



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.05.2019 Bulletin 2019/22

(51) Int Cl.:
G04B 21/14 (2006.01) **G04B 21/10 (2006.01)**
G04B 27/00 (2006.01) **G04B 23/03 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17203201.3**

(22) Date de dépôt: **23.11.2017**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **DENDEN, Mehdi**
39220 Les Rousses (FR)
• **PETER, Julien**
1124 Gollion (CH)

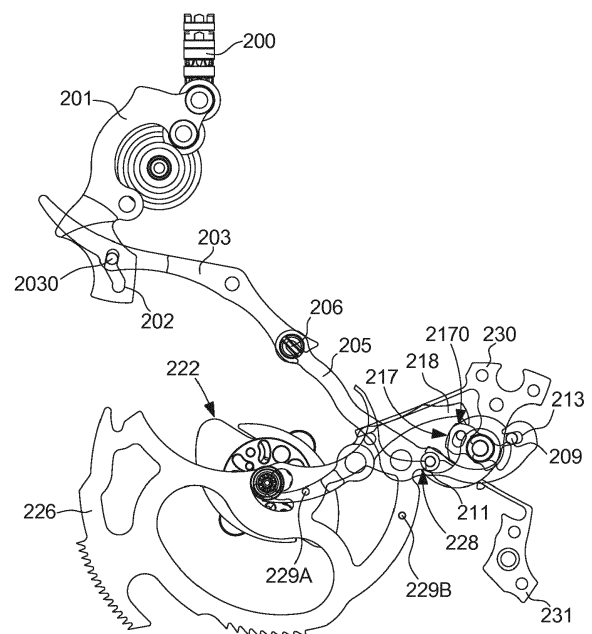
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Blancpain SA**
1348 Le Brassus (CH)

(54) **MONTRE AVEC MÉCANISME DE SONNERIE À RÉGULATEUR ET SÉCURITÉ DE MISE À L'HEURE**

(57) Montre (1000) avec mécanisme de mise à l'heure avec une bascule de minuterie (201) débrayable, avec mécanisme de sonnerie (100) à régulateur, comportant au moins une pièce de commande (226) mise en mouvement par un mouvement (2000) ou une commande d'utilisateur, et un mécanisme régulateur (222) agencé pour réguler à une valeur sensiblement constante la vitesse de rotation d'un actionneur de sonnerie, ce mécanisme de sonnerie (100) comportant, pour au moins une pièce de commande (226), un déclencheur de régulateur (210) agencé, pour, selon la position angulaire de cette pièce de commande (226), manoeuvrer un sautoir d'arrêt du régulateur (218) apte à bloquer ou libérer la rotation du mécanisme régulateur (222), et, au travers d'une liaison articulée, à isoler la bascule de minuterie (201) dans une position de débrayage ou la mettre dans une position d'embrayage.

Fig. 9



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une montre avec mécanisme de sonnerie à régulateur, comportant un mécanisme de commande de mise à l'heure avec un moyen de mise à l'heure agencé pour entraîner, dans sa position d'embrayage, une bascule de minuterie apte à occuper une position d'embrayage et une position de débrayage, un mouvement comportant une sortie de déclenchement de sonnerie au passage par le mouvement et agencé pour entraîner au moins un mobile de référence, et ledit mécanisme de sonnerie comportant au moins une pièce de commande agencée pour être mise en mouvement par ladite sortie ou par une commande d'un utilisateur, et pour lire une information de position sur ledit au moins un mobile de référence, ledit mécanisme de sonnerie comportant encore un mécanisme régulateur agencé pour réguler à une valeur sensiblement constante la vitesse de rotation d'au moins un actionneur de sonnerie.

[0002] L'invention concerne le domaine des mécanismes de sonnerie pour montres, pièces d'horlogerie ou boîtes à musique, et plus particulièrement le domaine des montres à sonnerie ou/et alarme.

Arrière-plan de l'invention

[0003] Les mécanismes de sonnerie d'horlogerie sont de grandes complications, complexes autant par le nombre et la complexité des cinématiques de leurs composants, que selon les modes de fonctionnement dont ils sont capables. La gestion des sécurités entre les différents modes est toujours délicate. Pour les montres comportant des complications supplémentaires fonctionnant au passage telle que grande sonnerie, la gestion des sécurités est encore plus complexe.

[0004] En effet, il s'agit, non seulement d'assurer un jeu correct des différentes sonneries ou alarmes sans interférence, mais aussi d'assurer le fonctionnement normal de la pièce d'horlogerie, notamment une montre, avec toutes ses autres fonctions, dont bien sûr les plus classiques : mise à l'heure et remontage.

[0005] La situation se complique quand les mécanismes mettent en jeu des composants à forte inertie, dont l'arrêt ne peut pas être immédiat : masse oscillante de remontage, masselottes de régulateur de sonnerie, ou similaire.

[0006] L'encombrement, notamment dans une montre, ne permet pas de disposer un isolateur auprès de chaque mobile, et la difficulté consiste à assurer les sécurités avec un nombre réduit de composants, de complexité moyenne, et de volume le plus faible possible.

[0007] Le document EP 2 498 148 au nom de MON-TRES BREGUET SA décrit, pour une problématique similaire, un mécanisme de sécurité contre des manipulations intempestives de commande de répétition minutes, appliqué à un mécanisme de sonnerie comportant un

bloc de sonnerie ou fusée, et un poussoir actionnant une première bascule de commande de répétition minutes, pour un mouvement horloger entraînant une came de déclenchement laquelle, en fonctionnement automatique, fait pivoter une bascule de déclenchement vers un rochet de détente du bloc de sonnerie, lequel, lors de l'exécution d'une sonnerie, entraîne un plateau porteur d'une came d'armement. Ce mécanisme comporte un mécanisme de sécurité contre des manipulations intempestives, et une deuxième bascule de sécurité dont le pivotement est commandé par la première bascule quand la répétition minutes est enclenchée, et qui comporte un cran coopérant avec un verrou pivotant rappelé par un ressort, pour interdire le redéclenchement de la répétition minutes après son lancement, ce verrou pivotant étant relâché après la fin du cycle de la répétition minutes.

Résumé de l'invention

[0008] L'invention se propose de réaliser un dispositif interdisant de procéder à une mise à l'heure lors de l'exécution d'une sonnerie au passage (telle que grande sonnerie ou petite sonnerie), d'une sonnerie en répétition minutes, ou encore d'une alarme, de façon simple et fiable, et compatible avec la mise en place de sécurités efficaces et de complexité moyenne.

[0009] L'invention s'astreint à effectuer un bon repositionnement du mécanisme de minuterie avant l'arrêt du régulateur, pendant l'exécution d'une sonnerie, afin de permettre à l'utilisateur d'effectuer une mise à l'heure dès la fin de la sonnerie.

[0010] L'invention se propose aussi d'assurer le verrouillage et le déverrouillage du régulateur de sonnerie, tout en garantissant le bon fonctionnement de la minuterie.

[0011] A cet effet, l'invention concerne une pièce d'horlogerie, notamment une montre, selon la revendication 1.

[0012] L'invention comporte des moyens particuliers pour la synchronisation et le séquençage entre les deux fonctions consistant, d'une part dans le déclenchement ou le blocage du régulateur de sonnerie, et d'autre part dans l'embrayage ou le débrayage du mécanisme de réglage de minuterie.

Description sommaire des dessins

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- les figures 1 à 8 sont des représentations schématisées, comportant chacune deux vues en plan, recto-verso, et une perspective, des principaux composants du mécanisme selon l'invention ;
- figure 1 : bascule de minuterie ;
- figure 2 : bascule intermédiaire de débrayage de

- minuterie ;
- figure 3 : bascule de débrayage de minuterie ;
- figure 4 : doigt de déclenchement de régulateur, dans une version monobloc avec un plateau de régulateur et un doigt unique en forme de virgule ;
- figure 5 : came de gestion de régulateur ;
- figure 6 : sautoir d'arrêt de régulateur ;
- figure 7 : pièce des minutes ;
- figure 8 : régulateur comportant un pignon de régulateur ;
- les figures 9 à 14 représentent deux à deux, de façon schématisée, et en vue en plan, le mécanisme de sonnerie selon l'invention dans la même position, les figures impaires du côté recto, et les figures paires du côté verso ; tous les composants n'y sont pas représentés, seuls sont visibles ceux qui sont indispensables à l'exécution de la fonction illustrée ;
- les figures 9 et 10 représentent le mécanisme selon l'invention dans une position où le régulateur est verrouillé par appui du sautoir d'arrêt de régulateur sur la denture du pignon de régulateur ;
- les figures 11 et 12 représentent le même mécanisme lors de la libération du régulateur ;
- les figures 13 et 14 représentent le même mécanisme dans sa position avant le verrouillage du régulateur ;
- la figure 15 est un détail de la figure 9, montrant l'appui d'un doigt de verrouillage en extrémité du sautoir d'arrêt du régulateur de la figure 6 sur la denture du pignon de régulateur ;
- la figure 16 est un détail de la figure 10, montrant l'interaction entre un pion porté par la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie de la figure 2 et une première extrémité dite supérieure d'une lumière oblongue que comporte la bascule de minuterie de la figure 1 ;
- la figure 17 est un autre détail de la figure 10, montrant l'interaction entre, d'une part une goupille que comporte le plateau de déclencheur de la figure 4 dans une première lumière que comporte la came de gestion de régulateur de la figure 5, et d'autre part entre un palpeur que comporte le sautoir d'arrêt du régulateur de la figure 6, à son extrémité opposée à celle du doigt de la figure 15, avec un chant latéral que comporte la piste de came de la came de gestion de régulateur de la figure 5 ;
- la figure 18, analogue à la figure 15, est un détail de la figure 11, montrant la libération du doigt de verrouillage du sautoir d'arrêt du régulateur hors de la denture du pignon de régulateur ;
- la figure 19, analogue à la figure 16, est un détail de la figure 12, montrant l'interaction entre le pion de la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie avec l'extrémité opposée, dite inférieure, de la lumière oblongue de la bascule de minuterie ;
- la figure 20, analogue à la figure 17, est un autre détail de la figure 12, montrant d'une part la même interaction entre la première goupille du plateau de

- déclencheur et la première lumière de la came de gestion de régulateur de la figure 5, et d'autre part l'interaction entre le palpeur du sautoir d'arrêt du régulateur avec un secteur cylindrique que comporte la piste de came de la came de gestion de régulateur ;
- la figure 21 est un autre détail de la figure 12, montrant en perspective une liaison articulée entre la bascule de débrayage de minuterie de la figure 3 et la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie de la figure 2, avec un excentrique porté par la bascule de débrayage de minuterie pour l'ajustement de la durée entre l'embrayage de la bascule de minuterie avec le moyen de mise à l'heure du mouvement d'horlogerie d'une part, et le verrouillage du mécanisme régulateur d'autre part ;
- la figure 22 est un schéma-blocs qui représente une montre comportant un mécanisme de sonnerie selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0014] L'invention concerne une montre 1000 avec au moins un mécanisme de sonnerie 100 à régulateur.

[0015] On entend ici, par « mécanisme de sonnerie », au sens large, un mécanisme d'émission sonore d'horlogerie : sonnerie au passage, sonnerie à répétition, alarme ou réveil, automate, boîte à musique, ou autre.

[0016] Cette montre 1000 comporte un mécanisme de commande de mise à l'heure, notamment mais non nécessairement de type classique par tige de commande de remontage et de mise à l'heure, avec un moyen de mise à l'heure 200, notamment un pignon coulant, qui est agencé pour entraîner, dans sa position d'embrayage, une bascule de minuterie 201 apte à occuper une position d'embrayage et une position de débrayage.

[0017] La montre 1000 comporte au moins un mouvement 2000, comportant une sortie 3 de déclenchement de sonnerie au passage par le mouvement, et qui est agencé pour entraîner au moins un mobile de référence 1 tel qu'un limaçon ou similaire. Le mécanisme de sonnerie 100 comporte au moins une pièce de commande 226, telle que pièces des heures, pièce des quarts, pièce des minutes, ou similaire, agencée pour être mise en mouvement par la sortie 3 ou par une commande d'un utilisateur, et pour lire une information de position sur cet au moins un mobile de référence 1.

[0018] L'invention concerne une montre 1000 ou une pièce d'horlogerie 2000, comportant au moins un mécanisme de sonnerie 100 particulier. Une telle pièce d'horlogerie 2000 peut être une boîte à musique, ou comporter une boîte à musique.

[0019] L'ouvrage de François LECOULTRE « Les montres compliquées », Editions horlogères, Bienne (Suisse), 1985, ISBN 2-88175-000-1, expose de façon détaillée les mécanismes de base constitutifs des mécanismes de sonnerie, aux pages 97 à 205, sous différents chapitres :

- sonneries,
- répétition antique,
- répétition à quarts moderne,
- répétition simplifiée,
- répétition demi-quarts,
- répétition demi-quarts Breguet,
- répétition cinq minutes,
- répétition à minutes,
- grande sonnerie.

[0020] Sauf nécessité, ces mécanismes de base ne seront pas repris ici en détail, le spécialiste des sonneries saura en retrouver la constitution dans cet ouvrage de référence universel, en particulier dans les deux derniers chapitres cités ci-dessus.

[0021] Le mécanisme de sonnerie 100 comporte encore un mécanisme régulateur 222, notamment de type centrifuge ou/et à courants de Foucault, agencé pour réguler à une valeur sensiblement constante la vitesse de rotation d'au moins un actionneur de sonnerie ou d'alarme.

[0022] Selon l'invention, ce mécanisme de sonnerie 100 comporte, pour au moins une pièce de commande 226, un déclencheur de régulateur 210 qui est agencé, pour, selon la cinématique de cette pièce de commande 226 (position angulaire, mouvement, et sens de pivotement), manoeuvrer un sautoir d'arrêt du régulateur 218. Ce sautoir d'arrêt du régulateur 218 est conçu apte à bloquer ou libérer la rotation du mécanisme régulateur 222.

[0023] Le déclencheur de régulateur 210 comporte des moyens, qui, sur la variante non limitative illustrée par les figures, sont un plateau de déclencheur 212 et un doigt 211, et qui sont agencés pour, au travers d'une liaison articulée, isoler la bascule de minuterie 201 dans la position de débrayage ou la mettre dans la position d'embrayage.

[0024] Dans une réalisation particulière, non limitative, illustrée par les figures, au moins une pièce de commande 226, à laquelle est associé un déclencheur de régulateur 210, comporte un moyen d'entraînement 227, qui est agencé pour, dans certaines positions, lever ou entraîner un tel doigt 211 qui comporte ce déclencheur de régulateur 210 associé à cette pièce de commande quand le régulateur 222 est libéré.

[0025] Ce moyen d'entraînement 227 peut prendre diverses formes, par exemple comme sur les figures un dégagement délimité par une arête 228, ou qui peut être un relief saillant, un doigt, un palpeur, une came, ou encore une denture, ou autre, pour coopérer avec ce doigt 211. Le moyen d'entraînement 227 est agencé pour lever le doigt 211 quand le régulateur 222 est verrouillé, et pour entraîner en pivotement le doigt 211 lors de l'exécution d'une sonnerie ou alarme. Cet entraînement peut être effectué par contact d'appui tel qu'illustré par les figures, ou encore par engrènement sur d'autres variantes non illustrées.

[0026] Dans la variante illustrée par les figures, au

moins un déclencheur de régulateur 210 comporte un tel doigt 211, qui est agencé pour pivoter coaxialement à une came de gestion de régulateur 215.

[0027] Cette came de gestion de régulateur 215 est coaxiale à un plateau de déclencheur 212, solidaire d'un doigt 211. Ce plateau de déclencheur 212 et la came de gestion de régulateur 215 sont mobiles en pivotement de façon limitée l'un par rapport à l'autre, avec une amplitude relative qui est limitée par la course d'une première goupille 214, que comporte le plateau de déclencheur 212, dans une première lumière 216 que comporte la came de gestion de régulateur 215, tel qu'illustré par les figures, ou inversement dans une autre exécution non illustrée. Cette disposition a pour effet d'autoriser le renvoi de la bascule de minuterie 201 dans sa position d'embrayage avant le verrouillage d'un pignon axial 225 que comporte le mécanisme régulateur 222 par un doigt de verrouillage 220, que comporte le sautoir d'arrêt du régulateur 218, le doigt 211 étant, ou bien solidaire en pivotement du plateau de déclencheur 212, ou bien agencé pour être entraîné par un autre doigt 211 correspondant à une autre pièce de commande 226 et lequel est solidaire en pivotement du plateau de déclencheur 212.

[0028] Plus particulièrement, le sautoir d'arrêt du régulateur 218 comporte un palpeur 219, qui est maintenu en appui sur une piste de came que comporte la came de gestion de régulateur 215, par un premier ressort 230. Cette piste de came comporte à sa périphérie distale un secteur cylindrique 217 correspondant à la position libre du régulateur 222, et, en retrait du secteur cylindrique, un chant latéral 2170 correspondant à la position verrouillée du régulateur 222 lequel est alors maintenu par le couple de rappel du premier ressort 230.

[0029] Dans une variante particulière, correspondant en particulier au cas illustré par les figures, le mécanisme de sonnerie 100 comporte plusieurs pièces de commande 226, fonctionnant en cascade, et dont l'une est la dernière à être manoeuvrée par les autres, et le doigt 211 est unique, solidaire en pivotement du plateau de déclencheur 212, et agencé pour coopérer avec la dernière pièce de commande 226. Dans le cas particulier des figures, cette dernière pièce de commande 226 est une pièce des minutes, classiquement attelée à une pièce des quarts, non représentée pour ne pas surcharger les figures, le mécanisme de sonnerie 100 comportant notamment encore une pièce des heures; le doigt 211 unique, solidaire en pivotement du plateau de déclencheur 212, est alors agencé pour coopérer avec la pièce des minutes.

[0030] Chaque mobile de référence 1 est usuellement un limaçon, sur lequel la pièce de commande 226 correspondante va chercher une information lors d'un basculement. On comprend que, les limaçons étant excentrés, et toute action sur la minuterie faisant bouger les limaçons, le débrayage de la minuterie est nécessaire pendant l'exécution de toute sonnerie.

[0031] Dans une autre variante non illustrée, le mécanisme de sonnerie 100 comporte plusieurs pièces de

commande 226, chacune agencée pour coopérer avec un doigt 211 distinct. A chaque pièce de commande 226 correspond ainsi un doigt 211 particulier d'un déclencheur de régulateur 210, lequel est, ou bien propre à la pièce de commande 226 considérée, ou bien commun à l'ensemble des pièces de commande 226. Plus particulièrement, les différents doigts 211 ont une amplitude angulaire limitée les uns par rapport aux autres, et un seul doigt 211 est solidaire en pivotement du plateau de déclencheur 212.

[0032] Dans une autre variante non illustrée, le déclencheur de régulateur 210 est commun à l'ensemble des pièces de commande 226, et porte tous les doigts 211 propres à chacune des pièces de commande 226.

[0033] Le déclencheur de régulateur 210, par son doigt 211 et son plateau de déclencheur 212, est agencé pour, au travers d'une liaison articulée, isoler la bascule de minuterie 201 dans la position de débrayage ou la mettre dans la position d'embrayage. Cette liaison articulée comporte pour au moins un déclencheur de régulateur 210, en particulier pour chaque déclencheur de régulateur 210, au moins une bascule de débrayage de minuterie 205. Cette bascule de débrayage de minuterie 205 est articulée par une rainure 209 qu'elle comporte sur une deuxième goupille 213 que comporte ce déclencheur de régulateur 210, ou réciproquement, et cette bascule de débrayage de minuterie 205 est soumise au couple de rappel d'un deuxième ressort 231, et est agencée pour commander directement ou indirectement le basculement de la bascule de minuterie 201 entre sa position d'embrayage et sa position de débrayage ou inversement, selon la position angulaire du déclencheur de régulateur 210.

[0034] Avantageusement la bascule de débrayage de minuterie 205 est articulée avec une bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203, laquelle est articulée avec la bascule de minuterie 201, et comporte un pion 2030 coulissant dans une deuxième lumière oblongue 202 que comporte la bascule de minuterie 201. La position de butée 202B la plus éloignée du moyen de mise à l'heure 200, correspond à la position libérée du mécanisme régulateur 222, et la position de butée 202A la plus proche du moyen de mise à l'heure 200 correspond à la position verrouillée du mécanisme régulateur 222. Le point de pivot de la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203 est situé entre le pion 2030 et l'articulation avec la bascule de débrayage de minuterie 205. La bascule de minuterie 201 comporte deux renvois qui sont sensiblement alignés sur son axe de pivotement, dont le plus éloigné est agencé pour engrener avec le moyen de mise à l'heure 200, constitué sur la variante des figures par un pignon coulant, et le plus proche engrène avec le rouage de minuterie. La deuxième lumière oblongue 202 comporte à ses deux extrémités des arcs sensiblement circulaires, sensiblement axés, dans une position médiane de la faible course angulaire de la bascule de minuterie 201, sur l'axe de pivotement de la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203, ces

arcs sont joints par un tronçon sensiblement linéaire, la deuxième lumière oblongue 202 a ainsi une forme de S qui oblige la bascule de minuterie 201 à pivoter lors des mouvements du pion 2030. Cette forme en S permet de séquencer les actions : déverrouillage du régulateur puis débrayage de la minuterie, et surtout réembrayage de la minuterie avant le verrouillage du régulateur. Le débrayage de la minuterie nécessite d'amener le pion 2030 au fond de la lumière oblongue 202.

[0035] Dans une variante particulière illustrée sur les figures et notamment la figure 21, la liaison articulée entre la bascule de débrayage de minuterie 205 et la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203 comporte un excentrique 206 pour l'ajustement de la durée entre l'embrayage de la bascule de minuterie 201 avec le moyen de mise à l'heure 200 d'une part, et le verrouillage du mécanisme régulateur 222 d'autre part.

[0036] Les figures 9 et 10 montrent le régulateur verrouillé. Le doigt 211 du déclencheur de régulateur 210 est en arrêt sur l'arête 228 de la pièce des minutes 226. Tel que visible sur la figure 17, le palpeur 219 du sautoir d'arrêt de régulateur 218 est sur le flanc de la came de gestion de régulateur 215, au niveau du chant 2170, et est donc dans sa position la plus proche de l'axe commun à la came de gestion de régulateur 215 et au déclencheur de régulateur 210. Le premier ressort 230 porte sur le pion 221 du sautoir d'arrêt de régulateur 218, et pousse le doigt de commande 220 au fond de la denture du pignon de régulateur 225, pour immobiliser en rotation le régulateur 222, tel que visible sur la figure 15. Tel que visible sur la figure 17, la goupille inférieure 214 du déclencheur de régulateur 210 est en position de butée dans la première lumière oblongue 216 que comporte la came de gestion de régulateur 215, contre une première extrémité qui, sur la variante illustrée par les figures, est du côté opposé à la pièce des minutes 226. La goupille supérieure 213 coopère avec la rainure 209 du crochet 208 de la bascule de débrayage de minuterie 205, dans la position de cette goupille supérieure 213 la plus éloignée du deuxième ressort 231, lequel est en appui sur le pion 2050, et tend à éloigner de la pièce des minutes 226 l'articulation avec la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203, articulation qui, dans la position de ces figures 9 et 10, est au plus près de cette pièce des minutes 226. Cette articulation ne s'oppose alors pas au pivotement de la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203, dans la position illustrée où le pion 2030 de celle-ci peut occuper l'extrémité supérieure de la lumière 202 de la bascule de minuterie 201, qui peut ainsi occuper la position représentée, où l'un de ses pignons engrène avec le moyen de mise à l'heure 200, ce qui autorise la manoeuvre de la mise à l'heure. La figure 16 montre l'interaction entre un pion 2030 porté par la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203 et une première extrémité dite supérieure 202A d'une lumière oblongue 202 que comporte la bascule de minuterie 201, ce pion 2030 n'étant toutefois pas en butée dans le fond de cette lumière 202.

[0037] Les figures 11 et 12 montrent le régulateur libéré, quand un cycle de sonnerie est lancé. Le doigt 211 du déclencheur de régulateur 210 n'est pas en appui sur l'arête 228 de la pièce des minutes 226, mais est libre dans la gorge 227 de celle-ci. Tel que visible sur la figure 20, le palpeur 219 du sautoir d'arrêt de régulateur 218 est sur la partie cylindrique 217 de la came de gestion de régulateur 215, et est donc dans sa position la plus éloignée de l'axe commun à la came de gestion de régulateur 215 et au déclencheur de régulateur 210, rendant inefficace le couple de rappel du premier ressort 230, qui ne peut pousser le doigt de commande 220 au fond de la denture du pignon de régulateur 225, et ne peut pas s'opposer à la rotation du régulateur 222, tel que visible sur la figure 18. La figure 20 montre la levée du palpeur grâce à la came : la goupille inférieure 214 du déclencheur de régulateur 210 quitte sa position de butée de la figure 17, cette goupille inférieure 214 n'est maintenant plus en butée dans la première lumière oblongue 216, elle n'entraîne rien, et est apte à parcourir, pendant le jeu de la sonnerie, une course angulaire qui va permettre de réembrayer la minuterie. La goupille supérieure 213 coopère avec la rainure 209 du crochet 208 de la bascule de débrayage de minuterie 205, cette fois dans la position de cette goupille supérieure 213 la plus proche du deuxième ressort 231, et l'articulation avec la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203, est au plus loin de la pièce des minutes 226. Cette articulation contraint au pivotement la bascule intermédiaire de débrayage de minuterie 203, dans la position illustrée par la figure 19 où le pion 2030 est le plus proche de la pièce des minutes 226, et vient en butée sur l'extrémité inférieure 202B de la lumière 202 de la bascule de minuterie 201, qui est alors dégrenée du moyen de mise à l'heure 200, notamment un pignon coulant, ce qui interdit la manoeuvre de la mise à l'heure.

[0038] Les figures 13 et 14 montrent le mécanisme à l'instant précédent le verrouillage du régulateur, à la fin d'un cycle de sonnerie. Le retour de la pièce des minutes 226 réaccroche le doigt 211, et décale la goupille inférieure 214 du déclencheur de régulateur 210, qui après sa circulation dans la première lumière oblongue 216, vient en butée sur une deuxième extrémité qui, sur la variante illustrée par les figures, est du côté de la pièce des minutes. Le palpeur 219 du sautoir d'arrêt de régulateur 218 arrive sur un point d'équilibre instable sur l'arête de la came 215, entre la partie cylindrique 217 et le chant 2170, juste avant le basculement brusque pour le retour à la position des figures 9 et 10. Dans ces derniers instants on réembraye la minuterie, puis on reverrouille le régulateur. La minuterie est bien repositionnée avant que le régulateur ne s'arrête, en effet sinon l'utilisateur ne peut plus effectuer de mise à l'heure ; cette action est réglée exactement grâce à l'excentrique 206 qui détermine la synchronisation de fin de sonnerie, et garantit le réembrayage de la minuterie avant l'arrêt du régulateur.

[0039] Le réglage manuel de l'excentrique 206 permet de régler ces deux instants de façon très fine, plus faci-

lement qu'un ajustement du bec du doigt 211, dont la position, en relation avec celle de la pièce des minutes 226, détermine en fait le début et la fin du déclenchement.

[0040] L'invention permet d'assurer la préservation des mécanismes en évitant toute interférence ou collision entre les composants, avec une grande simplicité d'emploi, nécessitant peu de précautions de la part de l'utilisateur pas toujours conscient des manoeuvres à éviter. L'invention permet aussi un réglage fin, par le mécanisme excentrique, du différé en temps entre le verrouillage du régulateur et l'embrayage de la minuterie.

[0041] Ainsi, la minuterie est bien repositionnée avant l'arrêt du régulateur, pendant l'exécution d'une sonnerie.

[0042] Le fonctionnement de l'invention est complètement automatisé par le mouvement.

Revendications

1. Montre (1000) avec mécanisme de sonnerie (100) à régulateur, comportant un mécanisme de commande de mise à l'heure avec un moyen de mise à l'heure (200) agencé pour entraîner, dans sa position d'embrayage, une bascule de minuterie (201) apte à occuper une position d'embrayage et une position de débrayage, un mouvement (2000) comportant une sortie (3) de déclenchement de sonnerie au passage par le mouvement et agencé pour entraîner au moins un mobile de référence (1), et ledit mécanisme de sonnerie (100) comportant au moins une pièce de commande (226) agencée pour être mise en mouvement par ladite sortie (3) ou par une commande d'un utilisateur, et pour lire une information de position sur ledit au moins un mobile de référence (1), ledit mécanisme de sonnerie (100) comportant encore un mécanisme régulateur (222) agencé pour réguler à une valeur sensiblement constante la vitesse de rotation d'au moins un actionneur de sonnerie, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (100) comporte, pour au moins une dite pièce de commande (226), un déclencheur de régulateur (210) qui est agencé, pour, selon la cinématique de cette pièce de commande (226), manoeuvrer un sautoir d'arrêt du régulateur (218) apte à bloquer ou libérer la rotation dudit mécanisme régulateur (222), et, au travers d'une liaison articulée, à isoler ladite bascule de minuterie (201) dans ladite position de débrayage ou la mettre dans ladite position d'embrayage.
2. Montre (1000) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** au moins une dite pièce de commande (226), à laquelle est associé un dit déclencheur de régulateur (210), comporte un moyen d'entraînement (227) agencé pour coopérer avec un doigt (211) que comporte ce déclencheur de régulateur (210) associé à cette pièce de commande quand ledit régulateur (222) est libéré, ledit moyen d'entraî-

nement (227) comportant une arête (228) agencée pour lever ledit doigt (211) quand ledit régulateur (222) est verrouillé, et pour entraîner en pivotement ledit doigt (211) lors de l'exécution d'une sonnerie ou alarme.

3. Montre (1000) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** au moins un dit déclencheur de régulateur (210) comporte un dit doigt (211) agencé pour pivoter coaxialement à une came de gestion de régulateur (215), coaxialement à un plateau de déclencheur (212) lequel est mobile en pivotement par rapport à ladite came de gestion de régulateur (215) avec une amplitude relative limitée par la course d'une première goupille (214), que comporte ledit plateau de déclencheur (212), dans une première lumière (216) que comporte ladite came de gestion de régulateur (215), ou inversement, pour autoriser le renvoi de ladite bascule de minuterie (201) dans sa dite position d'embrayage avant le verrouillage d'un pignon que comporte ledit mécanisme régulateur (222) par un doigt de verrouillage (220) que comporte ledit sautoir d'arrêt du régulateur (218), ledit doigt (211) étant, ou bien solidaire en pivotement dudit plateau de déclencheur (212), ou bien agencé pour être entraîné par un autre dit doigt (211) correspondant à une autre pièce de commande (226) et lequel est solidaire en pivotement dudit plateau de déclencheur (212).
4. Montre (1000) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ledit sautoir d'arrêt du régulateur (218) comporte un palpeur (219) qui est maintenu en appui sur une piste de came que comporte ladite came de gestion de régulateur (215), par un premier ressort (230), ladite piste de came comportant à sa périphérie distale un secteur cylindrique (217) correspondant à la position libre dudit régulateur (222), et, en retrait dudit secteur cylindrique (217), un chant latéral (2170) correspondant à la position verrouillée dudit régulateur (222) lequel est alors maintenu par le couple de rappel dudit premier ressort (230).
5. Montre (1000) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (100) comporte plusieurs dites pièces de commande (226), fonctionnant en cascade, et dont l'une est la dernière à être manoeuvrée par les autres, et **en ce que** ledit doigt (211) est unique, solidaire en pivotement dudit plateau de déclencheur (212), et agencé pour coopérer avec ladite dernière dites pièces de commande (226).
6. Montre (1000) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (100) comporte, parmi lesdites pièces de commande (226), ladite dernière dites pièces de commande (226) qui est une pièce des minutes entraînée par

une pièce des quarts, et **en ce que** ledit doigt (211) unique, solidaire en pivotement dudit plateau de déclencheur (212), est agencé pour coopérer avec ladite pièce des minutes.

7. Montre (1000) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** ladite liaison articulée comporte, pour chaque dit déclencheur de régulateur (210), au moins une bascule de débrayage de minuterie (205) articulée par une rainure (209) qu'elle comporte sur une deuxième goupille (213) que comporte ce déclencheur de régulateur (210), ou réciproquement, et qui est soumise au couple de rappel d'un deuxième ressort (231), et qui est agencée pour commander directement ou indirectement le basculement de ladite bascule de minuterie (201) entre sa position d'embrayage et sa position de débrayage ou inversement, selon la position angulaire dudit déclencheur de régulateur (210).
8. Montre (1000) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** ladite bascule de débrayage de minuterie (205) est articulée avec une bascule intermédiaire de débrayage de minuterie (203) laquelle est articulée avec ladite bascule de minuterie (201), et comporte un pion (2030) coulissant dans une deuxième lumière oblongue (202) que comporte ladite bascule de minuterie (201), une première position de butée dudit (200) correspondant à la position libérée dudit mécanisme régulateur (222), et la une deuxième position de butée dudit (200) correspondant à la position verrouillée dudit mécanisme régulateur (222).
9. Montre (1000) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la liaison articulée entre ladite bascule de débrayage de minuterie (205) et ladite bascule intermédiaire de débrayage de minuterie (203) comporte un excentrique (206) pour l'ajustement de la durée entre l'instant de l'embrayage de ladite bascule de minuterie (201) avec ledit moyen de mise à l'heure (200) d'une part, et l'instant de verrouillage dudit mécanisme régulateur (222) d'autre part.
10. Montre (1000) selon la revendication 2 ou une revendication qui en dépend, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de sonnerie (100) comporte plusieurs dites pièces de commande (226), chacune agencée pour coopérer avec un dit doigt (211) distinct, **caractérisée en ce que**, à chaque dite pièce de commande (226) correspond un doigt (211) particulier d'un dit déclencheur de régulateur (210), lequel est, ou bien propre à ladite pièce de commande (226) considérée, ou bien commun à l'ensemble desdites pièces de commande (226).
11. Montre (1000) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** au moins un dit mobile de

référence (1) est un limaçon.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

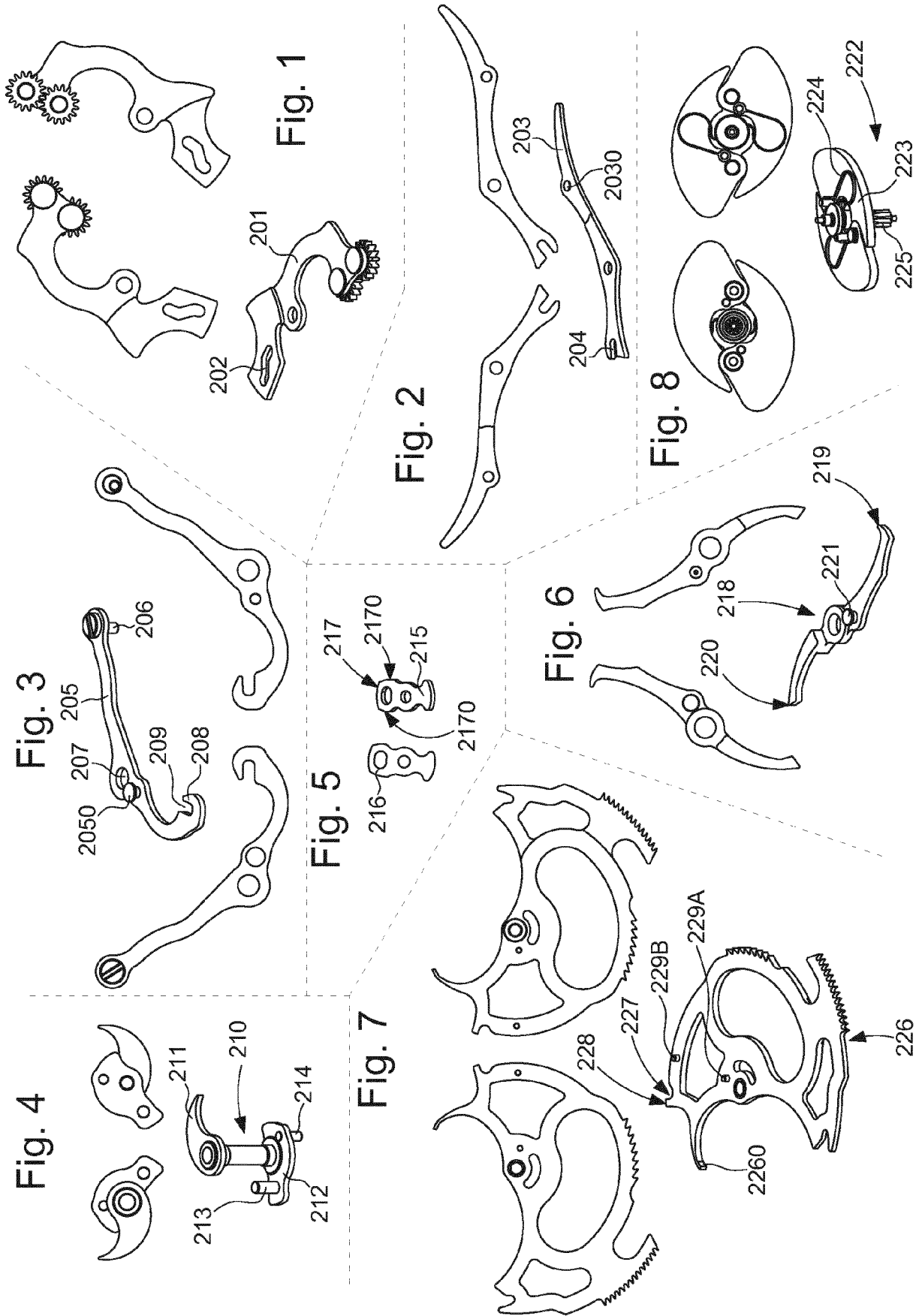


Fig. 10

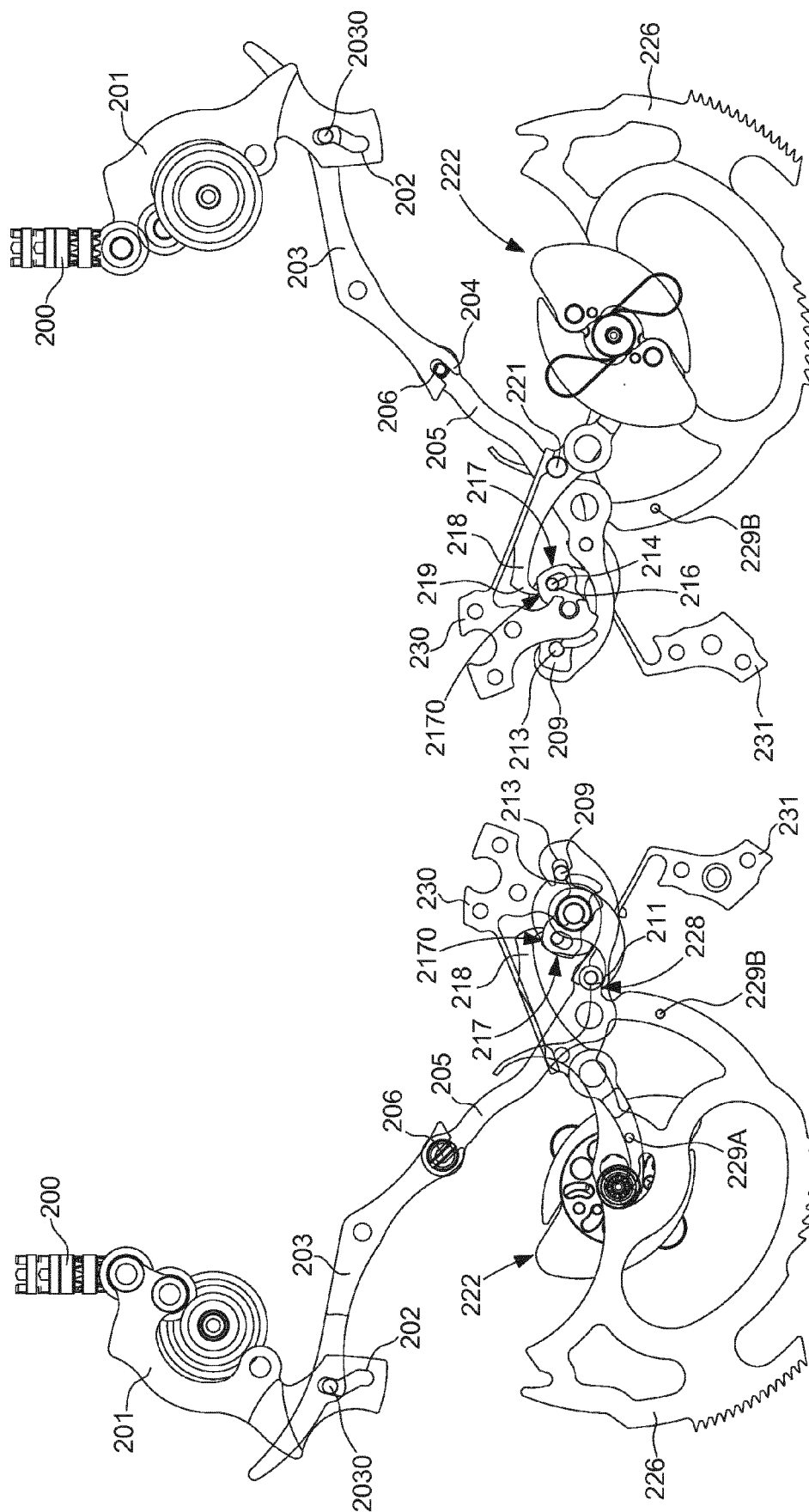


Fig. 9

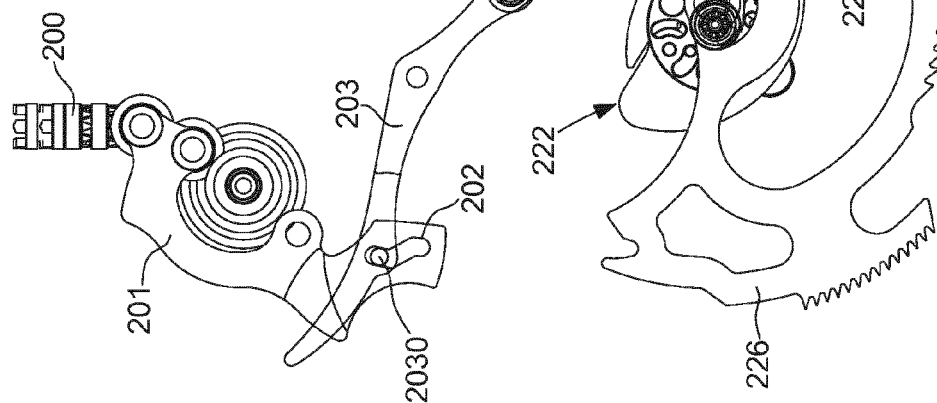


Fig. 12

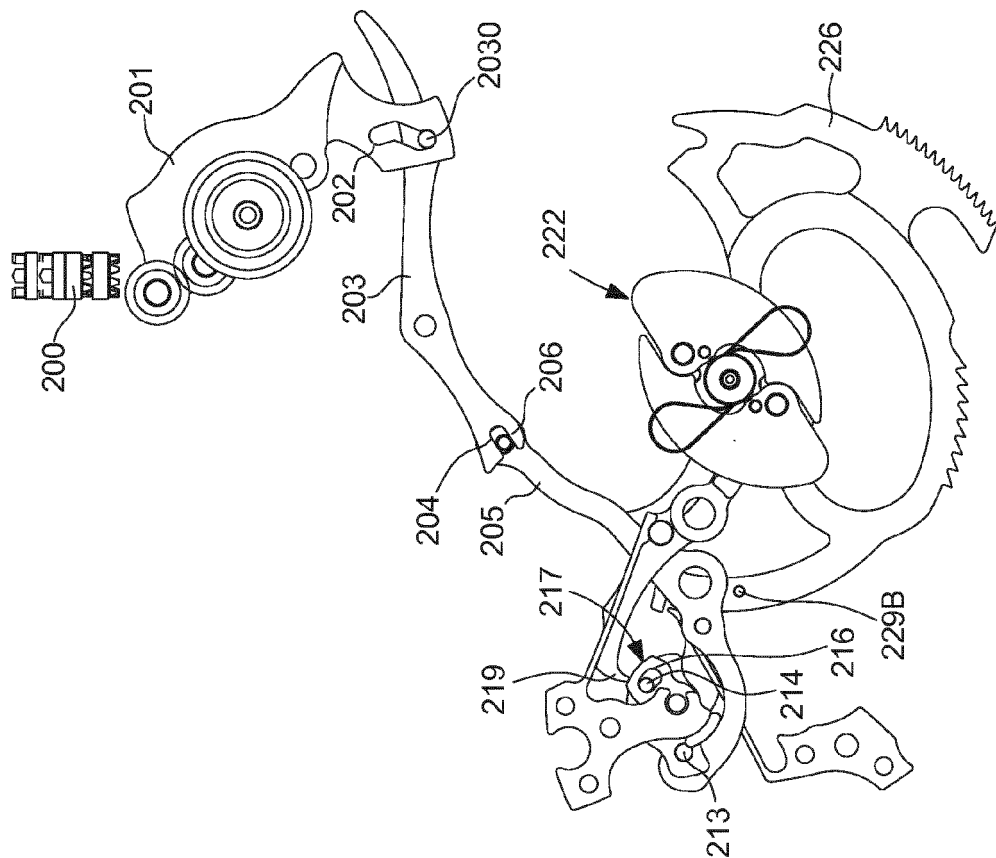


Fig. 11

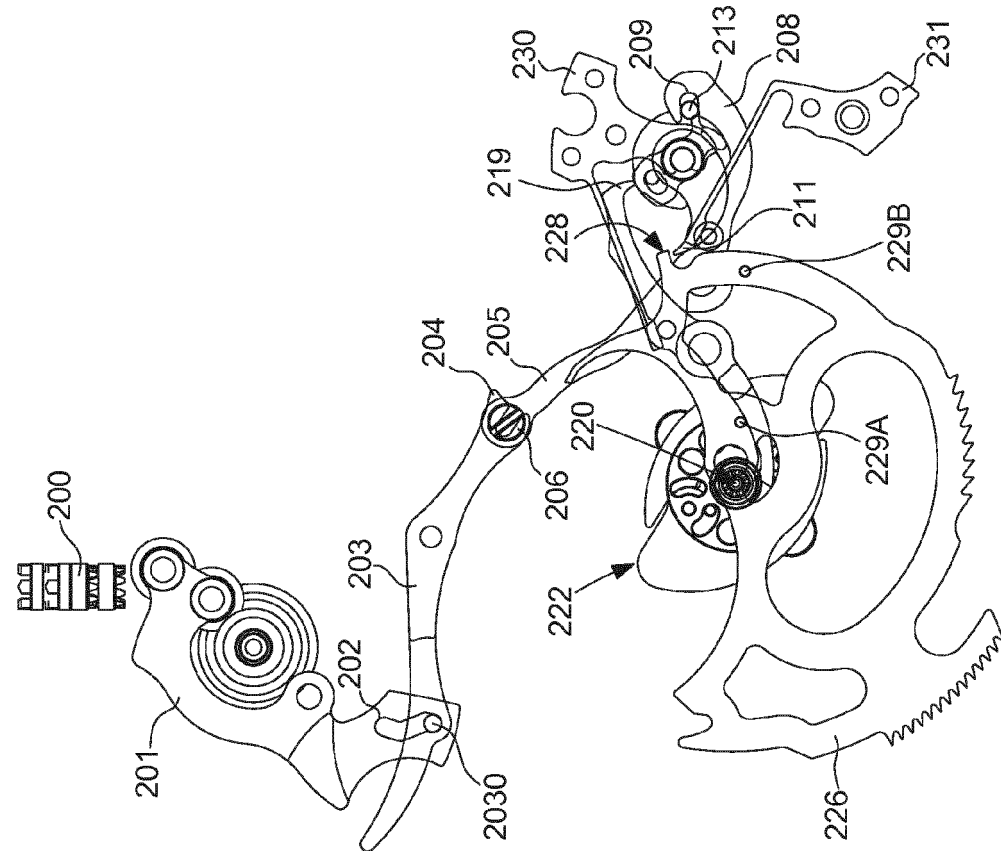


Fig. 14

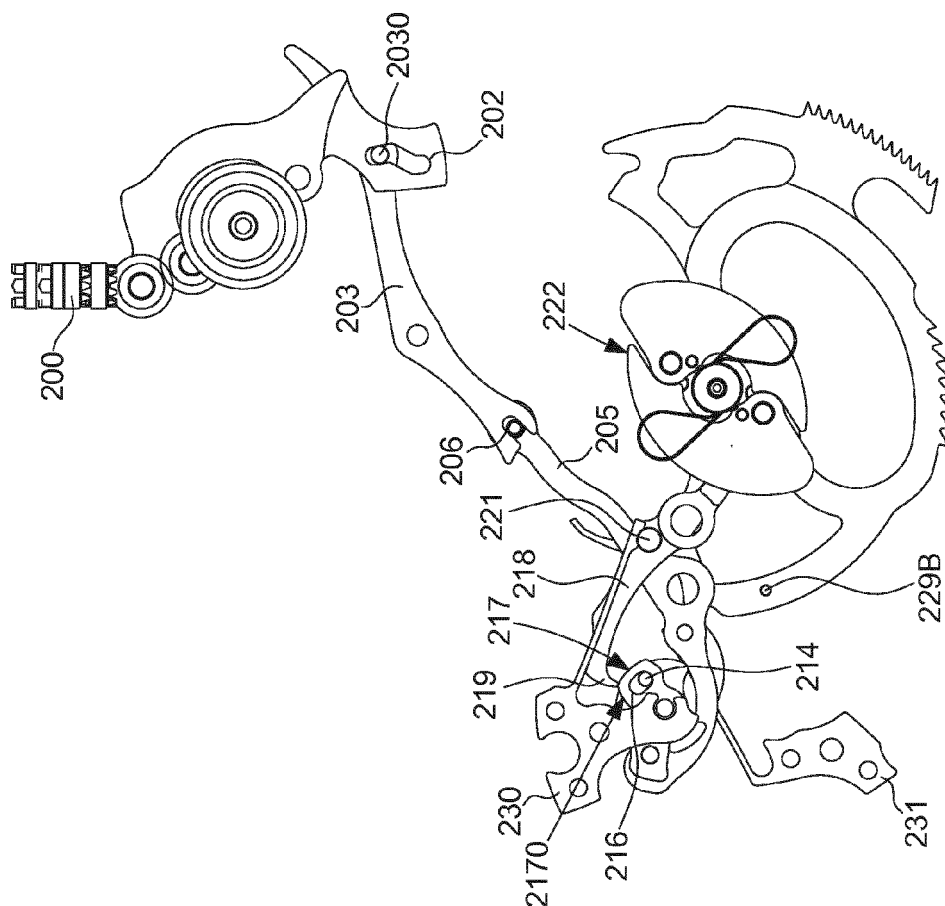


Fig. 13

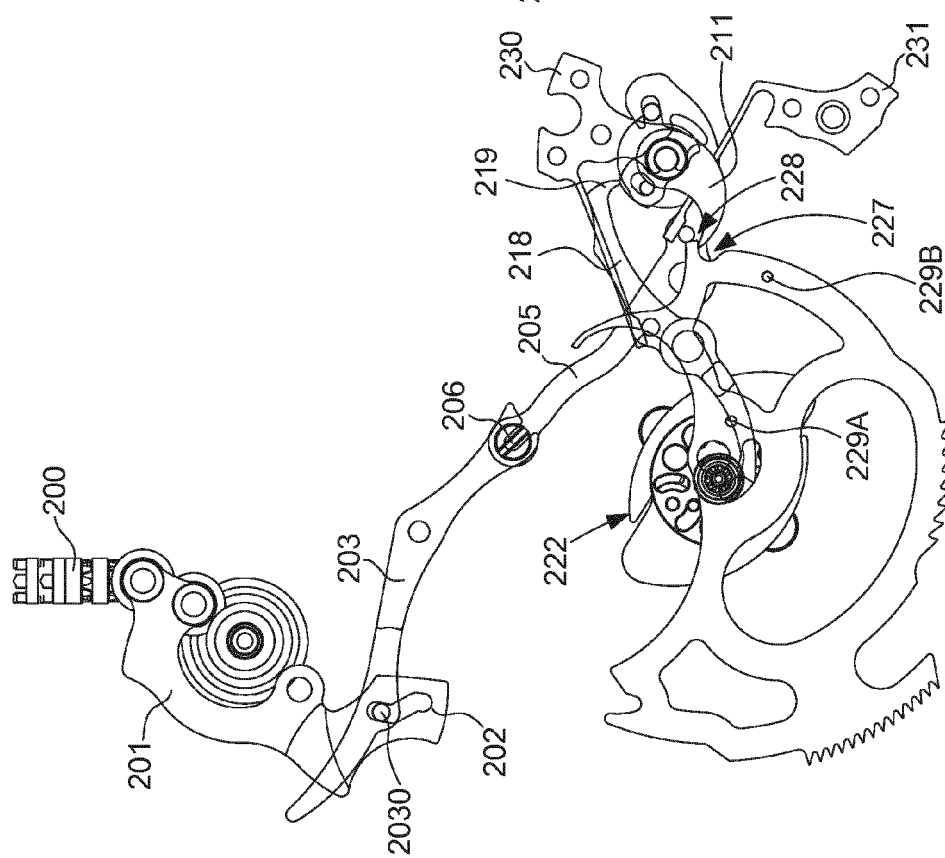


Fig. 15

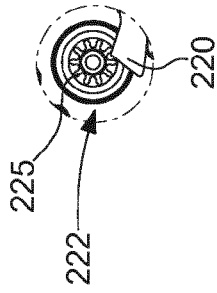


Fig. 16

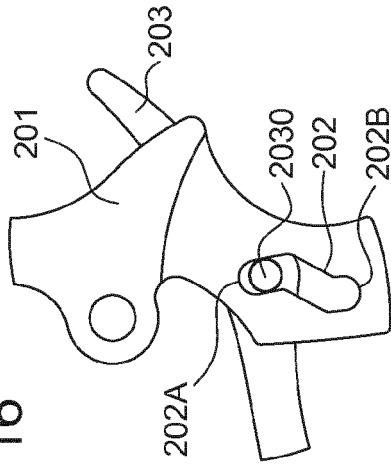


Fig. 18

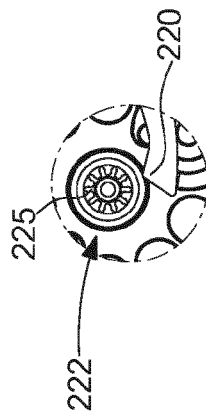


Fig. 19

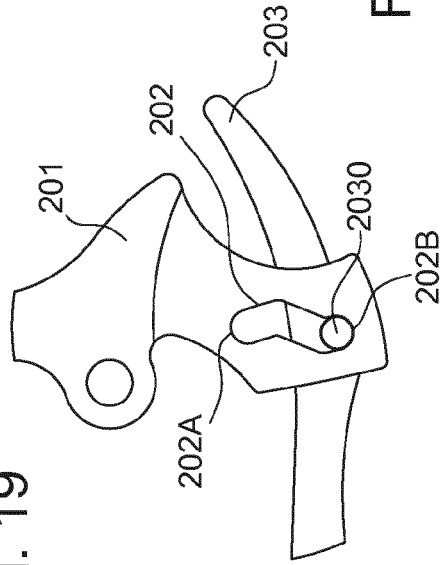


Fig. 21

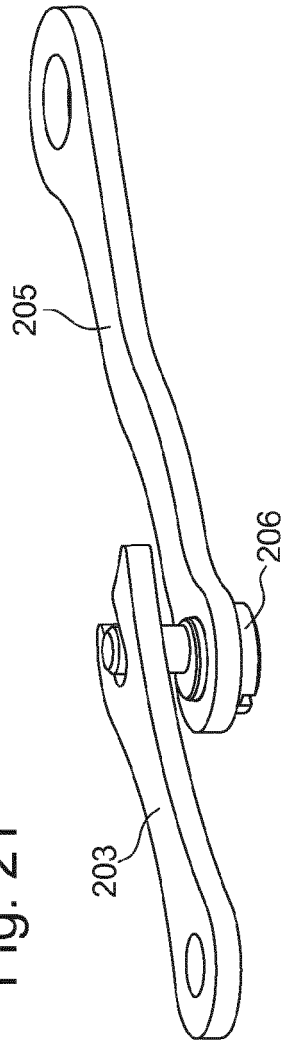


Fig. 17

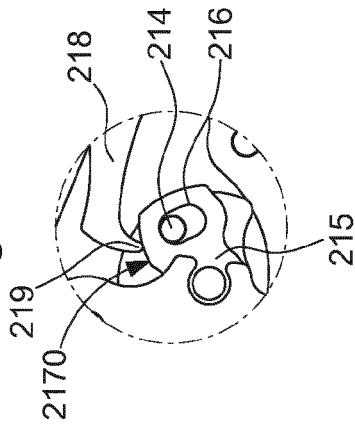


Fig. 20

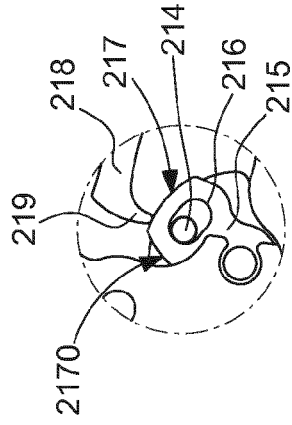
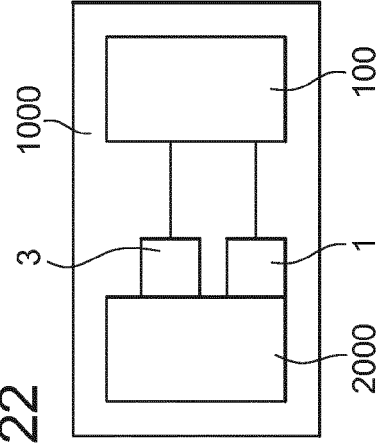


Fig. 22





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 20 3201

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 429 214 A1 (ROTH & GENTA HAUTE HORLOGERIE [CH]) 16 juin 2004 (2004-06-16)	1,7,8,11	INV.
A	* alinéa [0019]; figures 3,4 *	2-6,9,10	G04B21/14
	* alinéas [0025], [0026]; figure 8 *		G04B21/10
	-----		G04B27/00
A	EP 1 925 997 A1 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 28 mai 2008 (2008-05-28)	1-11	G04B23/03
	* abrégé *		
	* alinéas [0023], [0024] *		
	* figure 6 *		

A	CH 708 353 A2 (LE CERCLE DES HORLOGERS SA [CH]) 30 janvier 2015 (2015-01-30)	1-11	
	* abrégé *		
	* figures *		

A	EP 1 933 211 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 18 juin 2008 (2008-06-18)	1	
	* abrégé *		
	* pages - *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		5 juin 2018	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 20 3201

5 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.

05-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1429214 A1	16-06-2004	AT 302964 T DE 60205763 D1 DE 60205763 T2 EP 1429214 A1	15-09-2005 29-09-2005 08-06-2006 16-06-2004
EP 1925997 A1	28-05-2008	AUCUN	
CH 708353 A2	30-01-2015	AUCUN	
EP 1933211 A1	18-06-2008	AT 428959 T CN 101201586 A EP 1933211 A1 HK 1122876 A1 JP 5096896 B2 JP 2008151785 A US 2008144449 A1	15-05-2009 18-06-2008 18-06-2008 30-03-2012 12-12-2012 03-07-2008 19-06-2008

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.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2498148 A [0007]

Littérature non-brevet citée dans la description

- **FRANÇOIS LECOULTRE.** Les montres compliquées. 1985 [0019]