



(11) **EP 1 770 453 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.04.2007 Bulletin 2007/14

(51) Int Cl.:
G04B 21/12 (2006.01) G04B 19/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05109032.2**

(22) Date de dépôt: **29.09.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **Schiesser, Alain**
2000, Neuchâtel (CH)
• **Claret, Christophe**
2025, Chez-le-Bart (CH)

(71) Demandeur: **Christophe Claret SA**
2400 Le Locle (CH)

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
2000 Neuchâtel (CH)

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

(57) Dans une pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme d'indication de l'heure d'un premier et d'un deuxième fuseaux horaires, et munie d'un dispositif de sonnerie, il importe de pouvoir sonner l'heure correspondant au premier ou au deuxième fuseau horaire.

A cet effet, la pièce d'horlogerie selon l'invention est caractérisée en ce que le dispositif de sonnerie est alimenté en énergie par un unique barillet de sonnerie commandé, pour fournir de l'énergie au dispositif de sonnerie, par des organes de commande destinés à déclencher une sonnerie correspondant à l'heure du premier et du deuxième fuseau horaire.

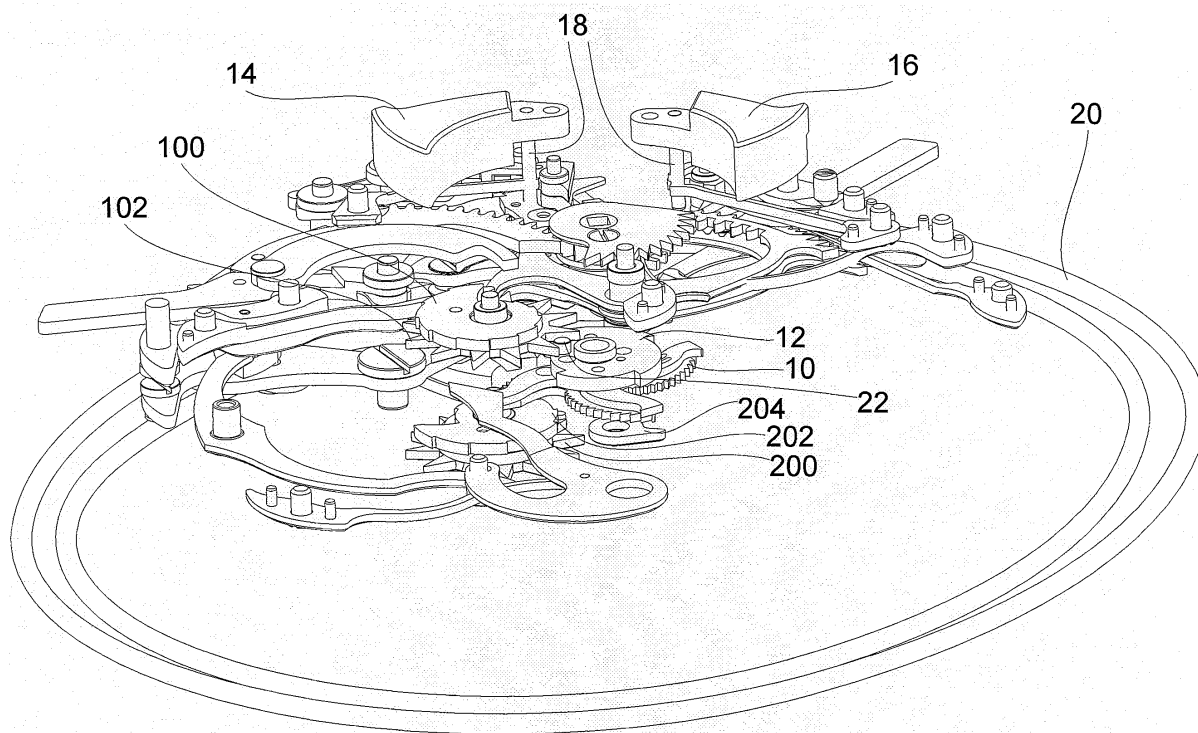


Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne, plus particulièrement, une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de double sonnerie.

Etat de la technique

[0002] Les mécanismes habituels de répétition à minutes permettent d'indiquer, sur demande, l'heure à la minute près, au moyen de coups frappés par deux marteaux sur deux timbres différents. Les marteaux sont actionnés par des levées qui sont soulevées par un mécanisme de sonnerie. Celui-ci comprend une pièce des heures, une des quarts et une des minutes, dotées respectivement de douze, trois et quatorze dents pour sonner les heures, les quarts et les minutes.

[0003] Afin de régler le déplacement de ces pièces, un limaçon des heures est disposé sur une étoile à douze dents, avançant d'un pas par heure, tandis qu'un limaçon des quarts et un autre des minutes sont ajustés sur le tigeon de la chaussée. Trois bascules, dotées chacune d'un palpeur coopérant avec ces limaçons, permettent de déterminer la course des pièces des heures, des quarts et des minutes et d'ajuster le nombre de coups sonnés.

[0004] On trouvera d'autres détails sur ce genre de complications, notamment sur la force motrice de la répétition ou sur l'étape de décrochement, c'est-à-dire sur le déclenchement de la sonnerie, dans le livre "Théorie de l'horlogerie" de Reymondin et al, Fédération des Ecoles Techniques, 1998, ISBN 2-940025-10-X, pages 219 à 224.

[0005] Par ailleurs, certaines pièces d'horlogerie sont dotées de mécanismes qui permettent d'afficher, outre l'heure du lieu de résidence du porteur (aussi appelée HT pour Home Time), l'heure d'un deuxième fuseau horaire (aussi appelée GMT pour Greenwich Meridian Time, également appelée Local Time). On comprend évidemment que, pour une pièce d'horlogerie munie à la fois d'un mécanisme de répétition à minutes et d'un affichage d'un deuxième fuseau horaire, il est particulièrement intéressant de pouvoir sonner, au choix, l'heure HT ou l'heure GMT.

[0006] Il pourrait être envisageable, simplement, d'assembler deux modules complets de répétition à minutes, l'un sonnant l'heure HT et l'autre sonnant l'heure GMT. Mais cette solution, peu intéressante techniquement, conduirait à une pièce dont l'épaisseur la rendrait difficile à porter.

[0007] La présente invention a pour but de proposer un mécanisme de répétition à minutes permettant de sonner à la fois l'heure locale et l'heure d'un deuxième fuseau horaire, tout en obtenant un mécanisme dont l'épaisseur est raisonnable, par la mise en commun d'un

certain nombre d'éléments.

Divulcation de l'invention

[0008] De façon plus précise, l'invention concerne une pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme d'indication de l'heure d'un premier et d'un deuxième fuseaux horaires, munie d'un dispositif de sonnerie permettant de produire, au choix, une sonnerie correspondant à l'heure du premier ou du deuxième fuseau horaire.

[0009] Selon l'invention, le dispositif de sonnerie est alimenté en énergie par un unique barillet de sonnerie commandé, pour fournir de l'énergie au dispositif de sonnerie, par des organes de commande destinés à déclencher une sonnerie correspondant à l'heure du premier et du deuxième fuseau horaire.

[0010] En fonction du mode de réalisation de l'invention, le barillet de sonnerie est chargé indépendamment ou non du fonctionnement de la sonnerie.

[0011] De manière avantageuse, les organes de commande comprennent un premier et un deuxième leviers de commande, respectivement destinés à déclencher une sonnerie correspondant à l'heure du premier et du deuxième fuseaux horaires. Le barillet de sonnerie est chargé par l'intermédiaire d'une unique crémaillère, dont les leviers de commande sont indépendants.

Brève description des dessins

[0012] D'autres détails apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé, dans lequel:

- la figure 1 représente l'essentiel du mécanisme selon l'invention,
- les figures 2 et 3 sont des vues de dessus des organes de déclenchement, respectivement, de la répétition associée à l'heure d'un premier fuseau horaire, de la répétition associée à l'heure d'un deuxième fuseau horaire,
- la figure 4 est une vue tridimensionnelle des organes de déclenchement des deux répétitions,
- la figure 5 représente en gros plan et en vue de dessus le dispositif permettant d'assurer la sélection entre l'une et l'autre des sonneries, et
- les figures 6, 7 et 8 sont des vues schématiques de modes de réalisation alternatifs de l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0013] On a représenté sur la figure 1, les parties essentielles d'un mécanisme de sonnerie selon l'invention, destiné à être monté sur le bâti d'un mouvement de base ou d'un module complémentaire fixé sur le mouvement de base. Sans qu'il soit nécessaire de l'expliquer davantage, l'homme du métier pourra aisément, par exemple, disposer le mouvement de base d'un premier côté d'une platine, tandis que le mécanisme de sonnerie sera monté

de l'autre côté de cette platine.

[0014] Le mouvement comprend un mécanisme d'affichage d'un premier et d'un deuxième fuseau horaire, c'est-à-dire qu'il comprend une première roue des heures relative à l'heure HT entraînée par un rouage de minuterie conventionnel et une deuxième roue des heures relative à l'heure GMT, également entraînée par le rouage de minuterie et munie de moyens de corrections indépendants.

[0015] Le mécanisme de sonnerie comporte essentiellement, un système de limaçons, comprenant un limaçon des minutes 10, un limaçon des quarts 12 monté coaxial sur le limaçon des minutes 10. L'homme du métier pourra également reconnaître sur le dessin, un dispositif de surprise, non essentiel à l'invention et qui ne sera pas décrit en détail. De même, tant les pièces de sonnerie des minutes et des quarts que les éléments moteurs de la sonnerie, pignon de crémaillère (non visible au dessin), barillet de sonnerie 15 (visible sur la figure 2) sont de type classique.

[0016] Le dispositif comprend, en outre, un premier et un deuxième marteaux 14 et 16, mus par des levées 18 actionnées par les pièces de sonnerie. Les marteaux frappent des timbres 20 enroulés autour du mouvement. Le premier marteau 14 est destiné, comme on le comprendra ci-dessous, à sonner les heures HT et les quarts. Le deuxième marteau 16, destiné à frapper une des notes de la sonnerie des quarts et la note de la sonnerie des minutes, est de type conventionnel. Un troisième marteau 17, visible sur les figures 3 à 5, permet de sonner les heures GMT sur un troisième timbre. Les deux marteaux des heures 14 et 17 sont situés dans deux plans différents et sont sensiblement superposés.

[0017] Selon l'invention, les éléments destinés à la sonnerie des heures HT et GMT sont particuliers. Le mécanisme comprend deux limaçons des heures, un premier 100 et un deuxième 200 destinés respectivement à fournir une information relative à l'heure HT et à l'heure GMT.

[0018] Le limaçon des heures HT 100 est disposé coaxialement à une étoile à douze dents 102, entraînée d'un pas par heure via une goupille 22 que porte le limaçon des quarts 12. Le réglage de l'heure HT au moyen de la tige de remontoir provoque la rotation de la chaussée et donc celle du limaçon des quarts. La goupille 22 entraîne donc, si l'amplitude du réglage effectué le nécessite, l'étoile 102 et positionne, de manière adaptée, le limaçon des heures HT 100.

[0019] Le limaçon des heures GMT 200 est disposé coaxialement à une étoile à douze dents 202, entraînée d'un pas par heure via un doigt 204, lui-même entraîné à raison d'un tour par heure par le rouage du système GMT. De la sorte, lorsqu'on corrige l'heure GMT au moyen d'un correcteur conventionnel, le doigt 204 effectue un tour par heure corrigée et le limaçon des heures 200 avance donc d'un pas. Sa position reste donc constamment en adéquation avec l'indication de l'heure GMT, sans perturber l'heure HT. Par ailleurs, le rouage du sys-

tème GMT étant entraîné par le mécanisme de minuterie de l'heure HT, on comprend aisément que l'heure GMT est aussi corrigée lors de mise à l'heure de l'heure HT au moyen de la tige de remontoir.

[0020] Les éléments de commande permettant de déclencher la sonnerie de l'heure HT et de l'heure GMT vont maintenant être décrits en détail, en référence aux figures 2 à 4.

[0021] Le mécanisme de déclenchement de l'heure HT est comparable à un mécanisme de répétition à minutes classique. Comme le détaille la figure 2, il comporte un levier d'armage 104, monté pivotant sur la platine autour d'un axe BB et actionnable par l'utilisateur dans une première direction, depuis l'extérieur de la boîte de montre par l'intermédiaire d'un verrou. Ce levier 104 porte un palpeur 106, destiné à coopérer avec le limaçon des heures HT 100 pour prendre une information relative à l'heure HT et définir la course du levier 104.

[0022] Une crémaillère 108 munie d'un secteur denté circulaire 108a, est montée pivotante autour de l'axe BB, sur le levier 104. Celui-ci comporte une surépaisseur 104a située dans le plan de la crémaillère 108 et agencée de manière à pouvoir pousser cette dernière pour la mettre en rotation autour de l'axe BB. Comme on le comprendra mieux ci-après, il est important, particulièrement au mode de réalisation décrit, que le levier 104 soit indépendant de la crémaillère 108 et non fixée à celle-ci, comme généralement dans l'état de la technique. Le secteur denté 108a de la crémaillère coopère, par l'intermédiaire d'un pignon de crémaillère, avec le barillet de sonnerie 15, visible sur la figure 1, pour le charger et fournir la force motrice nécessaire à la sonnerie. Le barillet de sonnerie est donc chargé au moment du déclenchement de la sonnerie.

[0023] Une goupille 110 est chassée sur le palpeur des heures 106. Elle traverse librement la crémaillère 108 et coopère avec un doigt 111 monté pivotant sur le levier 104. Le doigt 111 agit sur une bascule 112 dite "tout-ou-rien", montée pivotante sur la platine. Comme le sait l'homme du métier, la bascule tout-ou-rien a pour fonction d'empêcher que les pièces de sonnerie des quarts et des minutes tombent sur leur limaçon respectif avant que le barillet de sonnerie soit suffisamment armé pour permettre une sonnerie complète. Ainsi, lorsque le porteur de la montre déclenche la sonnerie HT et que le levier 104 a été suffisamment armé, la bascule 112 libère, de manière classique, les pièces de sonnerie des quarts et des minutes pour permettre leur mise en action.

[0024] La bascule 112 est dotée d'un ressort 114 destiné à s'appuyer sur un rehaut de la platine pour assurer le positionnement de la bascule 112 contre le doigt 111.

[0025] Un rochet des heures 116 est disposé coaxialement au pignon de crémaillère. Le rochet 116 possède, sur une partie de sa circonférence, douze dents pointues destinées à coopérer avec la levée des heures 18 qui pivote librement sur son axe. Cette levée actionne le marteau des heures HT 14 qui sonne sur le timbre des heures HT.

[0026] Le mécanisme de déclenchement de la sonnerie GMT est particulièrement représenté à la figure 3. Il comporte un deuxième levier d'armage 204, monté pivotant en un axe CC et actionnable par l'utilisateur depuis l'extérieur de la boîte de montre par l'intermédiaire d'un deuxième verrou. Dans l'exemple qui est ici décrit, ce deuxième levier est situé à environ 120° par rapport au premier levier 104 et est actionnable dans la direction opposée au premier levier. Ce levier 204 comporte, à son extrémité située dans le mouvement, un doigt 204a qui prend place dans une ouverture oblongue ménagée dans une bascule 208. Cette bascule 208 est montée pivotante autour de l'axe BB sur la platine. Elle porte un palpeur 206, destiné à coopérer avec le limaçon des heures GMT 200 pour prendre une information relative à l'heure GMT et définir la course du levier 204.

[0027] Ainsi, l'actionnement du levier 204 entraîne la rotation de la bascule 208 concentriquement à la crémaillère 108, via le doigt 204a qui la pousse tout en glissant dans l'ouverture oblongue, et le pivotement du palpeur 206 qui vient prendre appui sur le limaçon des heures GMT 200.

[0028] Une goupille 216 est fixée sur la crémaillère 108 et est disposée de manière à coopérer avec la bascule 208 pour que le déplacement de la bascule sous l'action du levier 204, mette en rotation la crémaillère autour de l'axe BB, dans la même direction que lorsqu'elle est actionnée par le premier levier 104. Comme pour la sonnerie de l'heure HT, la crémaillère 108 permet de charger le barillet de sonnerie pour fournir la force motrice nécessaire à la sonnerie. Par ailleurs, la bascule 208 se termine par un crochet 208a dont le rôle apparaîtra plus loin.

[0029] Comme pour le premier levier 104, le deuxième levier 204 est indépendant de la crémaillère 108 et non fixée à celle-ci. De la sorte, la mise en action de la crémaillère par l'un des leviers n'entraîne pas le déplacement de l'autre levier. Seul le palpeur qui doit prendre l'information sur le fuseau horaire choisi se déplace et la crémaillère effectue bien une course adaptée à l'heure à sonner.

[0030] La bascule 208 coopère avec une deuxième bascule tout-ou-rien 212 disposée au-dessus et parallèlement à la bascule tout-ou-rien 112 de la sonnerie HT. Ces deux éléments sont reliés par un pilier 214. Une goupille 210 est chassée sur le palpeur des heures 206. Elle traverse librement la bascule 208 et coopère avec un doigt 211 monté pivotant sur la bascule 208, qui agit sur la bascule 212.

[0031] Ainsi, lorsque le porteur de la montre déclenche la sonnerie GMT et que le levier 204 a été suffisamment armé, la bascule 212 entraîne solidairement la bascule 112 qui libère les pièces de sonnerie des quarts et des minutes, communes avec la sonnerie de l'heure HT, pour permettre leur mise en action.

[0032] Comme expliqué ci-dessus, la mise en action de la crémaillère fait pivoter le rochet des heures 106 qui coopère avec la levée des heures 18. Pour faire sonner

le timbre des heures GMT, une came intermédiaire GMT 219, mieux visible sur la figure 4, est montée mobile en rotation coaxialement à la levée des heures 18 avec laquelle elle est rendue solidaire par une goupille 217 reliant l'une et l'autre de ces pièces. La pièce 219 actionne le marteau des heures GMT 17 qui frappe le timbre des heures GMT.

[0033] Ainsi donc, on comprend que lors de l'activation de la sonnerie de l'heure HT ou de l'heure GMT, les deux marteaux, respectivement des heures HT et GMT, sont mis en action. Pour ne faire sonner que le timbre idoine, le mécanisme comprend, particulièrement à l'invention un sélecteur de timbres 22 décrit en détail ci-après.

[0034] Dans l'état de la technique, chaque marteau est doté d'une goupille coopérant avec un ressort qui le fait retomber lorsqu'il a été soulevé par sa levée, et avec un contre-ressort, qui agit en sens opposé pour que le marteau ne reste pas en contact avec le timbre et que ce dernier puisse sonner. L'écartement des marteaux par rapport au timbre est réglé par une butée en forme de cône contre laquelle s'appuient les contre-ressorts. Généralement, cette butée est vissée dans la platine. En fonction de l'enfoncement de la butée, les contre-ressorts s'appuient à différents niveaux de la portion conique. Leur position est donc définie et également la position de repos des marteaux. Pour une explication plus complète, on pourra se référer au livre "Les Montres Compliquées", de François Lecoultré, aux éditions horlogères, p. 115-122

[0035] Dans le dispositif selon l'invention, les marteaux des heures HT 14 et des heures GMT 17 sont également chacun munis d'une butée 130 et 230. Ces dernières sont superposées et sont chacune constituées d'un bras mobile autour d'un même axe DD qui leur est orthogonal. Elles sont maintenues en appui contre une vis de réglage 132 et 232 par un ressort 134 et 234 respectivement. Chaque butée coopère, à une première de ses extrémités 130a et 230a, avec une goupille 136 et 236 disposée sur le marteau des heures HT 14 et des heures GMT 17 et, à sa deuxième extrémité 130b et 230b, avec le sélecteur de timbres 22 évoqué ci-dessus.

[0036] Comme le montre particulièrement la figure 5, le sélecteur 22 comporte un axe muni d'une première came 138, destinée à coopérer avec la butée 130 du marteau des heures HT et d'une deuxième came 238, destinée à coopérer avec la butée 230 du marteau des heures GMT.

[0037] La première came 138 est de forme parallélépipédique et présente des petits 138a et des grands 138b côtés, dont les dimensions sont ajustées de manière à ce que la came puisse évoluer entre:

- une première position dans laquelle la butée 130 du marteau des heures HT est libre par rapport à elle, cette butée étant alors maintenue appuyée contre sa vis de réglage 132 par son ressort 134, permettant ainsi au marteau 14 de frapper normalement son timbre, et

- une deuxième position dans laquelle la butée 130 du marteau des heures HT est appuyée sur elle, cette butée agissant alors sur la goupille 136 du marteau des heures HT 14 pour l'empêcher de frapper son timbre.

[0038] La deuxième came 238 présente un cran 238a, dont le rôle apparaîtra plus loin, et une première 238b et une deuxième 238c portions circulaires de courbure différentes, dont la forme est respectivement ajustée de manière à ce que la came puisse évoluer entre:

- une première position dans laquelle la butée 230 du marteau des heures GMT est appuyée sur elle, cette butée agissant alors sur la goupille 236 du marteau des heures GMT 17 pour l'empêcher de frapper son timbre, et
- une deuxième position dans laquelle la butée 230 du marteau des heures GMT est libre par rapport à elle, cette butée étant alors maintenue appuyée contre sa vis de réglage 232 par son ressort 234, permettant ainsi au marteau 17 de frapper normalement son timbre.

[0039] Les cames 138 et 238 sont agencées sur le sélecteur de timbres 22 de manière à ce qu'elles soient ensemble dans leurs première et deuxième positions, définissant respectivement une première et une deuxième positions du sélecteur de timbres. Ainsi, lorsque le sélecteur 22 est dans sa première position, seul le marteau des heures HT 14 peut frapper son timbre, le marteau des heures GMT 17 étant bloqué par sa butée 230. A l'inverse, lorsque le sélecteur 22 est dans sa deuxième position, seul le marteau des heures GMT 17 peut frapper son timbre, le marteau des heures HT 14 étant bloqué par sa butée 130.

[0040] Le ressort 234 de la butée des heures GMT est plus puissant que celui 134 de la butée des heures HT. Grâce à la forme du premier secteur circulaire 238b, il exerce un couple de rappel sur le sélecteur de timbres 22 qui, au repos, maintient ce dernier dans sa première position.

[0041] Pour que le sélecteur de timbres 22 passe de sa première à sa deuxième position, le crochet 208a de la bascule coopère avec le cran 238a de la came 238. Une fois que la bascule 208 a amené le sélecteur dans sa deuxième position, il est ainsi maintenu en s'appuyant contre la bascule 208 sous l'effet du ressort GMT 234. Puis, lorsque que celle-ci a effectué complètement son trajet d'actionnement, elle revient à sa position initiale simultanément à la crémaillère 108 et, lorsqu'elle n'est plus en contact avec le sélecteur de timbres 22, celui-ci revient en première position sous l'effet du ressort 234 de la butée 230 des heures GMT.

[0042] Selon la forme de la bascule 208 et, particulièrement, la longueur de la portion destinée à être en contact avec le sélecteur de timbres 22, l'homme du métier peut choisir, pour la sonnerie de l'heure GMT:

- si le sélecteur revient dans sa position de repos après la sonnerie des heures GMT, mais avant la sonnerie des quarts, auquel cas les quarts sont sonnés avec le marteau 14 sur le timbre des heures HT et avec le marteau 16, ou
- si le sélecteur revient dans sa position de repos après la sonnerie des quarts, auquel cas ceux-ci sont sonnés avec le marteau 17 sur le timbre des heures GMT et avec le marteau 16.

[0043] En fonctionnement, lorsque le porteur actionne le levier 104 pour avoir une information sur l'heure HT, celui-ci entraîne la crémaillère 108. Le sélecteur de timbres 22 étant dans sa première position, le timbre des heures GMT n'est pas actif. L'heure, les quarts et les minutes sont alors sonnés de manière similaire à une répétition à minutes de type classique sur le timbre des heures HT et sur celui des minutes.

[0044] Lorsque le porteur actionne le levier 204 pour avoir une information sur l'heure GMT, celui-ci entraîne la bascule 208 et la crémaillère, sans que le levier 104 ne bouge. Le mouvement de la bascule amène le sélecteur de timbres dans sa deuxième position, le timbre des heures HT étant alors inactif. L'heure est alors sonnée sur le timbre des heures GMT, les quarts sur le timbre des minutes et, comme expliqué ci-dessus, soit sur le timbre des heures GMT soit sur celui des heures HT, et les minutes sur le timbre des minutes.

[0045] Ainsi est proposé un mécanisme permettant de sonner, au choix, l'une ou l'autre des heures de deux fuseaux horaires différents, dans lequel un grand nombre de pièces est commun aux sonneries des deux fuseaux.

[0046] Il est bien évident que la description ci-dessus n'a été donnée qu'à titre d'illustration. L'homme du métier pourra, de manière très simple, prévoir que les deux leviers d'actionnement des deux fuseaux soient sensiblement superposés et soient actionnables dans la même direction. Dans ce cas, par exemple, chaque levier peut agir sur une crémaillère, chacune coopérant avec un pignon de crémaillère dont la denture embrasse les deux crémaillères. Là encore, les leviers sont indépendants de leur crémaillère de manière à ce qu'un seul des deux palpeurs soit actif à la fois.

[0047] Dans une autre variante illustrée schématiquement sur la figure 6, les deux leviers 104, 204 sont actionnés dans la même direction. Ils sont décalés et peuvent chacun agir chacun sur une crémaillère 308 et 408 dont ils sont indépendants. Chaque crémaillère actionne directement le pignon de crémaillère 50 et chaque levier porte un palpeur 106, 206 qui va prendre son information sur son limaçon respectif, les limaçons des heures HT 100 et GMT 200 n'étant, dans ce cas, pas forcément superposés.

[0048] Il est également possible de ne prévoir qu'un verrou au moyen duquel le porteur peut sonner les heures HT et GMT. Dans ce cas, une targette 51 positionnée à l'extérieur de la boîte de montre permet de sélectionner laquelle des deux heures doit être sonnée. Ce résultat

peut être obtenu, à titre d'exemple, par le mécanisme schématisé sur la figure 7. Dans cette version, les deux leviers 104, 204 sont superposés. Le verrou agit sur l'un ou l'autre des leviers par l'intermédiaire d'une came 52 mobile dans le sens de l'épaisseur du mouvement. La came 52 comporte une vis sans fin 54 entraînée par la targette de sélection 51. L'actionnement de la targette 51 entraîne le déplacement de la vis 54 et de la came 52 dans le sens de l'épaisseur du mouvement, c'est-à-dire que la came se trouve, dans une première position de la targette 51, au niveau du premier levier 104 et, dans une deuxième position de la targette 51, au niveau du deuxième levier 204. Le verrou n'entraîne donc qu'un seul des deux leviers qui, à l'instar de ce qui est expliqué ci-dessus, déclenche la sonnerie choisie.

[0049] La targette de sélection peut aussi agir directement sur le palpeur. Ce dernier est double et comporte, montée pivotante à son extrémité, une bascule dotée de deux pointes situées à deux niveaux différents, chacune étant susceptible de coopérer, respectivement, avec les limaçons des heures HT et des heures GMT, ces derniers étant superposés. Un sautoir positionne la bascule sur laquelle agit la targette.

[0050] Dans une autre variante représentée en figure 8, il est possible de n'avoir qu'un seul levier 104 et un seul verrou. Dans ce cas encore, une targette de sélection 51 permet au porteur de sélectionner laquelle des deux heures doit être sonnée. La targette agit sur une bascule 56 qui porte, de manière décalée, les deux limaçons des heures HT 100 et GMT 200. En fonction de la position de la targette 51, l'un ou l'autre des limaçons se positionne dans la course du palpeur des heures 106. Les étoiles des heures portant les limaçon sont entraînées sur deux niveaux différents.

[0051] Des alternatives sont aussi possibles au niveau du sélecteur de timbres. L'homme du métier peut prévoir, de manière un peu moins intéressante que ce qui a été décrit ci-dessus, que le sélecteur de timbres n'agit pas sur les butées des marteaux, mais sur des sourdines qui étouffent le timbre qui ne doit pas sonner. Dans ce cas, on comprend que les deux marteaux frappent leur timbre, mais seul celui qui est en fonction produit un son clair.

[0052] Par ailleurs, le mécanisme peut être adapté à tout type de sonnerie, à quarts ou grande sonnerie. Dans ce dernier cas, le barillet de sonnerie est chargé indépendamment du fonctionnement de la sonnerie, c'est-à-dire que le barillet de sonnerie n'est pas chargé au moment du déclenchement de la sonnerie. Le principe de fonctionnement d'une grande sonnerie est donné dans l'ouvrage "Les Montres Compliquées" déjà cité. A partir d'un système classique, l'homme du métier pourra, par exemple, adapter une targette de sélection telle que proposée à la figure 8, de manière à ce que, lors du déclenchement de la sonnerie (en passant ou manuellement), le limaçon des heures sélectionnées coopère avec le palpeur des heures.

[0053] Enfin, dans une variante bon marché, le dispositif peut ne pas comporter de sélecteur de timbres. Dans

ce cas, le mécanisme ne comprend que deux timbres et deux marteaux aux moyens desquels sont sonnées les heures HT et GMT. C'est le porteur qui sait, en fonction du levier qu'il actionne, s'il fait sonner l'heure HT ou GMT.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme d'indication de l'heure d'un premier et d'un deuxième fuseaux horaires, munie d'un dispositif de sonnerie permettant de produire, au choix, une sonnerie correspondant à l'heure du premier ou du deuxième fuseau horaire, **caractérisée en ce que** ledit dispositif de sonnerie est alimenté en énergie par un unique barillet de sonnerie commandé, pour fournir de l'énergie au dispositif de sonnerie, par des organes de commande destinés à déclencher une sonnerie correspondant à l'heure du premier et du deuxième fuseau horaire.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit barillet de sonnerie est chargé indépendamment ou non du fonctionnement de la sonnerie.
3. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les organes de commande comprennent un premier (104) et un deuxième (204) leviers de commande, respectivement destinés à déclencher une sonnerie correspondant à l'heure du premier et du deuxième fuseaux horaires, et **en ce que** ledit barillet de sonnerie est chargé par l'intermédiaire d'une unique crémaillère (108), lesdits leviers (104, 204) étant indépendants de ladite crémaillère.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ledit deuxième levier (204) et ladite crémaillère (108) sont actionnables dans des directions opposées et **en ce que** ledit deuxième levier entraîne ladite crémaillère par l'intermédiaire d'une bascule (208).
5. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 4, comportant, en outre, une pièce de sonnerie des quarts participant aux sonneries de l'heure du premier et du deuxième fuseau horaire, maintenue en position de repos par une première bascule "tout-ou-rien" (112), ayant pour fonction d'empêcher que ladite pièce de sonnerie des quarts tombe sur son limaçon avant que le barillet de sonnerie soit suffisamment chargé pour permettre une sonnerie complète, ladite bascule "tout-ou-rien" étant actionnable par le premier et le deuxième leviers.
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ledit deuxième levier (204) agit

sur une deuxième bascule "tout-ou-rien" (212) sensiblement superposée à la première bascule "tout-ou-rien" (112) et solidaire d'elle.

7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**elle comporte un premier marteau (14) destiné à frapper un premier timbre pour sonner l'heure du premier fuseau horaire, un deuxième marteau (16) destiné à frapper un deuxième timbre pour sonner les minutes, un troisième marteau (17) destiné à frapper sur un troisième timbre pour sonner l'heure du deuxième fuseau horaire, les quarts étant sonnés par le deuxième marteau (16) et par le premier (14) ou le troisième marteau (17). 5
10
15

8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'**elle comporte un sélecteur de timbres (22) susceptible d'évoluer entre une première position dans laquelle ledit sélecteur est agencé de manière à ce que seul le premier marteau des heures (14) produise un son clair sur son timbre et une deuxième position dans laquelle seul le troisième marteau (17) produit un son clair sur son timbre. 20
25

9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la première position du sélecteur de timbres (22) est maintenue élastiquement, et **en ce que** le passage dudit sélecteur de sa première à sa deuxième position est commandé par ledit deuxième levier (204). 30

10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, dans laquelle chaque marteau est associé à une butée (130, 230), **caractérisée en ce que** ledit sélecteur de timbres (22) comporte un axe muni d'une première came (138), destinée à coopérer avec la butée (130) du premier marteau des heures et d'une deuxième came (238), destinée à coopérer avec la butée (230) du deuxième marteau des heures, lesdites comes étant conformées et agencées l'une par rapport à l'autre de manière à ce que: 35
40
 - lorsque le sélecteur (22) est dans sa première position, seul le premier marteau des heures (14) est susceptible de frapper son timbre, le deuxième marteau des heures (17) étant bloqué par sa butée (230), et 45
 - lorsque le sélecteur (22) est dans sa deuxième position, seul le deuxième marteau des heures (17) peut frapper son timbre, le premier marteau des heures (14) étant bloqué par sa butée (130). 50

11. Pièce d'horlogerie selon les revendications 4 et 10, **caractérisée en ce que** l'une des comes (138, 238) du sélecteur de timbres (22) est dotée d'un cran (238a) destiné à coopérer avec un crochet (208a) dont est munie ladite bascule (208), pour faire passer 55

ledit sélecteur de timbres de sa première à sa deuxième positions.

12. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 10 et 11, **caractérisée en ce que** lesdites butées (130, 230) sont chacune maintenues en appui contre une vis de réglage (132, 232) par un ressort (134, 234), le rapport des forces desdits ressorts étant déterminé de manière à assurer le maintien élastique de la première position du sélecteur de timbres.

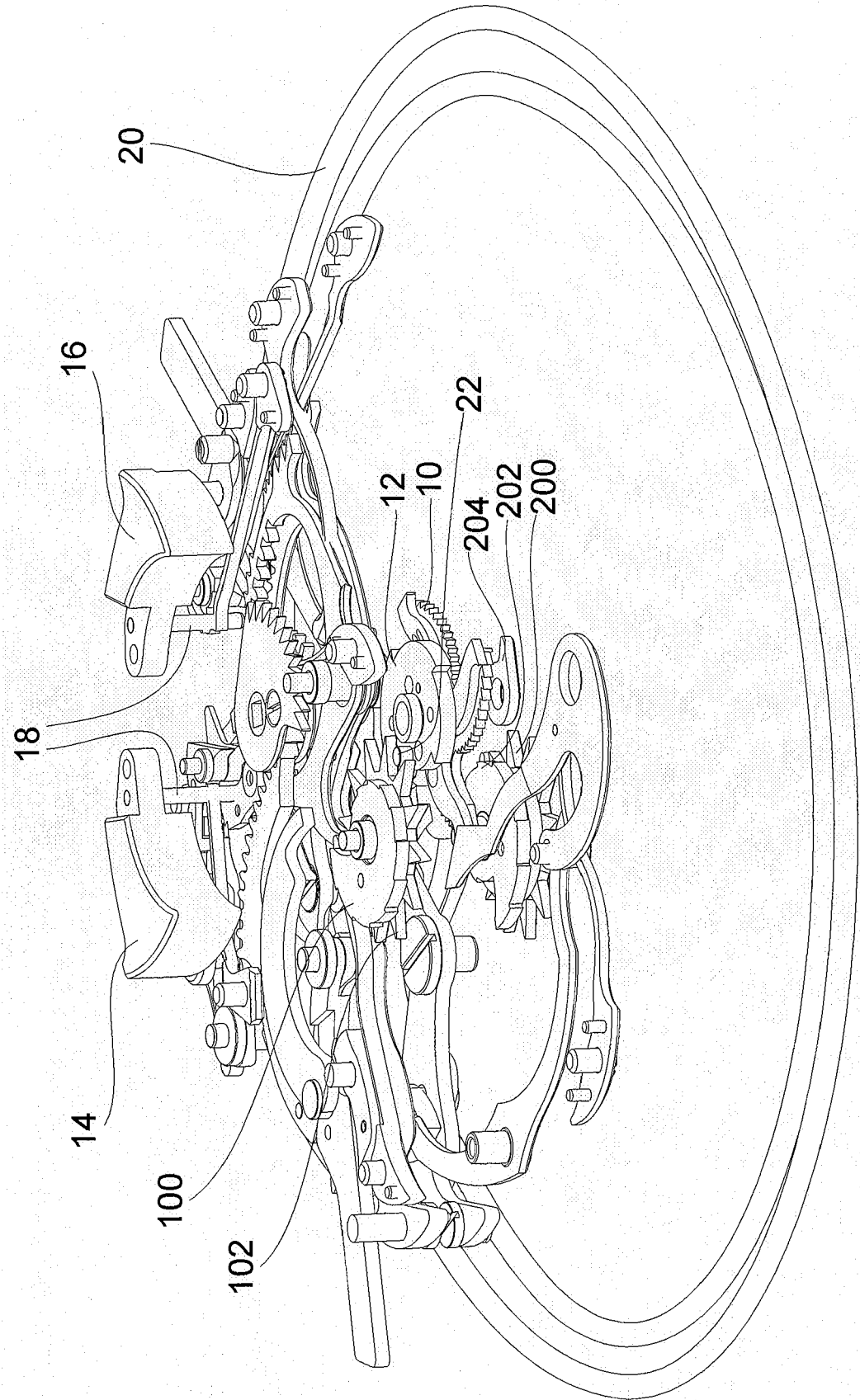
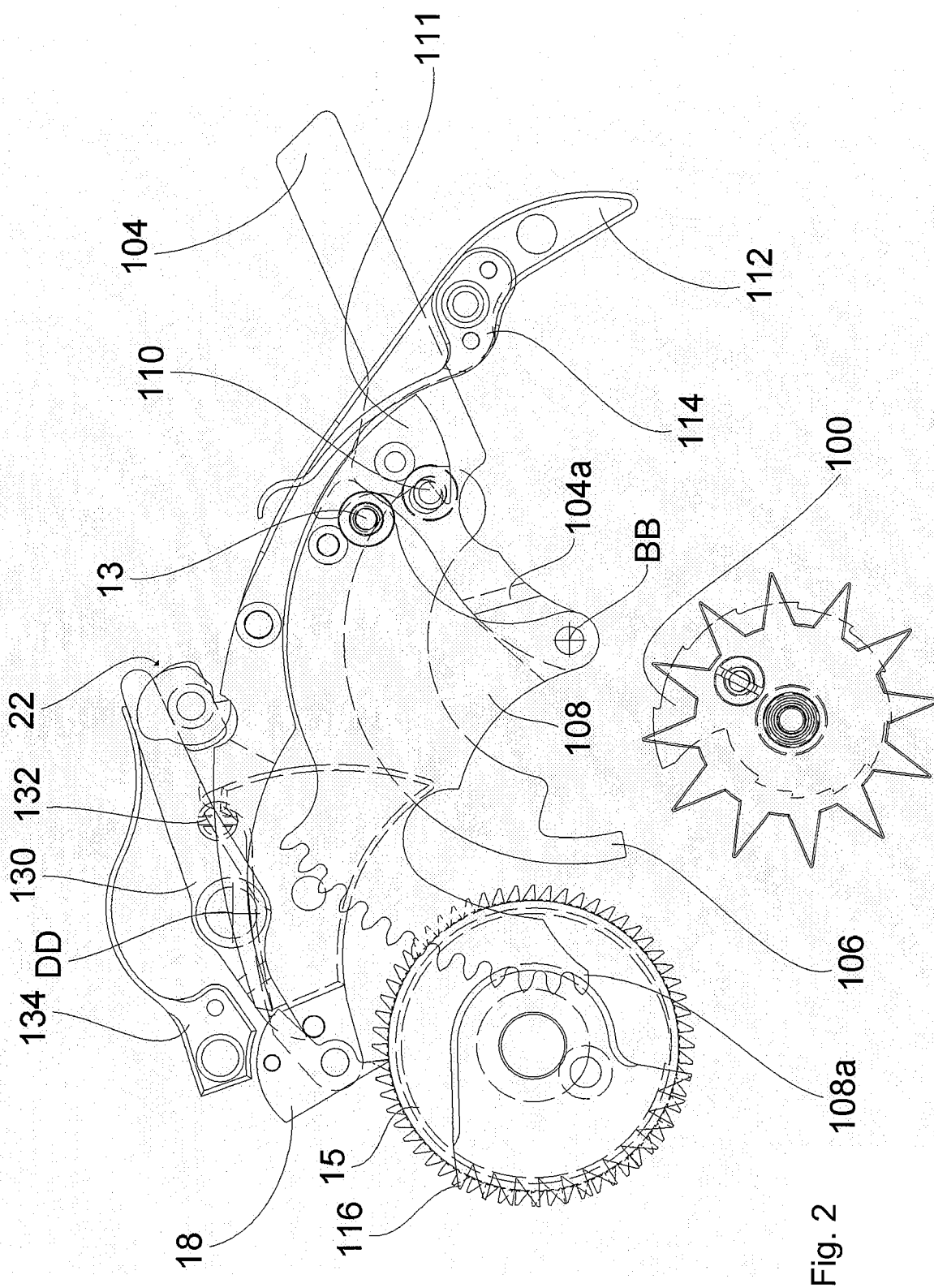


Fig. 1



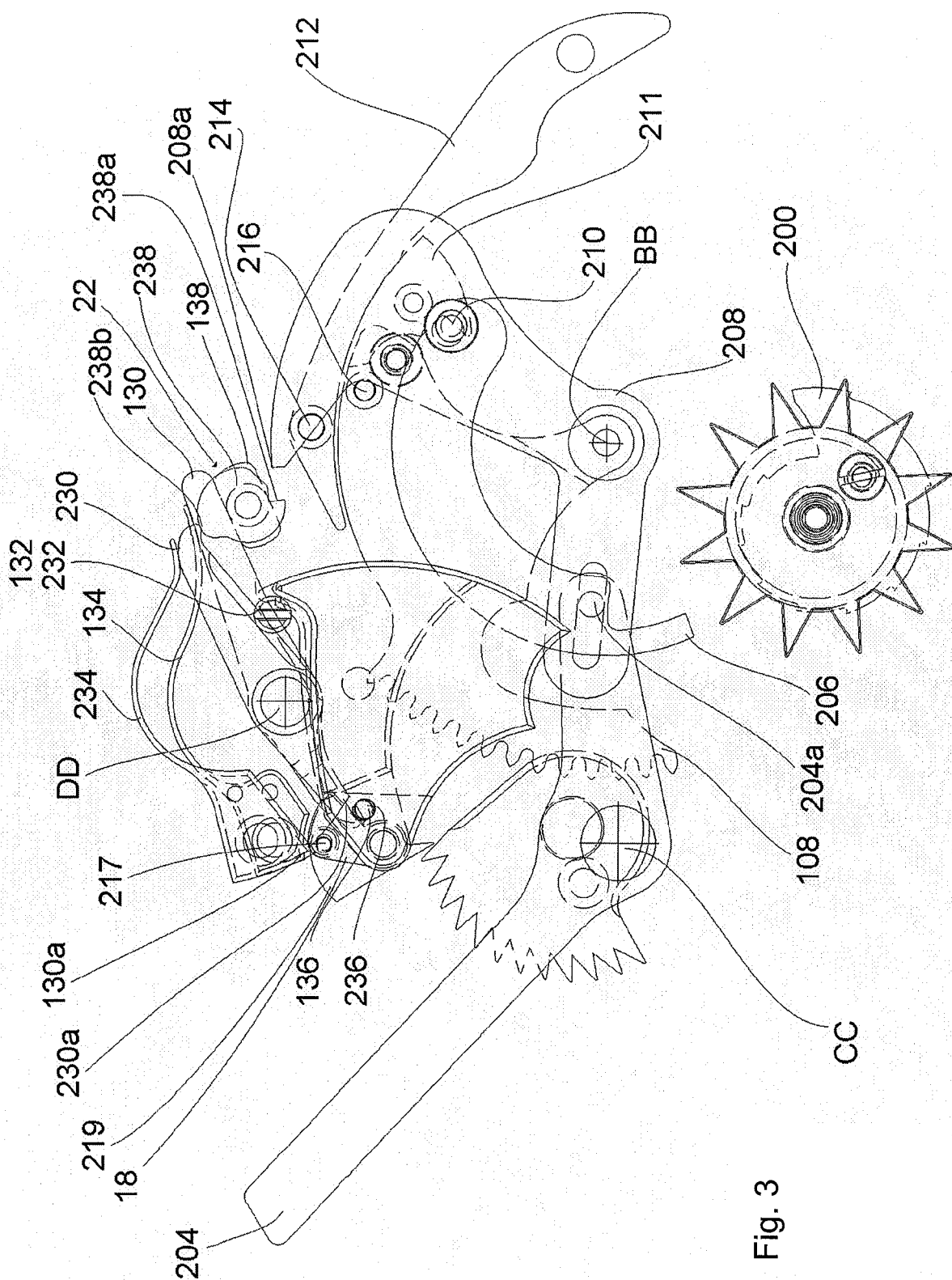


Fig. 3

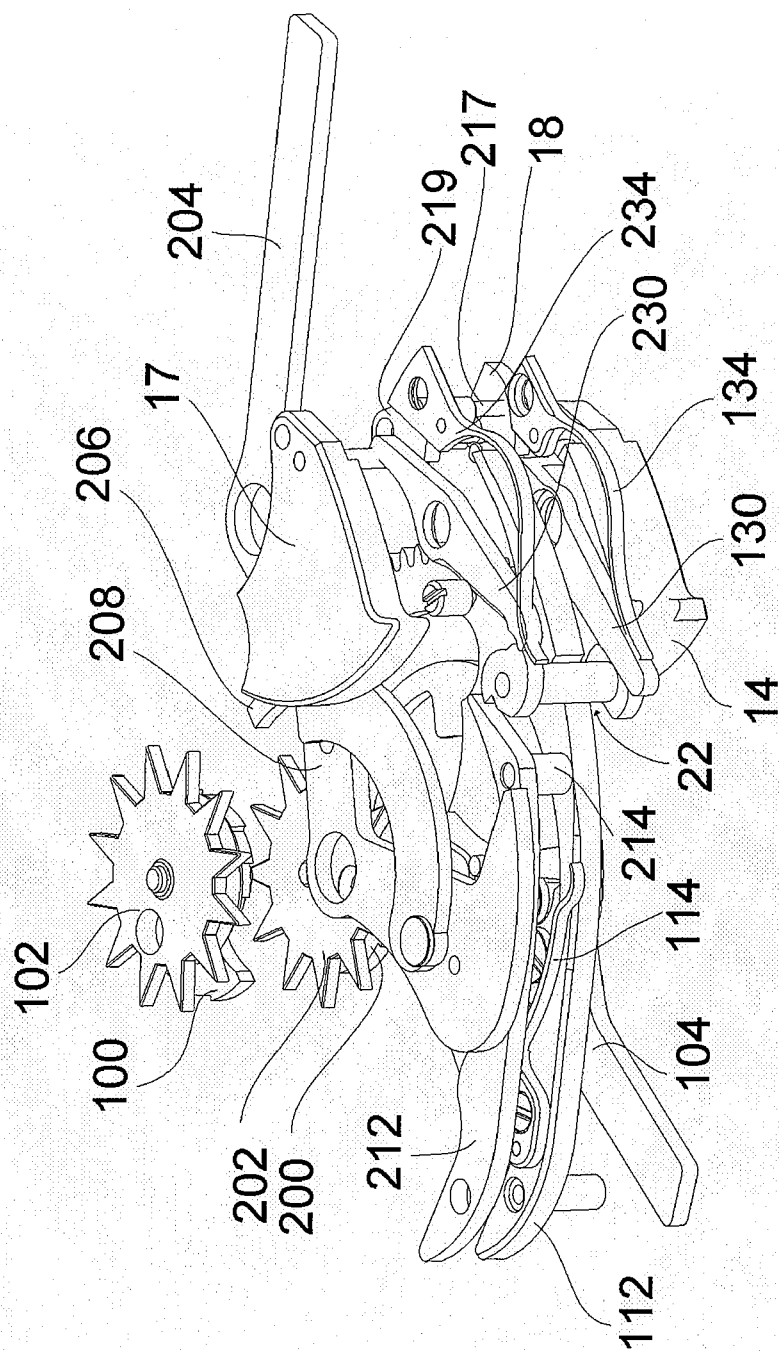


Fig. 4

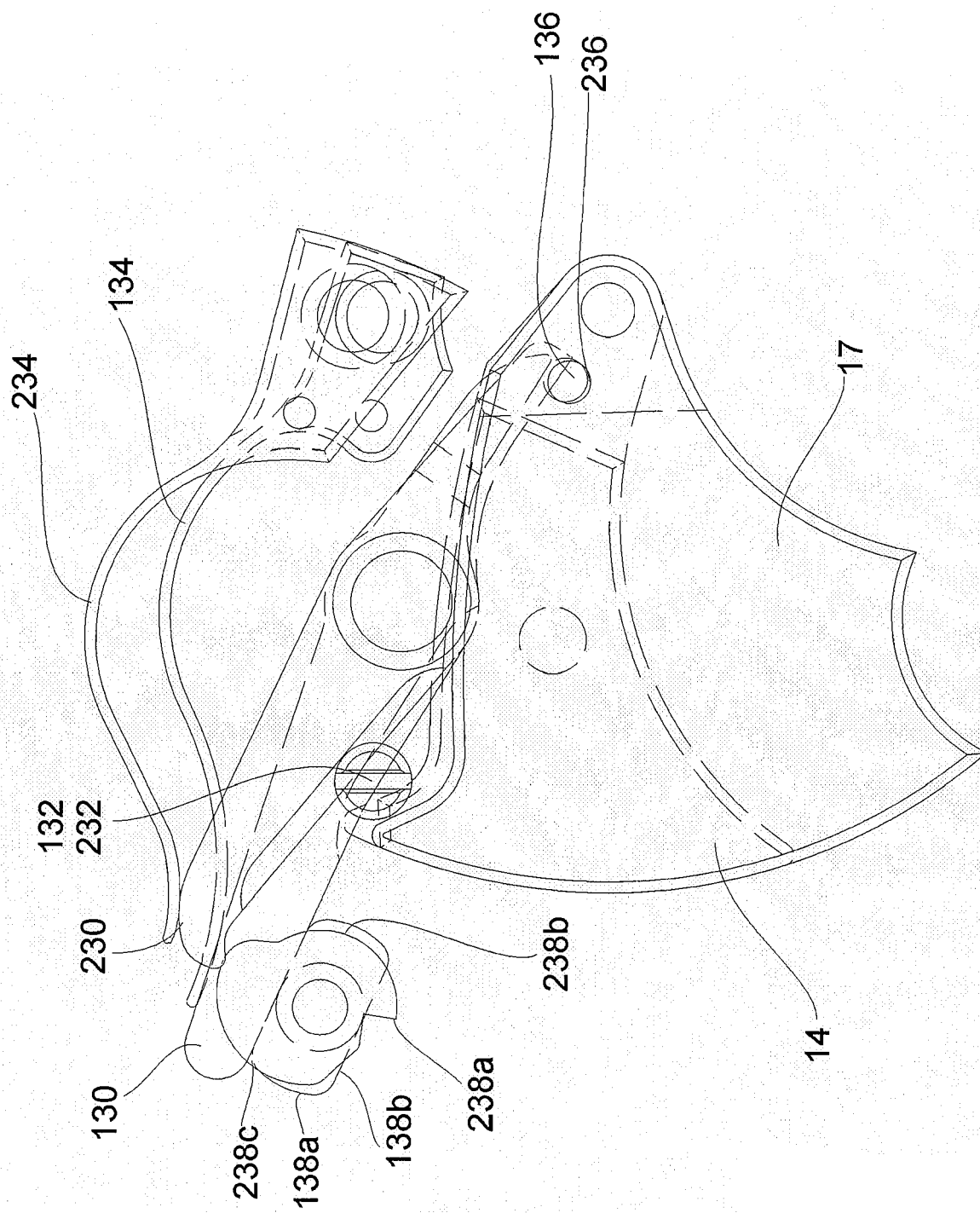


Fig. 5

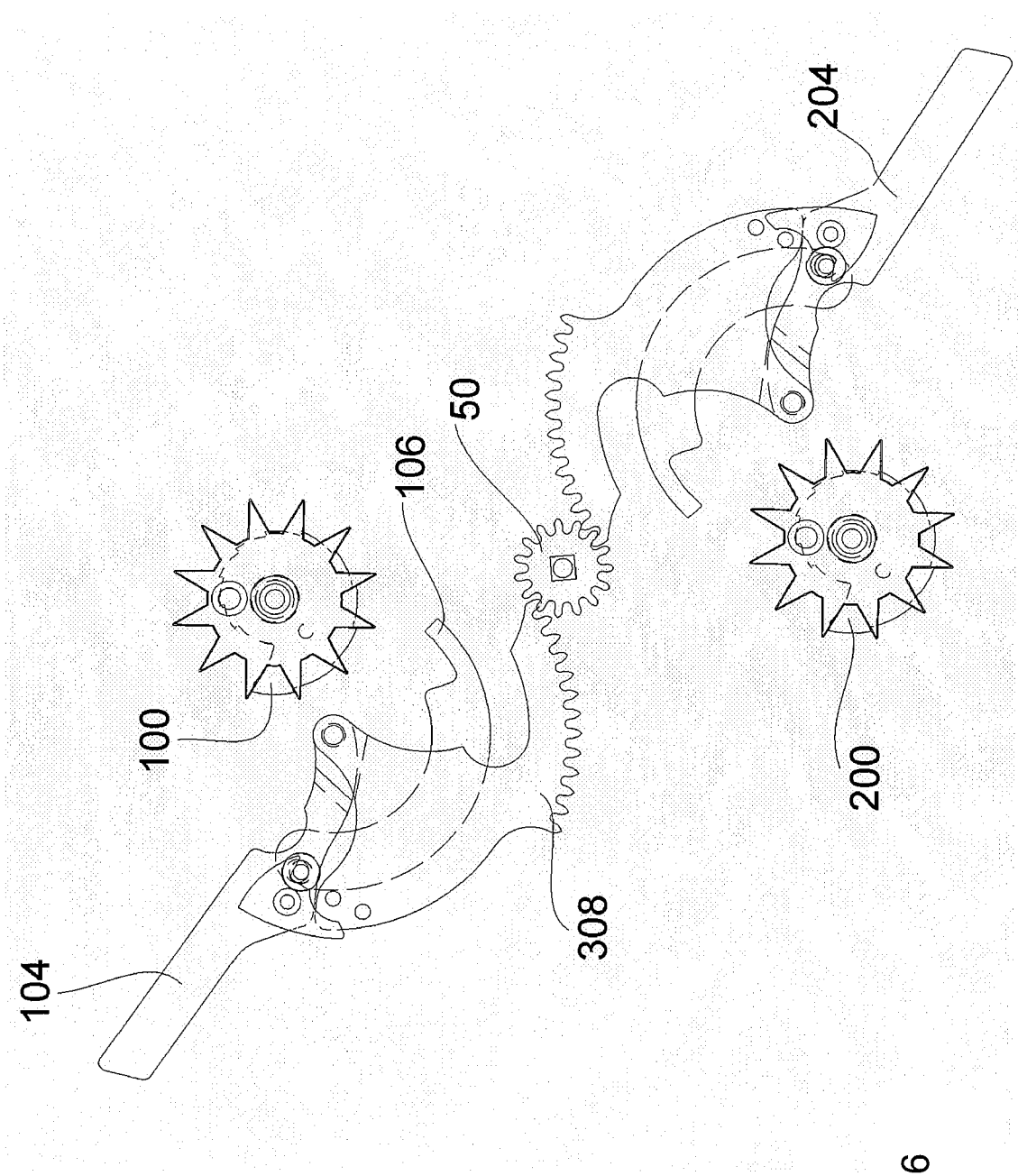


Fig. 6

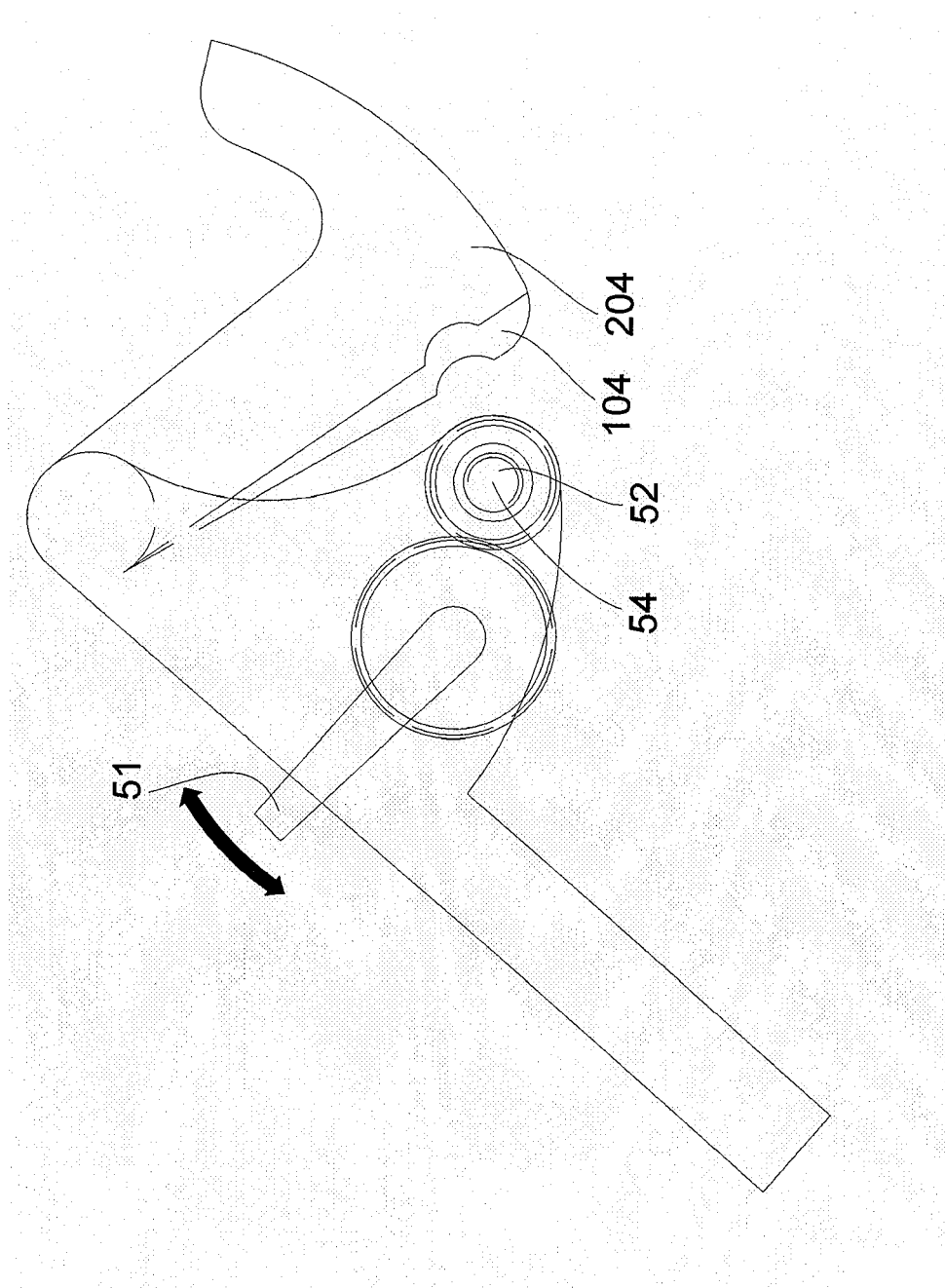


Fig. 7

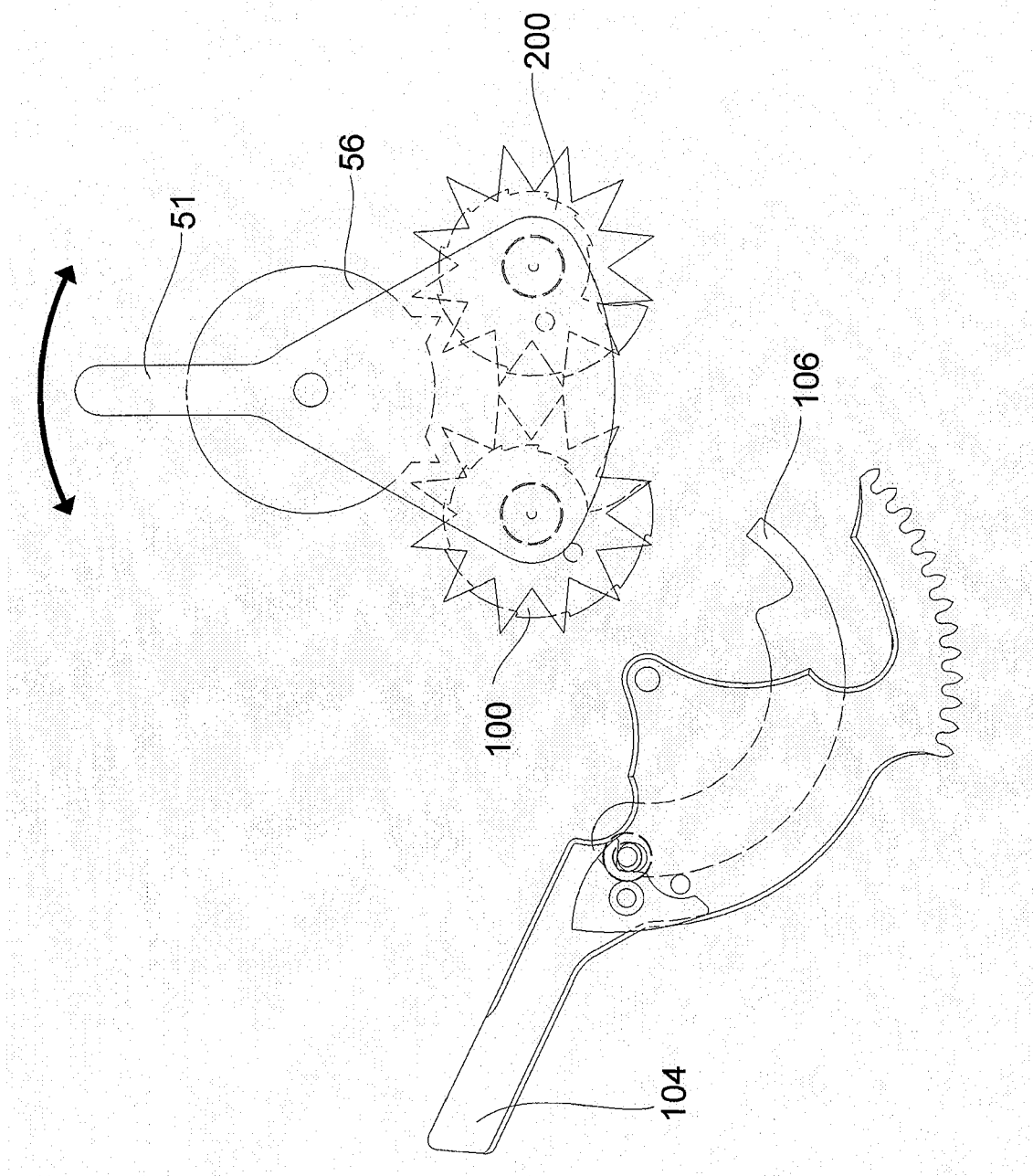


Fig. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 10 9032

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CH 22 775 A (PAUL AUBERT & FILS) 31 mars 1902 (1902-03-31) * le document en entier *	1-12	INV. G04B21/12 G04B19/22
A	CH 15 933 A (MARCHAND & SANDOZ) 31 août 1898 (1898-08-31) * le document en entier *	1-12	
A	EP 1 396 765 A (FREDERIC PIGUET S.A) 10 mars 2004 (2004-03-10) * alinéas [0001] - [0010] *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 août 2006	Examineur Burns, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 10 9032

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-08-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 22775	A	31-03-1902	AUCUN	
CH 15933	A	31-08-1898	AUCUN	
EP 1396765	A	10-03-2004	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- **REYMONDIN et al.** Théorie de l'horlogerie. Fédération des Ecoles Techniques, 1998, 219-224 [0004]
- **FRANÇOIS LECOULTRE.** Les Montres Compliquées, 115-122 [0034]