



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.08.2020 Bulletin 2020/34

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

(21) Numéro de dépôt: **19157246.0**

(22) Date de dépôt: **14.02.2019**

(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

(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur: **STRANCZL, Marc**
1260 Nyon (CH)

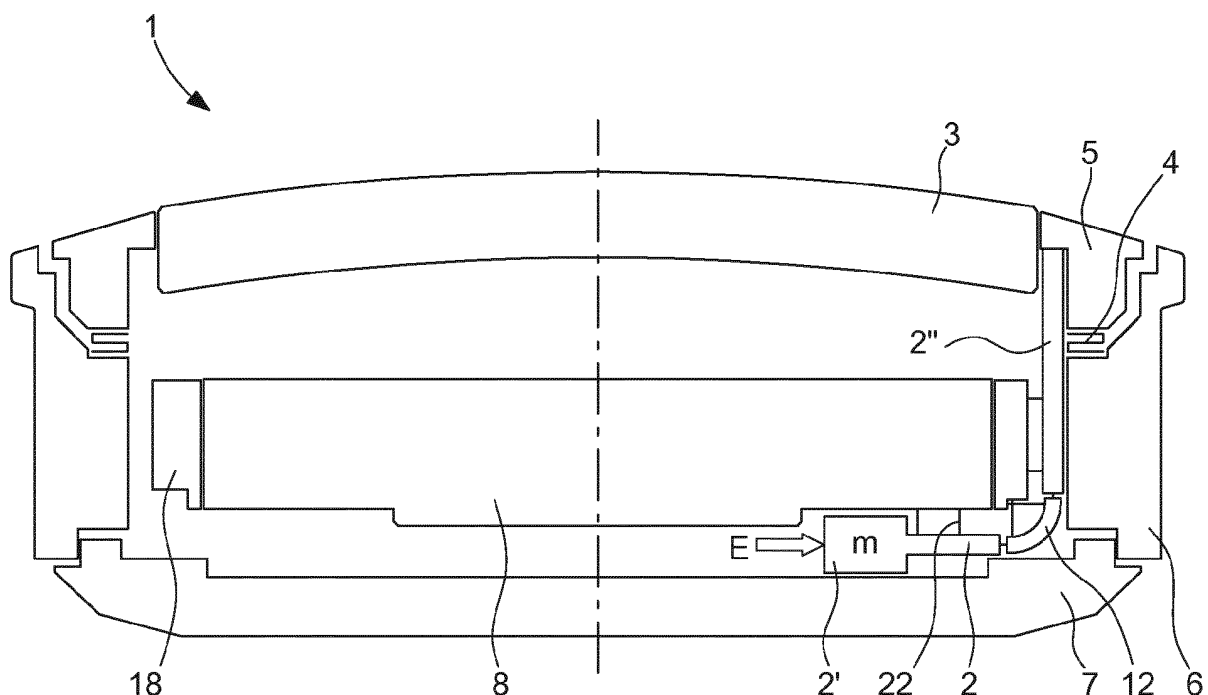
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **MONTRE A SONNERIE OU MUSICALE AVEC AGENCEMENT POUR GUIDER DES ONDES ACOUSTIQUES**

(57) La montre (1) à sonnerie ou musicale comprend un guide d'ondes flexible (2) maintenu à une partie fixe (8) dans la montre pour guider des ondes acoustiques générées par une première portion (2') du guide d'ondes flexible vers un élément de rayonnement. L'élément de rayonnement peut comprendre un verre (3) de montre

relié à une lunette (5) et une membrane (4) pour relier la lunette à une carrure (6) de boîte de montre. Le guide d'ondes flexible est configuré pour changer de direction de vibration acoustique depuis la première portion jusqu'à l'élément de rayonnement.

Fig. 1



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une montre à sonnerie ou musicale comprenant un agencement pour guider des ondes acoustiques.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, une montre peut être prévue avec un mécanisme de sonnerie pour signaler des répétitions minutes ou pour générer une musique en des instants prédéfinis. Dans le cas d'un mécanisme de sonnerie à timbres, le ou les timbres métalliques utilisés sont généralement de forme circulaire et placés dans un plan parallèle au cadran de la montre. Une extrémité ou plusieurs extrémités de chaque timbre sont fixées à au moins un porte-timbre solidaire de la platine support du mouvement horloger, ou de la carrure de la boîte de montre. L'autre extrémité de chaque timbre peut être généralement libre de mouvement. La vibration de chaque timbre est produite par l'impact d'un marteau correspondant sur le timbre à proximité du porte-timbre. Chaque marteau effectue en général une rotation partielle dans le plan du ou des timbres de façon à frapper le timbre correspondant et à le faire vibrer dans son plan parallèle au fond ou au cadran de la montre. Une partie de la vibration du timbre est encore transmise à la platine par le porte-timbre ou à d'autres pièces de la montre, telles que des pièces d'habillage.

[0003] Lors de l'émission d'un son dans une montre à mécanisme de sonnerie, il y a une source vibratoire, tel qu'un timbre ou un clavier, qui crée une vibration mécanique dans le plan de la montre, et un élément de rayonnement, tel qu'une membrane acoustique, qui transforme la vibration mécanique générée par la source vibratoire en variation de pression de l'air. Le timbre n'est généralement pas connecté directement à l'élément de rayonnement, telle que la membrane acoustique. A titre comparatif, on peut citer un haut-parleur avec la bobine mobile comme source vibratoire, qui crée une vibration mécanique, et la membrane acoustique comme élément de rayonnement, qui transforme la vibration mécanique en variation de pression de l'air. La bobine mobile est liée, c'est-à-dire fixée directement sur l'élément de rayonnement.

[0004] Dans le cas d'une montre, un élément de transmission de vibrations peut être composé de la platine, d'un cercle d'emboîtement, de la carrure, d'un joint de lunette par exemple, mais ce ne sont pas des composants optimisés pour la transmission des vibrations. Comme indiqué ci-devant, les pièces d'habillage de la montre sont par exemple la carrure, la lunette, la glace ou le fond de la boîte. Lorsqu'un son est produit soit par un timbre frappé par un marteau, soit par une ou plusieurs lames d'un clavier en vibration, ces vibrations doivent se propager depuis la zone où elles sont créées par exemple

par le timbre ou le clavier, jusqu'à la zone où elles doivent rayonner le son, par exemple une membrane ou une glace de montre.

[0005] Dans une montre à sonnerie traditionnelle, le rendement acoustique, sur la base de la transduction vibro-acoustique complexe des pièces d'habillage, est faible. La vibration depuis un timbre, qui est un élément générant la vibration, se propage mal jusqu'à l'habillage, qui est un élément rayonnant le son. Pour améliorer et augmenter le niveau acoustique perçu par l'utilisateur de la montre à sonnerie, il faut améliorer la transmission des vibrations pour mieux les transmettre à l'élément, qui rayonne. Il doit être tenu compte de la matière, de la géométrie et des conditions aux limites desdites pièces d'habillage. Les configurations de ces pièces d'habillage sont aussi dépendantes de l'esthétique de la montre et des contraintes de fonctionnement, ce qui peut limiter les possibilités d'adaptation.

[0006] Pour améliorer le rayonnement d'un son généré par un timbre ou des lames d'un clavier en vibration, il peut encore être utilisé une ou plusieurs membranes disposées dans la boîte de montre comme décrit dans le brevet EP 3 009 895 B1. Ces membranes sont configurées pour permettre d'améliorer le rayonnement acoustique du son ou de la musique générée. D'autres pièces d'habillage de la montre peuvent aussi être adaptées pour un bon rayonnement sonore notamment à basse fréquence. Cependant, le rendement acoustique de tous ces agencements est souvent insuffisant, ce qui constitue un inconvénient.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en fournissant une montre à sonnerie ou musicale avec un bon agencement de guidage d'ondes acoustiques générées dans la montre et pour assurer un bon rayonnement du son ou de la mélodie générée dans la montre vers l'extérieur de la montre. Une meilleure transmission des vibrations mécaniques est obtenue par l'agencement de guidage d'ondes.

[0008] A cet effet, l'invention concerne une montre à sonnerie ou musicale citée ci-devant, qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0009] Des formes d'exécution particulières de la montre sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 19.

[0010] Un avantage de la montre à sonnerie ou musicale selon l'invention réside dans le fait qu'elle comprend un guide d'ondes flexible reliée à une partie fixe de la montre pour permettre de guider des ondes acoustiques entre une première portion du guide et un élément de rayonnement. Le guide d'ondes flexible est configuré pour changer de direction de vibration acoustique depuis une première portion, qui est un endroit de génération ou de réception d'ondes acoustiques jusqu'à un élément

de rayonnement. Ceci permet de passer dans un mode de vibration dans le plan de montre à un mode de vibration hors plan de montre du type mode « piston ».

[0011] Avantageusement, un élément de rayonnement est un verre de montre ou un verre de montre lié à une lunette pour être fixé à la carrure d'une boîte de montre. De préférence, une membrane du type soufflet est disposée entre la lunette et la carrure. Ainsi l'élément de rayonnement est libre de mouvement pour fonctionner comme un haut-parleur (hors plan). Cela permet d'améliorer la qualité et l'intensité du son ou de la mélodie perçue à l'extérieur de la montre.

Brève description des dessins

[0012] Les buts, avantages et caractéristiques de la montre à sonnerie ou musicale comprenant un agencement pour guider des ondes acoustiques apparaîtront mieux dans la description suivante notamment en regard des dessins sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe transversale simplifiée d'une montre à sonnerie ou musicale avec un agencement pour guider des ondes acoustiques selon une première forme d'exécution de l'invention, la figure 2 est une vue en coupe transversale partielle simplifiée d'une montre à sonnerie ou musicale avec un agencement pour guider des ondes acoustiques selon une seconde forme d'exécution de l'invention, et la figure 3 est une vue en coupe transversale partielle simplifiée d'une montre à sonnerie ou musicale en relation à la première forme d'exécution de la figure 1 montrant différentes positions de liaison d'un organe résonant sur le guide d'ondes flexible selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0013] Dans la description suivante, tous les éléments de la montre à sonnerie ou musicale comprenant un agencement pour guider des ondes acoustiques, qui sont bien connus dans ce domaine technique, ne seront décrits que sommairement.

[0014] La figure 1 représente schématiquement une coupe d'une montre 1 à sonnerie ou musicale, qui comprend un agencement pour guider des ondes acoustiques dans la montre afin d'améliorer la qualité et l'intensité du son ou de la mélodie perçue à l'extérieur de la montre notamment dans des instants prédéfinis lors de l'utilisation de la montre.

[0015] La montre 1 à sonnerie ou musicale comprend principalement un guide d'ondes flexible 2, qui est maintenu à une partie fixe 8 dans la montre 1, par exemple à une platine du mouvement horloger ou à une carrure 6 d'une boîte de montre 1 ou à un support intérieur, tel qu'un cercle d'emboîtement, ou à un cadran 9 de montre comme montré en figure 2. Le guide d'ondes flexible 2

permet de guider des ondes acoustiques générées, par une première portion 2' du guide d'ondes flexible 2 vers un élément de rayonnement 3, 4, 5. Le guide d'ondes flexible 2 est configuré une fois maintenu à la partie fixe susmentionnée pour changer de direction de vibration acoustique depuis la première portion 2' jusqu'à l'élément de rayonnement.

[0016] Dans la première forme d'exécution montrée à la figure 1, le guide d'ondes flexible 2 est maintenu selon une partie rectiligne du côté de sa première portion 2', qui peut être une première extrémité du guide, par des lames flexibles 22, par exemple, sous la platine du mouvement horloger 8. Cette partie rectiligne au niveau de la première portion 2' peut être rigide. Le guide d'ondes flexible 2 comprend encore une partie courbée 12 pour le changement de direction de vibration acoustique et une autre partie rectiligne 2" reliant la partie courbée 12 à l'élément de rayonnement 3, 4, 5. Au moins la partie courbée 12 est sur un guidage flexible. Cette autre partie rectiligne est aussi maintenue à la partie fixe par exemple à une paroi fixe 18 au-dessus de la platine par d'autres lames flexibles. La paroi fixe peut être un cercle d'emboîtement 18, mais d'autres moyens de liaison peuvent être prévus.

[0017] Le guide d'ondes flexible 2 avec les lames flexibles 22 sont monolithiques, car chaque contact dans les transmissions de vibrations péjore la qualité de la transmission du son.

[0018] Une seconde portion 2" de l'autre partie rectiligne du guide d'ondes flexible 2 vient en contact ou est reliée à l'élément de rayonnement, qui peut être directement un verre 3 de montre, ou une lunette 5 reliée au verre 3 de montre comme représenté en figure 1. Cette autre partie rectiligne au niveau de la seconde portion 2" peut aussi être rigide. L'élément de rayonnement peut encore être relié par une membrane 4 en forme de soufflet pour maintenir le verre 3 ou de préférence le verre 3 avec la lunette 5 sur une carrure 6 de la boîte de montre 1, qui est fermée encore par un fond 7 d'un autre côté. Cette membrane 4 peut être de forme cylindrique pour permettre de fermer de manière étanche la boîte de montre avec la lunette 5 reliée au verre 3. L'élément de rayonnement est ainsi libre de mouvement pour fonctionner comme un haut-parleur (hors plan) grâce à la membrane 4 ajoutée entre la lunette 5 et la carrure 6.

[0019] Il peut être envisagé aussi de ne pas avoir de seconde portion 2", mais d'avoir la partie courbée 12 connectée directement à l'élément de rayonnement.

[0020] Il peut être envisagé un autre élément de rayonnement, tel qu'une membrane fixée dans la boîte de montre du côté du fond 7, voire directement le fond 7 de la boîte de montre.

[0021] Il est à noter que la membrane 4 est en matériau métallique ou métal amorphe. Cette membrane 4 peut être réalisée par électroformage et peut avoir une géométrie relativement complexe.

[0022] Selon cette première forme d'exécution de la figure 1, il peut être prévu de générer des ondes acous-

tiques par un élément d'excitation E, tel qu'un marteau, qui vient frapper à la première extrémité, qui est dans ce cas la première portion 2', du guide d'ondes flexible 2. Le marteau frappe une seule fois une source vibratoire, qui peut être directement le guide d'ondes flexible 2 ou un timbre vibrant un certain temps suite à la frappe du marteau. Cette génération des ondes acoustiques est tout d'abord avec une vibration dans le plan de la montre, c'est-à-dire parallèle à une platine du mouvement horloger 8 ou parallèle à un cadran de montre. Puis un changement de direction de vibration acoustique est effectué par la partie courbée 12 du guide d'ondes flexible 2 pour faire vibrer l'élément de rayonnement 3, 4, 5 à la seconde portion 2'', qui peut être une seconde extrémité, du guide d'ondes flexible 2. La vibration acoustique est dans ce cas dans un mode « piston » à l'image d'un haut-parleur, qui est particulièrement efficace pour émettre un son ou une mélodie. Cependant, les directions de génération d'ondes et d'émission d'ondes ne sont pas limitatives.

[0023] Le guide d'ondes flexible 2 sur sa longueur est donc courbé à sa partie courbée 12 d'un angle supérieur à 10 degrés et de préférence d'un angle entre 80 et 100 degrés, par exemple 90 degrés entre la première portion 2' et la seconde portion 2'' du guide d'ondes flexible 2. Ceci permet de passer dans un mode de vibration dans le plan de montre à un mode de vibration hors plan de montre du type mode « piston », ce qui est recherché préférentiellement.

[0024] Il est à noter que l'invention couvre aussi tout changement de direction de plus de 10° dans un espace tridimensionnel, et il est aussi possible de transformer une rotation en un déplacement linéaire.

[0025] Si le guide d'ondes flexible 2 est utilisé directement pour la génération des ondes acoustiques sans avoir de timbre, le guide d'onde étant lui-même le timbre, il doit être réalisé dans un matériau particulier avec une masse m bien définie entre la première portion 2' et la seconde portion 2'' du guide d'ondes flexible. La fréquence de résonance dépend directement de la rigidité du guide et de sa masse selon l'équation $f_r = (1/2 \cdot \pi) \cdot (k/m)^{1/2}$ ou k défini la rigidité et m défini la masse. En adaptant la masse m du guide d'ondes flexible, une note précise générée peut être déterminée et transmise suite à la frappe du marteau E. La masse du guide d'ondes flexible 2 peut être facilement réglable en limant une partie du guide d'ondes flexible ou en ajoutant ou retirant des vis de charge par exemple.

[0026] Il est encore à noter que le marteau E peut venir frapper le guide d'ondes flexible 2 à n'importe quel endroit, car le guide d'ondes flexible 2 est à même de transmettre la vibration acoustique générée.

[0027] Il peut aussi être envisagé de relier un organe résonant, tel qu'un timbre non représenté d'un mécanisme de sonnerie à la première portion 2' ou première extrémité du guide d'ondes flexible 2. Dans ce cas, le marteau vient frapper le timbre et les ondes acoustiques générées par le timbre en vibration sont guidées par la première portion 2' du guide d'ondes flexible. Le timbre peut

aussi être placé dans des portions intermédiaires du guide d'ondes flexible 2.

[0028] Un clavier à lames non représenté d'un mécanisme de sonnerie peut aussi être prévu et placé en contact de la première portion 2' du guide d'ondes flexible 2. Le clavier est susceptible d'être activé par l'élément d'excitation, qui est un disque ou cylindre à goupilles d'excitation des lames du mécanisme de sonnerie dans des instants prédéterminés pour générer des ondes acoustiques sous forme d'une mélodie. Les ondes acoustiques générées sous forme d'une mélodie sont guidées par la première portion 2' du guide d'ondes flexible 2.

[0029] Il est à noter qu'avec l'utilisation du clavier à lames, par exemple au moins 3 ou 4 lames pour générer 3 ou 4 notes différentes, il peut être prévu plusieurs guides d'ondes flexibles reliés chacun à une des lames respectives pour le guidage des ondes acoustiques adapté à chaque note générée.

[0030] Par sécurité, quand la montre n'est pas utilisée, l'élément de rayonnement 3, 4, 5 peut être verrouillé par un dispositif mécanique de blocage de manière à protéger la membrane flexible 4.

[0031] La figure 2 représente schématiquement une coupe d'une montre 1 à sonnerie ou musicale, qui comprend un agencement pour guider des ondes acoustiques dans la montre selon une seconde forme d'exécution. Par simplification, il ne sera pas répété la description des mêmes éléments présentés et décrits en référence à la figure 1.

[0032] La différence essentielle dans cette seconde forme d'exécution par rapport à la première forme d'exécution est que la seconde portion 2'' du guide d'ondes flexible 2 vient en contact ou percute le verre 3 ou est fixée directement au verre 3 de l'élément de rayonnement. De préférence, le guide d'ondes flexible 2 est relié à une partie fixe, qui est dans ce cas le cadran 9 de montre ou platine. La première portion 2' du guide d'ondes flexible 2 est reliée par des lames flexibles 22, par exemple en métal, à une surface intérieure du cadran 9. La partie coudée ou courbée 12 se trouve au niveau du centre du cadran 9, par exemple au centre du cadran circulaire 9. L'autre partie rectiligne avec la seconde portion 2'' du guide d'ondes flexible passe à travers une ouverture au centre du cadran et de préférence à travers le ou les axes des aiguilles 10 d'indication de l'heure. Une liaison par lames flexibles dans l'ouverture du cadran est aussi prévue pour maintenir l'autre partie rectiligne du guide d'ondes flexible 2.

[0033] Il peut aussi être envisagé de placer l'agencement pour guider des ondes acoustiques avec le mécanisme visible par exemple en périphérie pour laisser passer les aiguilles 10.

[0034] Comme précédemment indiqué, un changement de direction de vibration acoustique est effectué par la partie courbée 12 du guide d'ondes flexible 2 pour faire vibrer l'élément de rayonnement à la seconde portion 2'', qui peut être une seconde extrémité, du guide

d'ondes flexible 2. De préférence, l'angle entre la partie rectiligne de la première portion 2' et la partie rectiligne de la seconde partie 2" du guide d'ondes flexible 2 est entre 80 degrés et 100 degrés, par exemple un angle droit.

[0035] Selon la configuration de la seconde forme d'exécution, il peut aussi être prévu de générer des ondes acoustiques par un élément d'excitation E, tel qu'un marteau, qui vient frapper à la première extrémité, qui est dans ce cas la première portion 2' du guide d'ondes flexible 2. Bien entendu, il peut aussi être prévu par exemple au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie relié à la première portion 2' et frappé par un marteau E pour générer des ondes acoustiques guidées depuis la première portion 2' du guide d'ondes flexible 2 jusqu'à la seconde portion 2" du guide d'ondes flexible 2, reliée au verre 3 de montre.

[0036] Comme pour la première forme d'exécution, l'élément de rayonnement comprend le verre 3 de montre ou de préférence le verre 3 de montre fixé en bordure à une lunette 5, qui est montée sur la carrure 6 de la boîte de montre par l'intermédiaire de la membrane 4 en forme de soufflet.

[0037] La figure 3 représente une variante de réalisation de la montre 1 à sonnerie ou musicale en relation à la première forme d'exécution de la figure 1. Par simplification, il ne sera pas répété la description des mêmes éléments présentés et décrits en référence à la figure 1.

[0038] Un élément d'excitation E, tel qu'un marteau, peut venir frapper la première portion 2' du guide d'ondes flexible 2 et les ondes acoustiques générées sont guidées dans le guide d'ondes flexible 2. Un organe résonant, tel qu'un timbre d'un mécanisme de sonnerie, peut être relié dans des portions intermédiaires a, b, c du guide d'ondes flexible 2 pour générer aussi des ondes acoustiques guidées dans le guide d'ondes flexible 2 suite à la frappe du marteau à la première portion 2'. Un tel timbre représenté symboliquement peut être positionné en "a" au niveau de l'excitation mécanique E ou en "b" au niveau de la partie courbée 12 ou en "c" au niveau de l'élément de rayonnement 3. Le timbre se met à vibrer suite à la vibration acoustique générée par le marteau à la première portion 2' du guide d'ondes flexible 2.

[0039] Le guide d'ondes flexible 2 peut être réalisé par une technologie de découpe au fil, par électrodéposition et réalisation en silicium. La matière doit également être adaptée pour avoir une bonne résistance à la fatigue.

[0040] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de réalisation de la montre à sonnerie ou musicale avec l'agencement pour guider des ondes acoustiques peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Le guide d'ondes flexible peut prendre différentes formes, mais doit être en mesure de permettre de changer la direction de vibration acoustique de sa première extrémité à sa seconde extrémité.

Revendications

1. Montre (1) à sonnerie ou musicale, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un guide d'ondes flexible (2) maintenu à une partie fixe (8) dans la montre (1) pour guider des ondes acoustiques générées, par une première portion (2') du guide d'ondes flexible (2) vers un élément de rayonnement, et **en ce que** le guide d'ondes flexible (2) est configuré pour changer de direction de vibration acoustique depuis la première portion (2) ou une première extrémité du guide d'ondes flexible (2) jusqu'à l'élément de rayonnement placé à une seconde extrémité du guide d'ondes flexible (2).
2. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) est monolithique.
3. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un organe résonant susceptible d'être mis en vibration par un élément d'excitation (E) dans des instants déterminés pour générer des ondes acoustiques fournies à la première portion (2') du guide d'ondes flexible (2) ou dans des portions intermédiaires (a, b, c) du guide d'ondes flexible (2).
4. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) peut être excité à sa première portion par un élément d'excitation (E) pour générer des ondes acoustiques guidées dans le guide d'ondes flexible (2).
5. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) peut être excité à sa première portion (2') par un élément d'excitation (E), et un organe résonant étant relié dans des portions intermédiaires (a, b, c) du guide d'ondes flexible (2) pour générer des ondes acoustiques guidées dans le guide d'ondes flexible (2).
6. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) est d'une masse adaptée à une fréquence de résonance des ondes acoustiques à guider dans le guide d'ondes flexible (2).
7. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de rayonnement est un verre (3) de montre.
8. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de rayonnement est un verre (3) de montre relié à une lunette (5).
9. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de rayonnement est un fond (7) ou une carrure d'une boîte de montre.

10. Montre (1) selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que** l'élément de rayonnement comprend encore une membrane (4) pour maintenir le verre (3) ou le verre (3) avec la lunette (5) sur une carrure (6) d'une boîte de montre. 5
11. Montre (1) selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce qu'une** seconde portion (2") du guide d'ondes flexible (2) est directement reliée à l'élément de rayonnement (3, 4, 5). 10
12. Montre (1) selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce qu'une** seconde portion (2") du guide d'ondes flexible (2) vient en contact de l'élément de rayonnement (3, 4, 5) pour la transmission des ondes acoustiques. 15
13. Montre (1) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la seconde portion (2") du guide d'ondes flexible (2) est reliée à la lunette (5) de l'élément de rayonnement. 20
14. Montre (1) selon l'une des revendications 11 et 12, **caractérisée en ce que** la seconde portion (2") du guide d'ondes flexible (2) est reliée à ou en contact du centre du verre (3) de l'élément de rayonnement en passant au centre d'un cadran (9) de montre. 25
15. Montre (1) selon l'une des revendications 11 et 12, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) est relié à la partie fixe, qui est une platine du mouvement horloger (8) ou une carrure (6) d'une boîte de la montre ou un support intérieur, tel qu'un cercle d'emboîtement (18), ou un cadran (9) de montre. 30
35
16. Montre (1) selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) est courbé d'un angle supérieur à 10 degrés et de préférence d'un angle entre 80 et 100 degrés entre la première portion (2') et la seconde portion (2") du guide d'ondes flexible (2) de manière de passer dans un mode de vibration dans un plan de montre à un mode de vibration hors plan de montre du type mode piston. 40
17. Montre (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'organe résonant est au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie en contact de la première portion (2') du guide d'ondes flexible (2), et **en ce que** le timbre est susceptible d'être frappé par l'élément d'excitation qui est un marteau (E) du mécanisme de sonnerie dans des instants prédéterminés pour générer des ondes acoustiques. 45
50
18. Montre (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'organe résonant est un clavier à lames d'un mécanisme de sonnerie en contact de la première portion du guide d'ondes flexible (2), et **en ce que** le clavier est susceptible d'être activé par l'élément d'excitation qui est un disque ou cylindre à goupilles d'excitation des lames du mécanisme de sonnerie dans des instants prédéterminés pour générer des ondes acoustiques sous forme d'une mélodie. 55
19. Montre (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide d'ondes flexible (2) est réalisé dans un matériau adapté à une bonne résistance à la fatigue par une technologie de découpe au fil, par électrodéposition ou obtenu en silicium.

Fig. 1

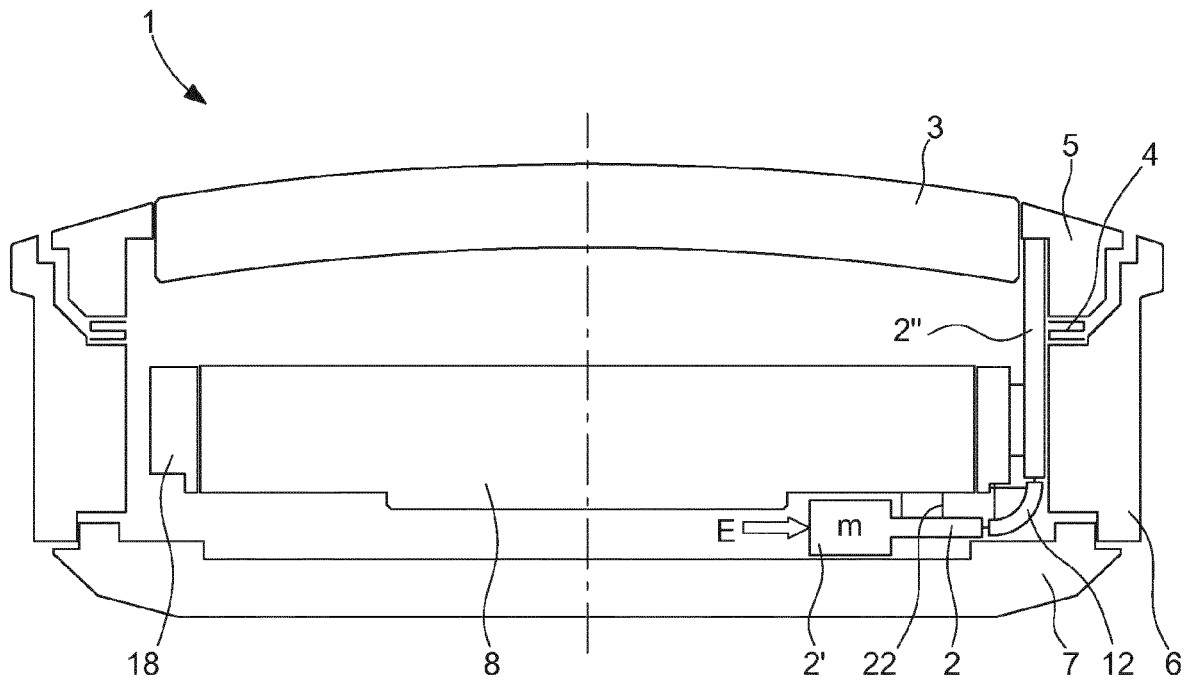


Fig. 3

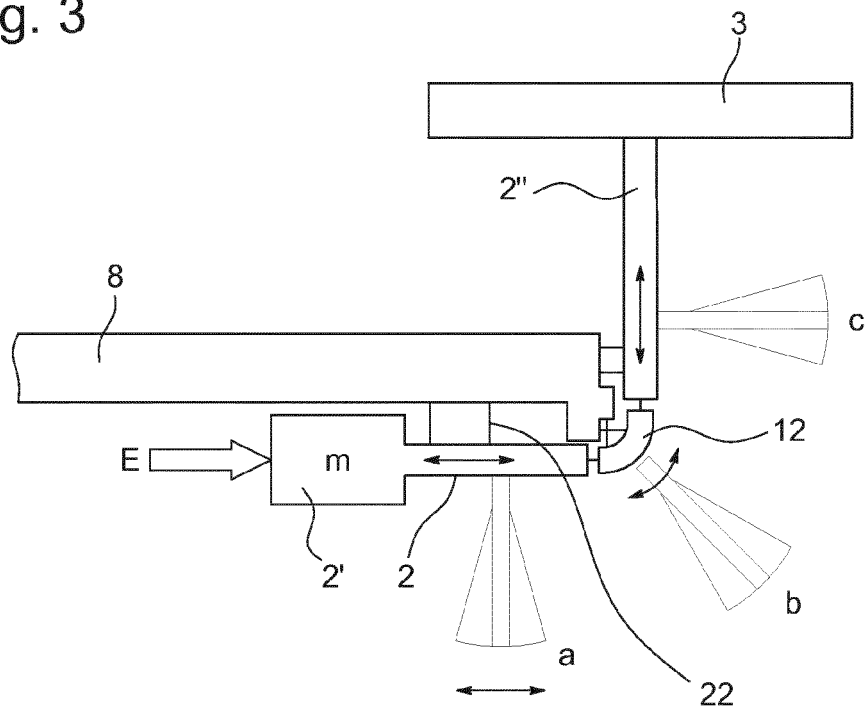
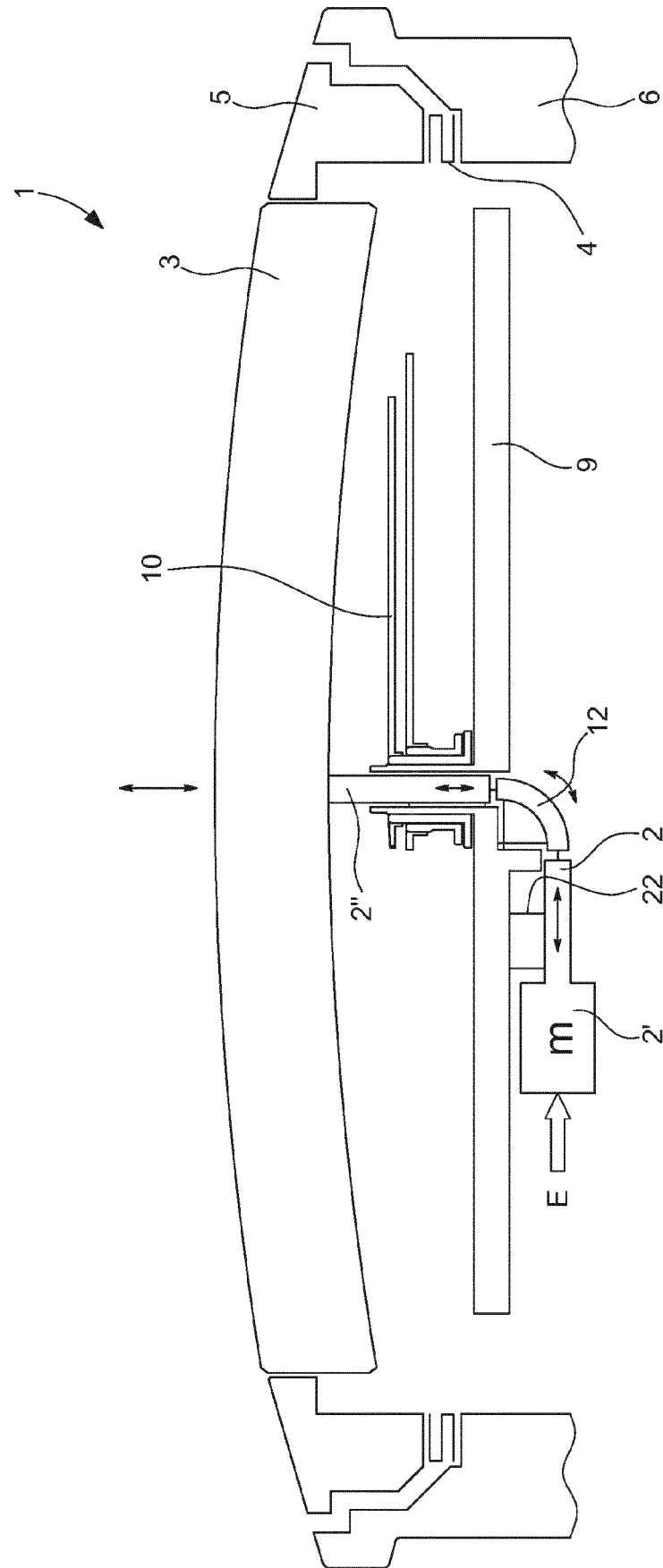


Fig. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 15 7246

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	FR 2 777 095 A1 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 8 octobre 1999 (1999-10-08)	1,3,4, 7-13,15, 17-19	INV. G04B21/08 G04B23/02 G04B37/00
A	* page 1, l. 9-14 page 7, l. 22-28 page 5, l. 14-21 page 6, l. 24-27; revendication 5; figures 3,4,6 *	2,5,6, 14,16	
A	EP 2 199 877 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 23 juin 2010 (2010-06-23) * alinéas [0015] - [0016], [0019] - [0020]; figure 3 *	1	
A,D	EP 3 009 895 B1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 28 juin 2017 (2017-06-28) * figures 1,3 *	1	
A	CH 701 549 A2 (LVMH SWISS MFT SA [CH]) 31 janvier 2011 (2011-01-31) * alinéas [0017], [0028]; figure 1 *	1	
A	EP 2 738 625 A1 (ROLEX SA [CH]) 4 juin 2014 (2014-06-04) * figures 1-4,6 *	1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G10K G04G H04R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14 août 2019	Examineur Camatchy Toppé, A
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 15 7246

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.

14-08-2019

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	
EP 2199877 A1	23-06-2010	CN 101738928 A EP 2199877 A1 HK 1145268 A1 JP 5180941 B2 JP 2010112951 A KR 20100050406 A SG 161163 A1 TW 201020701 A US 2010111333 A1	16-06-2010 23-06-2010 24-05-2013 10-04-2013 20-05-2010 13-05-2010 27-05-2010 01-06-2010 06-05-2010
EP 3009895 B1	28-06-2017	CN 105527816 A EP 3009895 A1 HK 1224026 A1 JP 6067815 B2 JP 2016080701 A US 2016109855 A1	27-04-2016 20-04-2016 11-08-2017 25-01-2017 16-05-2016 21-04-2016
CH 701549 A2	31-01-2011	CH 701549 A2 JP 5607445 B2 JP 2011027736 A US 2011019508 A1	31-01-2011 15-10-2014 10-02-2011 27-01-2011
EP 2738625 A1	04-06-2014	CN 102356362 A EP 2409200 A1 EP 2738625 A1 JP 5570584 B2 JP 2012520988 A US 2012002513 A1 WO 2010105377 A1	15-02-2012 25-01-2012 04-06-2014 13-08-2014 10-09-2012 05-01-2012 23-09-2010

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 3009895 B1 [0006]