



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.:  
**G04B 21/08 (2006.01) G04B 23/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **19205084.7**

(22) Date de dépôt: **24.10.2019**

(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**

(72) Inventeurs:  
 • **RAINER, Max**  
**75001 Paris (FR)**  
 • **ROBIN, Brice**  
**2616 Renan (CH)**

(74) Mandataire: **e-Patent SA**  
**Rue Saint-Honoré 1**  
**Boîte Postale CP 2510**  
**2001 Neuchâtel (CH)**

(30) Priorité: **25.10.2018 CH 13032018**

(71) Demandeur: **Manufacture et fabrique de montres et chronomètres, Ulysse Nardin Le Locle S.A.**  
**2400 Le Locle (CH)**

(54) **MONTRE À SONNERIE**

(57) Montre (1) à sonnerie comportant :  
 • un boîtier comprenant une carrure (3) renfermée, d'une part, par un fond (7) et, d'autre part, par une glace (5), ledit boîtier logeant un mouvement horloger (13), un mécanisme de sonnerie (21) ainsi qu'une membrane de transmission sonore (8) étanche située entre ledit mouvement (13) et ledit fond (7) ;  
 • au moins un timbre (19) porté par un talon (17), ledit au moins un timbre (19) étant agencé pour être frappé par au moins un marteau (21a) que comporte ledit mécanisme de sonnerie (21) ;

caractérisé en ce que ledit talon (17) est associé à une partie mobile (23a) que comporte un support 23, ladite partie mobile (23a) ayant substantiellement un seul degré de liberté en rotation, et en ce qu'un pont de transmission sonore (25) est solidaire de ladite partie mobile (23a), ledit pont de transmission (25) s'étendant dans un interstice formé entre ledit mouvement (13) et ladite membrane (8) et comprenant une extrémité libre (25b) en contact avec ladite membrane (8) en une zone de contact prédéfinie.

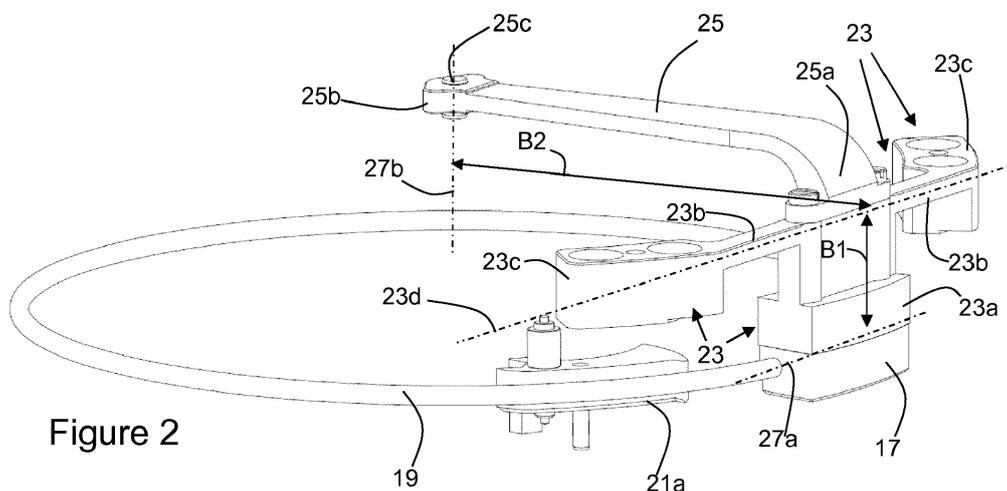


Figure 2

## Description

### Domaine technique

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, une montre comprenant un dispositif de sonnerie à acoustique améliorée.

### Etat de la technique

**[0002]** Dans les montres à sonnerie, le problème récurrent qui se présente est l'intensité sonore perceptible à l'extérieur du boîtier. Puisqu'il est primordial de protéger le mouvement et le dispositif de sonnerie de l'humidité et des saletés, le boîtier est typiquement rendu étanche par l'intermédiaire d'un fond plein ou d'une membrane d'étanchéité, le timbres étant disposés à l'intérieur de l'enveloppe étanche ainsi créée.

**[0003]** Par conséquent, les sons produits lorsque les timbres sont frappés par des marteaux sont atténués lorsqu'ils traversent le boîtier et/ou la membrane.

**[0004]** Diverses solutions ont été proposées afin de minimiser cette atténuation. Le document EP2942675, par exemple, dévoile une pièce d'horlogerie à sonnerie dans laquelle le socle du timbre transmet des vibrations directement au pourtour d'une membrane située entre un fond perforé et le mouvement. Ce faisant, l'amplitude des vibrations de la membrane est augmentée. Dans un autre exemple, le document CH710200 dévoile une montre dont la lunette porte un timbre, ce qui fait vibrer la glace lorsque ce dernier sonne et transmet ainsi les vibrations sonores vers le milieu extérieur.

**[0005]** Le document CH698742 dévoile une autre pièce d'horlogerie à sonnerie dans laquelle un lien mécanique est établi entre le porte-timbre et la glace par l'intermédiaire d'un pilier, afin de faire vibrer cette dernière.

**[0006]** Finalement, le document FR2777095 décrit une montre musicale dans laquelle un clavier est fixé sur une cavité de résonance annulaire, elle-même en contact avec un cadran afin d'augmenter l'amplitude de vibration de ce dernier.

**[0007]** Cependant, ces solutions ne donnent pas entièrement satisfaction puisque la transmission sonore vers l'extérieur du boîtier reste toujours insatisfaisante, les sonneries étant ainsi trop faibles. Par ailleurs, l'encombrement des agencements acoustiques dévoilés dans ces documents est relativement élevé. Une solution visant à maximiser l'intensité du bruit produit est dévoilé par le document FR1042749, qui dévoile une montre à réveil dans laquelle un marteau frappe un plot qui est solidaire de la membrane. Le son produit est certes fort, mais est extrêmement désagréable en comparaison avec le ton mélodieux d'un timbre.

**[0008]** Le but de l'invention est par conséquent de proposer une pièce d'horlogerie à sonnerie dans laquelle les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

## Divulgation de l'invention

**[0009]** De façon plus précise, l'invention concerne une montre à sonnerie, notamment une montre-bracelet, montre de poche ou autre montre destinée à être portée quotidiennement par un utilisateur. Cette montre comporte un boîtier comprenant une carrure renfermée, d'une part, par un fond et, d'autre part, par une glace de manière classique. Ce boîtier loge un mouvement horloger de genre quelconque, un mécanisme de sonnerie, intégré ou non audit mouvement, ainsi qu'une membrane de transmission sonore étanche située entre ledit mouvement et ledit fond. Afin de fournir des sons, le système comporte au moins un timbre porté par un talon, ledit au moins un timbre étant agencé pour être frappé par au moins un marteau que comporte ledit mécanisme de sonnerie. Il est également possible de prévoir plusieurs talons, portant chacun un ou plusieurs timbres.

**[0010]** Selon l'invention, ledit talon est associé à une partie mobile que comporte un support, ledit talon étant par exemple venu de matière avec, fixé à ou en contact avec ladite partie mobile. Cette dernière est agencée pour présenter substantiellement un seul degré de liberté en rotation, par exemple autour d'un axe de rotation.

**[0011]** La montre comporte, en outre, un pont de transmission sonore solidaire dudit support et s'étendant dans l'espace formé entre ledit mouvement et ladite membrane, ledit pont de transmission sonore comprenant une extrémité libre en contact direct ou indirect avec ladite membrane en une zone de contact prédéfinie.

**[0012]** Ce pont de transmission sonore transmet des vibrations du talon, engendrées par celles du timbre, lorsqu'il est frappé par le marteau, directement à ladite membrane selon une direction de vibration optimale pour faire vibrer cette dernière, ce qui augmente le volume du son perceptible à l'extérieur de la montre. Le pont peut même constituer un amplificateur mécanique dans le cas où le bras de levier, considéré entre l'axe de rotation et la zone de contact avec la membrane, est supérieur à celui considéré entre l'axe de rotation et la jonction entre le timbre et le talon, ce qui augmente l'amplitude des vibrations de la membrane, et ainsi le volume sonore de manière encore plus significative.

**[0013]** Avantageusement, ledit talon est solidaire de ladite partie mobile dudit support, en étant fixé à, ou venu de matière avec cette dernière. Ce faisant, la grande majorité des vibrations engendrées par le timbre et transmises au talon sont également transmises à ladite partie mobile dudit support, et ainsi au pont et à la membrane. Le volume du son est ainsi augmenté.

**[0014]** Avantageusement, ledit support est rattaché à un élément fixe de ladite montre, comme par exemple un élément de bâti (platine, pont) ou un élément de la boîte de montre (carrure ou autre) par l'intermédiaire d'une paire de barres de torsion s'étendant de part et d'autre de ladite partie mobile, lesdites barres de torsion étant agencées pour définir ledit axe de rotation. Ces barres de torsion peuvent par exemple être coaxiales

l'une par rapport à l'autre et peuvent s'étendre parallèlement au plan dudit mouvement. Cet agencement est très compact, notamment dans la hauteur de la montre. D'autres agencements de suspensions de la partie mobile sont également possibles.

**[0015]** Avantageusement, la zone de contact, entre ladite extrémité libre dudit pont de transmission sonore et ladite membrane, se trouve substantiellement au centre de cette dernière, ce qui optimise la transmission de vibrations entre ledit pont de transmission et ladite membrane. Cependant, cette zone de contact peut se trouver à n'importe quel endroit sur la membrane, de préférence à l'intérieur d'un rayon égal à la moitié de celui de la membrane.

**[0016]** Avantageusement, ladite extrémité libre dudit pont de transmission sonore comporte un plot réglable en hauteur, c'est-à-dire selon une direction perpendiculaire à la membrane à la zone de contact entre le plot et la membrane, ce qui permet à l'horloger d'optimiser la force de contact entre ces deux éléments et ainsi d'optimiser le volume et/ou la qualité sonore.

**[0017]** Avantageusement, le rapport entre, d'une part, le bras de levier agissant entre ledit axe de rotation et ladite zone de contact et, d'autre part, le bras de levier agissant entre ledit axe de rotation et le talon, est d'au moins deux, de préférence d'au moins trois, afin de maximiser le volume du son perceptible à l'utilisateur.

**[0018]** Avantageusement, ledit timbre s'étend le long d'une rainure formée dans un élément de bâti lié audit mouvement, ce qui représente une construction très compacte.

**[0019]** Avantageusement, une planche de support est agencée entre ladite membrane et ledit mouvement de telle sorte à former une butée pour ladite membrane en cas de surpression extérieure. Un endommagement de la membrane dû à une telle surpression (par exemple lors d'une plongée) est ainsi évité.

**[0020]** Avantageusement, ladite planche de support comporte une ouverture allongée dans laquelle prend place au moins une partie dudit pont de transmission, ce qui représente une construction compacte dans la hauteur, puisqu'il n'est pas nécessaire d'agencer la planche de support en superposition du pont de transmission.

### Brève description des dessins

**[0021]** D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Fig. 1 est une vue isométrique coupée d'une montre selon l'invention ;
- Fig. 2 est une vue isométrique du timbre, talon, support etc. de ladite montre ;
- Fig. 3 est une vue isométrique de ladite montre, les éléments d'habillage ayant été supprimés ; et
- Fig. 4 est une vue similaire à celle de la fig. 3, la bague porte-fond ainsi que la planche de support

étant représentées.

### Modes de réalisation de l'invention

**[0022]** Les figures 1 à 4 illustrent une montre 1 selon l'invention. De manière classique, cette montre 1 comprend un boîtier formé d'une carrure périphérique 3 fermé côté « avant » par une glace 5 et fermé côté « arrière » par un fond 7, destiné à être en contact avec le bras ou le poignet du porteur lorsque la montre 1 est portée. A cet effet, la carrure 3 porte également des cornes 9 agencées pour l'attache d'un brin de bracelet. Alternativement, la montre 1 peut être une montre de poche, une montre-pendentif ou similaire, et peut ainsi comporter une bélière ou d'autres moyens d'attache d'une chaîne ou similaire au lieu de cornes 9.

**[0023]** Le fond 7 comporte des ouvertures 7a qui permettent le passage d'ondes sonores, et le boîtier est rendu étanche par l'intermédiaire d'une membrane 8 tenue en sandwich entre le fond 7 et une bague porte-fond 10 qui est elle-même solidaire de la carrure 3. Divers joints d'étanchéité 14 sont prévus de manière classique afin de rendre la membrane 8 étanche par rapport à la bague porte-fond 10 et également de rendre cette dernière étanche par rapport à la carrure. D'autres constructions sont également possibles. Par exemple, la membrane 8 peut être soudée ou collée sur la bague porte-fond 10 ou le fond 7 peut être fixé directement sur la carrure 3, la membrane 8 étant tenue en sandwich entre ces deux éléments. On note que la membrane 8 peut être faite en métal (notamment en titane ou en métal amorphe), polymère, ou tout autre matériau connu de l'homme du métier pour cette application.

**[0024]** Le boîtier loge un mouvement 13, qui peut être de genre mécanique, électrique, électronique ou hybride. Dans le mode de réalisation illustré, le mouvement 13 est mécanique et à remontage automatique, un dispositif de remontage automatique étant disposé côté fond du mouvement 13 et agencé pour remonter un barillet que comporte le mouvement 11.

**[0025]** Le mouvement 13 est lié à un bâti 12 qui est fixé dans la carrure de manière conventionnelle et qui supporte un mécanisme de sonnerie 21. Le bâti 12 définit au moins partiellement une cavité périphérique 15 dans laquelle se situent au moins partiellement un talon 17 ainsi qu'un timbre 19 solidaire dudit talon 17. Cette cavité 15 sert en tant que caisse de résonance et, dans une variante de construction non représentée, au moins une partie de la cavité 15 peut être constituée par un interstice annulaire formée entre, d'une part, la paroi extérieure du bâti 12 et, d'autre part, la paroi interne de la carrure 3. Dans un tel cas, le talon 17 et le timbre 19 peuvent être contenus au moins partiellement dans cet interstice.

**[0026]** Le timbre 19 est agencé pour être frappé par un marteau 21a (voir la figure 2) faisant partie dudit mécanisme de sonnerie 21. Ce dernier est représenté ici comme module additionnel, distinct du mouvement 13, mais peut alternativement être intégré audit mouvement

13. Bien entendu, le mécanisme de sonnerie 21 peut être de tout type (réveil, répétition, sonnerie en passant, grande sonnerie), et peut également comporter plusieurs timbres 19, s'étendant de part et d'autre dudit talon 17, ou en superposition l'un par rapport à l'autre, afin de sonner deux tons différents. Des agencements de trois, quatre ou même plus de timbres fixés au même talon 17 sont également possibles, et il est également possible de prévoir plusieurs talons 17 sur la même partie mobile 23a.

**[0027]** Afin de supporter le talon 17, ce dernier est associé à un support 23 et est fixé à une partie mobile 23a que comporte ce dernier. Dans le mode de réalisation illustré, le talon 17 est fixé sur ladite partie mobile 23a par l'intermédiaire de vis (alors non visibles), par soudage ou par collage. Il est également possible que le talon 17 puisse être intégré à la partie mobile 23a en étant venu de matière avec cette partie mobile 23a. Ce faisant, le talon 17 ainsi que le timbre 19 sont entièrement libres de tout contact avec un autre élément que ladite partie mobile 23a, et sont ainsi suspendus par le support 23 ; la grande majorité des vibrations du talon 17, engendrées par le timbre 19, étant ainsi transmises à la partie mobile 23a du support 23.

**[0028]** Cependant, dans une variante non illustrée, il est également possible que le talon 17 puisse être fixé à un autre élément fixe tel qu'un élément de bâti 12, la carrure 3 ou similaire, ladite partie mobile 23a étant en contact avec ledit talon 17. Néanmoins, même si un tel agencement alternatif représente une amélioration par rapport à l'art antérieur, les résultats sont mitigés par rapport à la variante illustrée puisqu'une partie, non négligeable, des vibrations du talon 17 seront perdues à cause de l'interaction entre le talon 17 et l'élément fixe duquel il est solidaire.

**[0029]** La partie mobile 23a du support 23 est suspendue sur le bâti par l'intermédiaire de deux barres de torsion 23b s'étendant chacune entre ladite partie mobile 23a et un élément de fixation 23c correspondant. Ces deux éléments de fixation 23c se situant de part et d'autre de ladite partie mobile 23a, et sont agencés pour être fixés à un élément de bâti 12 ou du boîtier (par exemple la carrure 3).

**[0030]** Dans le mode de réalisation illustré, les éléments de fixation 23c sont vissés sur le bâti 12 (voir la figure 3), les barres de torsion 23b sont droites et s'étendent le long d'un axe de rotation 23d, qui représente le seul degré de liberté substantielle de la partie mobile 23a. Cependant, d'autres configurations de suspension de la partie mobile 23a sont possibles, l'aspect important étant le seul degré de liberté en rotation autour d'un axe 23d qui est parallèle à la membrane. Par exemple, les barres de torsion 23b peuvent être courbées, inclinées par rapport au plan de la membrane 8 ou similaires. Par « seul degré de liberté substantielle », on entend que ce degré de liberté présente une raideur au moins cinq fois, de préférence au moins dix fois, plus petite que les raideurs selon les autres axes de rotation orthogonaux.

**[0031]** Alternativement, les barres de torsion 23b peu-

vent être remplacées par une rotule flexible, un pivot RCC (« remote centre compliance ») ou autre guidage flexible ad hoc fixé à la carrure 3 ou à un élément de bâti, ou même une charnière à goupille munie d'un ressort de rappel. En matière de pivots flexibles, la demanderesse fait référence à l'ouvrage Conception des guidages flexibles, Simon Henein, PPUR 2003, qui dévoile plusieurs guidages appropriés pour le présent cas.

**[0032]** Un pont de transmission sonore 25 est fixé à son extrémité proximale 25a à ladite partie mobile 23a, en étant vissé, collé, soudé ou similaire à cette dernière. Ledit pont 25 est de forme allongée et s'étend dans l'interstice formé entre le mouvement 13 et la membrane 8, en étant en contact permanent avec cette dernière en une zone de contact prédéterminé près de son extrémité distale 25b, qui est son extrémité libre. Ce contact peut être, bien entendu, direct ou indirect par l'intermédiaire d'un élément intermédiaire quelconque.

**[0033]** À cet effet, ladite extrémité distale 25b peut porter un plot 25c réglable (voir la figure 2), qui peut être réglé (par exemple en le vissant pour se rapprocher ou s'éloigner du mouvement 13) pour s'appuyer contre la membrane 8 avec une force prédéterminée. Cependant, ce plot 25c n'est pas obligatoire et les figures 3 et 4 illustrent des ponts 25 dépourvus de plots, et dont les extrémités distales 25b présentent simplement des surfaces circulaires planes définissant le contact avec la membrane 8. Bien entendu, d'autres formes de surfaces sont également possibles, que ce soit des surfaces planes, courbes, annulaires ou des bosses s'étendant en saillie du pont 25 ou autres.

**[0034]** Avantagusement, ladite zone de contact se situe substantiellement au milieu de la membrane 8, ou au moins à l'intérieur d'un rayon de 50%, 75% ou même 90% inférieur à celui de la membrane 8, mais rien n'empêche que le contact puisse être plus proche du pourtour de cette dernière.

**[0035]** On note par ailleurs que la membrane 8 peut être rendue solidaire de l'extrémité distale 25b du pont 25 par l'intermédiaire d'une vis, d'un soudage, d'un rivage, d'un rivet, par de la colle ou par tout autre moyen approprié.

**[0036]** Puisque la partie mobile 23a du support est supportée de manière à pivoter autour d'un seul axe de rotation 23d substantiellement parallèle au plan de la membrane 8, et que le pont 25 est plus long que la distance entre l'axe 23d et le point d'attache du timbre 19 au talon 17, le pont sert de transformateur de la direction d'action des vibrations du timbre 19. Ces vibrations s'effectuent principalement (mais pas exclusivement) dans le plan du timbre 19, notamment puisqu'il est frappé par le marteau 21a selon une direction qui se trouve dans ce même plan. Cependant, la direction optimale d'excitation de la membrane 8 est perpendiculaire au plan de cette dernière, c'est-à-dire orthogonal aux vibrations principales du timbre 19. La forme substantiellement en « L » de l'ensemble pont 25 - partie mobile 23a modifie ainsi la direction d'action des vibrations par 90°, afin de mieux faire vibrer

la membrane 8 de manière optimale.

**[0037]** Par ailleurs, la forme allongée dudit pont de transmission 25 peut agir comme amplificateur mécanique, l'amplitude des vibrations du talon 17 étant magnifiées à raison du rapport entre, d'une part, le bras de levier de la zone de contact entre le pont 25 et la membrane 8 et, d'autre part, le bras de levier du timbre, selon la loi élémentaire des leviers. Ces bras de levier sont représentés schématiquement sur la figure 2. Le bras de levier B1 s'étend entre l'axe de rotation 23d et un axe passant par le point médian de la section du timbre 19 à l'endroit où ce dernier rencontre le talon 17, cet axe 27a étant substantiellement parallèle à l'axe de rotation 23d. Le bras de levier B2 coupe ledit axe de rotation 23d ainsi qu'un axe 27b qui est orthogonal à la membrane 8 au centre de la zone de contact entre le plot 25c et la membrane 8, le bras de levier B2 étant également orthogonal à l'axe 27b. Le rapport B2/B1 entre ces deux bras de levier est d'au moins 2, de préférence d'au moins 3. Dans le mode de réalisation illustré, ce rapport est de 3,2.

**[0038]** Des essais auditifs comparatifs ont montré que l'agencement de l'invention augmente le volume sonore perceptible de manière significative par rapport à une montre à sonnerie classique.

**[0039]** Afin de protéger la membrane 8 d'une surpression, par exemple lors d'une plongée, la bague porte-fond 10 est venue de matière avec une planche de support 29, munie d'ouvertures 29a qui traversent son épaisseur pour permettre la transmission d'ondes sonores depuis l'intérieur de la boîte à la membrane 8. Lors d'une plongée, par exemple, la membrane 8 est poussée par la pression de l'eau ambiante contre ladite planche 29, ce qui limite son débattement et ainsi les contraintes qu'elle subit.

**[0040]** Bien qu'il soit possible d'agencer la planche 29 de telle sorte que seule l'extrémité distale 25c du pont de transmission 25 la traverse, il est avantageux de prévoir une ouverture 29b en forme de fente allongée agencée pour loger au moins partiellement ledit pont de transmission 25 dans l'épaisseur de ladite planche 29. Ce faisant, la hauteur du système peut être minimisée.

**[0041]** Il va sans dire que la planche de support 29 peut alternativement être formée d'une pièce séparée, fixée à ladite bague porte-fond 10, ou, en l'absence de cette dernière (par exemple dans le cas où la carrure 3 porte directement le fond 7), peut être un élément fixé à la carrure 3 ou au fond 7, ou tenu en sandwich entre ces derniers. Ceci étant dit, la présence de ladite planche 29 n'est pas obligatoire.

**[0042]** Bien que l'invention ait été décrite ci-dessus en lien avec des modes de réalisation spécifiques, des variantes supplémentaires sont également envisageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

## Revendications

### 1. Montre (1) à sonnerie comportant :

- 5 • un boîtier comprenant une carrure (3) renfermée, d'une part, par un fond (7) et, d'autre part, par une glace (5), ledit boîtier logeant un mouvement horloger (13), un mécanisme de sonnerie (21) ainsi qu'une membrane de transmission sonore (8) étanche située entre ledit mouvement (13) et ledit fond (7) ;
- 10 • au moins un timbre (19) porté par un talon (17), ledit au moins un timbre (19) étant agencé pour être frappé par au moins un marteau (21a) que comporte ledit mécanisme de sonnerie (21) ;

**caractérisé en ce que** ledit talon (17) est associé à une partie mobile (23a) que comporte un support 23, ladite partie mobile (23a) ayant substantiellement un seul degré de liberté en rotation, et **en ce qu'un** pont de transmission sonore (25) est solidaire de ladite partie mobile (23a), ledit pont de transmission (25) s'étendant dans un interstice formé entre ledit mouvement (13) et ladite membrane (8) et comprenant une extrémité libre (25b) en contact avec ladite membrane (8) en une zone de contact prédéfinie.

### 2. Montre (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ledit talon (17) est solidaire de ladite partie mobile (23a) dudit support (23).

### 3. Montre (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit support (23) est rattaché à un élément fixe (12) de ladite montre (1) par l'intermédiaire d'une paire de barres de torsion (23b) s'étendant de part et d'autre de ladite partie mobile (23a), lesdites barres de torsion (23b) étant agencées pour définir ledit axe de rotation (23d).

### 4. Montre (1) selon la revendication précédente, dans laquelle lesdites barres de torsion (23b) sont coaxiales l'une par rapport à l'autre, et s'étendent parallèlement au plan dudit mouvement (13).

### 5. Montre (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite zone de contact entre ladite extrémité libre (25b) dudit pont de transmission sonore et ladite membrane (8) se trouve substantiellement au centre de cette dernière.

### 6. Montre (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite extrémité libre (25b) dudit pont de transmission sonore comporte un plot réglable (25c) en hauteur en contact avec ladite membrane (8).

### 7. Montre (1) selon l'une des revendications précéden-

tes, dans laquelle le rapport, entre d'une part le bras de levier (B2) agissant entre ledit axe de rotation (23d) et le point médian de ladite zone de contact et d'autre part le bras de levier (B1) agissant entre ledit axe de rotation (23d) et le point médian de la jonction entre ledit au moins un timbre (19) et le talon (17), est d'au moins deux, de préférence d'au moins trois.

5

8. Montre (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit au moins un timbre (19) s'étend le long d'une rainure (15) formée dans un élément de bâti (12) lié audit mouvement (13).
9. Montre (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une planche de support (29) se situant entre ladite membrane (8) et ledit mouvement (13) de telle sorte à former une butée pour ladite membrane (8) en cas de surpression extérieure.
10. Montre (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ladite planche de support (29) comporte une ouverture allongée (29b) dans laquelle prend place au moins une partie dudit pont de transmission (25).

10

15

20

25

30

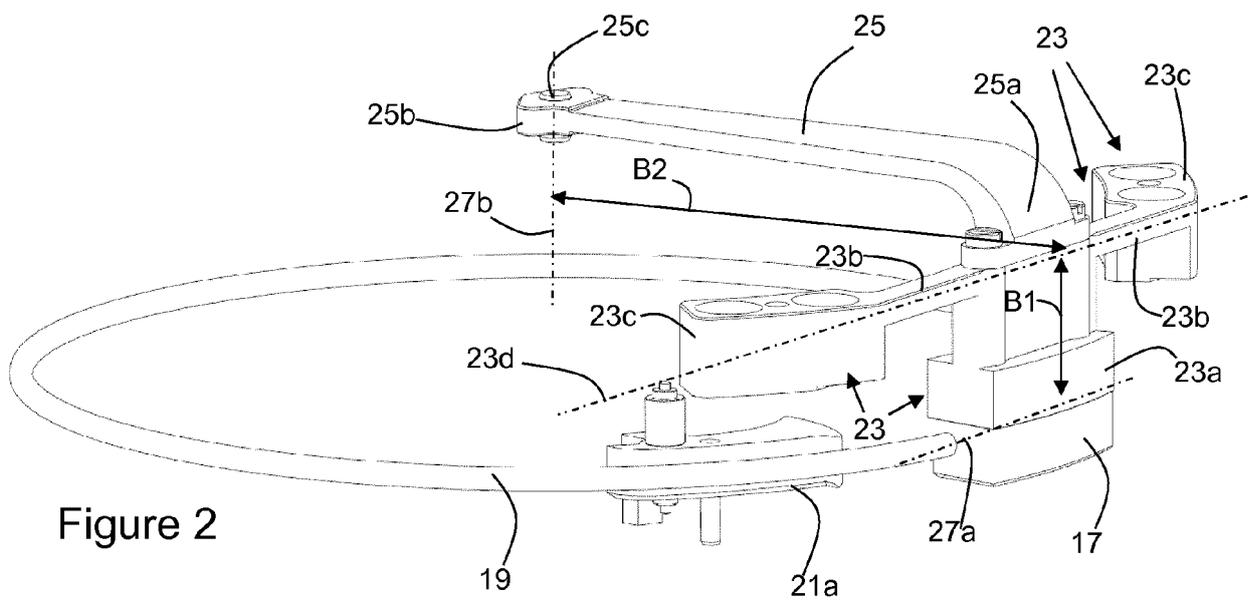
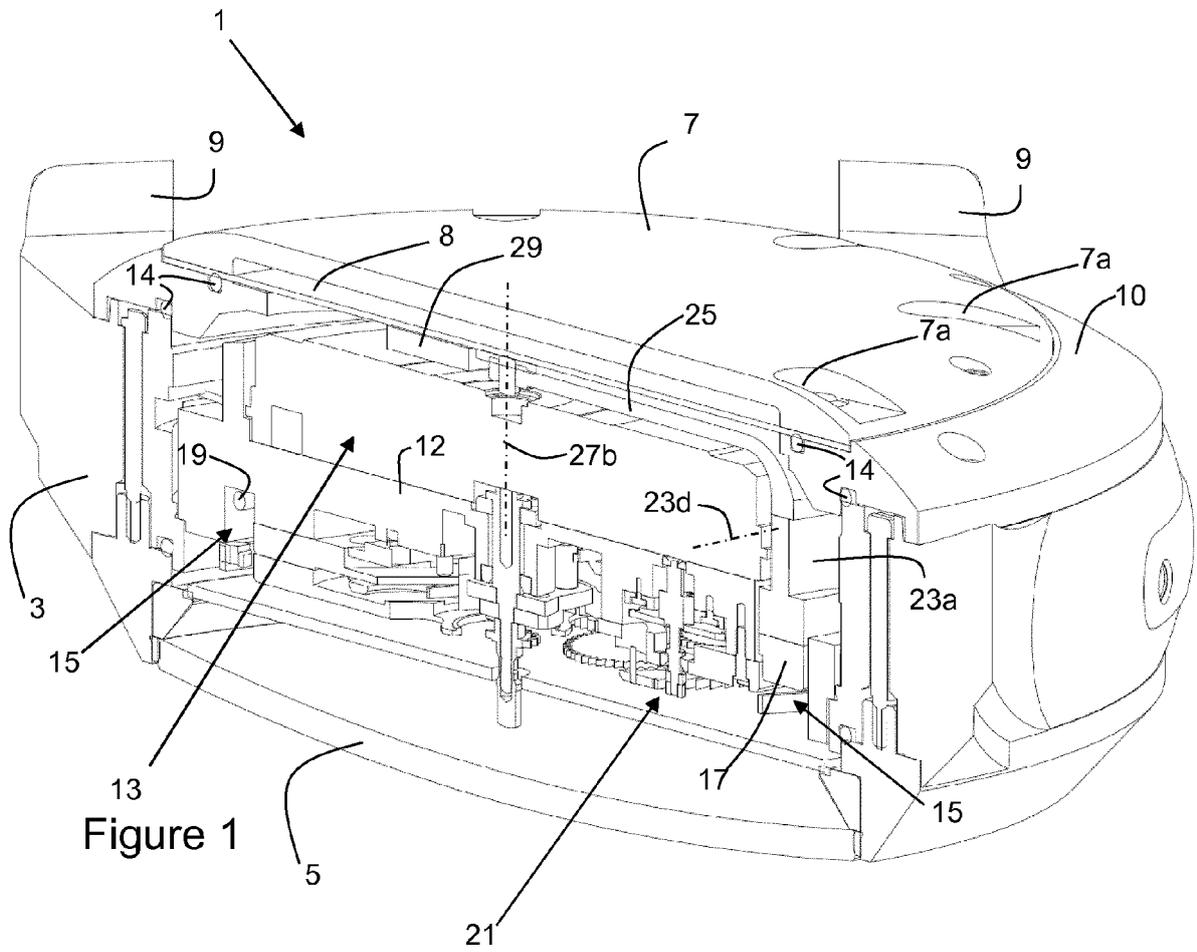
35

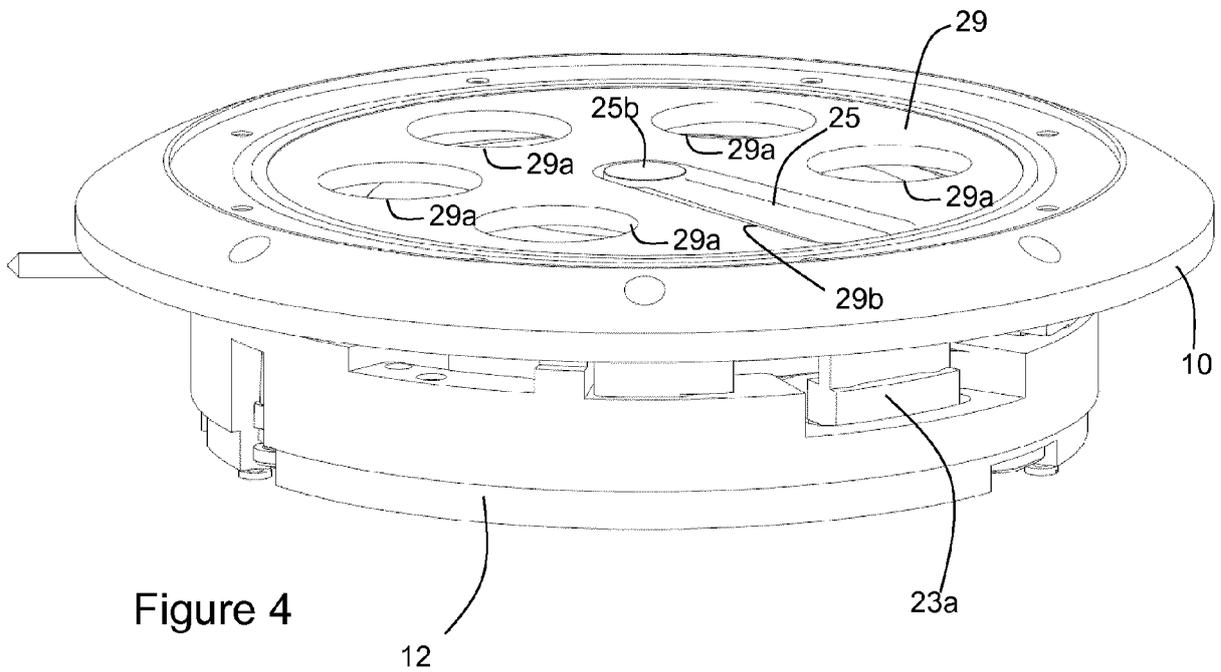
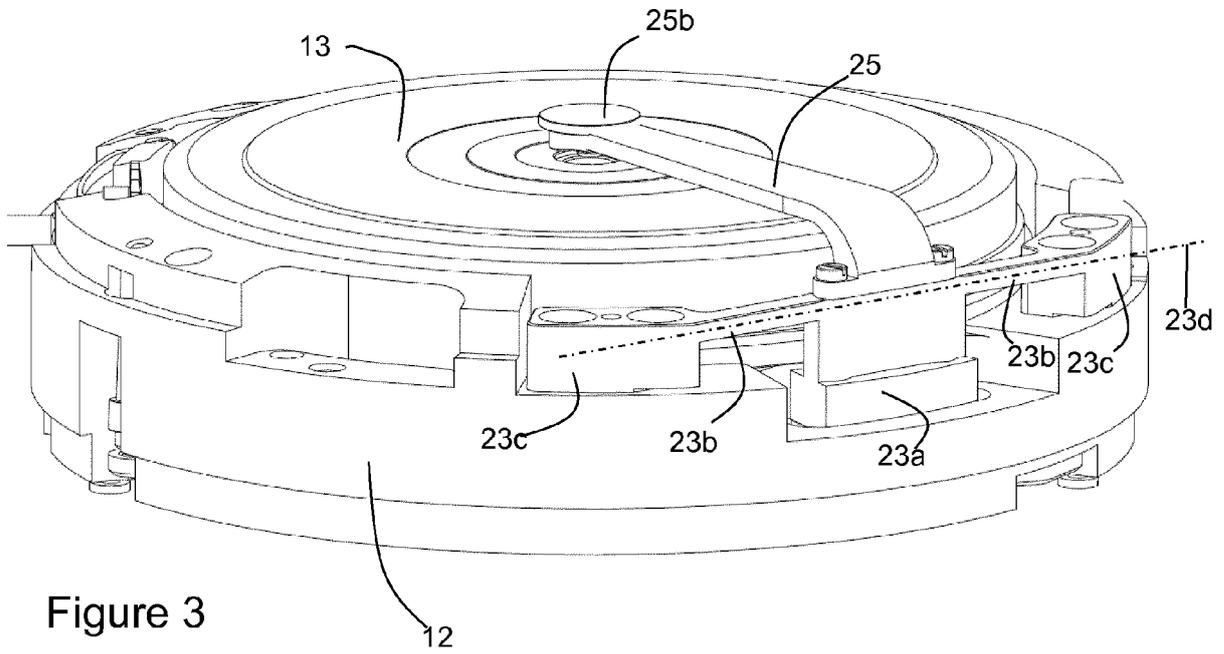
40

45

50

55







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 19 20 5084

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)
A,D	FR 2 777 095 A1 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 8 octobre 1999 (1999-10-08) * figure 6 * * page 7, lignes 22-28 * -----	1-10	INV. G04B21/08 G04B23/02
A,D	FR 1 042 749 A (JUNGHANS GEB AG) 3 novembre 1953 (1953-11-03) * page 2, colonne de droite, lignes 13 à 20 * * page 2, colonne de droite, ligne 49 à page 3, colonne de gauche, ligne 8 * * figure 2 * * page 3, colonne de gauche, ligne 51 à page 3, colonne de droite, ligne 23 * * figures 6, 7 * -----	1-10	
A,D	CH 710 200 A2 (MONTRES BREQUET SA [CH]) 15 avril 2016 (2016-04-15) * abrégé; figures 1A-2A * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>28 février 2020</b>	Examineur <b>Pirozzi, Giuseppe</b>
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 5084

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.

28-02-2020

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2777095	A1	08-10-1999	AUCUN	
FR 1042749	A	03-11-1953	AUCUN	
CH 710200	A2	15-04-2016	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 2942675 A [0004]
- CH 710200 [0004]
- CH 698742 [0005]
- FR 2777095 [0006]
- FR 1042749 [0007]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- **SIMON HENEIN.** Conception des guidages flexibles.  
PPUR, 2003 [0031]