] Pendant le quatrième quart, le bouton 86 du limaçon des quarts 85 entre en contact avec la rampe 87 de la bascule d'arrêt des heures 48 déplaçant celle-ci angulairement dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, ce qui a pour effet que la butée 51 de la bascule d'arrêt des heures 48 n'est plus sur le chemin de la goupille 35 de la bascule des heures. Ainsi à l'heure juste, l'heure est sonnée.

[0029] Pour permettre à l'utilisateur de savoir dans quel mode de sonnerie est placé le mécanisme de sonnerie, ce mécanisme est muni d'un indicateur de mode comportant sur le cadran de la pièce d'horlogerie les indications S G P pour silence, grande sonnerie et petite sonnerie. Une aiguille 53 est solidaire d'un pignon 54 et son extrémité libre coopère avec les indications S G P. Le pignon 54 est pivoté en 55 sur la platine 2 et un ressort spiral de rappel tend à faire pivoter ce pignon 54 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Le pignon 54 est en prise avec un secteur denté 56 d'un levier basculant 57 pivoté en 58 sur la platine 2 dont l'extrémité libre comporte un bec 59 coopérant avec une seconde came 60 solidaire du disque 40 et de la première came 41. Cette seconde came 60 comporte trois zones de diamètres différents coopérant avec le bec 59 du levier 57 agencés de manière à ce que l'aiguille 53 se trouve en regard d'une des indications S, G ou P correspondant à la position de la came 41 et donc à la position du levier de commande 36 et de son organe de manœuvre C.

[0030] Grâce à ce mécanisme de sélection du mode de sonnerie et si comme dans la forme d'exécution décrite, la position silence est celle pour laquelle le levier de commande 36 est situé dans une de ses positions extrêmes, il est possible de commuter les modes de grande sonnerie et petite sonnerie entre eux sans passer par la position correspondant au mode silence, ce qui n'est pas possible avec les mécanismes de sélection de mode de sonnerie actuels utilisant un poussoir et une roue à colonne.

[0031] En fait dans cette forme d'exécution de l'invention, les positions du curseur C pour le mode grande sonnerie et petite sonnerie se trouvent côte à côte et la position du curseur C pour le mode silence jouxte la position correspondant à l'un des deux modes de sonnerie.

[0032] En mode silence du mécanisme de sélection du mode de sonnerie, le mécanisme de sonnerie est mis hors service. En mode grande sonnerie du mécanisme de sélection du mode de sonnerie, le mécanisme de sonnerie sonne l'heure à l'heure pleine, l'heure et le quart à chaque quart. En mode petite sonnerie l'heure n'est sonnée qu'à l'heure pleine mais pas à chaque quart.

[0033] Le mécanisme de sonnerie comporte encore un mécanisme d'isolation permettant de découpler en mode silence la bascule de déclenchement 8 non seulement du rochet de détente 6 de la fusée 7 comme cela est connu mais également de l'écrou 3 de manière à ce que pour ce mode silence ladite bascule de déclenchement 8 reste immobile et ne soit pas actionnée à vide par l'écrou 3.

[0034] Ce mécanisme d'isolation comporte une bascule d'isolation 61 pivotée en 62 sur la platine 2 comportant à l'une de ses extrémités un palpeur 63 coopérant avec une levée d'isolation 64 de la première came 41. L'autre extrémité de cette bascule d'isolation 61 comporte un poussoir 65 coopérant avec la goupille 16 du cliquet 13 de la bascule de déclenchement 8. Un ressort de rappel 66 agit sur la bascule d'isolation 61 pour maintenir celle-ci en position de repos en butée contre une goupille fixe 67 dans une position angulaire pour laquelle le palpeur 63 ne touche pas le moyeu de la première came 41 et pour laquelle le poussoir 65 ne touche pas la goupille 16. Cette bascule d'isolation 61 reste dans cette position de repos lorsque le mécanisme de sonnerie est en mode grande ou petite sonnerie ainsi que lors du passage d'un de ces modes de sonnerie à l'autre.

[0035] Par contre lorsque le mécanisme de sonnerie est en mode silence la levée d'isolation 64 de la première came 41 agit sur le palpeur 63 faisant pivoter la bascule d'isolation 61 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Ce faisant le poussoir 65 de cette bascule d'isolation 61 entre en contact avec la goupille 16 du cliquet 13 provoquant dans un premier temps le pivotement de ce cliquet 13 sur la bascule de déclenchement 8 de manière à dégager le bec 17 de la denture du rochet de détente 6 puis, le cliquet venant buter par sa goupille 18 contre la bascule de déclenchement 8, la rotation de celle-ci dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à une position pour laquelle l'extrémité 25 de la levée de déclenchement 22 ne se trouve plus sur le chemin de l'écrou 3 (fig. 3 et 6). La levée de déclenchement 22 de la bascule de déclenchement 8 se sépare de la face d'appui 21 de celle-ci mais reste entraînée par la bascule de déclenchement 8 par la liaison élastique 23 qui maintient la levée de déclenchement 22 de la bascule de déclenchement 8 hors du chemin parcouru par les levées 5 de l'écrou 3.

[0036] Ainsi, lorsque le mécanisme de sonnerie est en mode silence la bascule de déclenchement 8 est totalement isolée, non seulement du rochet de détente 6 de la fusée 7 mais également de l'écrou 3 contrairement à ce qui est habituel dans les mécanismes existants. De cette façon la bascule de déclenchement 8 n'est pas mise en mouvement à tous les quarts, elle ne subit donc plus d'usure et ne perturbe pas la marche du mouvement d'horlogerie puisque celui-ci n'a plus à vaincre le ressort de rappel 11 de cette bascule de déclenchement 8 au passage des quarts, l'écrou 3 n'interférant plus avec la levée de déclenchement 22 de la bascule de déclenchement 8.

[0037] Dans ce mode silence du mécanisme de sonnerie, la bascule d'arrêt des heures 48 est, comme on l'a vu plus haut, déplacée angulairement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de sorte que sa rampe 87 n'est plus sur le chemin du bouton 86 du limaçon des quarts. L'axe 4 de la chaussée est donc complètement déconnecté du mécanisme de sonnerie. Ceci constitue un avantage certain par rapport aux mécanismes de sonnerie traditionnels.

[0038] Sur la fig. 7, on voit indiqué très schématiquement des portions de la boîte de montre 1, l'une sur laquelle est monté couissant l'organe de manœuvre C commandant la position du levier 36 du mécanisme de sélection du mode de sonnerie et l'autre sur laquelle est monté le poussoir P d'un mécanisme de déclenchement manuel du mécanisme de sonnerie.

[0039] Ce mécanisme de déclenchement manuel du mécanisme de sonnerie comporte le poussoir P monté sur la boîte 1 de la pièce d'horlogerie agissant sur une extrémité d'un levier de commande 70 pivoté en 71 sur la platine 2 et dont l'autre extrémité agit sur une goupille 72 portée par une bascule de déclenchement manuel 73. Cette bascule de déclenchement manuel 73 est pivotée en 74 sur la platine 2 et est maintenue en hauteur dans ses déplacements par une vis 75 vissée dans la platine 2 et traversant une lumière 76 de cette bascule de déclenchement manuel 73. Cette bascule de déclenchement manuel est soumise à l'action d'un ressort de rappel 77. Un cliquet de déclenchement manuel 78 est pivoté en 79 sur la bascule de déclenchement manuel 73 et est soumis à l'action d'un ressort de rappel 80 tendant à engager ce cliquet de déclenchement manuel 78 dans la denture du rochet de détente 6 de la fusée 7 du mécanisme de sonnerie. Cette bascule de déclenchement manuel 73 comporte encore un bras 81 muni d'une goupille 82 à son extrémité coopérant avec le second bras de commande 52 de la bascule d'arrêt des heures 48.

[0040] Lorsque l'utilisateur veut déclencher la sonnerie, à n'importe quel instant et quelle que soit le mode de sonnerie sélectionné par le mécanisme de sélection du mode de sonnerie, il appuie sur le poussoir P provoquant ainsi par le basculement du levier 70 un déplacement de la bascule de déclenchement manuel 73 dans le sens de la flèche h provoquant simultanément un déplacement angulaire du rochet de détente 6 par le cliquet de déclenchement manuel 78 provoquant le déclenchement du mécanisme de sonnerie et le déplacement angulaire de la bascule d'arrêt des heures 48 par la goupille 82 de manière à libérer la bascule des heures 26, quelle que soit le mode de sonnerie sélectionné par le mécanisme de sélection du mode de sonnerie. Ainsi, lors d'un déclenchement manuel, ou répétition, le mécanisme de sonnerie sonne les heures, éventuellement les quarts et/ou les minutes.

[0041] Le mécanisme de sonnerie décrit comporte trois modes de sonnerie, silence, grande sonnerie et petite sonnerie. Il est évident que des variantes peuvent être prévues où seuls deux modes de sonnerie sont présents dans le mécanisme, grande sonnerie et silence ou petite sonnerie et silence.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comportant une boîte (1) renfermant un mouvement horloger mécanique comportant un mécanisme de sonnerie à répétition pouvant être déclenché automatiquement par le mouvement horloger mécanique dans lequel le mécanisme de sonnerie comporte une bascule de déclenchement (8) munie d'un cliquet (13) monté pivotant sur cette bascule de déclenchement (8) et prévu pour venir en prise avec la denture d'un rochet de détente (6) que comporte la fusée (7) du mécanisme de sonnerie de sorte que, en déclenchement automatique, un écrou (3) entraîné par le rouage de minuterie du mouvement, de préférence solidaire de la chaussée du mouvement horloger, provoque le pivotement de la bascule de déclenchement (8) vers le rochet de détente (6) et que lors de la chute de la bascule de déclenchement (8) le bec (17) du cliquet (13) entraîne le rochet de détente (6) en rotation; le mécanisme de sonnerie comportant un mécanisme de sélection du mode de sonnerie, caractérisée par le fait que ce mécanisme de sélection du mode de sonnerie comporte un organe de manœuvre accessible de l'extérieur de la pièce d'horlogerie formé d'un curseur (C) monté coulissant dans un mouvement de va-et-vient sur la périphérie de la boîte (1) de la pièce d'horlogerie entre au moins deux positions correspondant l'une à un mode sonnerie et l'autre au mode silence.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le curseur (C) coulisse entre trois positions correspondant aux modes grande sonnerie, petite sonnerie et silence, le tout étant agencé de manière à ce que l'on puisse passer du mode grande sonnerie au mode petite sonnerie et inversement sans passer par la position correspondant au mode silence.
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que le mécanisme de sonnerie comporte encore un mécanisme de déclenchement manuel à la demande permettant de déclencher une grande sonnerie, heures, quarts et minutes le cas échéant, à tout instant quelque soit le mode de sonnerie sélectionné par le mécanisme de sélection du mode de sonnerie.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée par le fait que le mécanisme de déclenchement manuel comporte un poussoir (P), accessible de l'extérieur de la pièce d'horlogerie, relié par une liaison cinématique à un second cliquet (78) en prise avec la denture du rochet de détente (6).
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée par le fait que ladite liaison cinématique provoque lors de son actionnement par le poussoir (P) un déplacement angulaire du rochet de détente (6) et simultanément la mise en position inactive d'une bascule d'arrêt des heures (48).
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le mécanisme de sélection du mode de sonnerie comporte un levier de commande (36) pivoté sur une platine (2) du mouvement horloger relié à l'une de ses extrémités au curseur (C) et portant à son autre extrémité un secteur denté (38) en prise avec la denture (39) d'un disque (40) pivoté sur la platine (2), ce disque (40) étant solidaire d'une première came (41) présentant au moins deux formations d'indexage (42, 43, 44) coopérant avec un sautoir (45) et correspondant chacune à un mode de sonnerie; cette première came (41) présentant une levée d'arrêt des heures (46) coopérant avec la bascule d'arrêt des heures (48) pour placer celle-ci soit en position de repos pour laquelle une bascule des heures (26) est libre de venir s'appuyer sur un limaçon des heures (29) lors du déclenchement de la sonnerie et correspondant donc au mode grande sonnerie, soit en position active pour laquelle une butée (51) de la bascule d'arrêt des heures (48) est située sur le chemin d'une goupille (35) portée par la bascule des heures (26) interdisant à la bascule des heures (26) de contacter le limaçon des heures (29) occultant ainsi la sonnerie des heures.
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le mécanisme de sonnerie comporte encore un mécanisme d'isolation (61, 62, 63, 64, 65, 66, 16) qui, lorsque le mécanisme de sélection du mode de sonnerie sélectionne le mode silence, provoque l'isolation de la bascule de déclenchement (8) de l'écrou (3) de sorte que cette bascule de déclenchement (8) reste immobile au passage des heures et/ou des quarts.
8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la bascule de déclenchement (8) présente une forme générale triangulaire vue en plan, articulée sur une platine (2) du mouvement à proximité d'un premier de ses sommets, cette bascule de déclenchement (8) présentant, articulé sur un second de ses sommets, le cliquet (13) et, reliée à son troisième sommet par une liaison élastique, une levée de déclenchement (22) pivotée sur la platine (2); par le fait que le cliquet (13) comporte un second bras muni d'un bec (17) destiné à coopérer avec la denture du rochet de détente (6) et un premier bras (15) situé de l'autre côté de son articulation (14) sur la bascule de déclenchement (8) muni d'une goupille (16).
9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée par le fait qu'une bascule d'isolation (61) du mécanisme d'isolation est soumise à un ressort de rappel (66) tendant à la maintenir en position de repos contre une butée (67) de la platine (2).

10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7,8 ou 9, caractérisée par le fait que lorsque le mécanisme de sélection du mode de sonnerie est en mode sonnerie, la bascule d'isolation (61) est en position de repos contre la butée (67); le palpeur (63) et le poussoir (65) de cette bascule étant d'une part hors de contact d'avec la première came (41), et d'autre part hors de contact d'avec le cliquet (13).
11. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, 8 ou 9, caractérisée par le fait que lorsque le mécanisme de sélection du mode de sonnerie est en mode silence, la bascule d'isolation (61) est en position active, son palpeur (63) en contact avec la levée d'isolation (64) déplaçant la bascule d'isolation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, provoquant par l'intermédiaire du poussoir (65) de cette bascule (61) et de la goupille (16) du cliquet (13) le pivotement de la bascule de déclenchement (8) dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, jusque dans une position pour laquelle le bec (17) du cliquet (13) est hors de contact d'avec le rochet de détente (6) et pour laquelle l'extrémité (25) d'une levée de déclenchement (22) de la bascule de déclenchement (8) n'est plus située sur le chemin des levées (5) de l'écrou (3).
12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, caractérisée par le fait qu'une rampe (87) de la bascule d'arrêt des heures (48) est située hors du chemin d'un bouton (86) porté par un limaçon des quarts (85) solidaire de l'écrou (3).

Fig.1

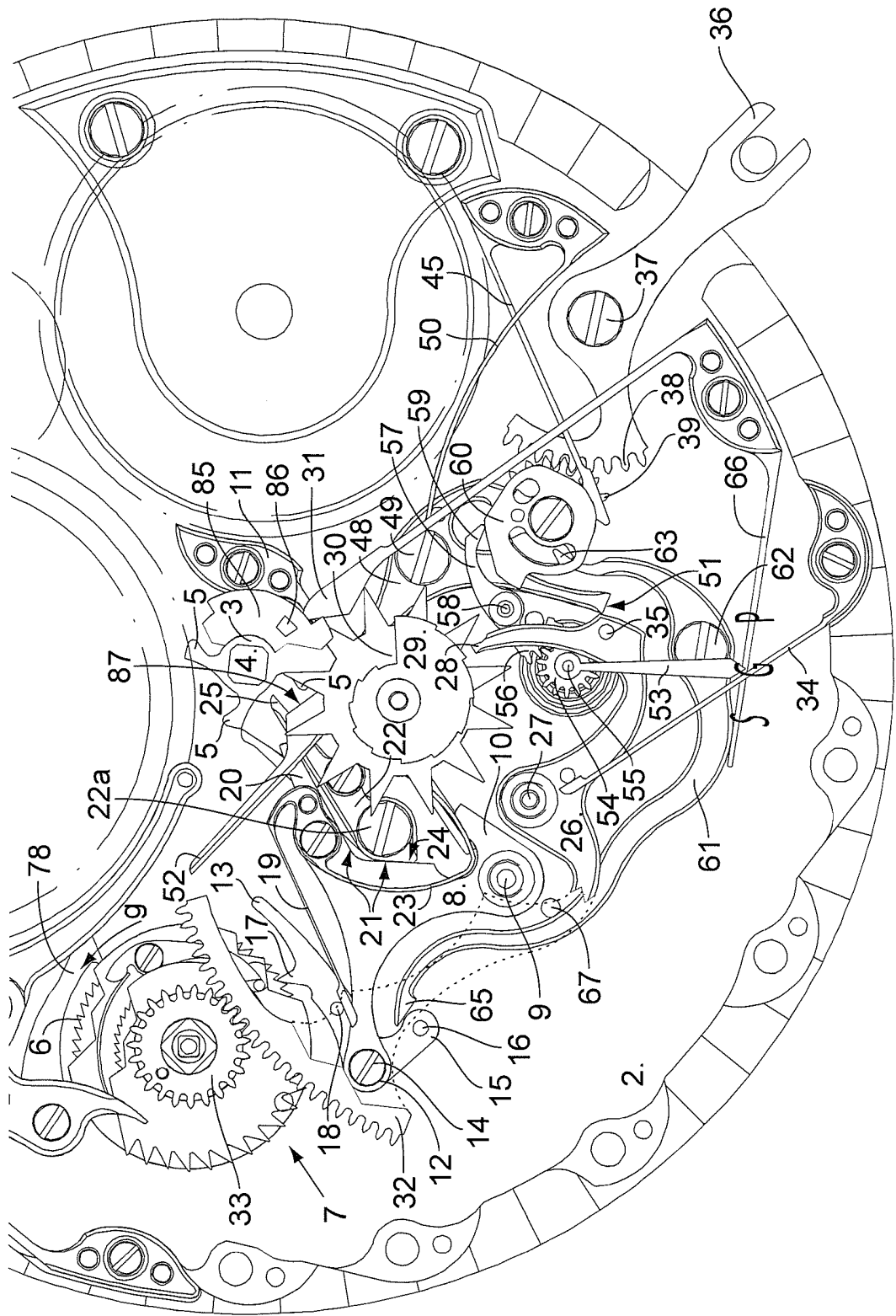


Fig.2

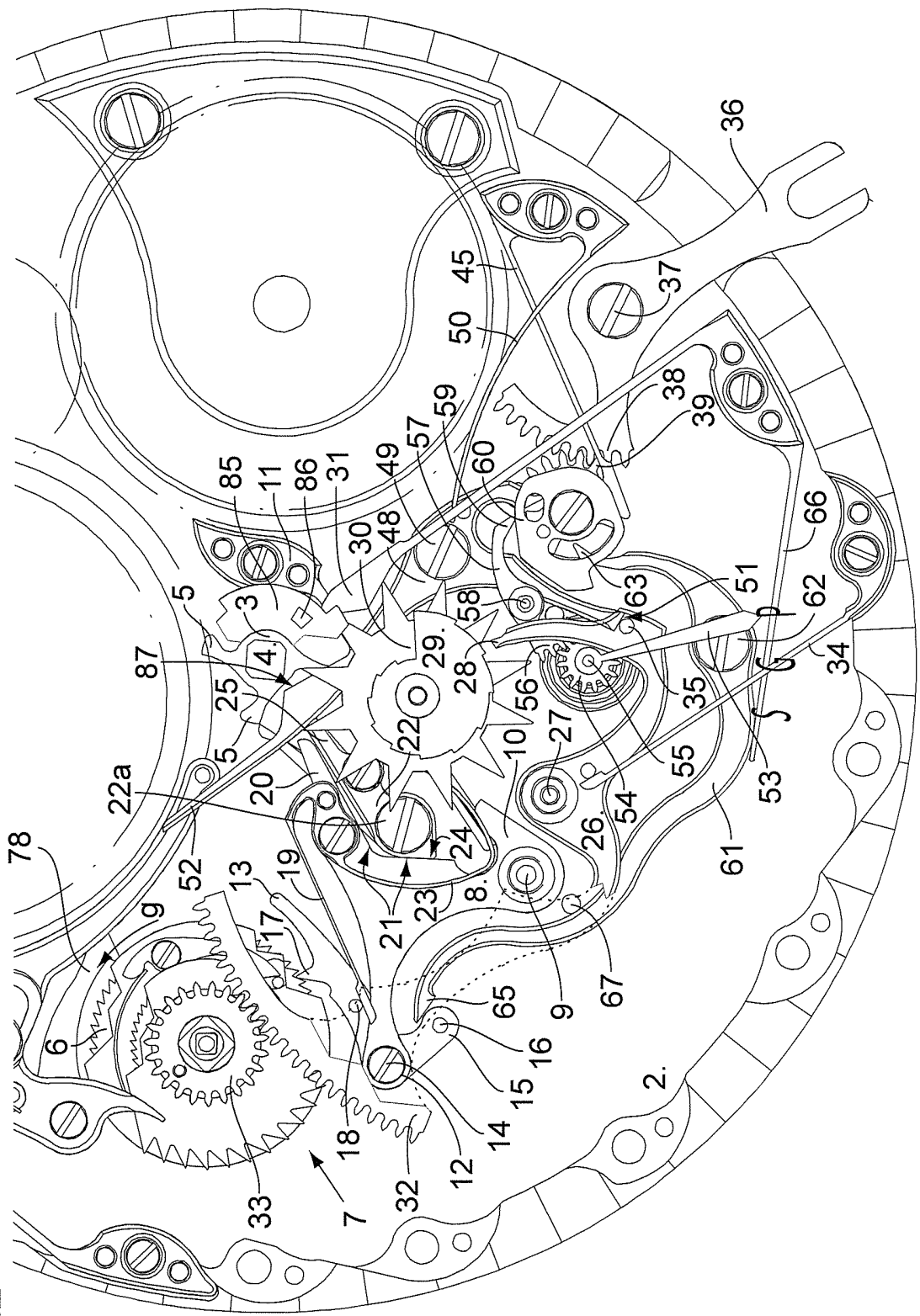


Fig.3

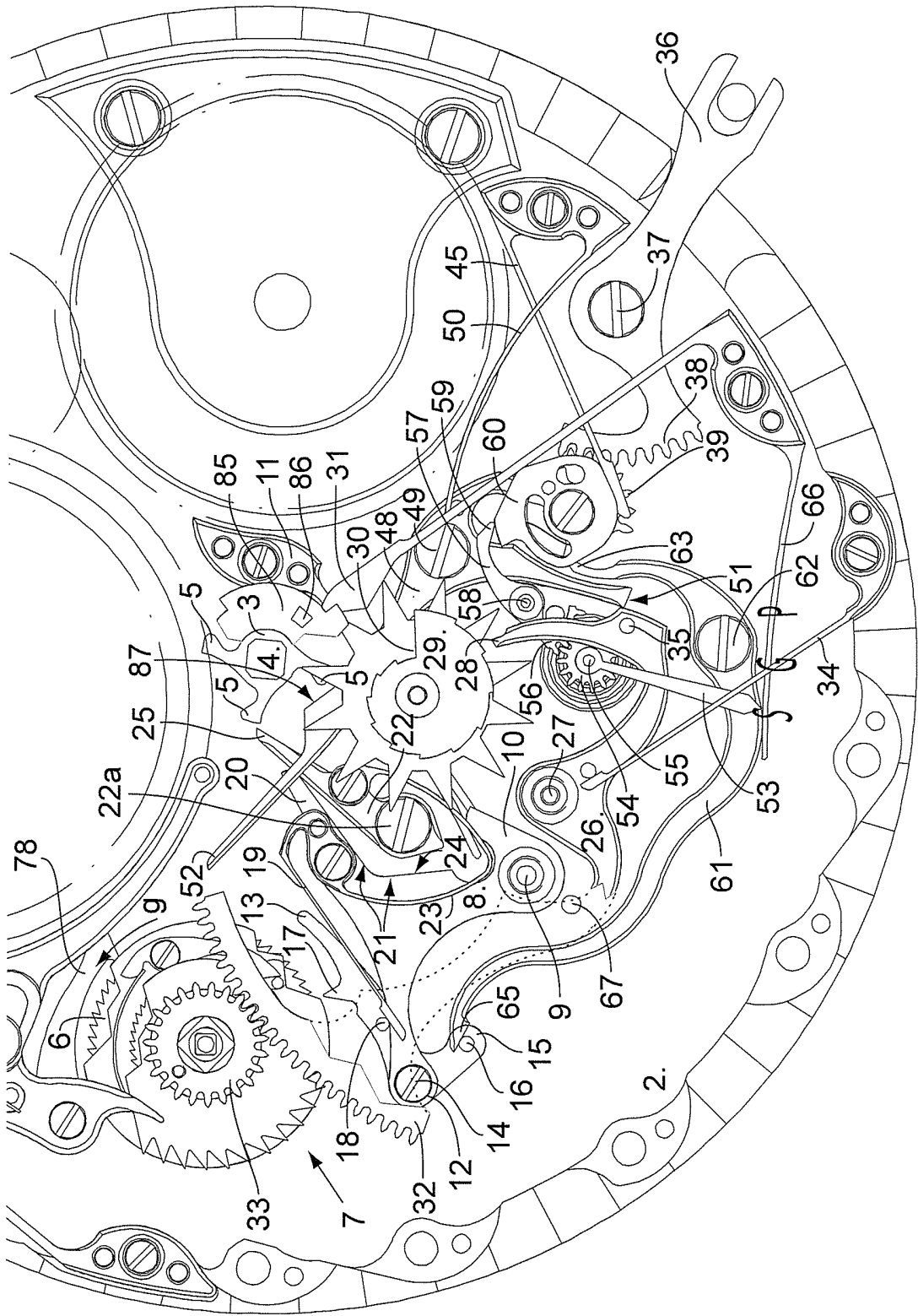
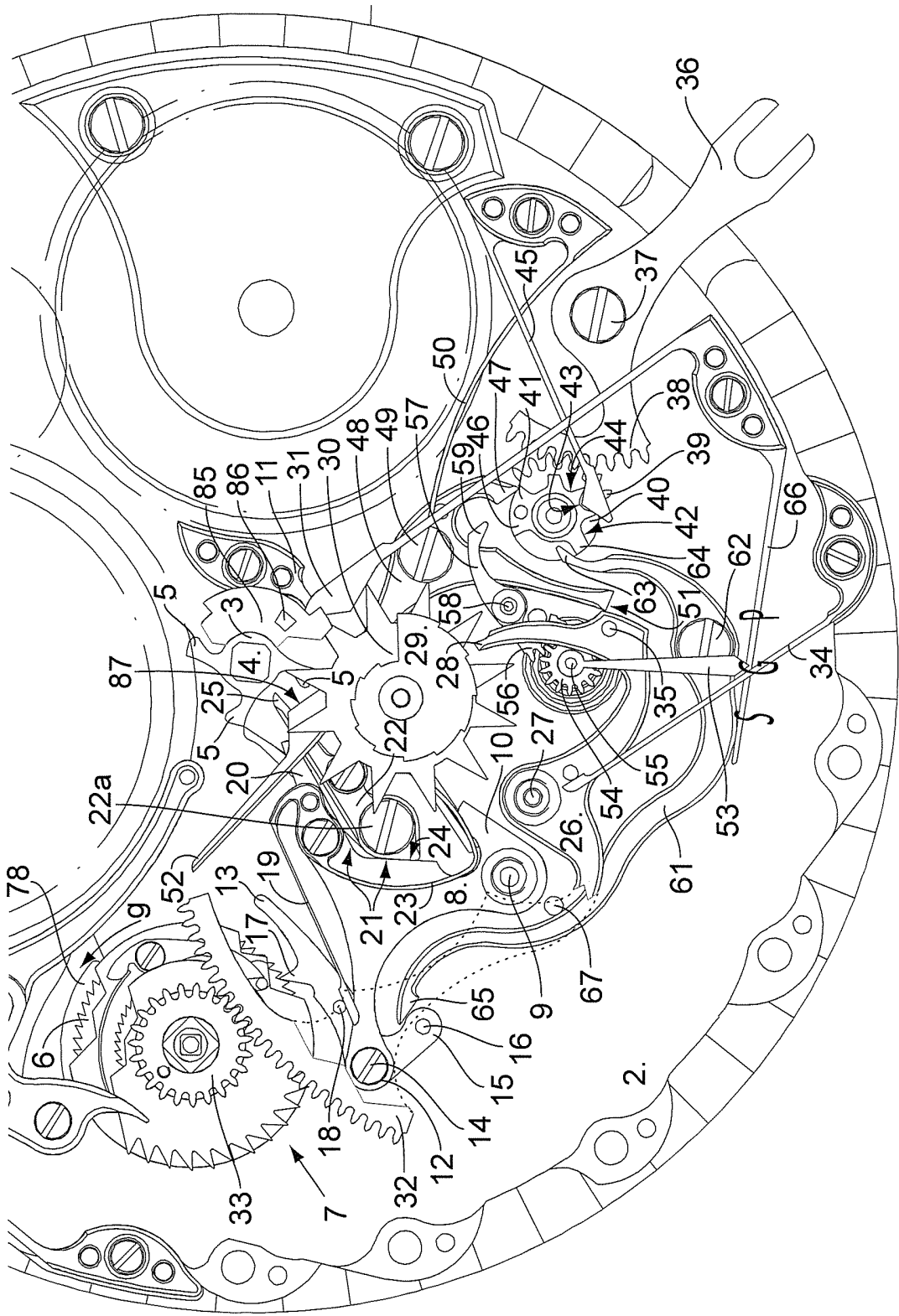


Fig.4



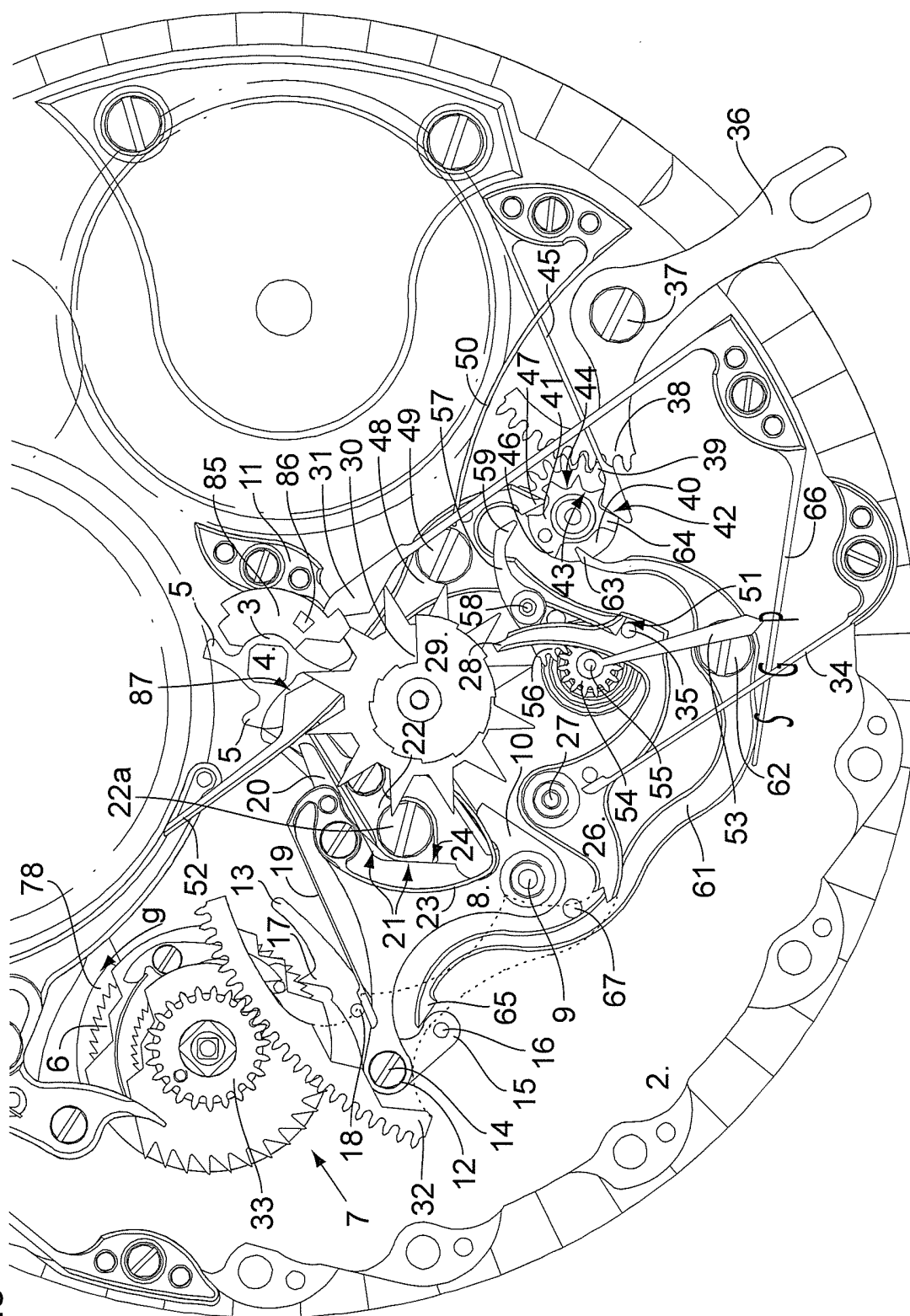


Fig. 5

Fig.6

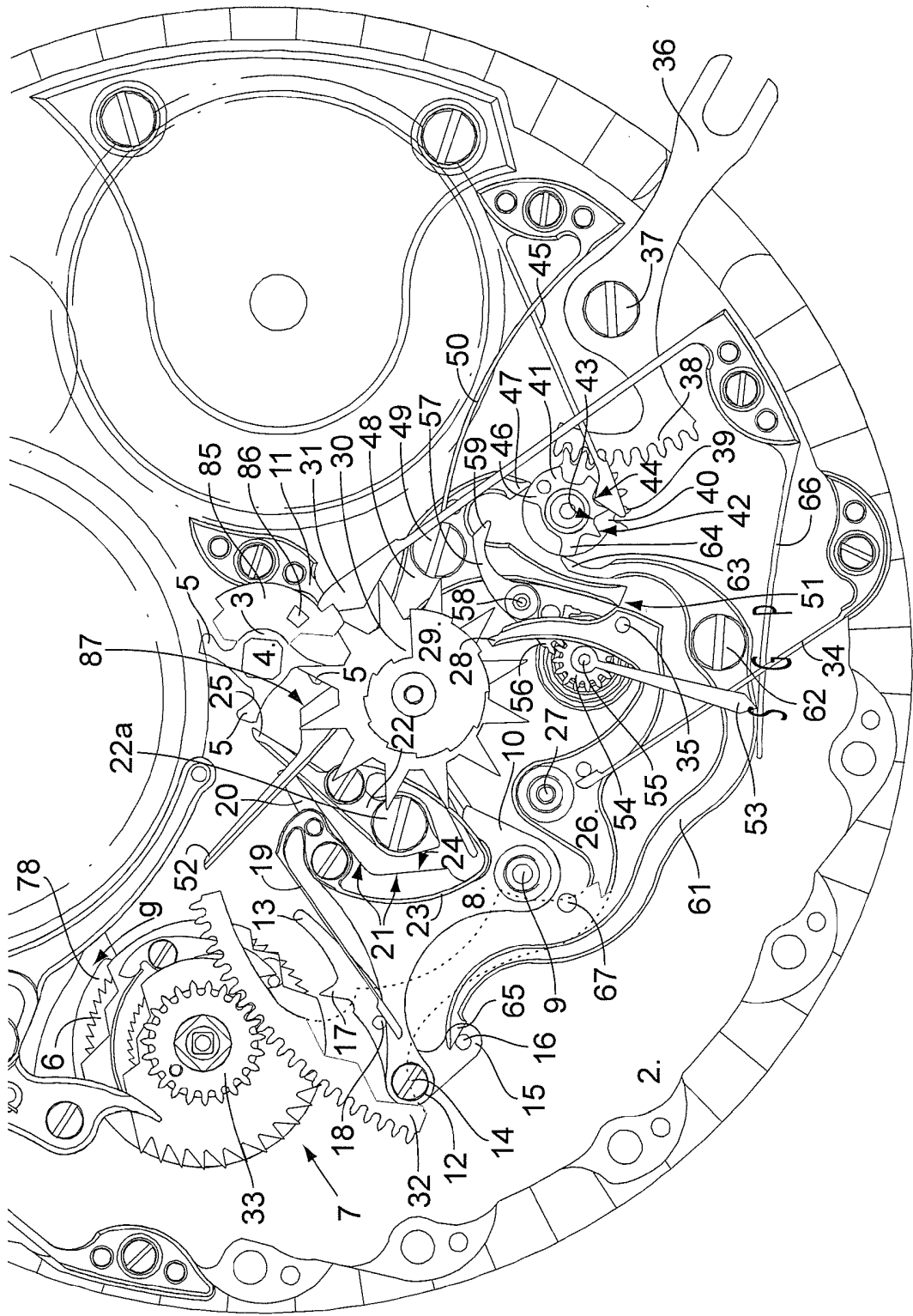


Fig.7

