

(22) Date de dépôt: **01.10.2014**

(72) Inventeurs:
• **Kadmiri, Younes**
25660 Morre (FR)

Montre (100) comportant une telle boîte (10).

EP 3 002 639 A1

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une lunette de montre pour montre musicale comportant au moins un timbre.

[0002] L'invention concerne encore un sous-ensemble glace-lunette comportant une telle lunette.

[0003] L'invention concerne encore une boîte de montre musicale comportant un tel sous-ensemble comportant au moins un timbre et comportant une carrure laquelle comporte une surface principale de réception et une surface inférieure de réception.

[0004] L'invention concerne encore une montre musicale comportant une telle boîte.

[0005] L'invention concerne le domaine de l'habillage des montres, et, plus particulièrement, des boîtes pour mouvements comportant un mécanisme d'affichage sonore tel que sonnerie, réveil, boîte à musique, ou similaire.

Arrière-plan de l'invention

[0006] Dans une montre musicale ou à sonnerie, le niveau acoustique est une préoccupation constante, puisqu'il s'agit d'assurer un signal sonore d'intensité suffisante pour être bien perçu par l'utilisateur, tout en garantissant une pureté de son au niveau de cette complication.

[0007] Le niveau acoustique peut être amélioré par l'utilisation d'éléments d'habillage additionnels. Le contenu fréquentiel du son produit par une montre à sonnerie doit être riche dans un intervalle de fréquences entre 1 kHz et 6 kHz.

[0008] Les éléments d'habillage traditionnels ne permettent pas un rayonnement efficace dans cette bande, tandis que le rayonnement à plus haute fréquence, typiquement à plus de 6 kHz, ne pose généralement pas de problèmes.

[0009] Un élément rayonnant peut être en mesure de rayonner dans la bande de fréquences 1-6 kHz uniquement si des contraintes géométriques et dimensionnelles très strictes sont respectées, et notamment une faible rigidité et/ou une faible épaisseur, ou encore la présence de surfaces ajourées.

[0010] Ces contraintes sont généralement en contradiction avec les règles de construction mécanique horlogère, qui ont pour objet de garantir l'étanchéité, notamment à la poussière et à l'eau, et la résistance mécanique d'une montre aux chocs et aux pressions extérieures importantes, dues, par exemple, à une immersion à grande profondeur, de façon à assurer le maintien et la protection du mouvement horloger.

[0011] On connaît des solutions visant à intégrer directement des éléments de génération du son aux composants d'habillage, pour faciliter la transmission des vibrations. Toutefois, ces solutions ne peuvent apporter qu'une faible amélioration si ces composants d'habillage

ne sont pas libres de vibrer selon leurs modes propres.

[0012] Le brevet EP 2 367 079 B1 du même demandeur décrit une solution visant à permettre la vibration libre de la glace selon ses modes propres de vibration. Cette solution est acoustiquement efficace, mais de réalisation délicate et nécessitant un personnel de haute qualification. Les premières vibrations de la glace (de fréquence plus faible) correspondent à une source de son dipolaire, qui est efficace surtout au-delà de 5 kHz.

Résumé de l'invention

[0013] L'invention se propose d'améliorer encore la réponse en fréquence.

[0014] L'invention améliore le niveau acoustique d'une montre musicale, notamment sur la bande fréquentielle de 1 à 6 kHz, tout en assurant, d'une part un assemblage simple et étanche du système glace-lunette, et d'autre part une très bonne résistance aux chocs. L'invention propose un système mécanique qui permet à un sous-ensemble intégré, formé par la lunette et la glace supérieure, de vibrer librement selon ses propres modes propres, efficaces acoustiquement.

[0015] A cet effet, l'invention concerne une lunette de montre pour montre musicale comportant au moins un timbre, caractérisée en ce que ladite lunette est agencée pour porter directement au moins un dit timbre ou constitue au moins un dit timbre.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, ladite lunette comporte un tore comportant une surface de réception agencée pour recevoir une glace de montre, et comporte au moins une patte fine s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan dudit tore et du côté dudit tore opposé au côté porteur de ladite surface de réception, ladite au moins une patte comportant, au niveau d'une extrémité distale massive, une face d'appui distale agencée pour coopérer en appui de butée sur une structure, et des moyens de fixation agencés pour la fixation rigide de ladite au moins une patte par sa dite face d'appui distale sur une structure.

[0017] Selon une caractéristique de l'invention, chaque dite patte comporte, entre ledit tore et ladite extrémité distale massive, une lame fine médiane élastique, plus souple que ladite extrémité distale massive, ladite lame fine s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan dudit tore.

[0018] L'invention concerne encore un sous-ensemble glace-lunette comportant une telle lunette, caractérisée que ledit sous-ensemble glace-lunette comporte une glace en appui sur une surface de réception que comporte ladite lunette, et un deuxième joint torique d'étanchéité entre ladite lunette et ladite glace, et en ce que ledit sous-ensemble glace-lunette porte au moins un timbre.

[0019] L'invention concerne encore une boîte de montre musicale comportant un tel sous-ensemble comportant au moins un timbre et comportant une carrure laquelle comporte une surface principale de réception et une surface inférieure de réception, caractérisée en ce

que ladite boîte de montre porte, ou bien une telle lunette portant au moins un timbre, ou bien un tel ensemble glace-lunette, avec ladite lunette en appui indirect sur ladite surface principale de réception par l'intermédiaire d'un premier joint torique d'étanchéité, et en ce que ladite carrure et ladite lunette sont maintenues solidairement par la coopération de moyens de fixation que comporte ladite lunette et de moyens complémentaires de fixation que comporte ladite carrure, dans une position où, à l'état libre de ladite lunette en l'absence d'autre pression que la pression atmosphérique, ladite lunette est distante de ladite surface principale de réception d'une valeur correspondant à un jeu prédéterminé et non nul.

[0020] L'invention concerne encore une montre musicale comportant une telle boîte.

Description sommaire des dessins

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- les figures 1A et 1B représentent, de façon schématisée et en perspective de dessus et de dessous, une lunette de montre musicale selon l'invention ;
- la figure 2A représente, de façon schématisée, partielle et en coupe, et avec deux détails en loupe en figures 2B et 2C, une boîte de montre musicale comportant un sous-ensemble glace-lunette selon l'invention ;
- la figure 3 est un diagramme illustrant, en fonction de la fréquence en abscisse, en ordonnée l'accélération axiale de la glace lors d'une vibration harmonique pour un habillage avec une lunette classique (en trait pointillé) et pour le système lunette-glace avec lunette désolidarisée selon l'invention (en trait continu) ;
- la figure 4 est un schéma-bocs représentant une montre musicale équipée d'une boîte selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0022] L'invention concerne le domaine de l'habillage des montres, et, plus particulièrement, des boîtes pour mouvements comportant un mécanisme d'affichage sonore tel que sonnerie, réveil, boîte à musique, ou similaire.

[0023] On appelle ci-après indifféremment « montre musicale » les montres équipées de tout type d'affichage sonore.

[0024] On appelle ici « tore » un solide fermé, non nécessairement régulier, développé autour d'un axe, et se développant de part et d'autre d'une surface sensiblement plane, ou cylindrique, ou parabolique, ou ellipsoïde, ou hyperboloïde, ou similaire. Un tel tore peut être constitué par un anneau, ou par un volume de révolution, ou

encore par un solide gauche. Le plan sur lequel les projections dudit tore ont les plus grandes dimensions est dénommé ici « plan de tore ». On appelle, selon la même logique, « torique » une surface qui décrit le tour d'un tel tore.

[0025] Ces mécanismes d'affichage sonore comportent un ou plusieurs éléments vibrants et résonnants, tels que timbres, gongs, cloches, lames, claviers. La présente description généralise sous le nom de « timbre » un tel élément vibrant et résonnant.

[0026] De façon classique, une boîte de montre 10 comporte une carrure 4 qui porte un ou plusieurs timbres 6, une lunette 1 est assemblée sur la carrure 4, et sert d'appui à une glace 2 qui transmet la vibration sonore vers le milieu extérieur.

[0027] L'invention concerne une lunette 1 de montre pour montre musicale 100 comportant au moins un timbre 6. Selon l'invention, la lunette 1 est agencée pour porter directement au moins un tel timbre 6, ou constitue au moins un tel timbre 6.

[0028] Pour améliorer la performance acoustique, la lunette de montre 1 porte ainsi directement au moins un timbre 6, et de préférence la totalité des timbres constituant les moyens d'affichage sonore.

[0029] Dans un mode de réalisation particulier, la lunette est réalisée de façon monobloc avec au moins un timbre. Plus particulièrement, la lunette 1 est monobloc avec tous les timbres 6 que comporte une montre musicale 100.

[0030] Dans une réalisation particulière, la lunette 1 comporte au moins un rehaut 14 pour la fixation directe d'un timbre 6.

[0031] Dans une réalisation particulière, et tel qu'illustrée par les figures 1A à 2C, la lunette 1 comporte un tore 18 comportant une surface de réception 19 agencée pour recevoir une glace de montre 2.

[0032] Ce tore 18 comporte au moins une patte 11 fine qui s'étend sensiblement perpendiculairement au plan du tore 18, et du côté du tore 18 opposé au côté porteur de la surface de réception 19.

[0033] Cette au moins une patte 11 comporte, au niveau d'une extrémité distale massive 13, au moins une face d'appui 15, notamment mais non limitativement une face d'appui distale, qui est agencée pour coopérer en appui de butée sur une structure, notamment une carrure 4, et des moyens de fixation 17, tels qu'un taraudage, agencés pour la fixation rigide de la au moins une patte 11 par sa au moins une face d'appui 15 sur une structure. Cette fixation rigide est combinée avec un appui ou avec un pincement. Notamment une telle patte 11 peut être prise en sandwich latéralement, et maintenue fermement dans cette position. Les moyens de fixation 17 sont conçus pour coopérer avec des moyens de fixation complémentaire 47, tels qu'une vis visible en figure 2C.

[0034] De façon plus générale, cette au moins une patte 11 comporte au moins une surface d'appui de butée.

[0035] De préférence, la lunette 1 comporte une pluralité de telles pattes 11 s'étendant selon des directions

sensiblement parallèles les unes aux autres et comportant des faces d'appui 15 parallèles ou coplanaires.

[0036] Dans la variante particulière et non limitative illustrée par les figures, la lunette 1 comporte trois dites pattes 11 s'étendant selon des directions parallèles les unes aux autres et comportant des faces d'appui distales 15 coplanaires.

[0037] De façon avantageuse, chaque dite patte 11 comporte, entre le tore 18 et son extrémité distale massive 13, une lame fine médiane 12 élastique, plus souple que l'extrémité distale massive 13, cette lame fine 12 s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan du tore 18.

[0038] De façon préférée, la lunette 1 comporte, du côté du tore 18 opposé au côté porteur de la surface de réception 19, une surface principale d'appui 150 qui est agencée pour coopérer en appui de butée avec une structure, notamment une carrure 4, et une gorge torique 151 dans laquelle est logé un premier joint torique d'étanchéité 51.

[0039] Ce premier joint torique d'étanchéité 51 est saillant par rapport à la surface principale d'appui 150 ou au moins tangent avec elle, du côté du tore 18 opposé au côté porteur de la surface de réception 19, dans toutes les positions d'écrasement du premier joint torique d'étanchéité 51.

[0040] Dans une variante, le premier joint torique d'étanchéité 51 est remplacé ou complété par une membrane élastique, ou encore par une plaque avec des trous de taille micrométrique.

[0041] De façon avantageuse, la lunette est en alliage d'or ou/et de platine. Elle peut encore être en bronze, en alliage de titane, ou dans certaines nuances d'acier inoxydable.

[0042] L'invention concerne encore un sous-ensemble glace-lunette 3 comportant une telle lunette 1. Ce sous-ensemble glace-lunette 3 comporte une glace 2 en appui sur une surface de réception 19 que comporte la lunette 1, et un deuxième joint torique d'étanchéité 52, ou une membrane élastique, ou une plaque avec des trous de taille micrométrique, entre la lunette 1 et la glace 2, et ce sous-ensemble glace-lunette 3 porte au moins un timbre 6. Ce sous-ensemble glace-lunette 3 est parfaitement autonome, et porte seul l'élément rayonnant.

[0043] L'invention concerne encore une boîte de montre musicale 10 comportant au moins un timbre 6 et comportant une carrure 4.

[0044] Cette carrure 4 comporte une surface principale de réception 40 et une surface inférieure de réception 45, laquelle est agencée pour coopérer en appui de butée avec la ou les faces d'appui distales 15 des pattes 11.

[0045] La boîte de montre 10 porte, ou bien une telle lunette 1 portant au moins un timbre 6, ou bien un tel ensemble glace-lunette 3, avec la lunette 1 en appui indirect sur la surface principale de réception 40 par l'intermédiaire d'un premier joint torique d'étanchéité 51.

[0046] Et la carrure 4 et la lunette 1 sont maintenues solidairement par la coopération de moyens de fixation

17 que comporte la lunette 1 et de moyens complémentaires de fixation 47 que comporte la carrure 4, dans une position où, à l'état libre de la lunette 1 en l'absence d'autre pression que la pression atmosphérique, la lunette 1 est distante de la surface principale de réception 40 d'une valeur correspondant à un jeu J prédéterminé et non nul.

[0047] De préférence, la lunette 1 comporte au moins une telle patte 11, laquelle patte 11 comporte une lame fine médiane 12 élastique.

[0048] Et le jeu J est calculé en fonction de la surpression maximale prévue sur la lunette 1 pour que, en cas de surpression maximale sur la lunette 1 ou en cas de choc, chaque telle lame fine médiane 12 reste dans le domaine de déformation élastique, sous l'effet d'un appui direct entre la lunette 1 et la surface principale de réception 40 lors de l'écrasement complet du premier joint torique d'étanchéité 51, prévenant ainsi toute déformation plastique irréversible de la lame fine médiane 12.

[0049] L'invention concerne encore une montre musicale 100 comportant une telle boîte 10.

[0050] Dans la construction innovante proposée, la glace supérieure 2 est chassée dans la lunette 1, ou encore collée sur une surface de réception 19 de la lunette 1, ou encore soudée, notamment de manière traditionnelle. La lunette 1 est ensuite vissée à la carrure 4 par l'intermédiaire d'au moins une patte 11. Dans la réalisation préférée illustrée par les figures 1A et 1B, la lunette comporte trois fines pattes 11. Dans une réalisation particulière, le sous-ensemble glace-lunette 3 est monobloc. Dans une réalisation particulière, le sous-ensemble glace-lunette 3 est en saphir.

[0051] Par rapport à un système lunette-glace classique complètement solidarisé à la boîte par une liaison sur tout le pourtour de la lunette, la fixation réalisée par trois fines pattes 11 est ici dite « désolidarisée », et permet de :

- abaisser les fréquences propres du sous-ensemble mécanique solidarisé lunette-glace 3;
- sélectionner des modes propres de vibration quasiment mono-polaires, c'est-à-dire correspondant à une vibration concorde de toute la surface de la glace 2.

[0052] Le nombre de pattes 11, leurs épaisseurs et leurs longueurs et les matériaux constitutifs sont des paramètres qui permettent de modifier la bande de fréquences de rayonnement efficace du système.

[0053] Dans un mode de réalisation particulier, la lunette 1 présente un rehaut 14 sur lequel vient se fixer le timbre 6, ou l'élément générateur de vibrations d'une montre à sonnerie (par exemple, les timbres d'une répétition-minutes ou encore un clavier d'une montre musicale), ce qui garantit un transfert vibratoire optimal entre la source vibratoire et l'élément rayonnant, sans que la solidarisation de la source vibratoire n'affecte les modes de vibration du sous-ensemble lunette-glace 3.

[0054] En fait, d'un point de vue vibratoire, le sous-ensemble lunette-glace 3 est quasiment découplé du reste de l'habillage, qui reste donc quasiment immobile lors de la vibration du sous-ensemble lunette-glace 3.

[0055] A la différence d'un système à lunette ou glace rayonnante ou d'un système traditionnel, pour lequel la vibration rayonnante est assurée par la vibration individuelle de la glace, qui joue donc le double rôle de réactance (ressort de rappel) et d'impédance mécanique (inertie), pour le sous-ensemble lunette-glace 3, désolidarisé objet de la présente invention, le rôle de ressort de rappel est joué par les fines pattes 11 de fixation de la lunette 1, tandis que la glace 2 joue uniquement le rôle d'inertie du système mécanique: son mouvement de type piston crée une source acoustique mono-polaire, et permet de générer une onde acoustique très efficace en termes de perception sonore.

[0056] La figure 2 représente l'assemblage de la lunette 1 dite désolidarisée sur la carrure 4.

[0057] Le jeu J entre la lunette et la carrure est une caractéristique essentielle de l'invention, et est nécessaire pour garantir la mobilité complète de la lunette 1. Ce jeu J est aussi dimensionné pour qu'en cas de chocs extrêmes, la lunette 1 s'appuie sur le pourtour de la carrure 4, pour éviter que les fines pattes 11 se déforment trop et plastifient.

[0058] Pour cette solution de construction, l'étanchéité est assurée jusqu'à 3 bar, puisque l'augmentation de la pression externe augmente l'adhésion des parois de la lunette 1 et de la carrure 4 de la boîte 10 contre le premier joint torique d'étanchéité 51.

[0059] La figure 3 illustre, en fonction de la fréquence, l'accélération axiale de la glace 2 lors d'une vibration harmonique simulée pour un habillage avec lunette standard (en trait pointillé) et pour le sous-ensemble lunette-glace 3 avec lunette 1 désolidarisée selon l'invention (en trait continu).

[0060] Les simulations par éléments finis permettent de dimensionner le système mécanique solidarisé de la glace-lunette ainsi que le transfert de vibration entre ce système et le reste de l'habillage. La figure 3 représente les réponses en fréquence de l'accélération vibratoire (hors plan de la montre) de deux habillages composés d'une part d'une lunette 1 désolidarisée (en trait continu) et d'autre part une lunette standard clipée sur la carrure (en trait pointillé). Les deux habillages sont similaires en termes d'encombrement et résistance aux chocs. D'après ce graphique, le premier mode propre d'un habillage constitué d'une lunette standard a une fréquence de 12 kHz. Celui composé d'une lunette 1 désolidarisée a des modes propres dans la bande de fréquences comprises entre 2 et 10 kHz et notamment trois fréquences là où la sensibilité de l'oreille est maximale, au-dessus de 2 kHz et en dessous de 6 kHz.

[0061] L'habillage comportant un sous-ensemble lunette-glace 3 avec lunette 1 désolidarisée possède une réponse vibratoire supérieure à celle d'un habillage standard dans la bande fréquentielle 2-10 kHz ce qui permet

de garantir un rayonnement acoustique efficace de la sonnerie.

[0062] De plus, la présence de plusieurs résonances (pics) permet l'accordage simultané de plusieurs partiels d'un timbre ou de plusieurs lames d'un clavier. Par contre, ce système vibre moins pour les fréquences supérieures à 13 kHz ce qui est bénéfique car généralement le bruit engendré par le mécanisme de sonnerie possède des composantes large bande à très hautes fréquences : le système lunette-glace avec lunette désolidarisée est capable de filtrer le bruit du mécanisme et en empêcher le rayonnement.

[0063] L'invention présente de nombreux avantages :

- amélioration du niveau acoustique dans la bande de fréquences entre 1 kHz et 6 kHz.
- possibilité de définir la typologie de la source acoustique, par exemple activation d'une source quasi-monopolaire du son (vibration de la lunette-glace en mode piston).
- rayonnement multi-partiels.
- amélioration du transfert vibratoire entre l'élément générateur de vibration et l'élément rayonnant. Cette solution permet de fixer l'élément vibrant directement sur l'élément rayonnant, sans affecter les modes de vibration de la lunette-glace.
- système permettant de conserver l'étanchéité de la montre musicale et de garantir une résistance mécanique suffisante pour éviter la détérioration du mouvement de sonnerie sous une pression extérieure.
- possibilité de diminuer le bruit du mécanisme de sonnerie composé de hautes fréquences (supérieures à 13 kHz).
- possibilité d'une réalisation monobloc.

Revendications

1. Lunette (1) de montre pour montre musicale (100) comportant au moins un timbre (6), **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) est agencée pour porter directement au moins un dit timbre (6) ou constitue au moins un dit timbre (6).
2. Lunette (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) comporte au moins un rehaut (14) pour la fixation directe d'un timbre (6).
3. Lunette (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) comporte un tore (18) comportant une surface de réception (19) agencée pour recevoir une glace de montre (2), et comporte au moins une patte (11) fine s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan dudit tore (18) et du côté dudit tore (18) opposé au côté porteur de ladite surface de réception (19), ladite au moins une patte (11) comportant, au niveau d'une extrémité dis-

- tale massive (13), au moins une face d'appui (15) agencée pour coopérer en appui de butée sur une structure, et des moyens de fixation (17) agencés pour la fixation rigide de ladite au moins une patte (11) par sa dite au moins une face d'appui (15) appuyée ou pincée sur une structure. 5
4. Lunette (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) comporte une pluralité de dites pattes (11) s'étendant selon des directions sensiblement parallèles les unes aux autres et comportant des dites faces d'appui (15) parallèles ou coplanaires. 10
5. Lunette (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) comporte trois dites pattes (11) s'étendant selon des directions parallèles les unes aux autres et comportant des dites faces d'appui distales (15) coplanaires. 15
6. Lunette (1) selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** chaque dite patte (11) comporte, entre ledit tore (18) et ladite extrémité distale massive (13), une lame fine médiane (12) élastique, plus souple que ladite extrémité distale massive (13), ladite lame fine (12) s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan dudit tore (18). 20
7. Lunette (1) selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) comporte, du côté dudit tore (18) opposé au côté porteur de ladite surface de réception (19), une surface principale d'appui (150) agencée pour coopérer en appui de butée avec une structure, et une gorge torique (151) dans laquelle est logé un premier joint torique d'étanchéité (51) lequel est saillant par rapport à ladite surface principale d'appui (150) ou au moins tangent avec elle, du côté dudit tore (18) opposé au côté porteur de ladite surface de réception (19), dans toutes les positions d'écrasement dudit premier joint torique d'étanchéité (51). 25
8. Lunette (1) selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) est en alliage d'or ou/et de platine. 30
9. Sous-ensemble glace-lunette (3) comportant une lunette (1) selon une des revendications précédentes, caractérisée que ledit sous-ensemble glace-lunette (3) comporte une glace (2) en appui sur une surface de réception (19) que comporte ladite lunette (1), et un deuxième joint torique d'étanchéité (52) entre ladite lunette (1) et ladite glace (2), et en ce que ledit sous-ensemble glace-lunette (3) porte au moins un timbre (6). 35
10. Boîte de montre musicale (10) comportant au moins un timbre (6) et comportant une carrure (4) laquelle comporte une surface principale de réception (40) et une surface inférieure de réception (45), **caractérisée en ce que** ladite boîte de montre (10) porte, ou bien une lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 8 portant au moins un timbre (6), ou bien un ensemble glace-lunette (3) selon la revendication 9, avec ladite lunette (1) en appui indirect sur ladite surface principale de réception (40) par l'intermédiaire d'un premier joint torique d'étanchéité (51), et **en ce que** ladite carrure (4) et ladite lunette (1) sont maintenues solidairement par la coopération de moyens de fixation (17) que comporte ladite lunette (1) et de moyens complémentaires de fixation (47) que comporte ladite carrure (4), dans une position où, à l'état libre de ladite lunette (1) en l'absence d'autre pression que la pression atmosphérique, ladite lunette (1) est distante de ladite surface principale de réception (40) d'une valeur correspondant à un jeu (J) prédéterminé et non nul. 40
11. Boîte de montre musicale (10) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** ladite lunette (1) comporte au moins une patte (11) selon l'une des revendications 3 à 6, laquelle patte (11) comporte une lame fine médiane (12) élastique, et **en ce que** ledit jeu (J) est calculé en fonction de la surpression maximale prévue sur ladite lunette (1) pour que, en cas de surpression maximale sur ladite lunette (1) ou en cas de choc, chaque dite lame fine médiane (12) reste dans le domaine de déformation élastique, sous l'effet d'un appui direct entre ladite lunette (1) et ladite surface principale de réception (40) lors de l'écrasement complet dudit premier joint torique d'étanchéité (51), prévenant toute déformation plastique irréversible de ladite lame fine médiane (12). 45
12. Montre musicale (100) comportant une dite boîte (10) selon la revendication 10 ou 11. 50

Fig. 1A

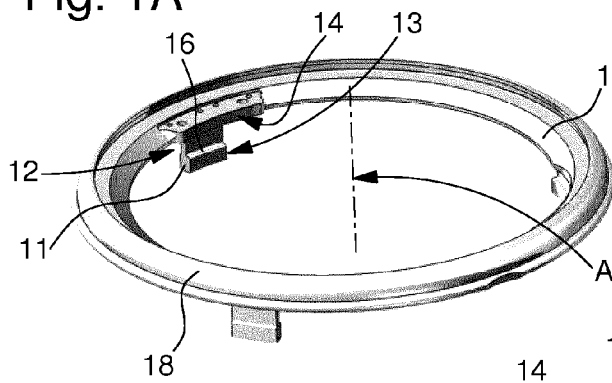


Fig. 1B

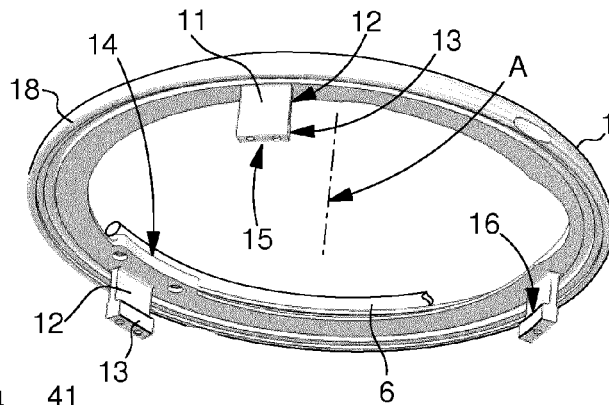


Fig. 2A

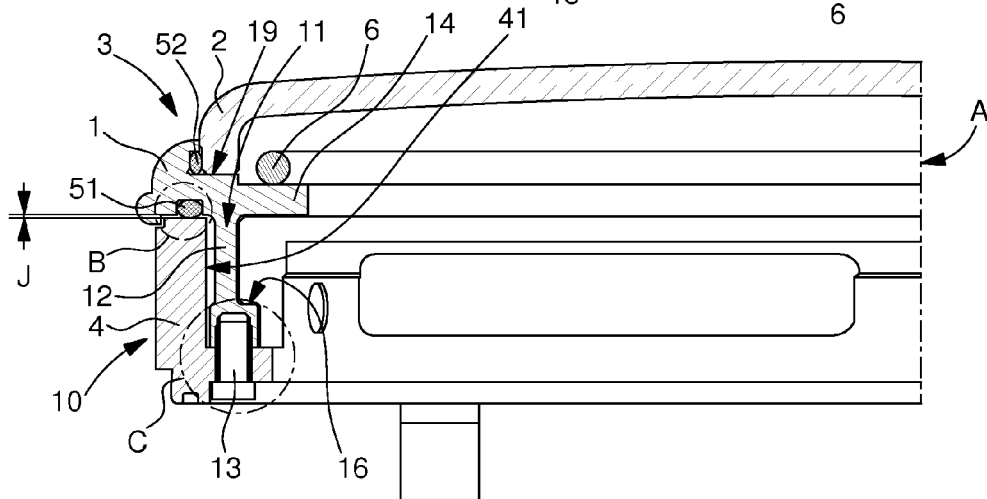


Fig. 2B

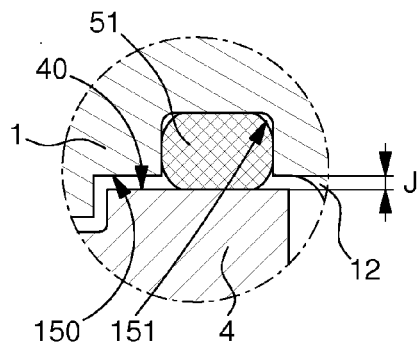


Fig. 2C

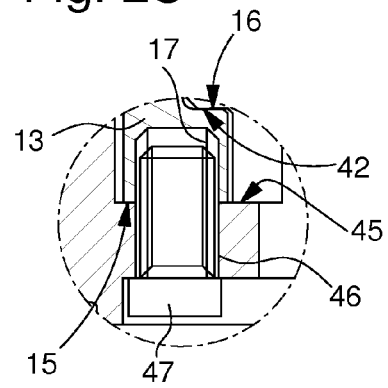


Fig. 3

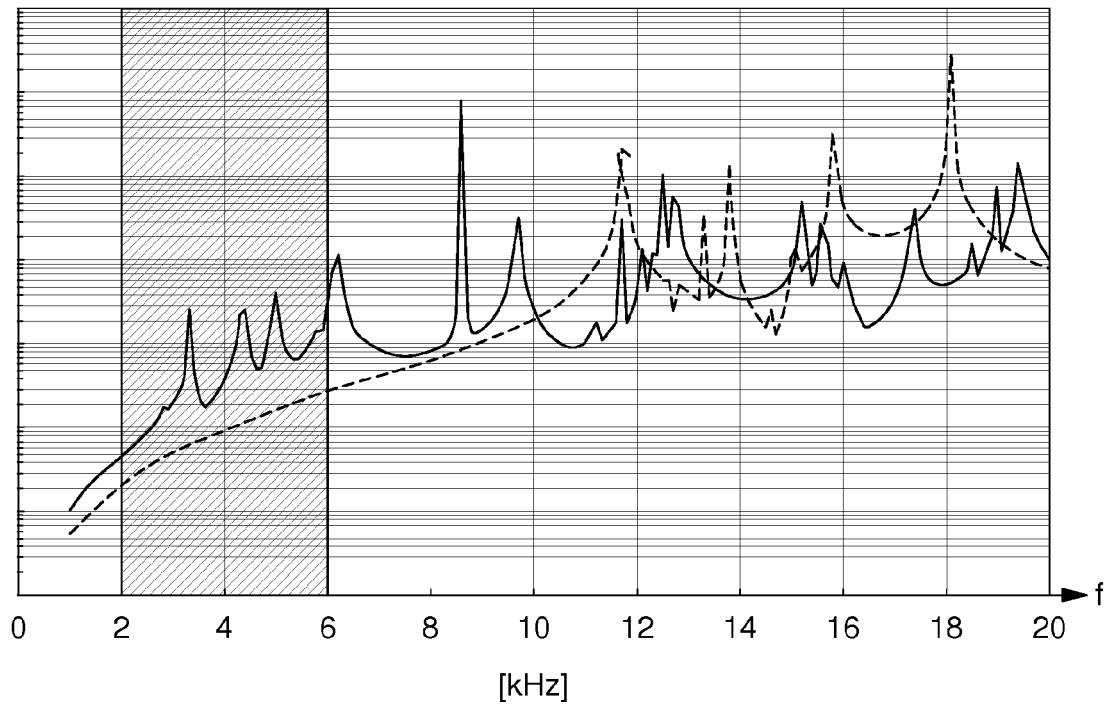
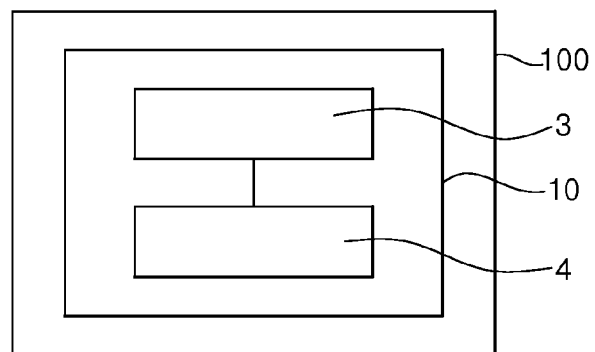


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 7235

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	CH 700 102 A2 (PIGUET FREDERIC SA [CH]) 15 juin 2010 (2010-06-15)	1	INV. G04B37/00
A	* alinéa [0010] * * revendications 1, 2; figure 2 *	2-12	
X	WO 00/36473 A1 (BUENTER SA [CH]; SANZ CLAUDE [CH]; MULET RICHARD [CH]) 22 juin 2000 (2000-06-22)	1,3,4,6, 8	
A	* page 5, ligne 1 - ligne 12 * * page 7, ligne 7 - ligne 13; figure 1 *	2,5,7, 9-12	
X	EP 2 228 693 A1 (ROTH & GENTA HAUTE HORLOGERIE [CH] BULGARI HORLOGERIE S A [CH]) 15 septembre 2010 (2010-09-15)	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* le document en entier *		
X	CH 706 079 B1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 août 2013 (2013-08-15)	1	
A	* alinéa [0010] *	2-12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			G04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		13 avril 2015	Musielak, Marion
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 14 18 7235

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.

13-04-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 700102 A2	15-06-2010	AUCUN	
WO 0036473 A1	22-06-2000	AU 1348899 A WO 0036473 A1	03-07-2000 22-06-2000
EP 2228693 A1	15-09-2010	CN 101833280 A EP 2228693 A1 HK 1144471 A1 JP 2010217178 A US 2010232262 A1	15-09-2010 15-09-2010 01-11-2013 30-09-2010 16-09-2010
CH 706079 B1	15-08-2013	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 2367079 B1 [0012]