

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **710 200 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **21/08** (2006.01)  
**G04B** **39/00** (2006.01)  
**G04B** **37/18** (2006.01)  
**G04B** **23/02** (2006.01)

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01487/14

(22) Date de dépôt: 01.10.2014

(43) Demande publiée: 15.04.2016

(24) Brevet délivré: 28.02.2020

(45) Fascicule du brevet publié: 28.02.2020

(73) Titulaire(s):  
Montres Breguet S.A.  
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur(s):  
Younes Kadmiri, 25660 Morre (FR)  
Davide Sarchi, 1020 Renens (CH)  
Polychronis Nakis Karapatis, 1324 Premier (CH)

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

(54) **Lunette de montre pour montre musicale.**

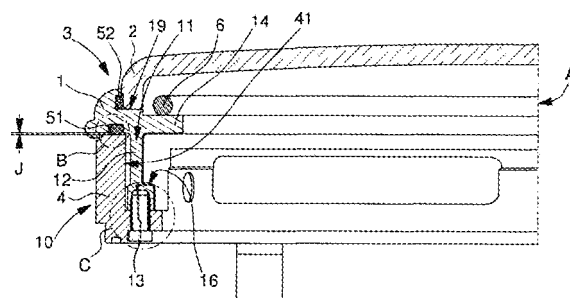
(57) L'invention concerne une lunette (1) pour montre musicale, ainsi qu'un ensemble glace-lunette, une boîte (10) et une montre musicale.

La lunette (1) porte directement un timbre (6) ou constitue un timbre (6).

La lunette (1) comporte, selon un mode de réalisation, un anneau recevant une glace de montre (2), et une patte (11) perpendiculaire au plan dudit anneau comportant des moyens de fixation à une structure.

La boîte (10) porte une telle lunette (1) en appui indirect sur une surface principale d'une carrure (4) par l'intermédiaire d'un premier joint torique d'étanchéité (51), ladite carrure (4) et ladite lunette (1) étant maintenues solidairement dans une position où, à l'état libre de ladite lunette (1) en l'absence de surpression, ladite lunette (1) est distante de ladite surface principale d'une valeur correspondant à un jeu prédéterminé et non nul.

La montre peut être une montre musicale, une montre à sonnerie, une montre-réveil, ou similaire.



## 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 ensemble glace-lunette comportant une telle lunette.

[0003] L'invention concerne encore une boîte de montre musicale comportant un tel 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 de l'ensemble glace-lunette, et d'autre part une très bonne résistance aux chocs. L'invention propose un mécanisme qui permet à un 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 anneau comportant une surface de réception agencée pour recevoir une glace de montre, et comporte au moins une patte s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan dudit anneau et du côté dudit anneau 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 anneau et ladite extrémité distale massive, une lame médiane élastique, plus souple que ladite extrémité distale massive, ladite lame s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan dudit anneau.

[0018] L'invention concerne encore un ensemble glace-lunette comportant une telle lunette, caractérisée que ledit 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 ensemble glace-lunette porte au moins un timbre.

[0019] L'invention concerne encore une boîte de montre musicale comportant un tel 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 fig. 1A et 1B      représentent, de façon schématisée et en perspective de dessus et de dessous, une lunette de montre musicale selon l'invention;
- la fig. 2A              représente, de façon schématisée, partielle et en coupe, et avec deux détails en loupe en fig. 2B et 2C, une boîte de montre musicale comportant un ensemble glace-lunette selon l'invention;
- la fig. 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 l'ensemble glace-lunette avec lunette désolidarisée selon l'invention (en trait continu);
- la fig. 4                est un schéma-bloc 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] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Dans une réalisation particulière, la lunette 1 comporte au moins un réhaut 14 pour la fixation directe d'un tel timbre 6.

[0030] Dans une réalisation particulière, et tel qu'illustrée par les fig. 1A à 2C, la lunette 1 comporte un anneau 18 comportant une surface de réception 19 agencée pour recevoir une glace de montre 2.

[0031] Cet anneau 18 comporte au moins une patte 11 qui s'étend sensiblement perpendiculairement au plan de l'anneau 18, et du côté de l'anneau 18 opposé au côté porteur de la surface de réception 19.

[0032] 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 mainte-

nue 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 fig. 2C.

[0033] De façon plus générale, cette au moins une patte 11 comporte au moins une face d'appui de butée.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] De façon avantageuse, chaque dite patte 11 comporte, entre l'anneau 18 et son extrémité distale massive 13, une lame médiane 12 élastique, plus souple que l'extrémité distale massive 13, cette lame 12 s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de l'anneau 18.

[0037] De façon préférée, la lunette 1 comporte, du côté de l'anneau 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.

[0038] 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 de l'anneau 18 opposé au côté porteur de la surface de réception 19, dans toutes les positions d'écrasement du premier joint torique d'étanchéité 51.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] L'invention concerne encore un ensemble glace-lunette 3 comportant une telle lunette 1. Cet 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 cet ensemble glace-lunette 3 porte au moins un timbre 6. Cet ensemble glace-lunette 3 est parfaitement autonome, et porte seul l'élément rayonnant, notamment un timbre 6.

[0042] L'invention concerne encore une boîte de montre musicale 10 comportant au moins un timbre 6 et comportant une carrure 4.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] De préférence, la lunette 1 comporte au moins une telle patte 11, laquelle patte 11 comporte une lame médiane 12 élastique.

[0047] 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 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 médiane 12.

[0048] L'invention concerne encore une montre musicale 100 comportant une telle boîte 10.

[0049] 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 souciée, 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 fig. 1A et 1B, la lunette comporte trois pattes 11. Dans une réalisation particulière, l'ensemble glace-lunette 3 est monobloc. Dans une réalisation particulière, l'ensemble glace-lunette 3 est en saphir.

[0050] Par rapport à un système glace-lunette classique complètement solidarisé à la boîte par une liaison sur tout le pourtour de la lunette, la fixation réalisée par trois pattes 11 est ici dite «désolidarisée», et permet de:

- abaisser les fréquences propres du ensemble mécanique solidarisé glace-lunette 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.

**[0051]** Le nombre des 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.

**[0052]** Dans un mode de réalisation particulier, la lunette 1 présente un réhaut 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 de l'ensemble glace-lunette 3.

**[0053]** En fait, d'un point de vue vibratoire, l'ensemble glace-lunette 3 est quasiment découplé du reste de l'habillage, qui reste donc quasiment immobile lors de la vibration de l'ensemble glace-lunette 3.

**[0054]** 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 l'ensemble glace-lunette 3 désolidarisé objet de la présente invention, le rôle de ressort de rappel est joué par les 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.

**[0055]** La fig. 2 représente l'assemblage de la lunette 1 dite désolidarisée sur la carrure 4.

**[0056]** 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.

**[0057]** 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.

**[0058]** La fig. 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 l'ensemble glace-lunette 3 avec lunette 1 désolidarisée selon l'invention (en trait continu).

**[0059]** Les simulations par éléments finis permettent de dimensionner l'ensemble mécanique solidarisé de la glace-lunette ainsi que le transfert de vibration entre ce système et le reste de l'habillage. La fig. 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.

**[0060]** L'habillage comportant un ensemble glace-lunette 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.

**[0061]** 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: l'ensemble glace-lunette avec lunette désolidarisée est capable de filtrer le bruit du mécanisme et en empêcher le rayonnement.

**[0062]** 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 glace-lunette 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 glace-lunette,
- 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), ladite lunette (1) comportant au moins un réhaut (14) pour la fixation directe d'un dit timbre (6), caractérisée en ce

que ladite lunette (1) comporte un anneau (18) comportant une surface de réception (19) agencée pour recevoir une glace de montre (2), et comporte au moins une patte (11) s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan dudit anneau (18) et du côté dudit anneau (18) opposé au côté porteur de ladite surface de réception (19), ladite au moins une patte (11) comportant, au niveau d'une extrémité distale 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 la structure.

2. Lunette (1) selon la revendication 1, 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.
3. Lunette (1) selon la revendication 2, 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.
4. Lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque dite patte (11) comporte, entre ledit anneau (18) et ladite extrémité distale massive (13), une lame médiane (12) élastique, plus souple que ladite extrémité distale massive (13), ladite lame (12) s'étendant selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan dudit anneau (18).
5. Lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite lunette (1) comporte, du côté dudit anneau (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 la 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 tangent avec elle, du côté dudit anneau (18) opposé au côté porteur de ladite surface de réception (19), dans toutes les positions d'écrasement dudit premier joint torique d'étanchéité (51).
6. Lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ladite lunette (1) est en alliage d'or ou/et de platine.
7. Ensemble glace-lunette (3) comportant une lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée que ledit ensemble glace-lunette (3) comporte une glace (2) en appui sur la 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).
8. Boîte de montre musicale (10) comportant au moins un timbre (6) et comportant une structure constituée par 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 6, ou bien un ensemble glace-lunette (3) selon la revendication 7, 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 de fixation complémentaire (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, et en ce que ladite surface inférieure de réception (45) est agencée pour coopérer en appui de butée avec la ou les faces d'appui distales (15) des pattes (11) que comporte la lunette (1) ou respectivement l'ensemble glace-lunette (3).
9. Boîte de montre musicale (10) selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'au moins une dite patte (11) de ladite lunette (1) comporte une lame 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 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 médiane (12).
10. Montre musicale (100) comportant une boîte de montre musicale (10) selon la revendication 8 ou 9.

Fig. 1A

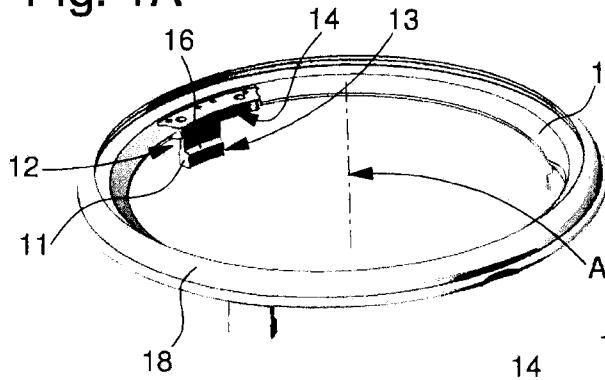


Fig. 1B

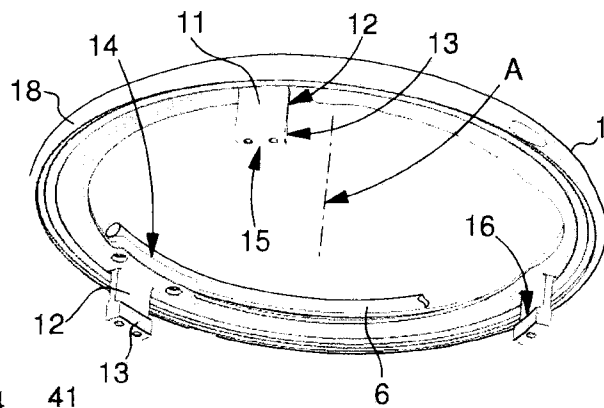


Fig. 2A

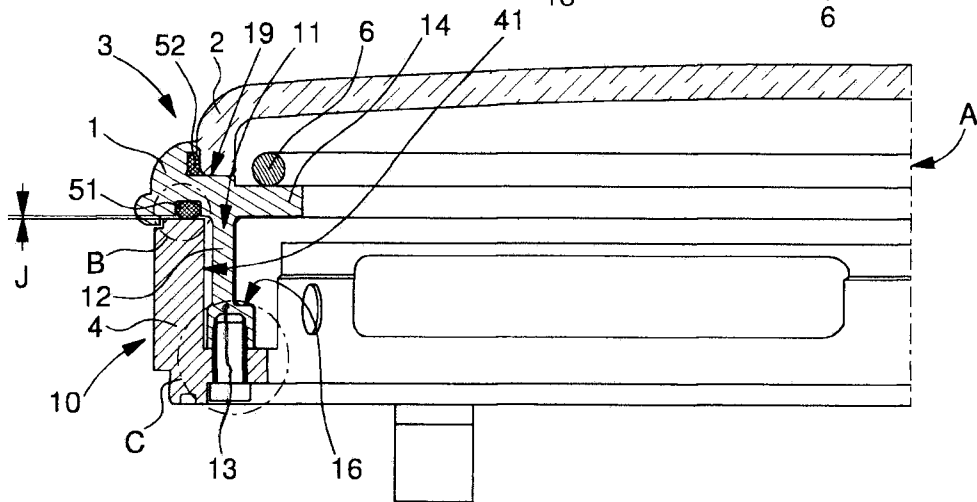


Fig. 2B

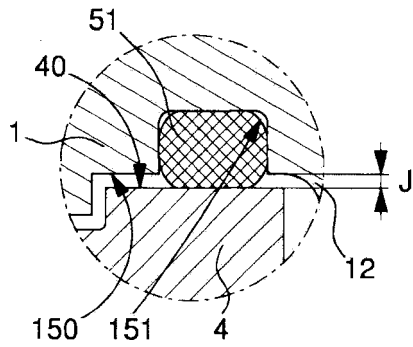


Fig. 2C

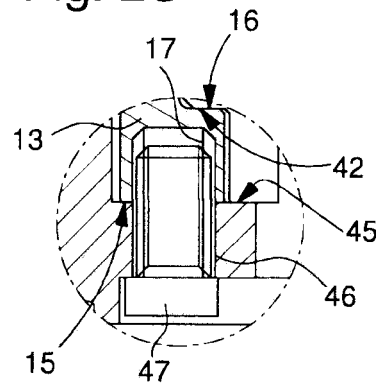


Fig. 3

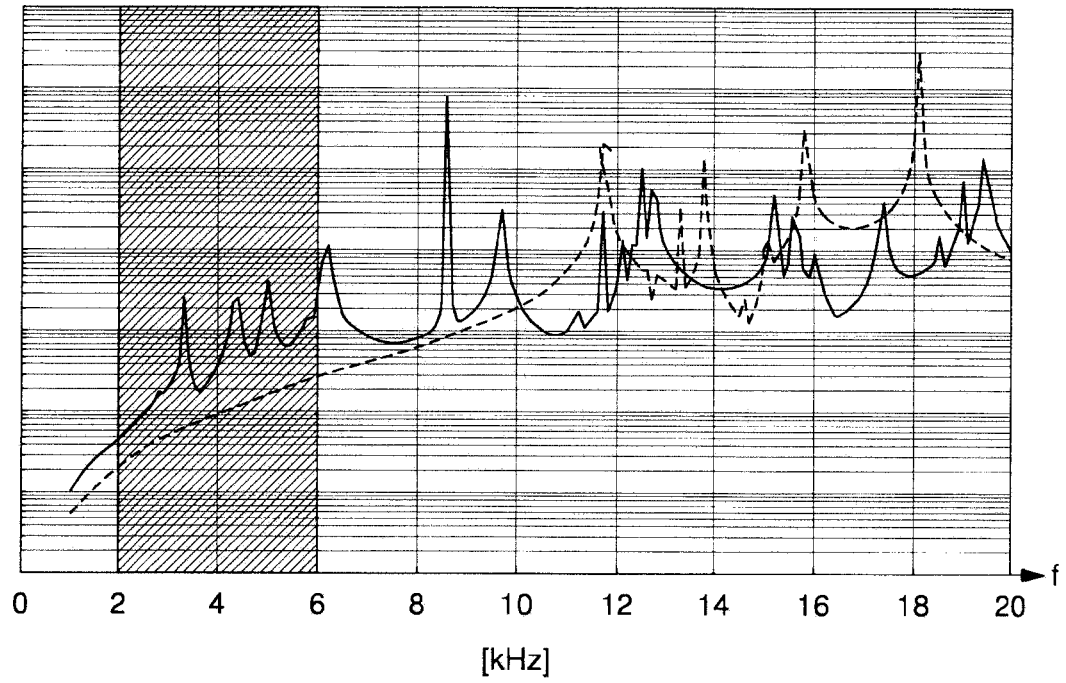


Fig. 4

