

(19)



(11)

EP 3 136 188 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.03.2017 Bulletin 2017/09

(51) Int Cl.:
G04B 21/06 (2006.01) **G04B 21/10 (2006.01)**
G04B 21/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15183110.4**

(22) Date de dépôt: **31.08.2015**

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

(72) Inventeur: **Behra, Julien**
39220 Les Rousses (FR)

(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

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

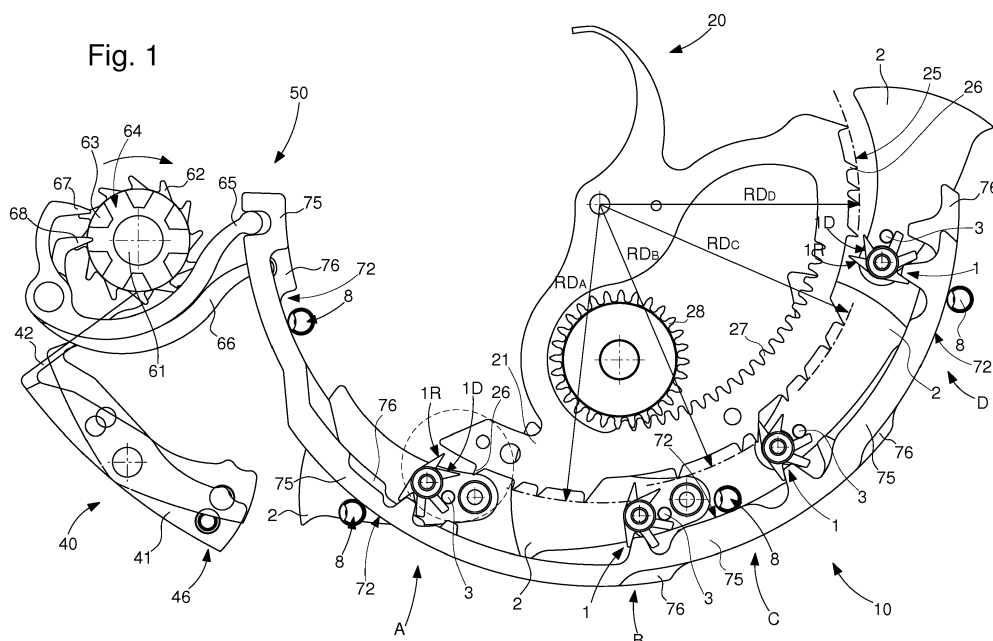
(54) MECANISME DE SELECTION DE MELODIE POUR PIECE D'HORLOGERIE A SONNERIE

(57) Pièce d'horlogerie (100) à sonnerie, comportant un mouvement (30) et un mécanisme d'indication sonore (10) avec un mécanisme de commande (20) commandant l'exécution d'une sonnerie ou mélodie par mise en mouvement de levées de commande (1) actionnant chacune un marteau (2) agencé pour percuter un timbre.

Chaque levée de commande (1) est débrayable entre une position débrayée où elle est découplée dudit mécanisme de commande (20), et une position de repos

où elle est entraînable pour l'actionnement dudit marteau (2) par ledit mécanisme de commande (20) mis en mouvement par ledit mouvement (30), ou par un actionneur (45) manuel, et des moyens de sélection mélodique (50) pour la sélection d'au moins une sonnerie ou mélodie particulière sont commandés par ledit mouvement (30) ou par un sélecteur (46) manuel, et commandent le passage de chaque levée de commande (1) de sa position débrayée à sa position de repos, ou inversement.

Fig. 1

**EP 3 136 188 A1**

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'indication sonore pour pièce d'horlogerie à sonnerie.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie ou montre comportant au moins un tel mécanisme d'indication sonore.

[0003] L'invention concerne encore une boîte à musique comportant au moins un tel mécanisme d'indication sonore.

[0004] L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie comportant un indication sonore, ainsi que le domaine connexe des boîtes à musique ou similaire.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Les mécanismes de sonnerie à répétition sont des pièces d'exception, par le grand nombre de leurs composants et par les soins et la durée des travaux de fabrication et d'assemblage. Les complications de sonnerie sont connues depuis au moins le XVIIIème siècle, mais n'ont fait l'objet que d'un nombre limité de publications entre 1763 et le milieu du XXème siècle. L'ouvrage de référence bien connu du praticien des complications, en particulier des grandes sonneries et des répétitions, auquel on se référera pour ne pas surcharger l'exposé de l'invention, est le traité « Les montres compliquées » rédigé par François Lecoultré et édité aux Editions horlogères à Bienne. Il est complété par l'ouvrage collectif « Théorie d'horlogerie » de MM. Reymondin, Monnier, Jeanneret, Pelaratti, édité par la FET (Fédération des écoles techniques) en Suisse.

[0006] Les montres à sonnerie ont été inventées pour pallier autrefois l'absence d'éclairage nocturne, et pour connaître l'heure à tout instant.

[0007] Des perfectionnements ont permis l'exécution de mélodies, par exemple par juxtaposition dans un ordre prédéterminé de séquences commandées par des disques ou cylindres à trous ou picots tels qu'utilisés dans les boîtes à musique.

[0008] Toutefois, les montres à sonnerie n'offrent pas encore toutes les possibilités offertes par les montres à affichage visuel, et notamment la distinction jour/nuit, matin ou après-midi (AM/PM), la distinction entre plusieurs fuseaux horaires (GMT), ou encore la décomposition du temps selon des échelles particulières, et au choix de l'utilisateur.

[0009] Le document EP 2 498 145 A1 au nom de MONTRES BREGUET SA décrit un mécanisme de sonnerie à sonneries différenciées, avec un étage pour bloc de sonnerie à répétition comportant un plateau d'entraînement à canon pivotant porteur d'un cliquet à bec rappelé par un ressort et mobile sous l'action d'une goupille d'un rochet de détente coopérant avec un mécanisme de commande de sonnerie, cet étage comportant un rochet à canon pivotant sur ce canon pour coopérer, au niveau

d'une denture qu'il comporte, avec le bec du cliquet, lequel autorise ou interdit le pivotement du rochet à canon, lequel est solidaire d'un premier rochet des heures coopérant avec une première levée d'entraînement de marteau. Cet étage comporte, pivotant autour du même axe, un deuxième rochet des heures coopérant avec une levée d'entraînement de marteau dudit mécanisme de sonnerie.

[0010] Le document EP 1 770 453 A1 au nom de CHRISTOPHE CLARET SA décrit 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 ; ce dispositif de sonnerie est alimenté en énergie par un unique barillet de sonnerie commandé par des organes de commande destinés à déclencher une sonnerie correspondant à l'heure du premier et du deuxième fuseau horaire.

Résumé de l'invention

[0011] L'invention se propose de rendre une pièce d'horlogerie à affichage sonore, notamment une montre, plus polyvalente, en offrant à l'utilisateur la possibilité de distinguer des circonstances particulières d'utilisation en fonction de la mélodie jouée et/ou des timbres utilisés. Ces perfectionnements concernent aussi les boîtes à musique.

[0012] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme d'indication sonore pour pièce d'horlogerie à sonnerie, selon la revendication 1.

[0013] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie ou montre comportant au moins un tel mécanisme d'indication sonore.

[0014] L'invention concerne encore une boîte à musique comportant au moins un tel mécanisme d'indication sonore.

Description sommaire des dessins

[0015] 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 :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en plan, un mécanisme d'indication sonore selon l'invention, comportant une partie d'un mécanisme de sonnerie, avec un mécanisme d'indication sonore et un mécanisme de commande agencé pour commander l'exécution d'au moins une sonnerie ou mélodie par la mise en mouvement de levées de commande pour actionner des marteaux agencés pour percuter des timbres non représentés sur la figure; le mécanisme de commande est représenté partiellement : une roue d'entraînement, manœuvrable par un mouvement d'horlogerie ou par une

targette non représentés, entraîne une pièce de commande qui est ici une pièce des quarts, dont la denture coopère ou non avec des levées débrayables propres à l'invention, ces levées débrayables pouvant changer de position angulaire sous l'action de tringles de manoeuvre en arc de cercle tirées ou poussées par une roue à colonnes, selon la position donnée par un utilisateur à une bascule de commande. La figure montre deux telles tringles superposées, la tringle supérieure maintient les levées supérieures dans une position débrayée, tandis que la tringle inférieure vient d'amener les levées dans une position de repos, vers laquelle elles sont ramenées par des ressorts non illustrées, et où un bec qui comporte chacune de ces levées peut interférer avec la denture de la pièce des quarts lors de la rotation de cette dernière pour jouer une sonnerie ou une mélodie ;

- la figure 2 représente le mécanisme de la figure 1, dans la même position, la pièce des quarts étant enlevée ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée, partielle, et en vue de dessus, un détail cercle sur la figure 1, montrant deux levées superposées, supérieure en position débrayée, inférieure en position de repos où son bec est dans l'emprise du déplacement de la denture de la pièce des quarts ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée et en plan, l'action d'une tringle de manoeuvre sur la levée correspondante, ici en position poussée où la levée interfère avec la denture de la pièce des quarts et où un de ses bras est en appui sur une butée de marteau, prête à faire pivoter celui-ci lors de l'arrivée d'une dent de la pièce des quarts, et correspondant aux levées inférieures de la figure 1 ;
- la figure 5 est le pendant en position tirée de la tringle de manoeuvre, avec la levée maintenue en position débrayée par un relief de la tringle, correspondant aux levées supérieures de la figure 1 ;
- la figure 6 est un détail de la commande des tringles de manoeuvre par une roue à colonnes ;
- la figure 7 représente une montre à sonnerie équipée d'un mécanisme selon l'invention, comportant un sélecteur actionnant un moyen de sélection mélodique, un guichet permettant de faire apparaître un repère d'identification de la mélodie sélectionnée, et comportant un actionneur constitué par une targette pour le lancement d'une sonnerie de répétition minutes ;
- la figure 8 est un schéma-blocs d'une pièce d'horlogerie selon l'invention, qui peut être aussi bien une montre qu'une boîte à musique.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0016] L'invention se propose de réaliser un mécanisme de sélection de sonnerie ou de mélodie pour pièce d'horlogerie, notamment et non limitativement pour une montre ou une boîte à musique, qui puisse être facile-

ment commandée par l'utilisateur ou/et par un mouvement d'horlogerie. On désigne ci-après indifféremment par le terme de « sonnerie » un mécanisme de sonnerie ou d'exécution d'une mélodie.

[0017] Dans le cas particulier d'une montre, l'invention s'attache à occuper le volume minimal possible, et en particulier en libérant le centre de la pièce d'horlogerie, et en reportant autant que possible les mécanismes de sélection en périphérie de boîte. Cette économie d'espace est aussi destinée à autoriser l'équipement de la pièce d'horlogerie avec davantage de pièces de commande, du type pièces des quarts ou similaire, que dans l'art antérieur, et permet, encore, l'emploi d'un nombre supérieur de marteaux et de timbres. L'invention est basée sur une architecture de pilotage, de sélection, de commande, d'actionnement, et de percussion, sur différents niveaux parallèles entre eux. L'invention est décrite dans le cas préféré et non limitatif où ces niveaux parallèles sont tous plans.

[0018] L'invention concerne des mécanismes de sonnerie ou musicaux, et plus particulièrement des mécanismes à sélection de sonnerie ou/et de mélodie. Les demandes EP14169217.8 et CH0769/14 du même déposant, sont incorporées ici par référence. Ces demandes décrivent un mécanisme de sélection de sonnerie ou de mélodie par action sur des pièces de commande, notamment pièces de quarts.

[0019] L'invention propose une sélection par action sur les levées de commande de marteaux, en rendant ces butées débrayables et mobiles sous l'action de moyens de sélection.

[0020] Ainsi, l'invention concerne une pièce d'horlogerie 100 à sonnerie, comportant un mouvement d'horlogerie 30 et une commande manuelle 40 manoeuvrable par un utilisateur. Cette pièce 100 comporte au moins un mécanisme d'indication sonore 10 avec un mécanisme de commande 20 agencé pour commander l'exécution d'au moins une sonnerie ou mélodie par la mise en mouvement d'au moins une levée de commande 1 pour actionner au moins un marteau 2 agencé pour percuter un timbre.

[0021] Le mécanisme d'indication sonore 10 peut être de type grande sonnerie ou petite sonnerie ou répétition minute ou carillon ou réveil, ou encore de type boîte à musique ou similaire. L'invention est exposée ici pour une pièce d'horlogerie, l'homme du métier saura en transposer les enseignements à une boîte à musique ou tout autre mécanisme similaire. La présente description ne détaille pas les mécanismes usuels de commande de sonnerie, bien connus de l'homme du métier spécialiste des sonneries.

[0022] Selon l'invention, au moins une telle levée de commande 1 est mobile entre au moins une position débrayée où elle est découplée du mécanisme de commande 20, et une position de repos où elle est susceptible d'être entraînée pour l'actionnement du marteau 2 par le mécanisme de commande 20 lequel est mis en mouvement, ou bien par le mouvement d'horlogerie 30, ou bien

par un actionneur 45 que comporte la commande manuelle 40. Cet actionneur 45 peut être classiquement une targette ou similaire.

[0023] Et la pièce d'horlogerie 100 comporte encore des moyens de sélection mélodique 50, pour la sélection d'au moins une sonnerie ou mélodie particulière, et qui sont commandés, ou bien par le mouvement d'horlogerie 30, ou bien par un sélecteur 46 que comporte la commande manuelle 40, tel qu'un poussoir ou similaire.

[0024] Et ces moyens de sélection mélodique 50 sont agencés pour commander le passage d'au moins une telle levée de commande 1 de sa position débrayée à sa position de repos, ou inversement.

[0025] Dans une réalisation avantageuse, le mécanisme d'indication sonore 10 comporte une pluralité de niveaux de commande parallèles les uns aux autres, et parallèles à des plans de levée dans lesquels sont disposées de telles levées de commande 1. Dans chacun de ces niveaux de commande, le mécanisme de commande 20 comporte une pièce de commande 21 qui est agencée pour entraîner, lorsque la pièce de commande 21 est mise en mouvement par le mouvement d'horlogerie 30 ou par l'actionneur 45, au moins une telle levée de commande 1 préalablement positionnée dans sa telle position de repos et située dans un plan de levée coplanaire avec le niveau de commande de la pièce de manœuvre 21. Un niveau de commande peut coopérer avec, ou bien un plan de levée unique, ou bien avec plusieurs plans de levée différents.

[0026] L'invention est illustrée, pour la clarté des figures, avec une seule pièce de commande 21, qui est ici une pièce des quarts, entraînée par sa denture interne 27 par une roue 28 reliée au barillet de sonnerie. Une même roue 28 peut entraîner plusieurs dentures intérieures 27 de pièces de commande superposées selon des plans parallèles. Cette pièce des quarts 21 vient de façon classique en butée, par son bec, sur un limaçon non représenté sur les figures, et elle comporte une denture 25 comportant des dents 26 pour faire pivoter les levées de commande 1 situées sur son passage. Sur la figure 1 on voit que cette pièce des quarts 21 comporte quatre secteurs dentés de rayons RDA, RDB, RDC, RDD, dégressifs, qui sont agencés pour coopérer respectivement avec des levées de commande 1, situées sur des rayons également dégressifs RA, RB, RC, RD, visibles sur la figure 2. Ainsi aucune interférence ne peut se produire, ni entre les sonneries de quarts, ni au passage aux sonneries de minutes, dans le cas d'une répétition minutes classique.

[0027] Plus particulièrement, au moins une telle pièce de commande 21 d'un tel niveau de commande est agencée pour entraîner une pluralité de telles levées de commande 1 toutes situées dans un même plan de levée coplanaire avec le niveau de commande de la pièce de commande 21. C'est le cas de la réalisation illustrée par les figures. La figure 2 montre un plan de levée supérieur comportant des levées de commande 1 toutes positionnées dans une position débrayée dénommées 1D, et un

plan de levée inférieur qui comporte des levées de commande 1 dénommées 1R toutes positionnées dans une position de repos dans laquelle elles peuvent coopérer avec, soit une pièce de commande 21 commune aux plans de levée supérieur et inférieur, soit avec une pièce de commande 21 inférieure, parallèle à celle commandant le plan de levée supérieur.

[0028] Dans une variante, au moins une telle pièce de commande 21 d'un tel niveau de commande est agencée pour entraîner une pluralité de levées de commande 1 situées dans au moins deux plans de levée différents.

[0029] De façon avantageuse, les moyens de sélection mélodique 50 sont agencés pour commander simultanément, dans un plan de levée donné, le passage de chaque levée de commande 1 commandée par la pièce de commande 21, située à un niveau de commande commandant le plan de levée donné, de l'une à l'autre de ses telles positions débrayée ou de repos.

[0030] Dans une réalisation particulière, et tel que visible sur l'exemple illustré par les figures, les moyens de sélection mélodique 50 sont agencés pour commander simultanément, dans un plan de levée donné, le passage de chaque levée de commande 1, que comporte le plan de levée, de sa telle position débrayée à sa telle position de repos, ou inversement, de façon à ce que, à tout instant où elles sont à l'état libre sans interaction avec la pièce de commande 21 située à un niveau de commande commandant ce plan de levée donné, toutes les levées de commande 1 que comporte le plan de levée donné sont, ou bien dans leur position débrayée, ou bien dans leur position de repos. Ainsi, on réalise, ou bien un mode silence, ou bien l'activation d'une sonnerie ou mélodie.

[0031] Dans une réalisation particulière, et tel que visible sur l'exemple illustré par les figures, les moyens de sélection mélodique 50 sont agencés pour commander simultanément deux levées de commande 1 situées dans des plans de levée différents et formant ensemble une paire, de façon à ce que l'une de ces levées de commande 1 de la paire soit dans sa position de repos quand l'autre de ces levées de commande 1 de la paire est dans sa telle débrayée, tel que visible sur la figure 2 où ces levées sont dénommées 1R et 1D, respectivement dans le plan de levée inférieur et dans le plan de levée supérieur. Ainsi, quand les deux levées 1D et 1R d'une même paire sont agencées pour venir en appui sur la même butée 3 du même marteau 2, on s'assure que cette butée 3 est poussée par une seule levée de commande 1 à la fois.

[0032] Et, dans une variante avantageuse, dans le cas où un même niveau de commande correspond à une seule pièce de commande 21, sur au moins ce niveau de commande, toutes les levées de commande 1 avec lesquelles coopère cette pièce de commande 21 sont réparties sur au moins deux plans de levée différents, ici un plan de levée supérieur et un plan de levée inférieur dans la réalisation illustrée, et forment deux à deux de telles paires, de façon à ce que l'une des levées de commande 1 de chaque paire soit dans sa position de repos

quand l'autre des levées de commande 1 de la même paire est dans sa position débrayée.

[0033] Naturellement, tout autre arrangement est réalisable, notamment pour des applications de type carillon, par combinaison ou/et superposition de différentes séquences de mélodies élémentaires.

[0034] Dans la réalisation non limitative illustrée par les figures, les moyens de sélection mélodique 50 comportent au moins une tringle de manoeuvre 7, qui est mobile dans un étage de sélection où la tringle de manoeuvre 7 est agencée pour coopérer avec toutes les levées de commande 1 que comporte un tel plan de levée donné.

[0035] Dans une variante non illustrée, les moyens de sélection mélodique 50 comportent au moins une tringle de manoeuvre 7 mobile dans un étage de sélection où la tringle de manoeuvre 7 est agencée pour coopérer avec toutes les telles levées de commande 1 que comportent au moins deux plans de levée voisins, ces levées de commande appartenant alors toutes à des paires différentes, et peuvent aussi coopérer avec des étages de commande différents.

[0036] De préférence, les moyens de sélection mélodique 50 comportent une pluralité de telles tringles de manoeuvre 7 mobiles chacune dans un tel étage de sélection et parallèlement aux autres. Les figures 1 et 2 montrent ainsi une tringle supérieure 75, qui maintient dans un plan de levée supérieur des levées de commande 1 en position débrayée 1 D, sur les quatre positions de levées A, B, C, D, et une tringle inférieure 76, qui maintient dans un plan de levée inférieur des levées de commande 1 en position de repos 1 R, sur les quatre positions de levées A, B, C, D,

[0037] De préférence et tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, chaque telle tringle de manoeuvre 7, 75, 76, comporte, selon le même espacement curviligne que les levées de commande 1 avec lesquelles cette tringle de manoeuvre est agencée pour coopérer, des reliefs 71, qui sont agencés pour coopérer chacun avec le contour périphérique 14 d'une levée de commande 1 correspondante, pour faire changer de position cette levée de commande 1 lors du mouvement relatif de la tringle de manoeuvre par rapport à la levée de commande 1 concernée, par pivotement et/ou translation de la levée de commande 1, et pour immobiliser cette levée de commande 1 correspondante quand elle est dans sa telle position débrayée, tel que visible sur la figure 5.

[0038] Dans une réalisation non limitative correspondant aux figures 1 et 2, la tringle de manoeuvre 7 comporte des profils circulaires concentriques 72 de guidage sur des galets 8 que comporte une platine ou un pont de la pièce d'horlogerie 100.

[0039] Les levées de commande 1 sont de préférence guidées par rapport à des éléments de guidage non représentés, rapportés sur une telle platine ou un tel pont. Si, dans la variante des figures, les levées de commande 1 sont montées pivotantes, elles peuvent aussi adopter d'autres cinématiques, notamment par translation dans

une rainure, ou similaire.

[0040] Dans une autre réalisation non illustrée, la tringle de manoeuvre 7 comporte des profils droits et parallèles de guidage sur de tels galets 8, ou sur d'autres moyens de guidage similaires.

[0041] Dans une variante particulière, dans un plan de levée donné, plusieurs levées de commande 1 sont agencées pour actionner des marteaux 2 situés sur des plans de marteaux différents, au niveau desquels ces marteaux 2 sont agencés pour percuter des timbres différents.

[0042] Dans une variante particulière, dans un plan de levée donné, les moyens de sélection mélodique 50 sont agencés pour commander simultanément le passage de chaque levée de commande 1, que comporte ce plan de levée donné, de sa position débrayée à sa position de repos, ou inversement. Et, à tout instant où elles sont à l'état libre sans interaction avec la pièce de commande 21 commandant ce plan de levée donné, certaines de ces levées de commande 1 que comporte ce plan de levée donné sont dans leur position débrayée, et les autres levées de commande 1 que comporte ce même plan de levée donné, sont dans leur position de repos. Les figures 1 et 2 montrent le cas particulier où toutes les levées de commande 1 d'un plan de levée donné sont, ou en position débrayée, ou en position de repos.

[0043] Dans une variante avantageuse, chaque levée de commande 1 est équipée de moyens de rappel élastique tendant à la ramener vers l'une de ses positions débrayée ou de repos.

[0044] Dans la variante particulière illustrée par les figures, chaque levée de commande 1 est équipée de moyens de rappel élastique tendant à la ramener vers sa position de repos.

[0045] Dans la variante particulière illustrée par les figures, chaque levée de commande 1 comporte un bec 11 agencé pour coopérer avec une denture 25 d'une pièce de commande 21, pour l'entraînement de cette levée de commande 1 lors d'un mouvement de la pièce de commande 21 en appui sur le bec 11.

[0046] Dans la variante particulière illustrée par les figures, chaque levée de commande 1 comporte, sur sa périphérie 14 et à distance du bec 11, au moins un profil creux délimité par une première aile 12 et par une deuxième aile 13. Ce profil creux est agencé pour coopérer avec un relief 71 que comporte une tringle de manoeuvre 7, 75, 76, appartenant aux moyens de sélection mélodique 50, cette tringle de manoeuvre 7 étant agencée pour commander un changement de position de chaque telle levée de commande 1.

[0047] La figure 4 montre la tringle de manoeuvre inférieure 76 en position poussée, avec une levée de commande 1 inférieure en position de repos 1 R, où une face d'appui 313 d'une deuxième aile 13 qu'elle comporte est en appui de butée sur la butée 3 du marteau 2 correspondant.

[0048] Et la figure 5 montre la tringle de manoeuvre supérieure 75 en position tirée, avec une levée de com-

mande 1 inférieure en position débrayée 1 D, où une première aile 12 et une deuxième aile 13, que comporte cette levée de commande 1, forment ensemble un dièdre femelle coopérant en ablocage avec des faces latérales 712 et 713, formant ensemble un dièdre mâle, du relief 71 correspondant de la tringle supérieure 75.

[0049] On comprend, au vu de ces deux figures, que quand une des tringles de manoeuvre passe de sa position poussée à sa position tirée, le relief 71 pousse la première aile 12 pour faire pivoter la levée de commande 1 correspondante, et la faire passer de sa position de repos à sa position débrayée. La manoeuvre inverse libère la levée de commande 1, qui est rappelée par son ressort de rappel vers sa position de repos, où la deuxième aile 13 vient en position d'appui d'attente en appui sur la butée 3 du marteau 2.

[0050] La figure 3 montre le détail de ces deux levées de commande 1 superposées l'une à l'autre et formant une paire, l'une supérieure en position débrayée 1 D, et l'autre inférieure en position de repos 1 R, où son bec 11 R est dans l'emprise du rayon RDA des dents 26 correspondantes de la pièce de commande 21.

[0051] Chaque marteau 2 comporte au moins une butée de marteau 3 agencée pour être déplacée par au moins une telle levée de commande 1. Pour la variante illustrée par les figures, cette butée 3 est unique dans un plan de levée donnée.

[0052] Quand le marteau 2 porte plusieurs butées 3, elles peuvent être réparties de part et d'autre (dessus et dessous) de la masse percutante constituant le marteau 2.

[0053] Dans une autre variante non illustrée, au moins un tel marteau 2 comporte plusieurs telles butées de marteau 3, qui sont agencées pour être déplacées par des levées de commande 1 différentes.

[0054] On peut encore avoir, d'un même côté de cette masse percutante, plusieurs butées 3 qui sont agencées pour coopérer avec des levées de commande 1 qui ne sont pas coaxiales les unes avec les autres.

[0055] Dans une autre variante encore, au moins un tel marteau 2 comporte au moins une telle butée de marteau 3 agencée pour être déplacée par des telles levées de commande 1 différentes situées dans des plans de levée différents.

[0056] Dans la variante non limitative illustrée par les figures, la commande manuelle 40 actionne les moyens de sélection mélodique 50 par l'intermédiaire de moyens de pilotage 60, lesquels comportent au moins autant d'étages de pilotage que les moyens de sélection mélodique 50 comportent d'étages de sélection. Chaque tel étage de sélection comporte alors une tringle de manoeuvre 7 agencée pour modifier la position d'au moins une telle levée de commande 1.

[0057] Dans la réalisation non limitative des figures 1 et 2, la commande manuelle 40 comporte un sélecteur 46, agencé pour entraîner une bascule de commande 41 commandant le mouvement d'un crochet 42, pour tracter une denture à rochet 62 d'une roue à colonnes

61 multi-étages que comportent les moyens de pilotage 60.

[0058] Cette roue à colonnes 61 multi-étages comporte à sa périphérie, sur chaque tel étage de pilotage, une alternance de profils pleins 63 et de creux 64, vers lesquels est rappelé par des moyens de rappel élastique un doigt supérieur 67; respectivement inférieur 68, d'une bascule de sélection 65 supérieure; respectivement inférieure 66, laquelle entraîne au travers d'une liaison articulée ou similaire au moins une telle tringle de manoeuvre supérieure 75, respectivement inférieure 76, de l'étage de sélection correspondant à l'étage de pilotage concerné.

[0059] De préférence et tel que visible dans la réalisation illustrée, les moyens de sélection mélodique 50 comportent au moins deux étages de sélection comportant chacun une tringle de manoeuvre 7, 75, 76, agencée pour modifier la position d'au moins une telle levée de commande 1, la tringle de manoeuvre 7, 75, 76, comportant un profil de came particulier pour l'exécution, en combinaison avec la pièce de commande 21 commandant les levées de commande 1 d'un tel niveau de commande coopérant avec la tringle de manoeuvre 7, 75, 76, d'au moins une première séquence mélodique particulière quand au moins une telle levée de commande 1 est en position de repos, ou pour rester dans un mode silence si toutes les levées de commande 1 du niveau de commande concerné sont chacune en position débrayée.

[0060] Dans une réalisation particulière de la figure 8, la pièce d'horlogerie 100 est une boîte à musique.

[0061] Dans une réalisation particulière des figures 7 et 8, la pièce d'horlogerie 100 est une montre.

[0062] L'invention permet une sélection de mélodie, mais aussi une simple sélection de timbre.

[0063] L'invention permet ainsi à l'utilisateur de sélectionner une mélodie, ou un timbre, pour l'exécution d'une sonnerie particulière. Une sélection analogue est aussi possible directement par le mouvement 30 de la pièce d'horlogerie 100. Par exemple, le mouvement peut commander une première mélodie de sonnerie pour les heures du matin (AM) et une autre mélodie de sonnerie pour les heures du soir (PM), ou encore distinguer les sonneries sur deux jours consécutifs, ou encore déclencher le jeu d'une première sonnerie pour un premier fuseau horaire avant de déclencher une autre sonnerie pour un deuxième fuseau horaire. Les applications n'ont pas de limite, et une telle indication sonore avec des combinaisons particulières de sonneries et/ou timbres peut être plus parlante à l'utilisateur que des affichages visuels de lecture parfois difficile sur des montres astronomiques ou à fuseau, ou similaires.

[0064] Les mécanismes réalisés sont compacts.

[0065] L'invention ne comporte que des composants travaillant en traction, et aucun en flambage.

[0066] L'invention se prête, encore, à la modification de mécanismes d'indication sonore existants, et facilement déclinable sous différentes géométries, en particu-

lier les tringles de manoeuvre peuvent être adaptées à l'espace disponible dans la pièce d'horlogerie, et leur cinématique peut être de rotation ou de translation, sans changer la fonctionnalité de commande des levées.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie (100) à sonnerie, comportant un mouvement d'horlogerie (30) et une commande manuelle (40) manoeuvrable par un utilisateur, et comportant au moins un mécanisme d'indication sonore (10) avec un mécanisme de commande (20) agencé pour commander l'exécution d'au moins une sonnerie ou mélodie par la mise en mouvement d'au moins une levée de commande (1) pour actionner au moins un marteau (2) agencé pour percuter un timbre, **caractérisé en ce que** au moins une dite levée de commande (1) est mobile entre au moins une position débrayée où elle est découplée dudit mécanisme de commande (20), et une position de repos où elle est susceptible d'être entraînée pour l'actionnement dudit marteau (2) par ledit mécanisme de commande (20) lequel est mis en mouvement, ou bien par ledit mouvement d'horlogerie (30), ou bien par un actionneur (45) que comporte ladite commande manuelle (40), et **en ce que** ladite pièce d'horlogerie (100) comporte encore des moyens de sélection mélodique (50) pour la sélection d'au moins une sonnerie ou mélodie particulière et qui sont commandés, ou bien par ledit mouvement d'horlogerie (30), ou bien par un sélecteur (46) que comporte ladite commande manuelle (40), et **en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) sont agencés pour commander le passage de ladite au moins une dite levée de commande (1) de sa position débrayée à sa position de repos, ou inversement.
2. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme d'indication sonore (10) comporte une pluralité de niveaux de commande parallèles les uns aux autres et parallèles à des plans de levée dans lesquels sont disposées des dites levées de commande (1), dans chacun desquels niveaux de commande ledit mécanisme de commande (20) comporte une pièce de commande (21) qui est agencée pour entraîner, lorsque ladite pièce de commande (21) est mise en mouvement par ledit mouvement d'horlogerie (30) ou par ledit actionneur (45), au moins une dite levée de commande (1) positionnée dans sa dite position de repos et située dans un plan de levée coplanaire avec ledit niveau de commande de ladite pièce de manoeuvre (21).
3. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**au moins une dite pièce de commande (21) d'un dit niveau de commande est agen-

cée pour entraîner une pluralité de dites levées de commande (1) toutes situées dans un même plan de levée coplanaire avec ledit niveau de commande de ladite pièce de commande (21).

5

4. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**au moins une dite pièce de commande (21) d'un dit niveau de commande est agencée pour entraîner une pluralité de dites levées de commande (1) réparties sur au moins deux plans de levée différents.

10

5. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) sont agencés pour commander simultanément, dans un dit plan de levée donné, le passage de chaque dite levée de commande (1) commandée par ladite pièce de commande (21) située à un dit niveau de commande commandant ledit plan de levée donné, de l'une à l'autre de ses dites positions débrayée ou de repos.

15

20

6. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) sont agencés pour commander simultanément, dans un dit plan de levée donné, le passage de chaque dite levée de commande (1), que comporte ledit plan de levée, de sa dite position débrayée à sa dite position de repos, ou inversement, de façon à ce que, à tout instant où elles sont à l'état libre sans interaction avec ladite pièce de commande (21) située à un dit niveau de commande commandant ledit plan de levée donné, toutes les dites levées de commande (1) que comporte ledit plan de levée donné sont, ou bien dans leur dite position débrayée, ou bien dans leur dite position de repos.

25

30

35

7. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) sont agencés pour commander simultanément deux dites levées de commande (1) situées dans des plans de levée différents et formant ensemble une paire, de façon à ce que l'une desdites levées de commande (1) de ladite paire soit dans sa dite position de repos quand l'autre desdites levées de commande (1) de ladite paire est dans sa dite position débrayée.

40

45

50

8. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que**, sur au moins un dit niveau de commande, toutes les dites levées de commande (1) avec lesquelles coopère ladite pièce de commande (21) sont agencées dans des plans de levée différents et forment deux à deux des dites paires, et de façon à ce que l'une desdites levées de commande (1) de chaque paire soit dans sa dite position de repos quand l'autre desdites levées de commande

55

(1) de la même paire est dans sa dite position débrayée.

9. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) comportent au moins une tringle de manoeuvre (7) mobile dans un étage de sélection où ladite tringle de manoeuvre (7) est agencée pour coopérer avec toutes les dites levées de commande (1) que comporte un dit plan de levée donné. 5
10. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) comportent au moins une tringle de manoeuvre (7) mobile dans un étage de sélection où ladite tringle de manoeuvre (7) est agencée pour coopérer avec toutes les dites levées de commande (1) que comportent au moins deux dits plans de levée voisins. 10
11. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) comportent une pluralité de dites tringles de manoeuvre (7) mobiles chacune dans un dit étage de sélection et parallèlement aux autres. 15
12. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** chaque dite tringle de manoeuvre (7) comporte, selon le même espacement curviligne que lesdites levées de commande (1) avec lesquelles ladite tringle de manoeuvre (7) est agencée pour coopérer, des reliefs (71) agencés pour coopérer chacun avec le contour périphérique (14) d'une dite levée de commande (1) correspondante, pour faire changer de position ladite levée de commande (1) lors de leur mouvement relatif par pivotement et/ou translation de ladite levée de commande (1), et pour immobiliser ladite levée de commande (1) correspondante quand elle est dans sa dite position débrayée. 20
13. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** ladite tringle de manoeuvre (7) comporte des profils circulaires concentriques (72) de guidage sur des galets (8) que comporte une platine ou un pont de ladite pièce d'horlogerie (100). 25
14. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** ladite tringle de manoeuvre (7) comporte des profils droits et parallèles de guidage sur des galets (8) que comporte une platine ou un pont de ladite pièce d'horlogerie (100). 30
15. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que**, dans un dit plan de levée donné, plusieurs dites levées de com- 35

mande (1) sont agencées pour actionner des dits marteaux (2) situés sur des plans de marteaux différents auxquels ils sont agencés pour percuter des timbres différents.

16. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce que**, dans un dit plan de levée donné, lesdits moyens de sélection mélodique (50) sont agencés pour commander simultanément le passage de chaque dite levée de commande (1), que comporte ledit plan de levée donné, de sa dite position débrayée à sa dite position de repos, ou inversement, et **en ce que**, à tout instant où elles sont à l'état libre sans interaction avec ladite pièce de commande (21) commandant ledit plan de levée donné, certaines dites levées de commande (1) que comporte ledit plan de levée donné, sont dans leur dite position débrayée, et les autres dites levées de commande (1) que comporte ledit plan de levée donné, sont dans leur dite position de repos. 40
17. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** chaque dite levée de commande (1) est équipée de moyens de rappel élastique tendant à la ramener vers l'une de ses dites positions débrayée ou de repos. 45
18. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** chaque dite levée de commande (1) est équipée de moyens de rappel élastique tendant à la ramener vers sa dite position de repos. 50
19. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 2 à 18, **caractérisée en ce que** chaque dite levée de commande (1) comporte un bec (11) agencé pour coopérer avec une dite pièce de commande (21) pour l'entraînement de ladite levée de commande (1) lors d'un mouvement de ladite pièce de commande (21) en appui sur ledit bec (11). 55
20. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** chaque dite levée de commande (1) comporte, sur sa périphérie (14) et à distance dudit bec (11), au moins un profil creux délimité par une première aile (12) et par une deuxième aile (13), ledit profil creux étant agencé pour coopérer avec un relief (71) que comporte une tringle de manoeuvre (7) appartenant auxdits moyens de sélection mélodique (50), ladite tringle de manoeuvre (7) étant agencée pour commander un changement de position de chaque dite levée de commande (1).
21. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 1 à 20, **caractérisée en ce que** chaque dit marteau (2) comporte au moins une butée de marteau (3) agencée pour être déplacée par au moins une dite levée de commande (1).

22. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** au moins un dit marteau (2) comporte plusieurs dites butées de marteau (3) agencées pour être déplacées par des dites levées de commande (1) différentes.
23. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 21, **caractérisée en ce que** au moins un dit marteau (2) comporte au moins une dite butée de marteau (3) agencée pour être déplacée par des dites levées de commande (1) différentes situées dans des plans de levée différents.
24. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 1 à 23, **caractérisée en ce que** ladite commande manuelle (40) actionne lesdits moyens de sélection mélodique (50) par l'intermédiaire de moyens de pilotage (60) comportant au moins autant d'étages de pilotage que lesdits moyens de sélection mélodique (50) comportent d'étages de sélection, chaque dit étage de sélection comportant une tringle de manoeuvre (7) agencée pour modifier la position d'au moins une dite levée de commande (1).
25. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 24, **caractérisée en ce que** ladite commande manuelle (40) comporte une bascule de commande (41) commandant le mouvement d'un crochet (42) pour tracter une denture à rochet (62) d'une roue à colonnes (61) multi-étages que comportent lesdits moyens de pilotage (60), ladite roue à colonnes (61) multi-étages comportant à sa périphérie, sur chaque dit étage de pilotage, une alternance de profils pleins (63) et de creux (64), vers lesquels est rappelé par des moyens de rappel élastique un doigt (67; 68) d'une bascule de sélection (65; 66) laquelle entraîne au travers d'une liaison articulée au moins une dite tringle de manoeuvre (75, 76) dudit étage de sélection correspondant audit étage de pilotage.
26. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 2 et l'une des revendications 3 à 25, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de sélection mélodique (50) comportent au moins deux étages de sélection comportant chacun une tringle de manoeuvre (7) agencée pour modifier la position d'au moins une dite levée de commande (1), ladite tringle de manoeuvre (7) comportant un profil de came particulier pour l'exécution, en combinaison avec ladite pièce de commande (21) commandant lesdites levées de commande (1) d'un dit niveau de commande coopérant avec ladite tringle de manoeuvre (7), d'au moins une première séquence mélodique particulière quand au moins une dite levée de commande (1) est en position de repos, ou pour rester dans un mode de silence si toutes les levées de commande (1) dudit niveau de commande sont chacune en position débrayée.
27. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 1 à 26, **caractérisée en ce que** ladite pièce d'horlogerie (100) est une boîte à musique.
28. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 1 à 26, **caractérisée en ce que** ladite pièce d'horlogerie (100) est une montre.

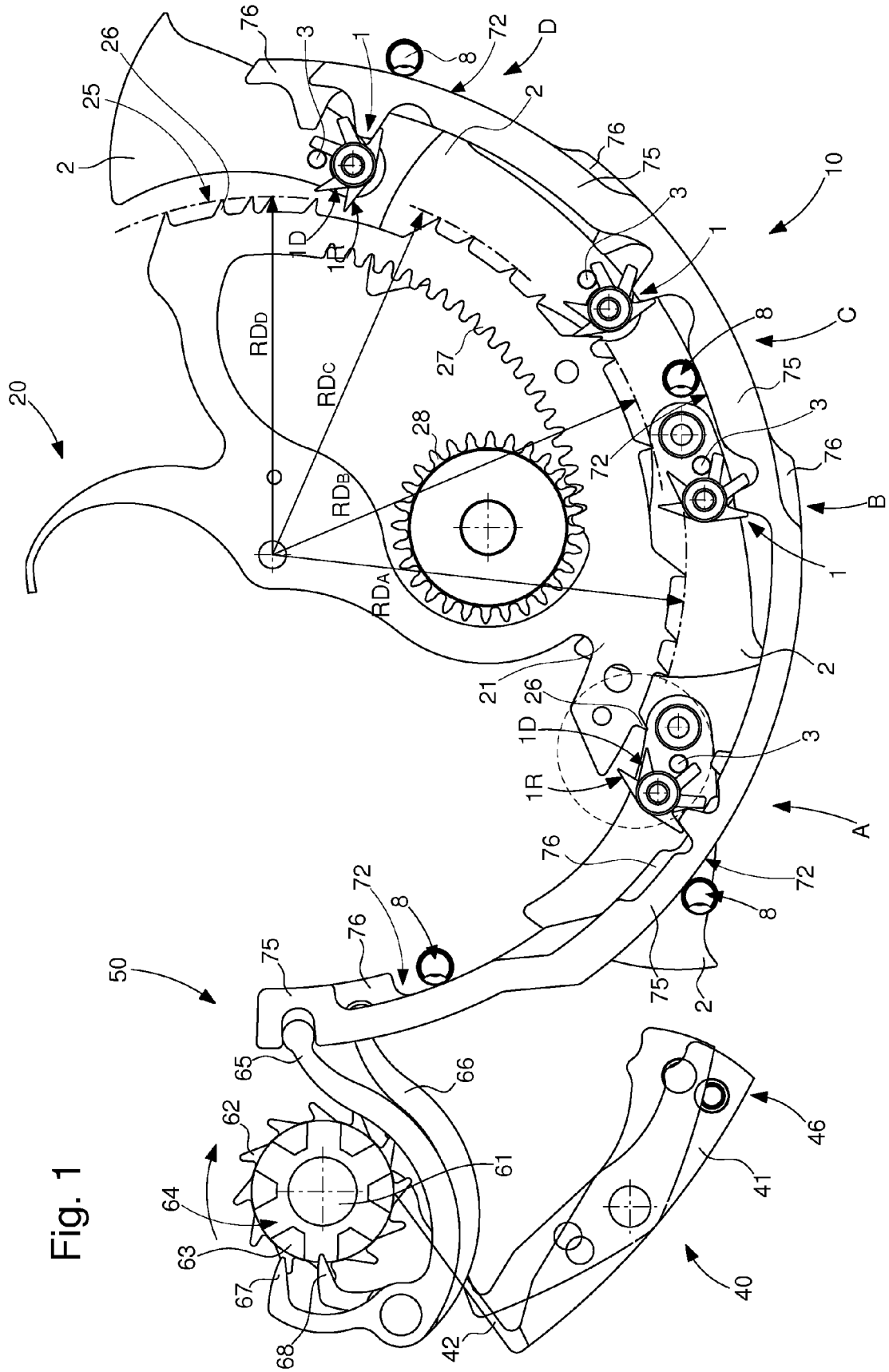


Fig. 1

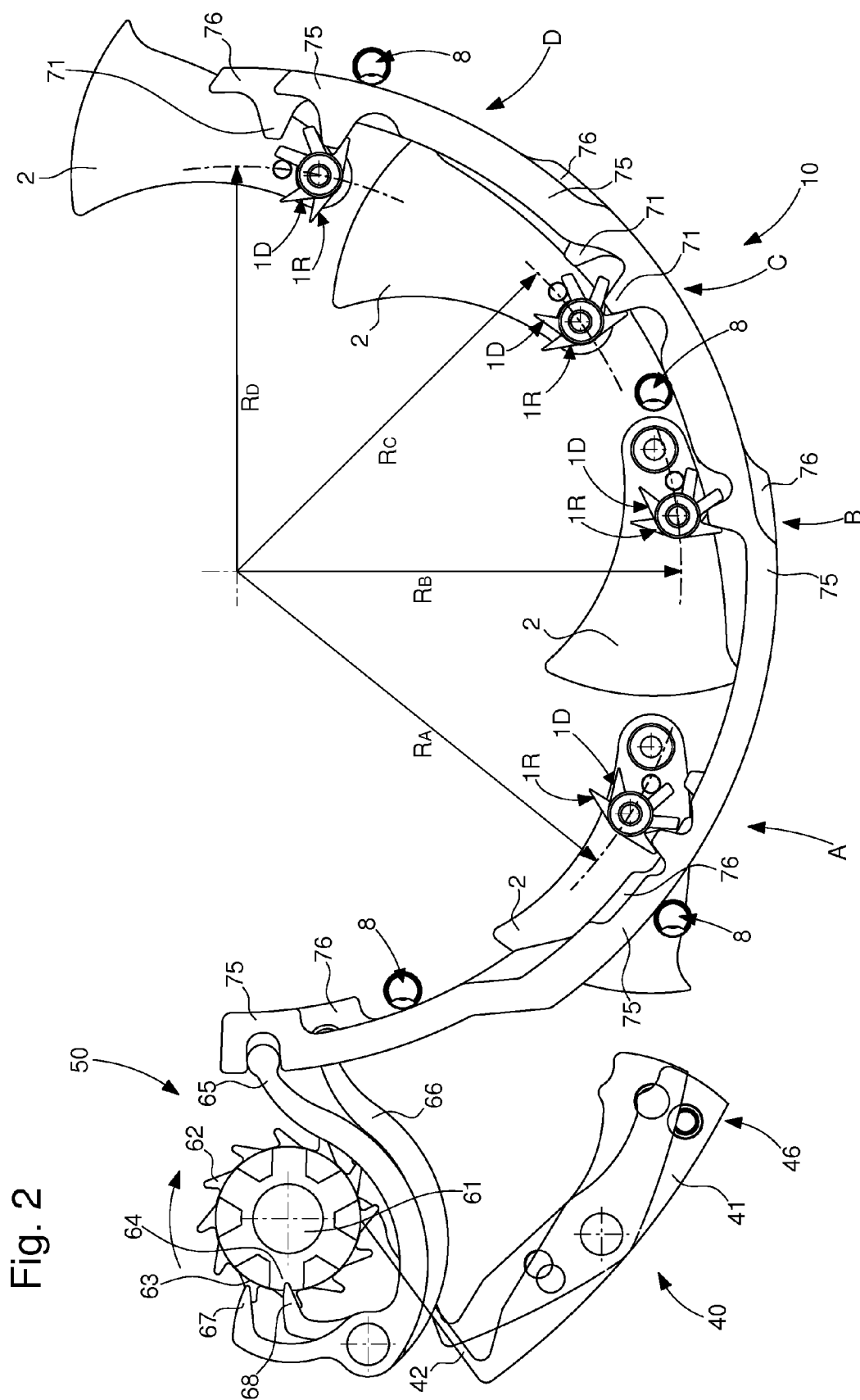


Fig. 2

Fig. 3

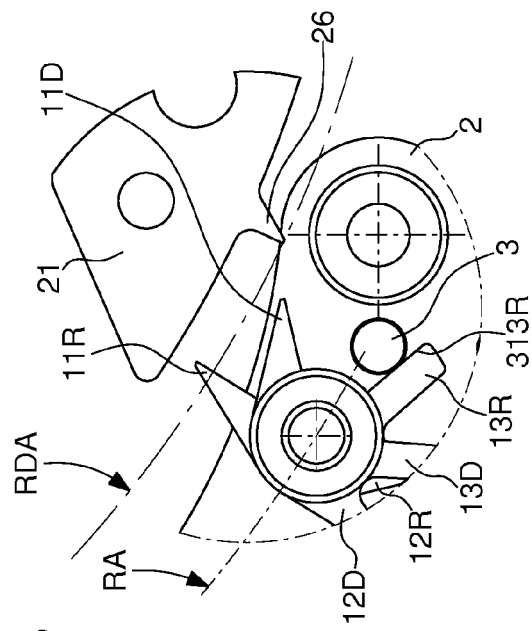


Fig. 4

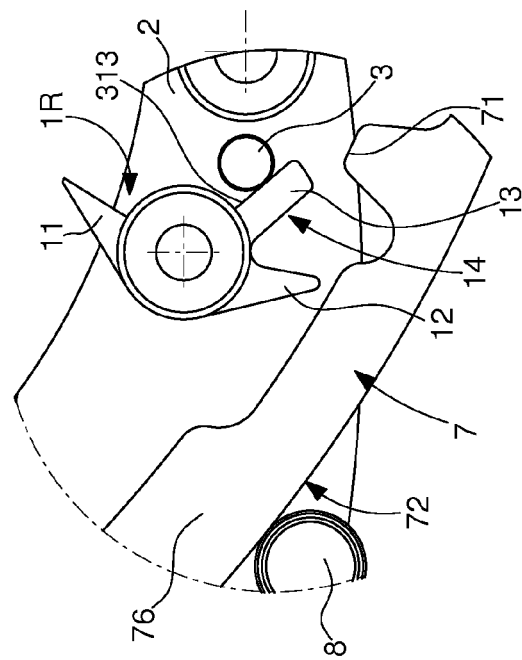
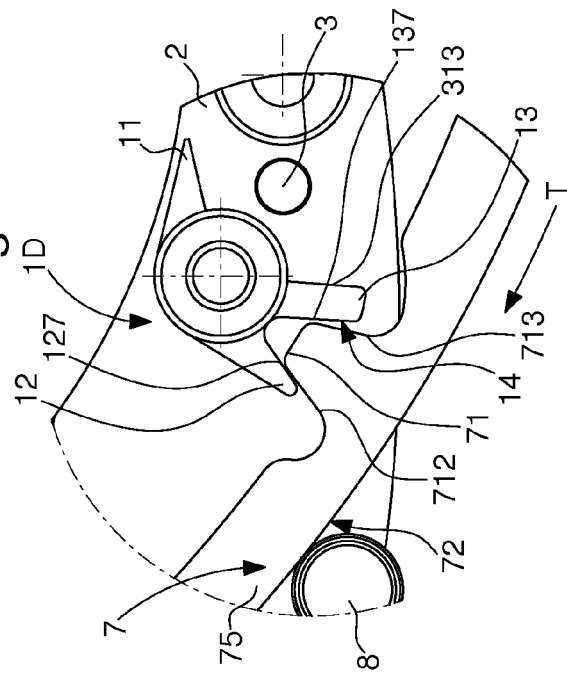
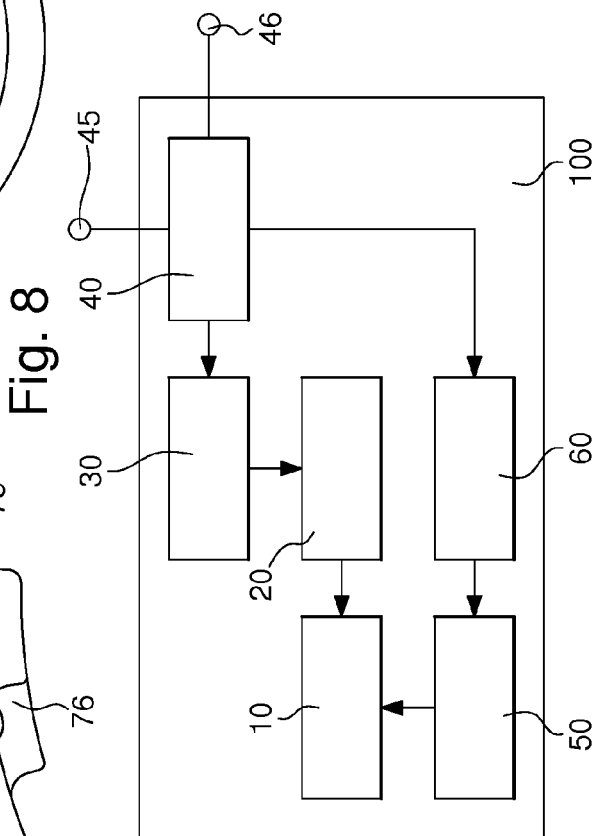
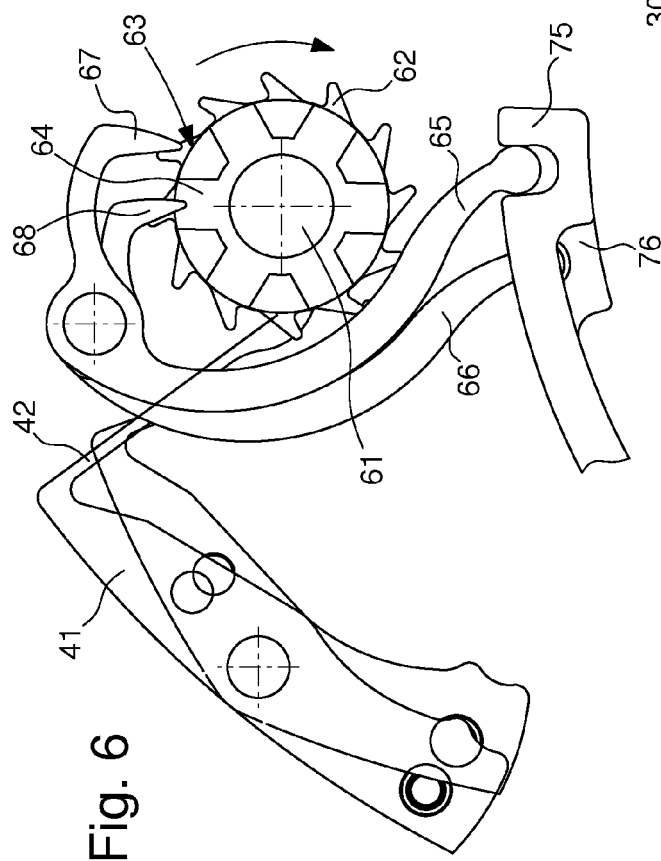
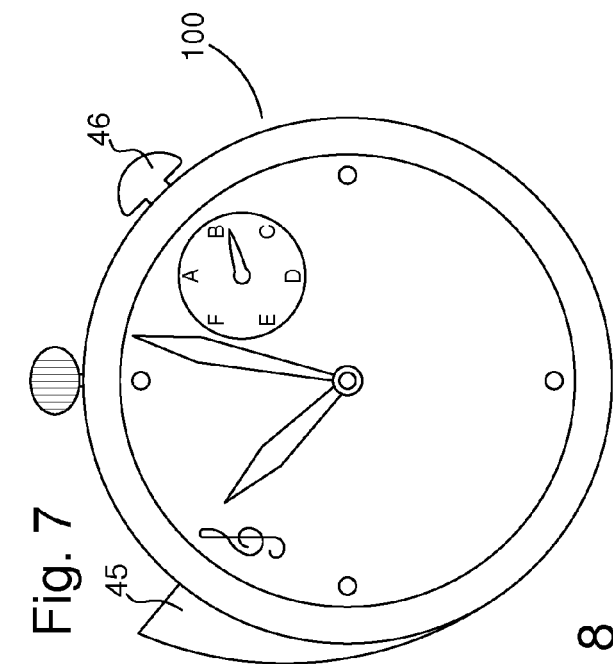


Fig. 5







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 18 3110

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,D A	EP 2 498 145 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 12 septembre 2012 (2012-09-12) * alinéas [0023], [0026], [0048] - [0059]; figures 1, 21, 22, 23, 24 * * alinéas [0063], [0064] *	1,2,9, 17-21,28 3-8, 10-16, 22-27	INV. G04B21/06 G04B21/10 G04B21/12
A,D	EP 1 770 453 A1 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 4 avril 2007 (2007-04-04) * alinéas [0033] - [0045]; figures 3-5 *	1-28	
A	CH 701 200 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 décembre 2010 (2010-12-15) * alinéas [0047] - [0050]; figure 11 *	1-28	
A	CH 704 590 A2 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 14 septembre 2012 (2012-09-14) * alinéa [0048] *	1-28	
A	CH 689 337 A5 (PATEK PHILIPPE SA [FR]) 26 février 1999 (1999-02-26) * figures 34-39 *	1-28	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 24 mai 2016	Examineur Zuccatti, Stefano
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 18 3110

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.

24-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2498145 A1	12-09-2012	CN 102681424 A	19-09-2012
		EP 2498145 A1	12-09-2012
		EP 3001258 A2	30-03-2016
		JP 5467118 B2	09-04-2014
		JP 2012189590 A	04-10-2012
		US 2012230163 A1	13-09-2012
EP 1770453 A1	04-04-2007	AT 530957 T	15-11-2011
		EP 1770453 A1	04-04-2007
		ES 2374542 T3	17-02-2012
		PT 1770453 E	12-01-2012
CH 701200 A2	15-12-2010	CH 701200 A2	15-12-2010
		CH 701201 A2	15-12-2010
CH 704590 A2	14-09-2012	AUCUN	
CH 689337 A5	26-02-1999	AUCUN	

EPO FORM P0450

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 2498145 A1 [0009]
- EP 1770453 A1 [0010]
- EP 14169217 A [0018]
- CH 076914 [0018]

Littérature non-brevet citée dans la description

- **FRANÇOIS LECOULTRE.** Les montres compliquées [0005]
- **MM. REYMONDIN ; MONNIER ; JEANNERET ; PELARATTI.** Théorie d'horlogerie [0005]