



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **701 257 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 21/04** (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: 00922/09

(22) Date de dépôt: 11.06.2009

(43) Demande publiée: 15.12.2010

(24) Brevet délivré: 31.01.2014

(45) Fascicule du brevet publié: 31.01.2014

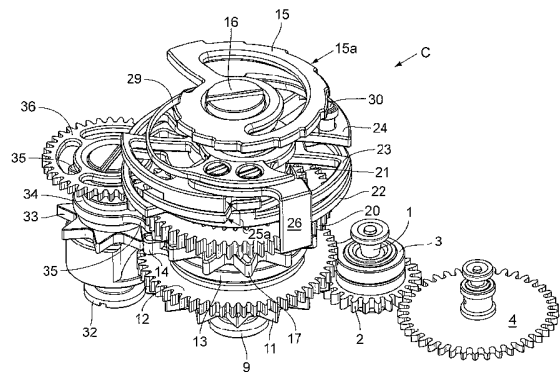
(73) Titulaire(s):
Richemont International SA, 10, route des Biches
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
David Candaux, 1348 Le Brassus (CH)

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

(54) **Mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie.**

(57) Le mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie comporte des timbres, des marteaux frappant ces timbres, des râ-teaux des minutes, des heures et des quarts devant être son-nés coopérant d'une part avec des levées actionnant lesdits marteaux pour actionner la sonnerie et d'autre part avec des cames de prise d'information des heures, des minutes (15) et des quarts (22, 23, 24) entraînées par le mouvement de la pièce d'horlogerie et dont la position détermine l'amplitude de la course des râ-teaux à un moment donné. L'invention concerne un bloc comprenant la ou les cames des quarts (22, 23, 24) comportant un mécanisme obturateur (26) pivoté sur le moyeu d'une roue d'entraînement (21) solidaire desdites cames des quarts (22, 23, 24) entre une position active obturant la ou les échan-crures de la ou des cames des quarts correspondant à l'heure pleine et une position de repos, ce mécanisme obturateur étant soumis à une action élastique de rappel tendant à le maintenir en position de repos.



Description

[0001] La présente invention a pour objet un mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie ainsi qu'une pièce d'horlogerie munie d'un tel mécanisme de sonnerie.

[0002] Le mécanisme de sonnerie comporte des timbres sur lesquels frappent des marteaux pour créer les sons des différentes sonneries indiquant les minutes, les quarts et les heures. Ces marteaux sont actionnés par des dentures agissant sur des levées, dentures portées par des râteaux pivotés sur la platine ou un pont de la pièce d'horlogerie. Lorsque les levées sont libérées elles viennent buter par un plongeur sous l'action d'un ressort qui leur est associé contre des cames entraînées par le mouvement d'horlogerie et définissent l'amplitude de la course de chacun de ces râteaux en fonction de l'heure qu'il est. Ainsi, lors de la remise en position de repos initiale de ces râteaux par une fusée, les marteaux sont actionnés et provoquent une sonnerie correspondant à l'heure affichée par la pièce d'horlogerie.

[0003] L'invention a plus particulièrement pour objet la partie du mécanisme de sonnerie comportant les cames de prise d'informations définissant l'amplitude de déplacement des râteaux en fonction de l'heure, des quarts et des minutes devant être sonnés, le reste du mécanisme de sonnerie, timbres, marteaux, râteaux et leur entraînement peut être traditionnels et ne sera décrit que dans la mesure nécessaire à la compréhension de la présente invention.

[0004] La présente invention a donc précisément pour objet un ensemble de cames d'un mécanisme de sonnerie définissant, en fonction de l'heure qu'il est, l'amplitude du déplacement des râteaux, des heures, des quarts et des minutes, définissant la sonnerie devant être frappée.

[0005] Dans les mécanismes de sonnerie existants, les cames définissant l'amplitude des râteaux des quarts et du râteau des minutes sont généralement montées sur un axe différent, non coaxial à l'axe portant la came définissant l'amplitude de mouvement du râteau ou rochet des heures ce qui est encombrant. Un autre inconvénient des mécanismes de sonnerie existants réside dans le fait que lorsque le mouvement horloger s'arrête et qu'il est nécessaire de le remettre à l'heure manuellement il faut régler le mécanisme de sonnerie dont les cames définissant l'amplitude des râteaux ne sont pas actionnées par la mise à l'heure manuelle.

[0006] Les buts de la présente invention sont entre autres de réduire l'encombrement des cames d'un mécanisme de sonnerie et de faire en sorte que le mécanisme de sonnerie ne soit pas dérégulé par une mise à l'heure manuelle de la pièce d'horlogerie.

[0007] La présente invention a pour objet un mécanisme de sonnerie notamment pour pièce d'horlogerie comportant des timbres, des marteaux frappant ces timbres, des râteaux des minutes, des heures et des quarts devant être sonnés coopérant d'une part avec des levées actionnant lesdits marteaux pour actionner la sonnerie et d'autre part avec des cames de prise d'information des heures, des minutes et des quarts entraînées par le mouvement de la pièce d'horlogerie et dont la position détermine l'amplitude de la course des râteaux à un moment donné, caractérisé par le fait qu'un bloc comprenant la ou les cames des quarts comporte un mécanisme obturateur pivoté sur le moyeu d'une roue d'entraînement solidaire desdites cames des quarts entre une position active obturant la ou les échancrures de la ou des cames des quarts correspondant à l'heure pleine et une position de repos, ce volet étant soumis à une action élastique de rappel tendant à le maintenir en position de repos.

[0008] D'autres caractéristiques de l'invention sont définies par les revendications dépendantes 2 à 7.

[0009] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'ensemble comprenant des cames définissant l'amplitude du mouvement des râteaux d'un mécanisme de sonnerie, le rouage d'entraînement de ces cames et la liaison cinématique entre l'ensemble des cames et l'aiguillage du mouvement.

- La fig. 1 est une vue en perspective de l'ensemble came-rouage selon l'invention.
- La fig. 2 est une coupe de l'ensemble illustré à la fig. 1.
- La fig. 3 est une vue du tourniquet des minutes.
- La fig. 4 est une vue d'un bloc des minutes.
- La fig. 5 est une vue d'un bloc des heures.
- Les fig. 6 et 7 sont des vues d'un bloc des quarts.
- La fig. 8 illustre l'entraînement des blocs des heures et des quarts.
- La fig. 9 illustre la liaison cinématique entre l'ensemble des cames et l'aiguillage du mouvement.
- La fig. 10 est une vue générale d'une partie du mécanisme de sonnerie illustrant l'implantation de l'ensemble des cames, du rouage, des râteaux et de l'aiguillage du mouvement.

[0010] En se référant aux fig. 1 et 2, l'ensemble comportant les cames définissant l'amplitude des déplacements des râteaux d'un mécanisme de sonnerie et le rouage d'entraînement de ces cames par le mouvement d'horlogerie comporte un tourniquet des minutes formé d'un axe 1 pivoté entre des ponts solidaire d'un pignon 2 de tourniquet des minutes et d'un doigt 3 de tourniquet des minutes. Le pignon 2 de tourniquet des minutes est en prise avec une roue 4 d'un mobile du rouage du mouvement d'horlogerie dont le pignon 5 est relié cinématiquement au barillet du mouvement d'horlogerie. L'axe 1, le pignon 2 et le doigt 3 du tourniquet des minutes effectuent, entraînés par le rouage du mouvement d'horlogerie, un tour par minute.

[0011] L'ensemble des cames proprement dit comporte un arbre central 6 comprenant à sa base une collerette 7. L'extrémité inférieure de cet arbre central 6 est logée dans un perçage pratiqué dans le pont de sonnerie 8 et fixé à ce pont à l'aide d'une vis 9. L'axe X-X de cet arbre central 6 est parallèle à l'axe Y-Y du tourniquet des minutes 1, 2, 3.

[0012] L'arbre central 6 sert de pivot à une douille centrale 10 dont l'extrémité inférieure repose sur la collerette 7 de l'arbre central 6. De manière générale, la douille comprend des portions inférieures et supérieures à ses deux bouts séparées par une portion intermédiaire. La portion inférieure de la douille centrale est solidaire d'une étoile de quinze dents 11 entraînée à raison d'un pas par minute par le doigt 3 du tourniquet des minutes 1, 2, 3. Une roue des minutes 12 est placée sur l'étoile de quinze 11 et sur cette roue des minutes est placée une planche 13 comportant un doigt des minutes 14. La roue des minutes 12 et la planche 13 sont toutes deux solidaire de la portion inférieure de la douille centrale 10 et donc de l'étoile de quinze 11.

[0013] La douille centrale 10 comporte un disque 10a situé juste au-dessus de la planche 13. La portion supérieure de la douille centrale 10 comporte un carré 10b servant d'entraîneur à une came escargot des minutes 15 fixée par une vis 16 sur la portion supérieure de la douille centrale 10.

[0014] La came escargot des minutes 15 comporte quinze échelons 15a concentriques de diamètre croissant répartis uniformément sur sa circonférence.

[0015] Ce premier bloc ou bloc des minutes (montré dans la fig. 4) comprenant la douille centrale 10, l'étoile de quinze 11, la roue des minutes 12, la planche 13 portant le doigt des minutes 14 et la came escargot des minutes 15 est entraînée par le doigt du tourniquet des minutes 3 engrenant avec l'étoile de quinze 11 de ce bloc des minutes à raison de un tour en quinze minutes soit de quatre tours par heure en soixante pas séparés les uns des autres par une minute d'intervalle.

[0016] La portion intermédiaire de la douille centrale 10 se situe juste au-dessus de son disque 10a présentant un diamètre inférieur à celui du disque 10a mais supérieur à celui de la portion supérieure de la douille centrale 10.

[0017] Cette portion intermédiaire de la douille 10 sert de pivot à une étoile des heures de douze dents 17 comportant un moyeu 17a remontant le long de la portion intermédiaire de la douille centrale 10. La face inférieure de cette étoile des heures 17 repose sur la face supérieure du disque 10a de la douille centrale 10, par exemple comme dans l'exemple illustré à l'aide d'un chemin de billes 18.

[0018] Une came des heures 19 et une roue des heures 20 sont chassées sur le moyeu 17a de l'étoile des heures. La came des heures 19 est une came escargot comportant douze échelons concentriques de diamètre croissant uniformément répartis autour de sa circonférence.

[0019] Ce second bloc ou bloc des heures (montré dans la fig. 5) comprend l'étoile des heures 17, la came des heures 19 et la roue des heures 20 toutes solidaires les unes des autres. Ce bloc des heures est pivoté autour de la portion intermédiaire de la douille centrale 10 et effectue comme on le verra plus loin un pas par heure et donc un tour en douze heures.

[0020] La partie supérieure de la douille centrale 10, entre la roue des heures 20 et la came escargot des minutes 15, sert de pivot à un bloc des quarts (montré dans les fig. 6 et 7) comprenant une roue d'entraînement 21 portant un empilage de trois cames de quarts, soit une came de premier quart 22, une came de second quart 23 et une came de troisième quart 24. Ces trois cames de quarts 22, 23 et 24 sont solidaires les unes des autres et de la roue d'entraînement 21.

[0021] Un obturateur à deux volets 25, 26 comporte un moyeu 27 pivoté autour de la partie supérieure du moyeu 28 de la roue d'entraînement 21. Un ressort de volet 29 fixé par une extrémité sur le moyeu de volet 27 et par son autre extrémité sur une goupille 30 solidaire de la came de troisième quart 24 maintient ces volets en position de repos contre une butée 25a que forment les cames de second 23 et de troisième quart 24.

[0022] Comme on le verra plus loin ce bloc des quarts et les volets 25, 26 sont entraînés en rotation à raison d'un tour en deux heures.

[0023] Chaque came de quart 22, 23, 24 comporte une première paire d'échancrures diamétralement opposées correspondant à la sonnerie de l'heure juste, et une seconde paire d'échancrures diamétralement opposées correspondant à la sonnerie du quart correspondant à la came envisagée.

[0024] Les quatre échancrures d'une même came se situent sur un même diamètre mais ce diamètre est différent pour chacune des cames correspondant aux sonneries des premier, second et troisième quarts.

[0025] Dans l'exemple illustré on dispose de trois cames de quarts car la mélodie devant être sonnée à chaque quart est différente, ce qui nécessite trois râteaux de quarts différents. Dans une variante où la mélodie de la sonnerie des

quarts serait la même pour tous les quarts mais répétée une, deux ou trois fois on utilise alors une seule came de quart comportant une échancrure à l'heure juste et une échancrure, de profondeur variable, pour chaque quart, le bloc des quarts tournant alors à raison d'un tour par heure.

[0026] Les volets 25, 26 permettent, lorsque le bloc des quarts est en position correspondant à l'heure juste, d'obturer les échancrures des trois comes des quarts correspondant à l'heure juste empêchant ainsi aux râteaux des quarts de venir en appui sur leur came ce qui permet de supprimer la sonnerie des quarts en mode grande sonnerie à heure pleine et en mode répétition minute. Pour ce faire la mise en position active des volets est réalisée par une commande actionnée par l'utilisateur permettant de décaler angulairement les volets 25, 26 par rapport au bloc des quarts pour obturer les échancrures des comes de quart correspondant à l'heure pleine.

[0027] L'entraînement en rotation du bloc des heures 17, 19, 20 et du bloc des quarts 21, 22, 23, 24 et des volets 25, 26, s'effectue à l'aide d'un tourniquet des heures et des quarts (montré dans la fig. 8) qui comporte un support 31 fixé à l'aide d'une vis 32 sur le pont de sonnerie 8 suivant un axe Z-Z parallèle aux axes X-X et Y-Y du tourniquet des minutes et de l'ensemble des comes.

[0028] Ce support 31 sert de pivot à une étoile de huit 33 entraînée par le doigt 14 du bloc des minutes 11, 12, 13. Cette étoile de huit entraînée pas à pas toutes les quinze minutes effectue donc un tour en deux heures. Sur le moyeu 33a de cette étoile de huit 33 sont chassés un disque 34 à deux doigts 35 et une roue d'entraînement des quarts 36. Cette roue d'entraînement des quarts 36 engrène avec la roue d'entraînement 21 faisant partie du bloc des quarts et comme ces deux roues d'entraînement 36 et 21 comportent le même nombre de dents, le bloc des quarts 21-24 est également entraîné à raison d'un tour en deux heures.

[0029] Les deux doigts 35 du disque à deux doigts 34 entraînent l'étoile de douze 17 du bloc des heures 17, 19, 20 pas à pas à raison d'un pas par heure.

[0030] De ce qui précède on voit que la présente construction de la partie d'un mécanisme de sonnerie comprenant les comes déterminant l'amplitude des courses des râteaux des heures, des minutes et des quarts, courses qui déterminent la sonnerie mise en œuvre à un moment donné, présente plusieurs caractéristiques particulièrement intéressantes:

1. La came escargot des minutes 15, la came escargot des heures 19 et la ou les comes des quarts 22, 23, 24 sont concentriques ce qui permet une construction particulièrement compacte et peu encombrante. En effet, comme toutes ces comes servant à la prise d'information des râteaux du mécanisme de sonnerie sont coaxiales, cela permet également de superposer tous les râteaux (des heures, des quarts et des minutes) du mécanisme de sonnerie et d'en réduire encore l'encombrement (comme le montre la fig. 10). Cette disposition simplifie également le râteau des minutes qui ne doit plus être relié au râteau des quarts mais peut être indépendant.
2. La came escargot des minutes 15 ne comporte que quinze échelons 15a répartis uniformément sur sa périphérie, ce faisant cette came effectue un tour en quinze minutes. Ceci présente un grand avantage par rapport aux limaçons des minutes existant dans les mécanismes de sonnerie connus. En effet la came est plus simple et robuste puisqu'elle ne comporte pas quatre bras comme les limaçons des minutes habituels et surtout la surprise qui est nécessaire avec le limaçon des minutes conventionnelles peut être supprimée.
3. Le mécanisme obturateur, ici les volets 25, 26 qui permettent d'inhiber la sonnerie des quarts à l'heure juste lorsque l'on est en mode répétition minutes, est simple et coaxial à l'ensemble des comes.
4. L'entraînement des différentes come des minutes, des heures et des quarts s'effectue par une seule liaison cinématique continue à partir d'un mobile du rouage 4, 5 à l'aide d'un tourniquet des minutes 1, 2, 3 et d'un tourniquet des heures et des quarts 31-36. De ce fait l'ensemble ne peut pas se dérégler, toutes les comes (des minutes, des heures et des quarts) étant toujours en prise et synchrone.

[0031] De plus, comme on l'a déjà vu précédemment, le bloc des minutes comporte une roue des minutes 12 et le bloc des heures comporte une roue des heures 20. Comme on le voit sur les fig. 9 et 10 ladite roue des minutes 12 est reliée à l'axe 40 portant l'aiguille des minutes de l'aiguillage du mouvement par une chaîne cinématique comportant un premier mobile 41, 42 et un second mobile 43, 44 dont le pignon 44 engrène avec une roue 45 solidaire de l'axe des minutes.

[0032] De même, la roue des heures 20 est reliée au canon 46 portant l'aiguille des heures par une liaison cinématique comprenant deux renvois 47, 48 dont le second est en prise avec une roue de canon 49 solidaire du canon des heures 46.

[0033] Comme la roue des heures 20 et la roue des minutes 12 sont entraînées pas à pas on prévoit un sautoir des heures 50 coopérant avec des goupilles 51 solidaire de la roue de canon 49 et un sautoir des minutes 52 coopérant avec une étoile 53 solidaire de la roue 45 fixée sur l'axe 40 de l'aiguille des minutes.

[0034] Ainsi l'aiguillage du mouvement est entraîné par le rouage comprenant le mobile 4, 5 par l'intermédiaire du bloc des minutes et du bloc des heures du mécanisme de sonnerie ce qui évite tout dérèglement du mécanisme de sonnerie en cas de remise à l'heure manuelle de l'affichage de la pièce d'horlogerie.

[0035] Dans une variante du mécanisme de sonnerie selon l'invention, le bloc des quarts comprenant la roue d'entraînement 21 et la ou les comes des quarts 22, 23, 24 ainsi que le volet 25, 26, 27 pourrait être supprimé le mécanisme ne sonnant que les heures et les minutes. Dans ce cas, la partie supérieure 34, 35, 36 du tourniquet des heures et des quarts pourrait également être supprimée.

[0036] Toutefois, que le mécanisme de sonnerie sonne les heures et les minutes seulement ou encore les quarts, toutes les cames de prise d'information, heures, minutes et le cas échéant quarts sont coaxiales. La came des minutes est entraînée à raison de quatre tours par heure, la came des heures à raison de un tour par douze heures et la came des quarts à raison de un tour en deux heures.

[0037] La fig. 10 illustre la disposition générale de certaines parties du mécanisme de sonnerie, une partie des râteaux d'heure Rh, de minute Rm et de quarts, R1, R2, R3, l'ensemble des cames coaxiales, le tourniquet des minutes, le tourniquet des heures et des quarts, les volets et leur commande c ainsi que l'aiguillage du mouvement et les liaisons cinématiques le reliant aux cames des heures et des minutes.

[0038] On notera encore que les liaisons cinématique entre l'axe des minutes 40 et le mobile 4, 5 du rouage du mouvement d'une part et le canon des heures 46 et ledit mobile 4, 5 du rouage du mouvement d'autre part, sont des liaisons desmoldromiques, c'est-à-dire sans jeu ni glissement pour assurer la synchronisation entre l'aiguillage et l'ensemble des cames du mécanisme de sonnerie en marche normale et ou lors de la mise à l'heure manuelle. Le lanternage ou embrayage glissant reliant la tige de mise à l'heure manuelle du mouvement ne se trouve donc pas sur l'aiguillage mais de préférence sur le mobile 4, 5 du rouage, ou un autre mobile du rouage du mouvement.

[0039] Ainsi quelque soit le mode d'entraînement de l'aiguillage de l'affichage du mouvement, barillet moteur ou tige de mise à l'heure, l'ensemble des cames reste synchronisé sur l'aiguillage et la sonnerie n'est jamais dérégulée.

[0040] Dans une variante on peut prévoir un embrayage particulier à la place du lanternage.

Revendications

1. Mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie comportant des timbres, des marteaux frappant ces timbres, des râteaux des minutes, des heures et des quarts devant être sonnés, coopérant d'une part avec des levées actionnant lesdits marteaux pour actionner la sonnerie et d'autre part avec des cames de prise d'information des heures (19), des minutes (15) et des quarts (22, 23, 24) entraînées par le mouvement de la pièce d'horlogerie et dont la position détermine l'amplitude de la course des râteaux à un moment donné, caractérisé par le fait qu'un bloc comprenant la ou les cames des quarts (22, 23, 24) comporte un mécanisme obturateur (25, 26, 27) pivoté sur le moyeu (28) d'une roue d'entraînement (21) solidaire desdites cames des quarts (22, 23, 24) entre une position active obturant la ou les échancrures de la ou des cames des quarts correspondant à l'heure pleine et une position de repos, ce mécanisme obturateur étant soumis à une action élastique de rappel tendant à le maintenir en position de repos.
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte une seule came des quarts présentant quatre paires d'échancrures de profondeurs différentes réparties autour de sa périphérie.
3. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte trois cames des quarts, une came de premier quart (22), une came de second quart (23) et une came de troisième quart (24), superposées et comportant chacune deux paires d'échancrures de profondeur différentes.
4. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le mécanisme obturateur comporte un moyeu (27) pivoté autour du moyeu (28) de la roue d'entraînement de la ou des cames.
5. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le mécanisme obturateur comporte deux volets (25, 26).
6. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'action élastique est formée par un ressort fixé par une première extrémité sur le moyeu (27) du mécanisme obturateur et par une seconde extrémité sur un élément (30) solidaire du bloc des cames.
7. Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'élément solidaire du bloc des cames est une goupille (30) solidaire de la came des quarts ou d'une des cames des quarts.

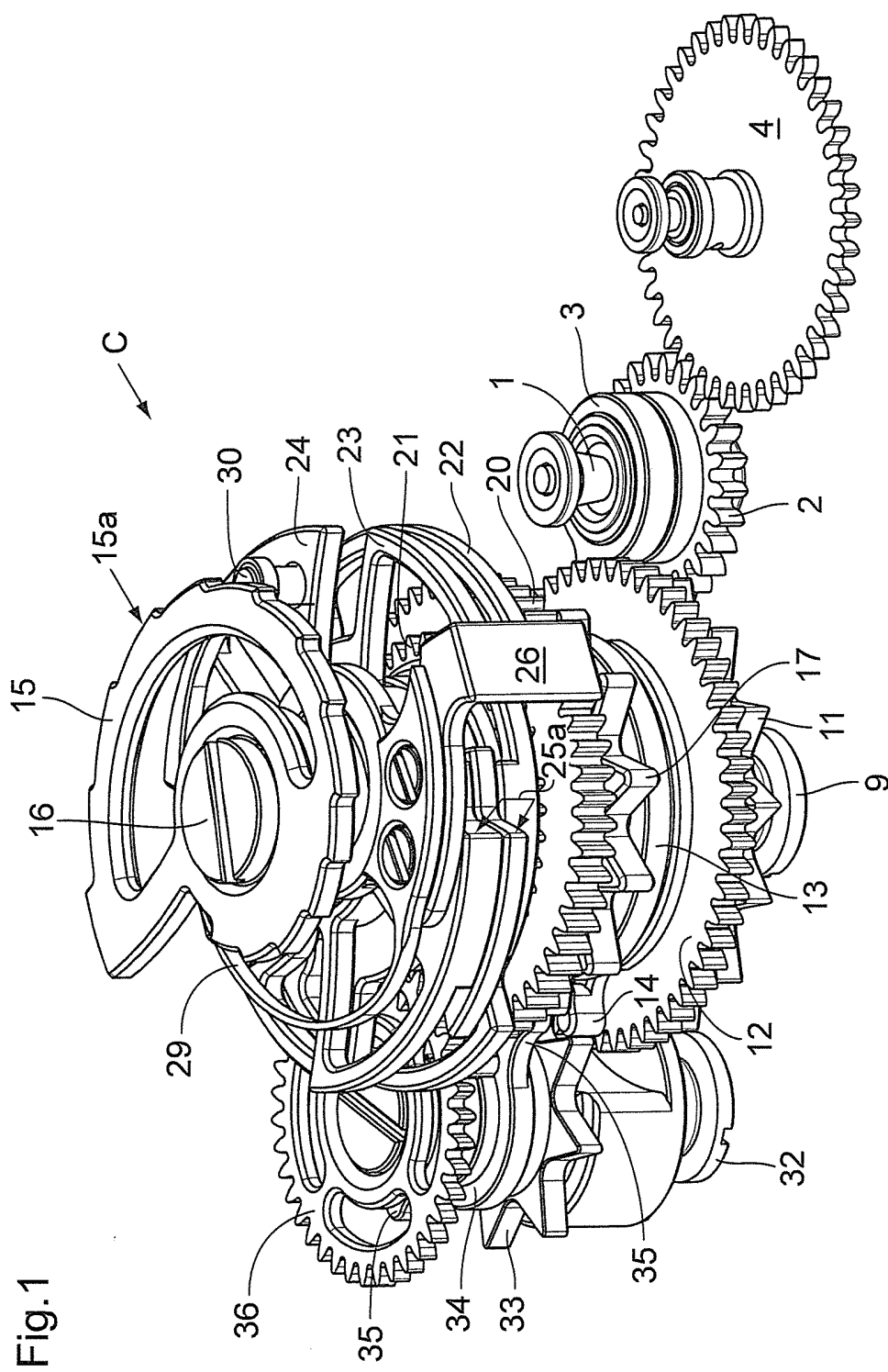


Fig.1

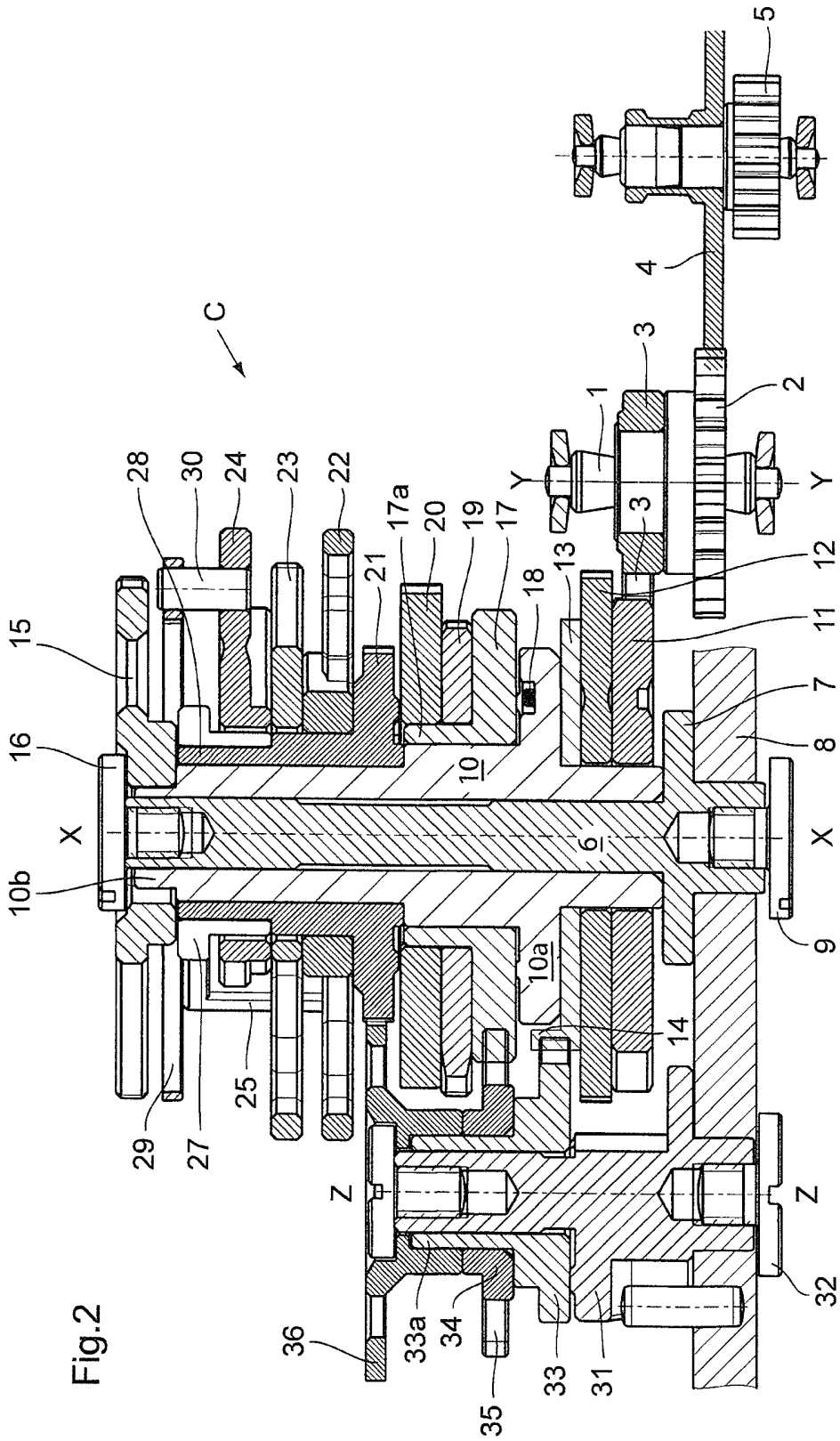


Fig.3

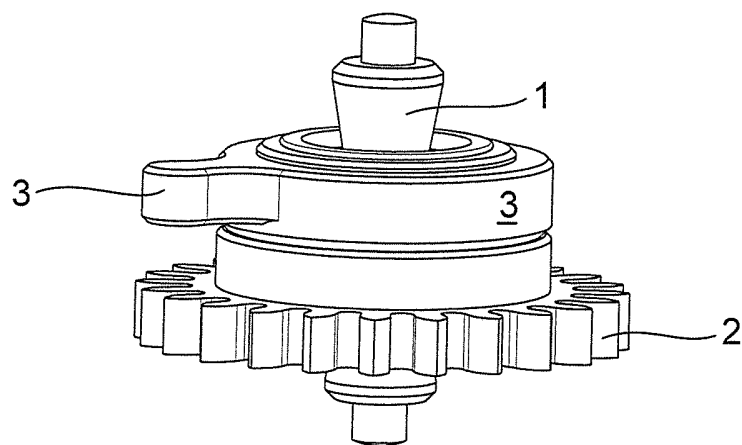


Fig.4

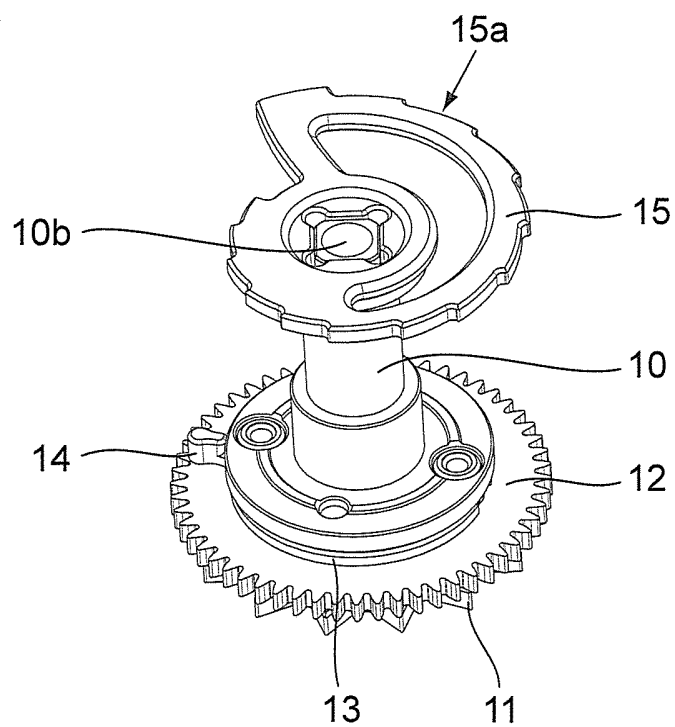


Fig.5

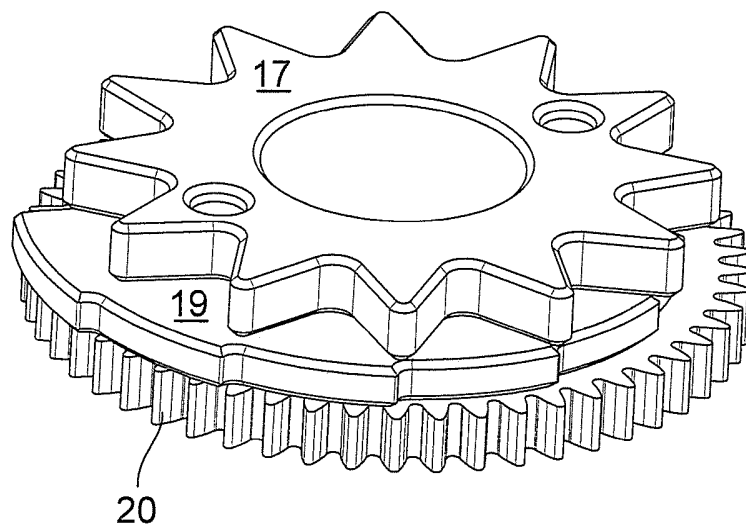


Fig.6

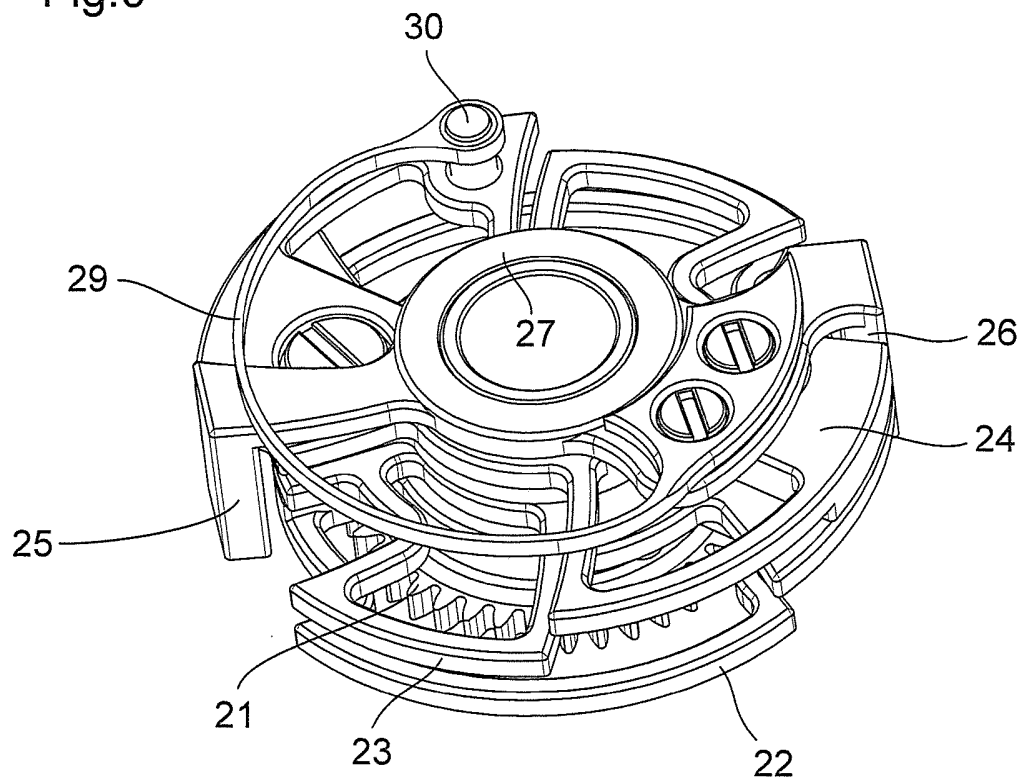


Fig.7

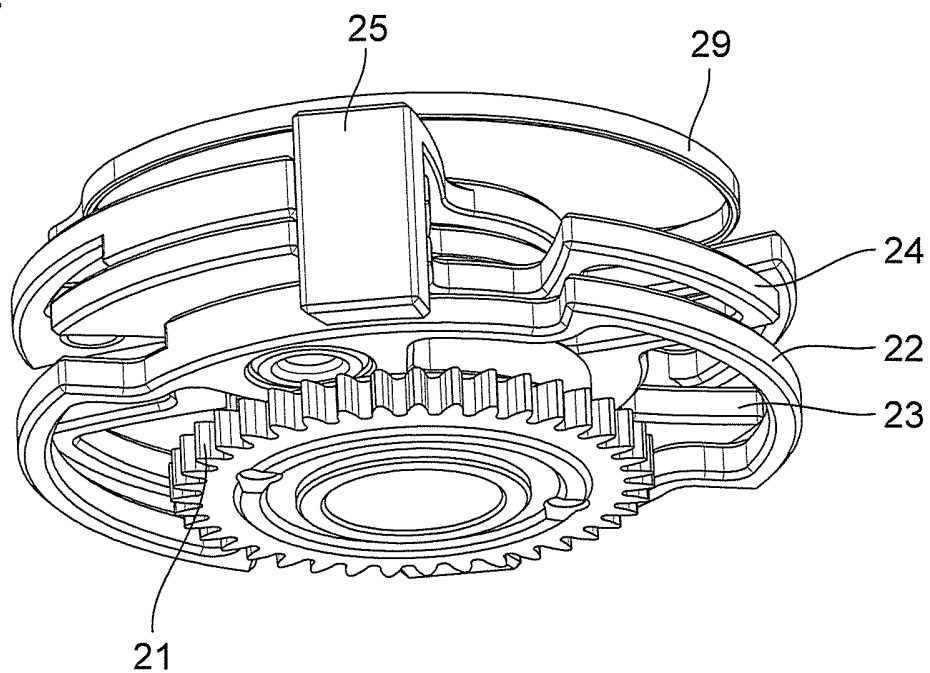
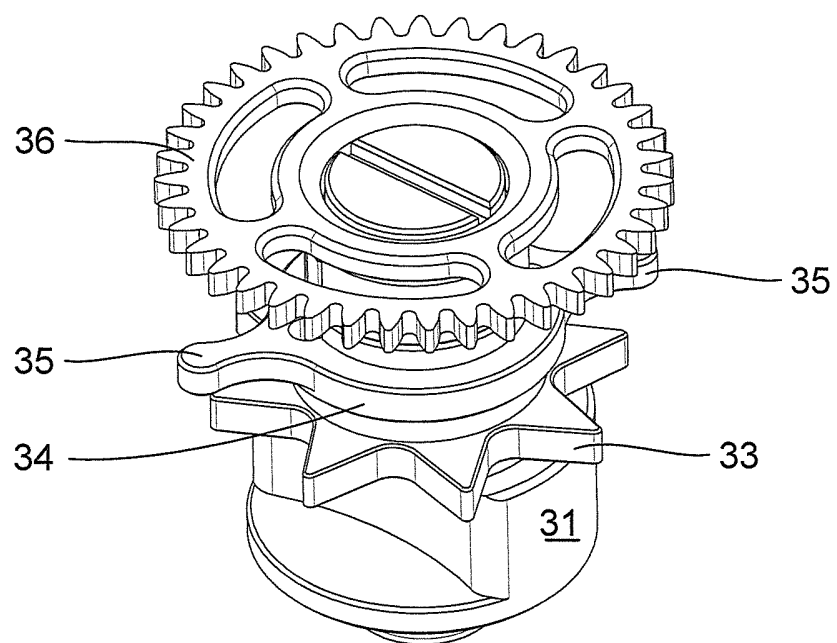


Fig.8



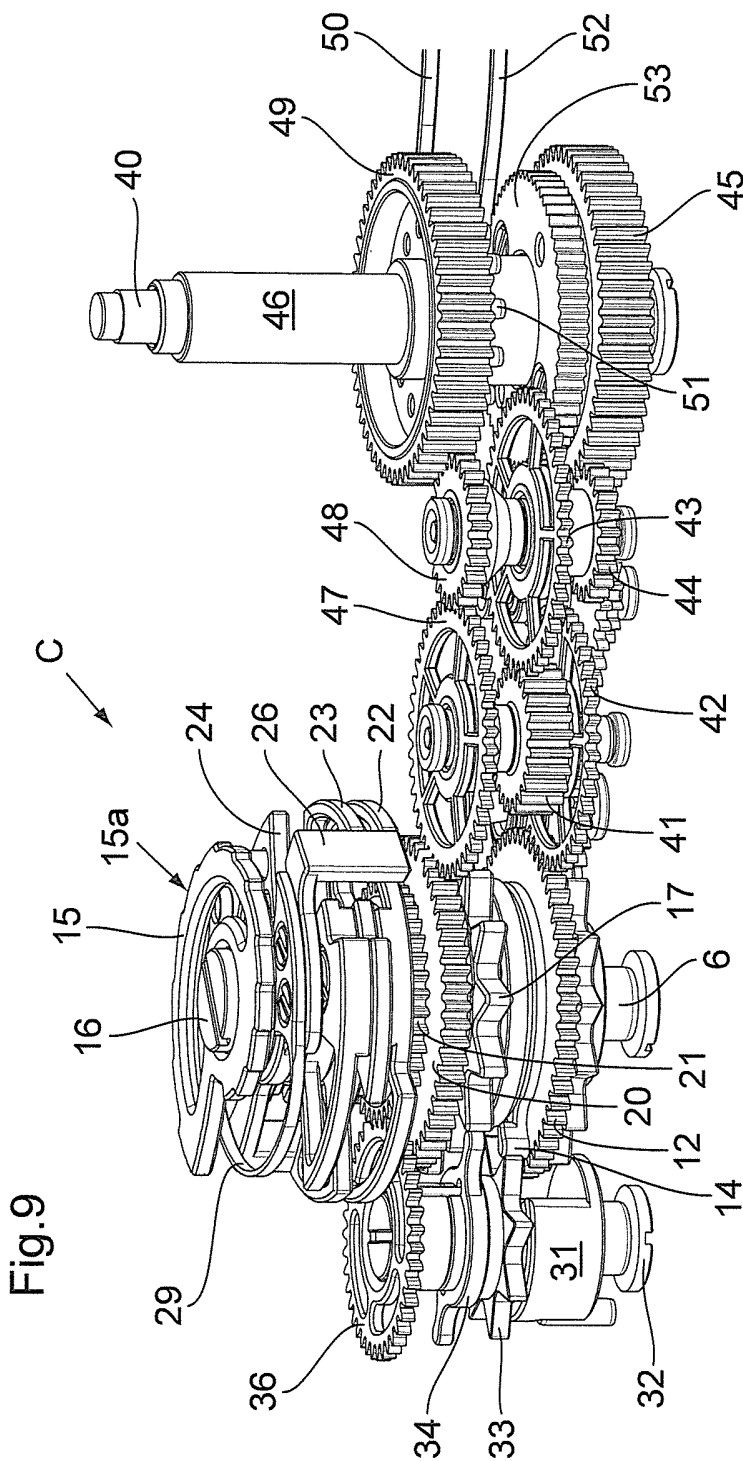


Fig.10

