(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 644 134 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.04.2020 Bulletin 2020/18

(51) Int Cl.:
G04B 27/00 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **19204862.7**

(22) Date de dépôt: **23.10.2019**

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **24.10.2018 FR 1859831**

(71) Demandeur: **Watch Connaisseur Project SA**
2300 La-Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur: **FRAESSDORF, Karsten**
CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Vigand, Philippe et al**
Novagraaf International SA
Chemin de l'Echo 3
1213 Onex - Genève (CH)

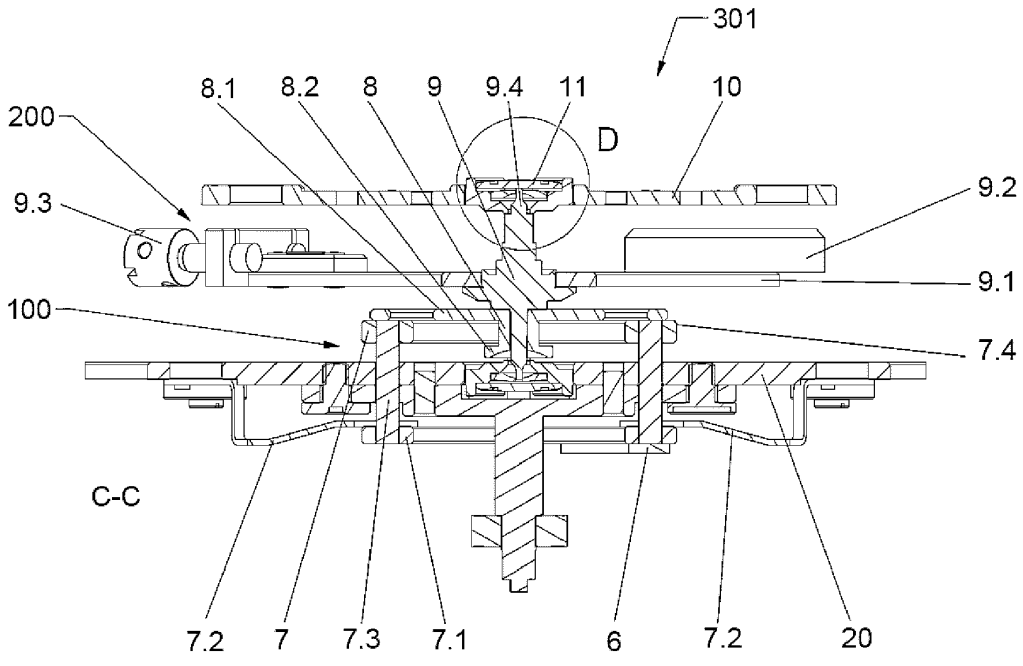
(54) DISPOSITIF D'ARRÊT DE SYSTÈME OSCILLANT

(57) Dispositif d'arrêt pour un système oscillant d'un mouvement de montre,
le système oscillant (200) comprenant :
- un arbre de balancier (9),
- un balancier (9.1) monté sur l'arbre de balancier (9),
- un spiral,
- un double plateau (8) avec au moins un grand plateau (8.1), monté sur l'arbre de balancier (9),

le dispositif d'arrêt comprenant :
- au moins un levier de commande d'arrêt de balancier (6),

caractérisé en ce que le dispositif d'arrêt comprend en outre un organe de freinage (7) relié au levier de commande d'arrêt (6) et agencé pour freiner le double plateau (8) en entrant en contact avec le grand plateau (8.1) du double plateau (8).

Fig. 1



EP 3 644 134 A1

Description

[0001] La présente invention concerne de manière générale un dispositif d'arrêt pour un système oscillant d'un mouvement de montre, monté dans une montre, dans le domaine de l'horlogerie.

[0002] Il est connu dans l'art antérieur des dispositifs d'arrêt de système oscillant, en particulier de balancier de montre. Le document EP1451647 décrit un dispositif d'arrêt de balancier comprenant un ressort à deux bras sensiblement en forme de V qui peut être appliqué sur un contour radialement périphérique du balancier.

[0003] En contrepartie, ce système présente notamment l'inconvénient de ne pas permettre d'arrêter ou de freiner un balancier sans serge de balancier (c'est-à-dire n'ayant pas de contour radialement périphérique). De plus, le dispositif d'arrêt entraîne l'application d'efforts sur le contour radialement périphérique, ce qui est dommageable pour le balancier, un arbre de balancier ou le montage de l'ensemble balancier et arbre dans le mouvement, perturbe le bon ajustement des jeux de fonctionnement et de géométrie, et provoque une usure prématurée des pièces du mouvement. Par ailleurs, l'arrêt du système oscillant est peu précis, lent et peu reproductible, à cause du glissement du ressort sur le contour radialement périphérique du balancier, et est encombrant.

[0004] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients du document de l'art antérieur mentionné ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un dispositif d'arrêt de système oscillant rapide, précis et fiable, applicable tant pour un balancier pourvu d'un serge que pour un balancier sans serge, avec un encombrement réduit.

[0005] Pour cela, un premier aspect de l'invention concerne un dispositif d'arrêt pour un système oscillant d'un mouvement de montre, le système oscillant comprenant :

- un arbre de balancier,
- un balancier monté sur l'arbre de balancier,
- un spiral,
- un double plateau avec au moins un grand plateau, monté sur l'arbre de balancier,

le dispositif d'arrêt comprenant :

- au moins un levier de commande d'arrêt de balancier,

caractérisé en ce que le dispositif d'arrêt comprend en outre un organe de freinage relié au levier de commande d'arrêt et agencé pour freiner le double plateau en entrant en contact avec le grand plateau du double plateau.

[0006] Il est entendu que le double plateau comprend au moins un grand plateau et au moins un petit plateau. De plus, l'organe de freinage ou frein présente au moins deux positions, une première position dans laquelle le frein est à distance du grand plateau du double plateau et une deuxième position dans laquelle le frein est en contact avec le grand plateau du double plateau, de sorte à le freiner et l'arrêter.

[0007] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt pour un système oscillant rapide, précis, fiable, évitant les à-coups, les glissements ou les coincements. De plus, comme l'application de l'effort de freinage n'est pas faite sur un contour radialement périphérique du balancier, le dispositif d'arrêt convient tant pour un balancier avec serge de balancier que pour un balancier sans serge de balancier. Plus encore, le dispositif réduit les contraintes mécaniques sur le balancier, sur l'arbre de balancier et sur les pièces du mouvement y afférentes, de sorte à garantir un bon comportement dans le temps et une conservation des performances sur le long terme. En outre, ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt d'encombrement réduit.

[0008] Avantageusement, l'arbre de balancier présente un axe de rotation, et l'organe de freinage est mobile en translation selon une direction parallèle à l'axe de rotation de l'arbre de balancier.

[0009] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt de système oscillant avec une grande précision et une application des efforts sans parasitage latéral, de sorte à assurer un freinage efficace et rapide, tout en préservant les pièces du mouvement d'efforts indus entraînant leur détérioration ou un jeu d'usure dégradant la précision du système oscillant.

[0010] Avantageusement, l'organe de freinage comprend au moins une portion d'anneau agencée pour entrer en contact avec le grand plateau.

[0011] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt avec une bonne répartition des efforts de l'organe de freinage sur la pièce à freiner, de sorte à permettre un freinage efficace, précis et rapide.

[0012] Avantageusement, la portion d'anneau de l'organe de freinage comprend au moins deux portions de freinage agencées à 180° l'une de l'autre par rapport à l'arbre de balancier. Cela limite les couples de renversement sur l'arbre de balancier.

[0013] Avantageusement, le double plateau comprend en outre un petit plateau, et un diamètre extérieur du grand plateau est plus grand qu'un diamètre extérieur du petit plateau.

[0014] Avantageusement, une valeur de diamètre du grand plateau est supérieure à au moins deux fois, préférentiellement trois fois, très préférentiellement quatre fois une valeur de diamètre du petit plateau.

[0015] Ceci permet d'augmenter et d'améliorer la surface de freinage de sorte à garantir un freinage efficace et rapide et limiter les efforts latéraux dommageables aux pièces du mouvement, tout en limitant les à-coups, les coincements et les glissements pouvant entrainer des vibrations.

[0016] Avantageusement, le grand plateau présente une surface de contact annulaire périphérique, et l'organe de freinage entre en contact avec le grand plateau au niveau de sa surface de contact annulaire.

[0017] Avantageusement, le grand plateau présente une surface de contact annulaire périphérique, et l'organe de freinage entre en contact avec le grand plateau au niveau de sa surface de contact annulaire, du côté de son diamètre extérieur, au niveau d'une surface périphérique plane.

[0018] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt précis et rapide, limitant les efforts transverses sur l'arbre de balancier et le balancier, de sorte à limiter les contraintes sur les pièces et l'usure, pouvant endommager les pièces et perturber les jeux de fonctionnement. De plus, cela limite les à-coups, les coincements et les glissements pouvant entrainer des vibrations.

[0019] Avantageusement, une surface de contact entre le double plateau et l'organe de freinage est supérieure à 1 mm^2, préférentiellement 5 mm^2.

[0020] Avantageusement, le grand plateau présente une surface annulaire agencée pour être freinée par l'organe de freinage, et une surface de contact entre le double plateau et l'organe de freinage est supérieure à 90%, préférentiellement 95% de la surface annulaire du double plateau.

[0021] Ceci permet d'augmenter et d'optimiser la surface de contact de sorte à améliorer l'efficacité du freinage et limiter les contraintes parasites, tout en limitant les à-coups, les coincements et les glissements pouvant entrainer des vibrations.

[0022] Avantageusement, le grand plateau présente une surface annulaire bizautée agencée pour être freinée par l'organe de freinage, et l'organe de freinage présente une surface bizautée agencée de sorte à épouser la surface bizautée du grand plateau.

[0023] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt de système oscillant précis et efficace, avec un équilibrage des efforts transverses et une limitation des contraintes mécaniques indues.

[0024] Avantageusement, l'organe de freinage présente une surface de freinage, et le grand plateau présente une surface annulaire agencée parallèlement à la surface de freinage de l'organe de freinage tant lorsque que l'organe de freinage est en position de freinage que lorsque l'organe de freinage est à distance du grand plateau, et agencée pour être freinée par l'organe de freinage.

[0025] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt de système oscillant avec un encombrement réduit, assurant un parallélisme adéquat et limitant les efforts transverses sur l'arbre de balancier, sur le balancier et les pièces du mouvement.

[0026] Avantageusement, l'organe de freinage comprend au moins une première portion d'anneau agencée pour entrer en contact avec le grand plateau, un deuxième anneau et au moins un arbre de liaison agencé pour rendre solidaire la première portion d'anneau et le deuxième anneau et pour être en liaison glissière avec une base de cage du mouvement de montre, la première portion d'anneau et le deuxième anneau étant situé de part et d'autre de la base de cage.

[0027] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt de système oscillant avec un encombrement réduit, assurant un excellent parallélisme et limitant les efforts transverses sur l'arbre de balancier, le balancier et les pièces du mouvement. La cage peut être une cage de tourbillon ou une cage du mouvement.

[0028] Avantageusement, le levier de commande d'arrêt est relié au deuxième anneau.

[0029] Avantageusement, le levier de commande d'arrêt est agencé pour soulever ou déplacer le deuxième anneau.

[0030] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt à l'encombrement réduit et à l'excellent parallélisme.

[0031] Avantageusement, le dispositif d'arrêt comprend en outre au moins un ressort de rappel agencé pour rappeler l'organe de freinage.

[0032] Avantageusement, le dispositif d'arrêt comprend en outre au moins un ressort de rappel agencé pour rappeler le deuxième anneau.

[0033] Avantageusement, le ressort de rappel à une raideur élevée et est agencé pour éviter un contact intempestif de l'organe de freinage sur le grand plateau en cas de choc.

[0034] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt permettant de limiter les contacts intempestifs de l'organe de freinage contre le double plateau en cas de choc, et ainsi limiter la dérive temporelle et améliorer la précision du mouvement et de la montre en cas de choc ou de porté sportif. Ceci permet également de proposer un système compact et fiable, en particulier grâce à l'agencement du deuxième anneau et du ressort de rappel.

[0035] Avantageusement, le système oscillant comprend en outre un amortisseur de choc monté dans un pont de mouvement de montre, l'amortisseur de choc comprenant au moins une cheminée agencée pour recevoir une extrémité de l'arbre de balancier du côté opposé à l'organe de freinage, de sorte à permettre une translation de l'arbre de balancier parallèle à une translation de l'organe de freinage.

[0036] Avantageusement, l'arbre de balancier comprend une portion de butée du côté opposée à l'organe de freinage et dans lequel il existe un jeu prédéterminé entre la cheminée et la portion de butée.

[0037] Avantageusement, l'arbre de balancier est agencé de sorte à positionner la portion de butée à une distance de sécurité de la cheminée.

[0038] Avantageusement, une course de l'organe de freinage est supérieure ou égale au jeu prédéterminé entre la cheminée et la portion de butée.

[0039] On entend par cheminée un trou de guidage et/ou de passage et une partie d'arrêt agencée en regard de la portion de butée de l'arbre de balancier. L'arbre de balancier est, en d'autres termes, un arbre épaulé ou comprend un épaulement. On peut considérer typiquement que le jeu prédéterminé est de l'ordre de $5/100^e$ de mm, et que la course de l'organe de freinage est de $8/100^e$ de mm.

[0040] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt

avec un freinage précis et efficace, dont les jeux de fonctionnement permettent de garantir un bon fonctionnement lorsque le système oscillant n'est pas freiné, tout en assurant un freinage efficace lorsque le système oscillant est freiné.

[0041] Avantageusement, l'amortisseur de choc comprend en outre au moins un chaton, un rubis, un contre-pivot et un ressort d'amortissement.

[0042] Ceci permet de proposer un dispositif de freinage avec un amortisseur de choc efficace et robuste.

[0043] Avantageusement, l'amortisseur de choc présente une course admissible avant l'ouverture du ressort d'amortissement supérieure au jeu prédéterminée entre la cheminée et la portion de butée.

[0044] On entend par course admissible de l'amortisseur de choc un deuxième jeu prédéterminé entre le rubis et le contre-pivot, typiquement de l'ordre de 8/100e mm.

[0045] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt efficace et sûr, avec une grande durée de vie à un fonctionnement nominal. Il présente l'avantage de ne pas mater ou endommager, notamment par aplatissement, l'extrémité de l'arbre de balancier du côté opposé à l'organe de freinage. En effet, dans le cas d'endommagement de l'extrémité de l'arbre de balancier, une dérive de précision du mouvement horloger est constatée, de l'ordre de 30 secondes par jour.

[0046] Avantageusement, le dispositif d'arrêt comprend en outre une bascule de levier agencée pour coopérer avec le levier de commande et une tige de remontoir du mouvement de montre.

[0047] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt à l'encombrement réduit.

[0048] Avantageusement, le levier de commande comprend une portion de came, agencée pour être en contact avec la bascule de levier.

[0049] Avantageusement, la portion de came présente une portion bizautée, agencée pour être en contact avec la bascule de levier, de sorte à permettre de transformer un mouvement de la bascule de levier en un mouvement perpendiculaire du levier de commande.

[0050] Avantageusement, le mouvement comprend en outre une bascule de tirette, un ressort de tirette et un pignon coulant.

[0051] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt à l'encombrement réduit et au fonctionnement efficace et intuitif pour l'utilisateur.

[0052] Avantageusement, le levier de commande comprend en outre une extrémité d'attache, fixée à une platine fixe solidaire d'un boîtier de la montre, et une extrémité mobile agencé pour entrer en contact avec l'organe de freinage.

[0053] Avantageusement, la portion de came est située entre l'extrémité d'attache et l'extrémité mobile, à une distance au moins égale à un tiers d'une longueur mobile du levier de commande, comptée depuis l'extrémité d'attache.

[0054] Ceci permet de proposer un dispositif d'arrêt de système oscillant avec un encombrement réduit et une application des efforts optimisée, allié à un fonctionnement intuitif.

[0055] Un deuxième aspect de la présent invention concerne un système oscillant comprenant un dispositif d'arrêt selon le premier aspect.

[0056] Ceci permet de proposer un système oscillant avec un dispositif d'arrêt rapide, précis et fiable, avec un encombrement réduit, réduisant ou limitant les contraintes mécaniques sur les pièces du système oscillant, et garantissant un comportement homogène dans le temps.

[0057] Un troisième aspect de la présente invention est un mouvement de montre comprenant un dispositif d'arrêt pour système oscillant suivant le premier aspect ou un système oscillant suivant le deuxième aspect.

[0058] Ceci permet de proposer un mouvement de montre avec un dispositif d'arrêt pour système oscillant rapide, précis et fiable, avec un encombrement réduit, réduisant ou limitant les contraintes mécaniques sur les pièces du mouvement, et garantissant un comportement homogène dans le temps.

[0059] Un quatrième aspect de la présente invention est une montre comprenant un dispositif d'arrêt pour un système oscillant selon le premier aspect, un système oscillant suivant le deuxième aspect ou un mouvement de montre selon le troisième aspect.

[0060] Ceci permet de proposer une montre avec un dispositif d'arrêt pour système oscillant rapide, précis et fiable, avec un encombrement réduit, réduisant ou limitant les contraintes mécaniques sur les pièces du mouvement, et garantissant un comportement homogène dans le temps. Ceci permet de proposer des montres avec une grande valeur ajoutée et une grande simplicité d'utilisation pour l'utilisateur, tout en réduisant les risques de dérive temporelle de la montre. Ceci permet également d'optimiser le réglage de la montre par l'utilisateur et autorise une grande précision de mesure temporelle à l'aide d'un chronographe coopérant avec un balancier dédié au chronographe ou avec un balancier commun pour la montre, ainsi qu'une grande précision d'indication des heures, minutes, secondes et sous-divisions des secondes. De plus, ceci permet de régler la montre en stoppant le balancier de sorte à permettre un réglage précis sans course des aiguilles pendant l'arrêt du balancier et à éviter tout endommagement du mouvement lors de ce réglage.

[0061] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente un dispositif d'arrêt pour un système oscillant d'un mouvement de montre selon la présente invention, dans une position à l'arrêt,
- la figure 2 représente le dispositif d'arrêt selon la

présente invention, dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage,

- la figure 3 représente un agrandissement du dispositif d'arrêt selon la présente invention au niveau d'une extrémité d'un arbre de balancier, dans une position d'arrêt,
- la figure 4 représente l'agrandissement du dispositif d'arrêt selon la présente invention au niveau de l'extrémité de l'arbre de balancier, dans une position libre,
- la figure 5 représente le mouvement de montre selon la présente invention, dans une position à l'arrêt, vu en élévation,
- la figure 6 représente le mouvement de montre selon la présente invention, dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage, vu en élévation,
- la figure 7 représente le mouvement de montre selon la présente invention, dans une position à l'arrêt, vu en plan,
- la figure 8 représente le mouvement de montre selon la présente invention, dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage, vu en plan,
- la figure 9 représente le mouvement de montre avec un boitier de montre selon la présente invention, dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage, vu en élévation,
- la figure 10 représente le mouvement de montre selon la présente invention, vu en plan,
- la figure 11 représente schématiquement la montre.

[0062] La figure 1 représente un dispositif d'arrêt pour un système oscillant d'un mouvement de montre selon la présente invention, dans une position à l'arrêt.

[0063] En figure 1, le dispositif d'arrêt 100 est représenté dans une position dans laquelle il freine ou arrête le système oscillant 200, et est une vue en coupe C-C de la figure 7.

[0064] Le système oscillant 200 comprend un arbre de balancier 9, un balancier 9.1 monté sur l'arbre de balancier 9, un spiral 9.5 non représenté ici pour des raisons de clarté de la figure (mais représenté en figure 9) coopérant avec le balancier 9.1 et permettant l'oscillation selon un principe bien connu en horlogerie. Le système oscillant 200 comprend en outre un double plateau 8 avec au moins un grand plateau 8.1 et un petit plateau 8.2, monté sur l'arbre de balancier 9. Le diamètre du grand plateau 8.1 est au moins deux fois, préférentiellement trois fois, très préférentiellement quatre fois le diamètre du petit plateau 8.2.

[0065] Le balancier 9.1 comprend au moins une masse d'équilibrage 9.2 et au moins une vis d'équilibrage 9.3, de sorte à assurer le bon équilibrage du balancier 9.1, et d'une manière plus globale, le bon équilibrage du système oscillant 200.

[0066] Le dispositif d'arrêt 100 comprend au moins un levier de commande d'arrêt 6 et un organe de freinage 7 relié au levier de commande d'arrêt 6, et agencé pour freiner le double plateau 8 en entrant en contact avec le grand plateau 8.1 du double plateau 8.

[0067] L'organe de freinage 7 comprend au moins une première portion d'anneau 7.4 agencée pour entrer en contact avec le grand plateau 8.1 du double plateau 8, un deuxième anneau 7.1 et au moins un arbre de liaison 7.3 agencé pour rendre solidaire la première portion d'anneau 7.4 et le deuxième anneau 7.1 et pour être en liaison glissière avec une base de cage 20 du mouvement de montre 301, la première portion d'anneau 7.4 et le deuxième anneau 7.1 étant situé de part et d'autre de la base de cage 20.

[0068] La première portion d'anneau 7.4 est une partie d'anneau, lequel comprend un évidemment pour laisser le passage libre à un système d'échappement du mouvement de montre 301, coopérant avec le système oscillant 100, notamment le double plateau 8 et le balancier 9.1, laquelle coopération entre le système d'échappement et le système oscillant 200 est bien connue de l'homme du métier.

[0069] Le deuxième anneau 7.1 est relié au levier de commande d'arrêt 6 afin de transmettre le mouvement de celui-ci. La liaison glissière entre l'arbre de liaison 7.3 et la base de cage 20 assure un mouvement de l'organe de freinage 7 parallèlement à l'axe de rotation de l'arbre de balancier 9.

[0070] En figure 1, la première portion d'anneau 7.4 de l'organe de freinage 7 est représentée en contact avec le grand plateau 8.1 du double plateau 8. En d'autres termes, lorsque levier de commande d'arrêt 6 reçoit une commande de freinage ou d'arrêt de la part de l'utilisateur, le levier de commande d'arrêt 6 est actionné vers le deuxième anneau 7.1 de l'organe de freinage 7 (c'est-à-dire vers le haut de la figure 1 telle que représentée) et entraîne l'organe de freinage 7 en translation. La première portion d'anneau 7.4 suit alors cette translation et entre en contact avec le grand plateau 8.1 afin de le freiner et de l'arrêter, arrêtant ainsi l'arbre de balancier 9 et le balancier 9.1.

[0071] Le mouvement de freinage en translation est transmis à l'arbre de balancier 9 qui vient en butée sur le pont supérieur de cage 10. Dans le présent mode de réalisation, le pont supérieur de cage 10 fait également office de porte-piton coopérant avec le spiral 9.5. L'arbre de balancier 9 comprend en outre une extrémité d'arbre de balancier 9.4 agencée pour être reçu ou logée par un amortisseur de choc 11, tel qu'un dispositif amortisseur de choc disponible dans le commerce, par exemple auprès de la société Incabloc, et tel qu'il sera décrit en figures 3 et 4, représentant un agrandissement de la zone

D des figures 1 et 2.

[0072] L'organe de freinage 7 comprend en outre un ressort de rappel 7.2 agencé pour rappeler l'organe de freinage 7. Le ressort de rappel 7.2 est relié à une première extrémité au deuxième anneau 7.1 et à une second extrémité à la base de cage 20. Le ressort 7.2 permet de rappeler l'organe de freinage 7 mais également d'éviter un freinage intempestif du balancier 9.1 en cas de choc ou de porté sportif de la montre, afin d'éviter toute dérive de l'indication temporelle de la montre et de la course des aiguilles.

[0073] La figure 2 représente le dispositif d'arrêt de la figure 1, dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage,

[0074] Le mode de réalisation de la figure 2 étant le même que celui de la figure 1, l'ensemble des éléments et signes de référence sont repris.

[0075] Toutefois, la figure 2 se distingue de la figure 1 en ce qu'elle illustre l'organe de freinage 7 dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage.

[0076] La première portion d'anneau 7.4 n'est pas en contact avec le grand plateau 8.1 du double plateau 8. Il ne freine ni n'arrête donc pas le système oscillant 200, et le balancier 9.1 et l'arbre de balancier 9 sont ainsi libres de poursuivre leurs rotations périodiques.

[0077] Le levier de commande d'arrêt 6 est tenu à distance du deuxième anneau 7.1 afin de pas freiner le système oscillant 200. Le ressort de rappel 7.2 assure le maintien du deuxième anneau 7.1, permettant ainsi d'éviter tout contact de l'organe de freinage 7 avec le grand plateau 8.1 du double plateau 8, notamment en cas de choc ou de porté sportif de la montre.

[0078] La figure 3 représente un agrandissement du dispositif d'arrêt 100 selon la présente invention au niveau de l'extrémité de l'arbre de balancier 9.4, dans la position d'arrêt.

[0079] La figure 3 reprend le même mode de réalisation que la figure 1, dans la même position d'arrêt.

[0080] L'amortisseur de choc 11 comprend au moins une cheminée 11.1, au moins un chaton 11.5, au moins un rubis 11.3 placé ou logé dans le chaton 11.5 ou porté par celui-ci, au moins un contre-pivot 11.4 et au moins un ressort d'amortissement 11.2.

[0081] On entend par cheminée 11.1 un trou de guidage et/ou de passage dans l'amortisseur de choc 11 et une partie d'arrêt de l'amortisseur de choc 11 agencée en regard d'une portion de butée de l'extrémité de l'arbre de balancier 9.4.

[0082] En figure 3, l'extrémité de l'arbre 9.4 est représentée en butée contre la cheminée 11.1, assurant ainsi le freinage et/ou l'arrêt de l'arbre de balancier 9. Il existe un jeu de fonctionnement entre l'extrémité de l'arbre 9.4 et le contre-pivot 11.4 de sorte à ne pas endommager l'extrémité de l'arbre de balancier 9.4.

[0083] Le ressort 11.2 permet de retenir le contre-pivot 11.4 en cas de choc et le rubis 11.3 guide l'extrémité de l'arbre de balancier 9.4 afin d'assurer un guidage avec le minimum de frottement possible.

[0084] La figure 4 représente l'agrandissement du dispositif d'arrêt 100 selon la présente invention au niveau de l'extrémité de l'arbre de balancier 9.4, dans la position libre.

[0085] La figure 4 reprend le même mode de réalisation que la figure 2, dans la même position libre. Elle illustre la différence de position avec la figure 3.

[0086] La figure 4 montre un jeu prédéterminé 11.7 entre la partie d'arrêt de la cheminée 11.1 et la portion de butée 9.4. Ce jeu prédéterminé 11.7 est typiquement de l'ordre de 5/100e mm, et est inférieur à la course admissible de l'amortisseur de choc 11.

[0087] La course admissible de l'amortisseur de choc 11 est la course disponible avant l'ouverture du ressort d'amortissement 11.2, entre le rubis 11.3 et le contre-pivot 11.4, typiquement de l'ordre de 8/100e mm.

[0088] La figure 5 représente le mouvement de montre selon la présente invention, dans la position à l'arrêt, vu en élévation.

[0089] La figure 5 reprend le même mode de réalisation que la figure 1, dans la position d'arrêt, l'ensemble des signes de référence restant identique.

[0090] La figure 6 reprend le même mode de réalisation que la figure 2, dans la position libre, l'ensemble des signes de référence restant identique.

[0091] Le mouvement de montre 301 comprend en outre une bascule de levier 5 agencée pour coopérer avec le levier de commande 6 et une tige de remontoir 1 reliée à une couronne de remontoir 305 schématiquement représentée et opérable par l'utilisateur de la montre, et représentée schématiquement en figure 11.

[0092] Le mouvement comprend en outre une tirette 2, une bascule de tirette 3, un ressort de tirette 3.1 et un pignon coulant 4.

[0093] La tige de remontoir 1 coopère avec le levier de commande 6 par l'intermédiaire de la bascule de levier 5, de la tirette 2, de la bascule de tirette 3, du ressort de tirette 3.1 et du pignon coulant 4.

[0094] La tige de remontoir 1 présente ainsi une première position, dite position d'arrêt, dans laquelle elle permet d'actionner le levier de commande 6 et d'arrêter l'arbre de balancier 9 par l'intermédiaire de l'organe de freinage 7, comme représenté en figure 5.

[0095] La tige de remontoir 1 présente une deuxième position, dite position libre, dans laquelle elle laisse libre d'osciller l'arbre de balancier 9, en laissant l'organe de freinage 7 à distance du grand plateau 8.1 du double plateau 8, comme représenté en figure 6.

[0096] Le mouvement comprend également un pont de bascule de levier 30 permettant le supportage et le pivotement de la bascule de levier 5.

[0097] La figure 7 reprend le même mode de réalisation que la figure 1, dans la position d'arrêt, l'ensemble des signes de référence restant identiques.

[0098] La figure 8 reprend le même mode de réalisation que la figure 2, dans la position libre, l'ensemble des signes de référence restant identique.

[0099] En figure 7, la tige de remontoir 1 est dans la

position d'arrêt, et détermine une position dite d'arrêt du pignon 4 le long d'un axe de la tige de remontoir 1. La bascule de levier 5 est donc pivotée suivant un premier angle correspondant à la position d'arrêt de la tige de remontoir 1. La bascule de levier 5 comprend deux bras répartis de part et d'autre d'un pivot 30.1 du pont de bascule de levier 30. Dans cette première position, le premier bras de la bascule de levier 5 est en prise avec le pignon coulant 4 et le deuxième bras de la bascule de levier 5 est en contact avec une portion de came 6.1 du levier de commande 6. Le premier bras de la bascule de levier 5 présente de préférence une longueur égale au tiers de la longueur du deuxième bras de la bascule de levier 5.

[0100] Le levier de commande 6 comprend en outre une extrémité d'attache 6.2, fixée à une platine fixe solidaire du boîtier de la montre 300 représentée schématiquement en figure 11, et une extrémité mobile agencée pour entrer en contact avec l'organe de freinage 7.

[0101] La portion de came 6.1 du levier de commande 6 permet de transformer le mouvement de la bascule de levier 5 dans un plan en un mouvement dans un autre plan du levier de commande 6. En d'autres termes, une portion bizautée de la portion de came 6.1 permet de faire pivoter l'extrémité mobile du levier de commande 6 lorsqu'elle entre en contact avec la bascule de levier 5.

[0102] La portion de came 6.1 est située entre l'extrémité d'attache et l'extrémité mobile, à une distance au moins égale à un tiers d'une longueur mobile du levier de commande 6, comptée depuis l'extrémité d'attache.

[0103] En figure 8, la tige de remontoir 1 est dans la position libre, et détermine la position dite libre du pignon coulant 4 le long de l'axe de la tige de remontoir 1. Dans cette position libre, la bascule de levier 5 est pivotée d'un deuxième angle autour de son axe de rotation du pivot 30.1 du pont de bascule de levier 30. Le deuxième bras de la bascule de levier 5 est positionné à distance de la portion de came 6.1 du levier de commande 6 et donc le levier de commande 6 n'entre pas en contact avec l'organe de freinage 7, laissant l'oscillation libre pour le balancier 9.1 et l'arbre de balancier 9.

[0104] Le ressort de tirette 3.1 permet le rappel de la tirette 2.

[0105] La figure 9 représente le mouvement de montre avec le boitier de montre selon la présente invention, dans une position libre, c'est-à-dire sans freinage, vu en élévation. La figure 9 reprend le mode de réalisation de la figure 2, laissant libre d'osciller le système oscillant 200, l'ensemble des signes de référence étant identique.

[0106] Le mouvement comprend le spiral 9.5 permettant d'entretenir l'oscillation du balancier 9.1. Le spiral 9.5 est fixé à une première extrémité par un piton au pont supérieur de cage 10, faisant fonction de porte-piton, et est fixé à une deuxième extrémité à l'arbre de balancier 9, par exemple à l'aide d'une virole.

[0107] Le mouvement est agencé pour être installé dans un boitier 302 de la montre 300.

[0108] La figure 10 représente le mouvement de montre suivant la présente invention, en reprenant les signes de références précédents. La figure 10 illustre la coopération de l'échappement 21 et de la roue d'échappement 22 avec le double plateau 8 et le balancier 9.1.

[0109] La figure 11 représente schématiquement la montre.

[0110] La montre 300 comprend le mouvement de montre 301 permettant la course des aiguilles d'heures, minutes et secondes, et le boitier de montre 302. La couronne 305 permet à l'utilisateur de la montre 300 d'actionner le dispositif d'arrêt 100 pour le système oscillant 200 du mouvement 301, notamment pour permettre le réglage fin et le positionnement des aiguilles.

[0111] La montre 300 comprend en outre un bracelet 303 et un système d'attache 304, de sorte à permettre le porté de la montre au poignet de l'utilisateur.

[0112] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, il est fait référence à la possibilité d'ajuster les longueurs de bras de levier de la bascule de levier et du levier de commande.

Revendications

1. Dispositif d'arrêt (100) pour un système oscillant (200) d'un mouvement de montre,

le système oscillant (200) comprenant :

- un arbre de balancier (9),
- un balancier (9.1) monté sur l'arbre de balancier (9),
- un spiral,
- un double plateau (8) avec au moins un grand plateau (8.1), monté sur l'arbre de balancier (9),

le dispositif d'arrêt comprenant :

- au moins un levier de commande d'arrêt de balancier (6),

caractérisé en ce que le dispositif d'arrêt comprend en outre un organe de freinage (7) relié au levier de commande d'arrêt (6) et agencé pour freiner le double plateau (8) en entrant en contact avec le grand plateau (8.1) du double plateau (8).

2. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel l'arbre de balancier (9) présente un axe de rotation, et
dans lequel l'organe de freinage (7) est mobile en translation selon une direction parallèle à l'axe de rotation de l'arbre de balancier (9).

3. Dispositif d'arrêt (100) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de freinage (7) comprend au moins une portion d'anneau agencée pour entrer en contact avec le grand plateau (8.1).

4. Dispositif d'arrêt (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le grand plateau (8.1) présente une surface de contact annulaire périphérique, et
dans lequel l'organe de freinage (7) entre en contact avec le grand plateau (8.1) au niveau de sa surface de contact annulaire.

5. Dispositif d'arrêt (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de freinage (7) comprend au moins une première portion d'anneau (7.4) agencée pour entrer en contact avec le grand plateau (8.1), un deuxième anneau (7.1) et au moins un arbre de liaison (7.3) agencé pour rendre solidaire la première portion d'anneau et le deuxième anneau (7.1) et pour être en liaison glissière avec une base de cage du mouvement de montre, la première portion d'anneau et le deuxième anneau étant situé de part et d'autre de la base de cage.

6. Dispositif d'arrêt (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre au moins un ressort de rappel (7.2) agencé pour rappeler l'organe de freinage (7).

7. Dispositif d'arrêt (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système oscillant (200) comprend en outre un amortisseur de choc (11) monté dans un pont de mouvement (10) de montre, l'amortisseur de choc (11) comprenant au moins une cheminée (11.1) agencée pour recevoir une extrémité de l'arbre de balancier (9.4) du côté opposé à l'organe de freinage (7), de sorte à permettre une translation de l'arbre de balancier (9) parallèle à une translation de l'organe de freinage (7).

8. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel l'arbre de balancier (9) comprend une portion de butée du côté opposée à l'organe de freinage (7) et dans lequel il existe un jeu prédéterminé (11.7) entre la cheminée (11.1) et la portion de butée (9.4).

9. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel une course de l'organe de freinage (7) est supérieure ou égale au jeu prédéterminé (11.7) entre la cheminée et la portion de butée (9.4).

10. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel l'amortisseur de choc présente une course admissible avant l'ouverture du ressort d'amortissement (11.2) supérieure au jeu prédéterminée entre la cheminée (11.1) et la portion de butée.

11. Dispositif d'arrêt (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une bascule de levier (5) agencée pour coopérer avec le levier de commande (6) et une tige de remontoir (1) du mouvement de montre.

12. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel le levier de commande (6) comprend une portion de came, agencée pour être en contact avec la bascule de levier (5).

13. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel le levier de commande (6) comprend en outre une extrémité d'attache, fixée à une platine fixe solidaire d'un boîtier de la montre, et une extrémité mobile agencée pour entrer en contact avec l'organe de freinage (7).

14. Dispositif d'arrêt (100) selon la revendication précédente, dans lequel la portion de came est située entre l'extrémité d'attache et l'extrémité mobile, à une distance au moins égale à un tiers d'une longueur mobile du levier de commande (6), comptée depuis l'extrémité d'attache.

15. Système oscillant (200) comprenant un dispositif d'arrêt selon l'une quelconque des revendications précédentes.

16. Mouvement de montre comprenant un dispositif d'arrêt suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14.

17. Montre comprenant un dispositif d'arrêt selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.

Fig. 1

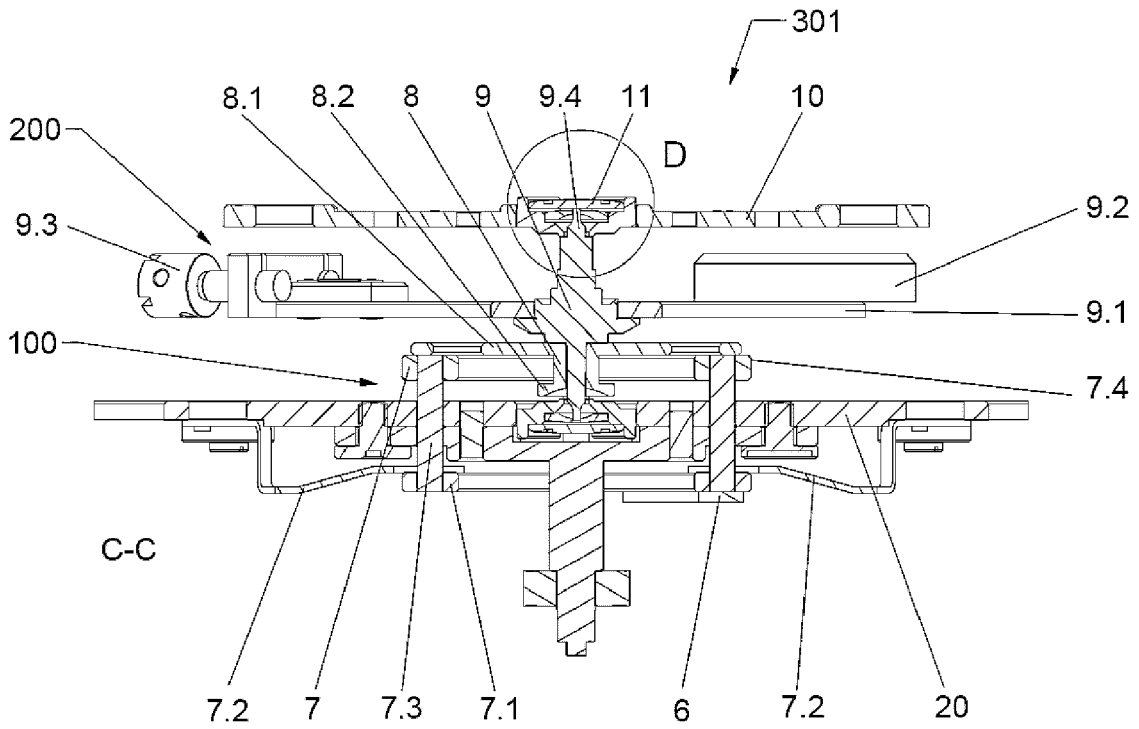

301
8.1
8.2
8
9
9.4
11
10
200
D
9.3
9.2
9.1
100
7.4
C-C
7.2
7
7.3
7.1
6
7.2
20

Fig. 2

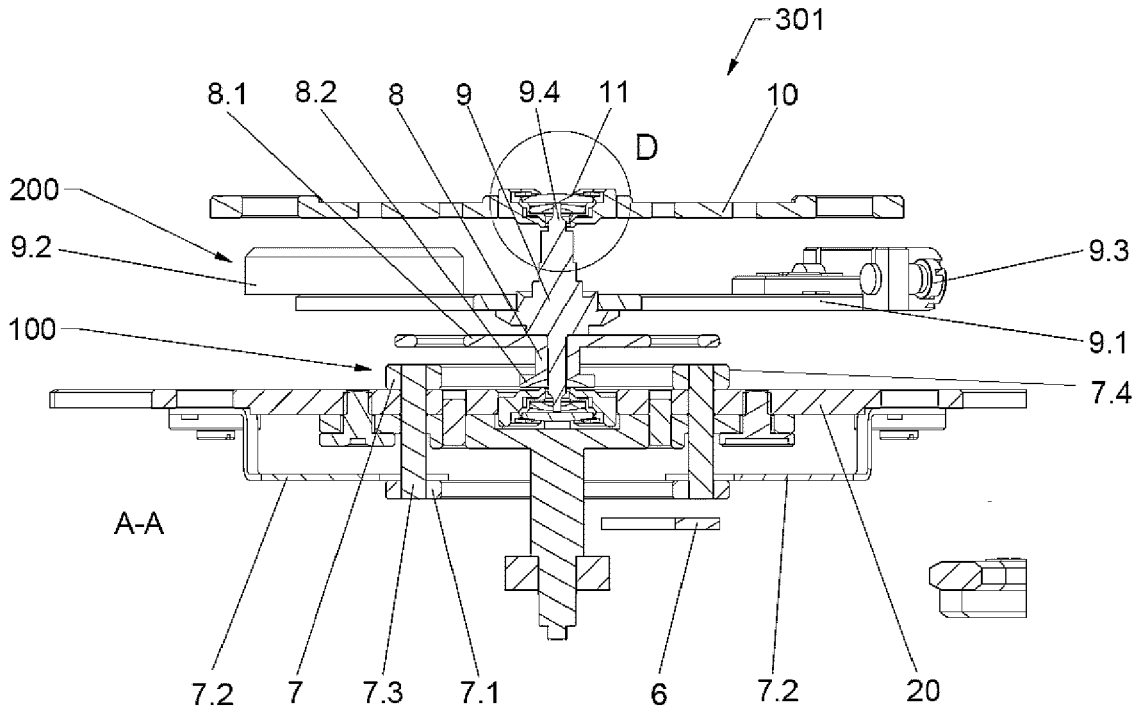

301
8.1
8.2
8
9
9.4
11
10
D
200
9.2
9.3
100
9.1
7.4
A-A
7.2
7
7.3
7.1
6
7.2
20

Fig. 3

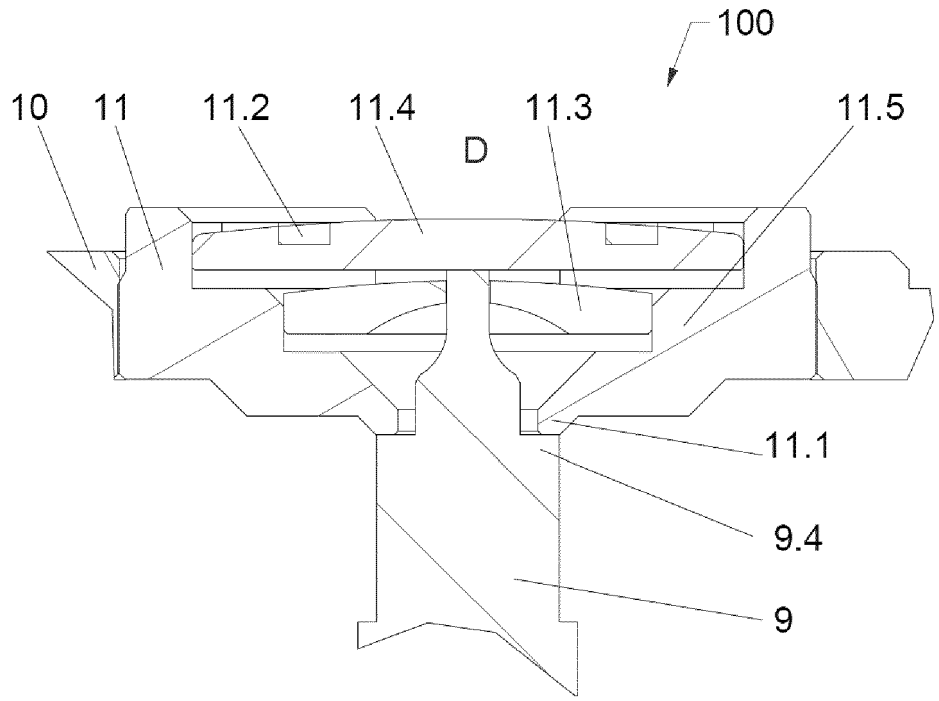

100
10
11
11.2
11.4
D
11.3
11.5
11.1
9.4
9

Fig. 4

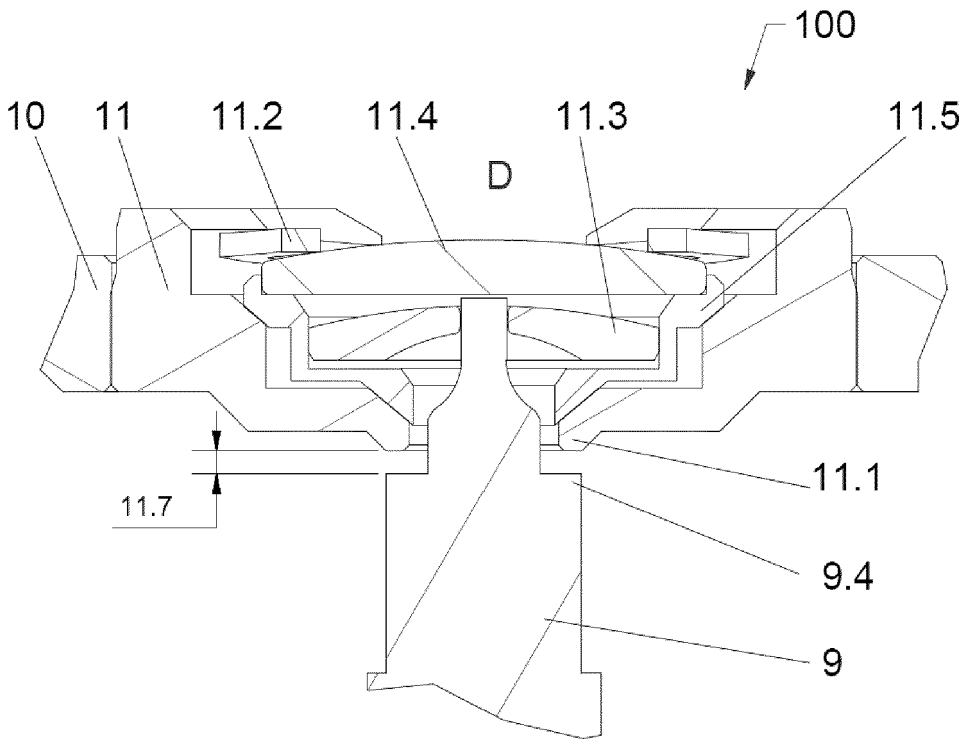

100
10
11
11.2
11.4
D
11.3
11.5
11.7
11.1
9.4
9

Fig. 5

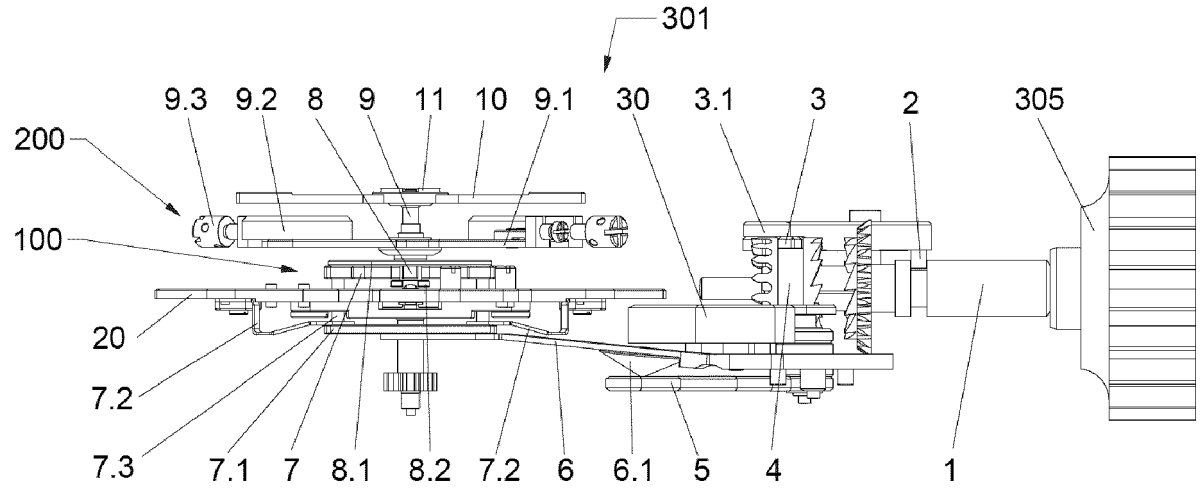

301
9.3
9.2
8
9
11
10
9.1
30
3.1
3
2
305
200
100
20
7.2
7.3
7.1
7
8.1
8.2
7.2
6
6.1
5
4
1

Fig. 6

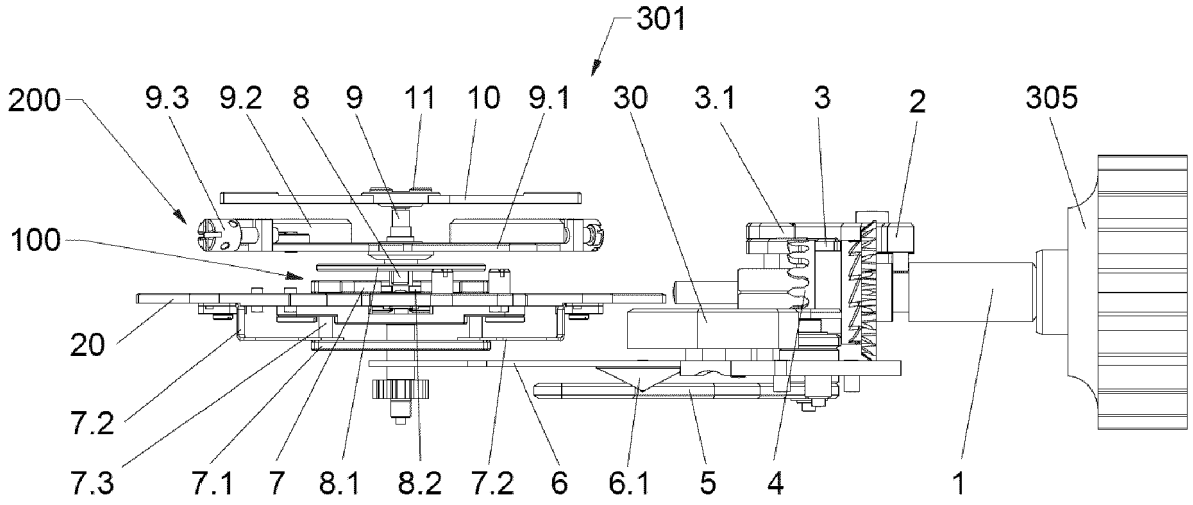

301
200
9.3
9.2
8
9
11
10
9.1
30
3.1
3
2
305
100
20
7.2
7.3
7.1
7
8.1
8.2
7.2
6
6.1
5
4
1

Fig. 7

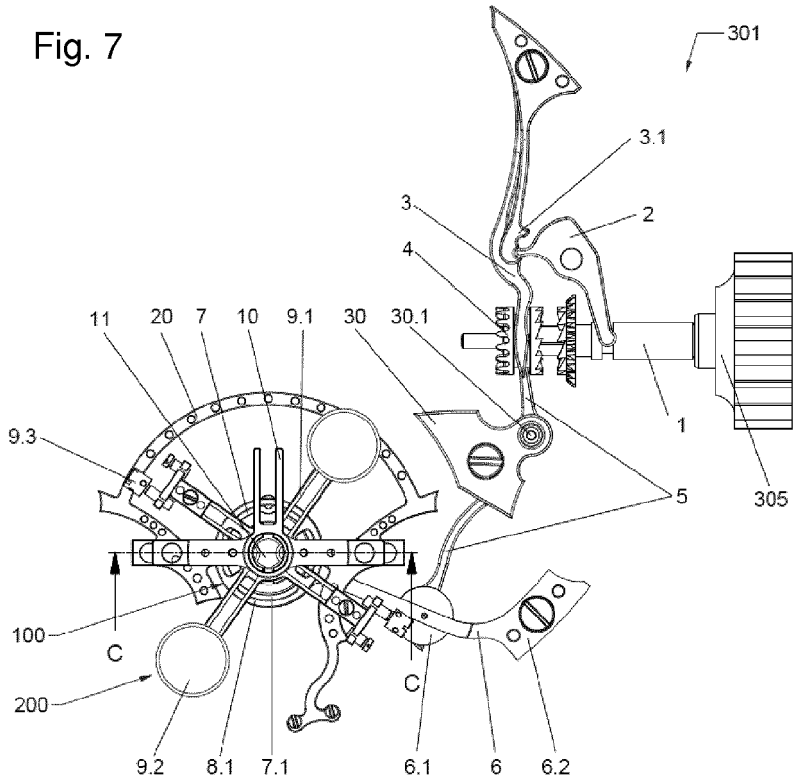

301
3.1
2
3
4
11
20
7
10
9.1
30
30.1
1
305
9.3
5
100
C
C
200
9.2
8.1
7.1
6.1
6
6.2

Fig. 8

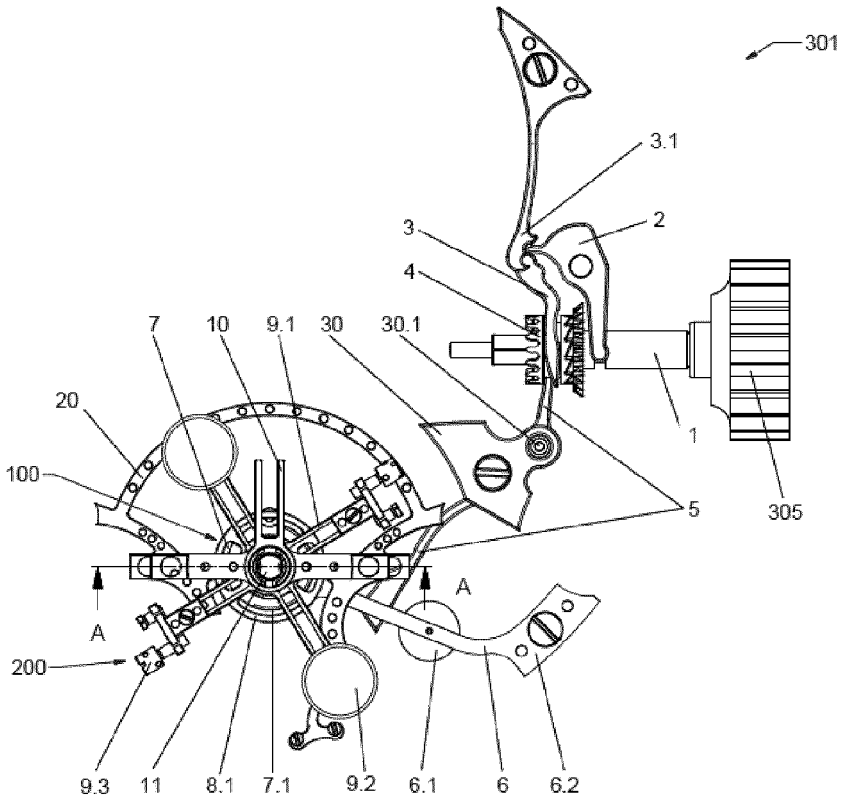

301
3.1
2
3
4
7
10
9.1
30
30.1
20
1
305
100
5
A
A
200
9.3
11
8.1
7.1
9.2
6.1
6
6.2

Fig. 9

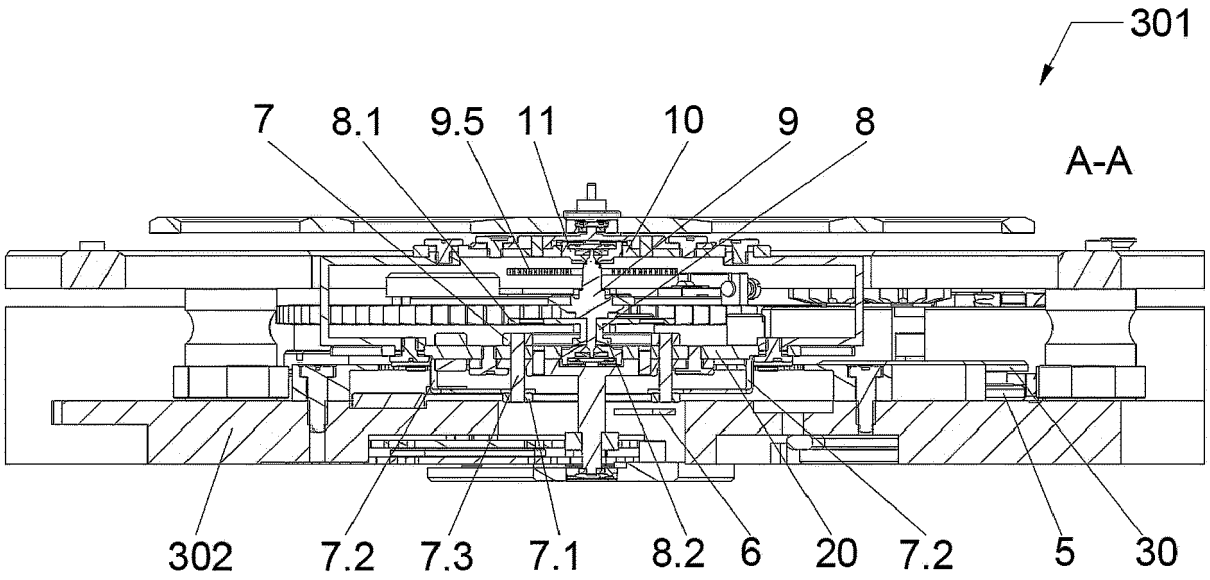

301
A-A
7
8.1
9.5
11
10
9
8
302
7.2
7.3
7.1
8.2
6
20
7.2
5
30

Fig. 10

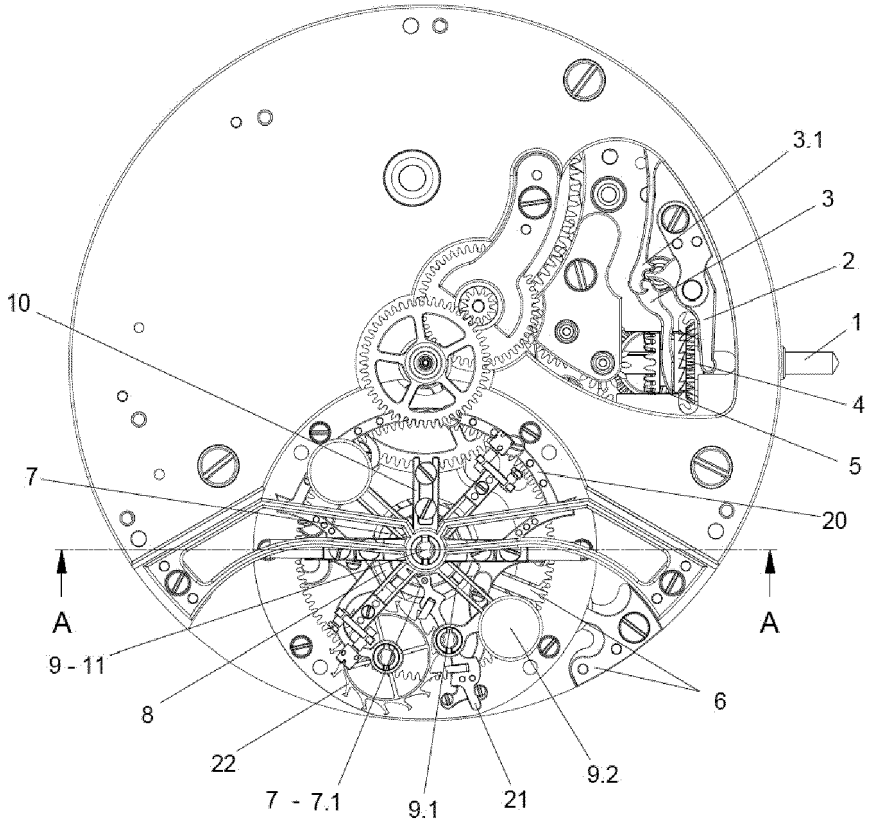
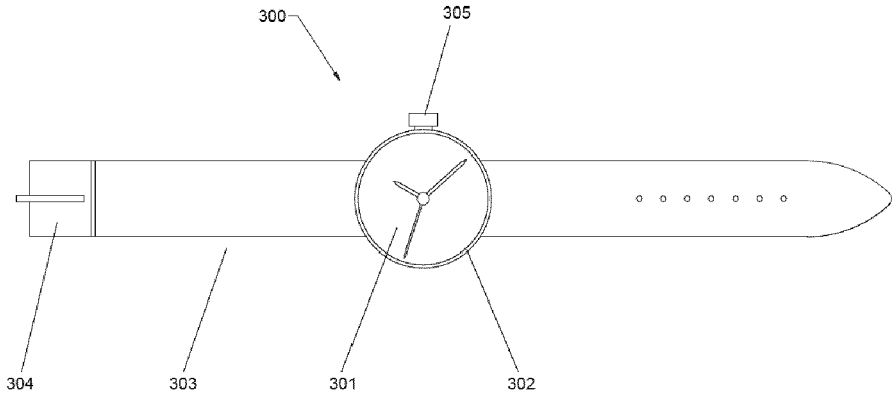

3.1
3
2
1
4
5
20
10
7
A
A
9 - 11
8
22
7 - 7.1
9.1
21
9.2
6

Fig. 11



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 19 20 4862

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	EP 3 136 187 A1 (GLASHÜTTER UHRENBETRIEB GMBH [DE]) 1 mars 2017 (2017-03-01) * alinéa [0052] - alinéa [0055] * * figure 11 * -----	1-17	INV. G04B27/00
A	DE 20 2013 105033 U1 (GROSSMANN UHREN GMBH [DE]) 7 janvier 2014 (2014-01-07) * alinéa [0041] * * revendication 3 * * figure 4 * -----	1-17	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

G04B
G04F

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	6 mars 2020	Lupo, Angelo

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 19 20 4862

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 members 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.

06-03-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3136187 A1	01-03-2017	CN 106483817 A	08-03-2017
		EP 3136187 A1	01-03-2017
		JP 6279032 B2	14-02-2018
		JP 2017049236 A	09-03-2017
		US 2017060091 A1	02-03-2017
DE 202013105033 U1	07-01-2014	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.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1451647 A **[0002]**