

(19)



(11)

EP 3 835 883 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

16.06.2021 Bulletin 2021/24

(51) Int Cl.:

G04B 37/00 (2006.01)**G04B 21/08** (2006.01)**G04B 21/12** (2006.01)**G04B 23/02** (2006.01)**G04B 23/12** (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **19215149.6**(22) Date de dépôt: **11.12.2019**

(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**KH MA MD TN**(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and****Development Ltd****2074 Marin (CH)**

(72) Inventeurs:

- **FAVRE, M. Jérôme**
2000 Neuchâtel (CH)

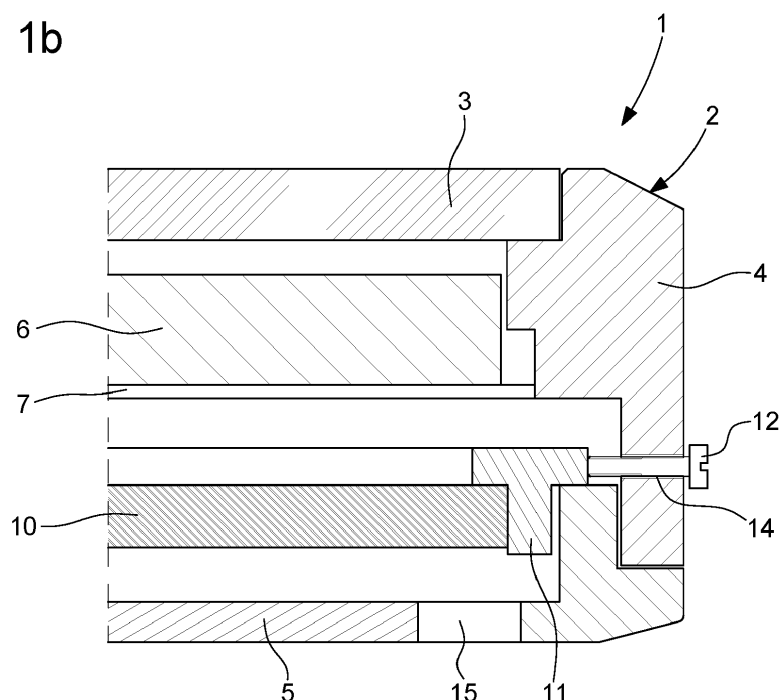
- **LIVAT, Nicolas**
2088 Cressier (CH)

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

(54) **AGENCEMENT DE MAINTIEN ET TRANSMISSION VIBRATOIRE D'UNE MEMBRANE DE RAYONNEMENT ACOUSTIQUE DANS UNE BOÎTE DE MONTRE**

(57) Il est prévu un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane (10) de rayonnement acoustique dans une boîte (2) de montre (1) musicale ou à sonnerie. La boîte comprend au moins un verre (3) monté sur une carrure (4) et un fond (5) monté d'un côté opposé à la carrure. La membrane de rayonnement acoustique est maintenue dans une partie de la boîte de montre, telle que la carrure par au moins une pièce de

liaison (12) disposée entre un bord périphérique de la membrane ou un élément de bordure (11) de la membrane et la carrure en agissant pour le maintien de la membrane dans une direction parallèle au plan de la montre. La pièce de liaison peut être une vis vissée dans une ouverture taraudée (14) de la carrure et venant en contact de l'élément de bordure de la membrane.

Fig. 1b**EP 3 835 883 A1**

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre musicale ou à sonnerie.

[0002] L'invention concerne aussi une montre musicale ou à sonnerie comprenant un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0003] Dans un mécanisme de sonnerie traditionnel d'une montre, un ou des timbres, qui sont fixés à au moins un porte-timbre, sont frappés par un ou plusieurs marteaux dans un même plan horizontal que la platine portant le mouvement horloger. Une membrane du mécanisme de sonnerie est encore ajoutée dans la boîte pour un rayonnement acoustique de la vibration du ou des timbres frappés. La membrane est généralement pincée dans une direction perpendiculaire ou verticale au plan entre un support du mouvement et une partie de la carrure pour son maintien dans la boîte de montre. Dans un exemple particulier, la membrane est disposée entre le fond de la boîte de montre et le mouvement sur la platine de montre. Elle est fixée ou pincée entre le fond et une partie de la carrure de la boîte de montre. Cependant, on constate qu'il n'y a pas un bon transfert vibratoire d'un timbre frappé vers la membrane pour un rayonnement acoustique adéquat du son généré.

[0004] Dans le cas d'une montre musicale, le son est produit par les vibrations de lames d'un clavier du mécanisme de sonnerie et une membrane de rayonnement acoustique peut aussi être prévue dans la boîte de montre. Cette membrane est aussi pincée dans une direction perpendiculaire au plan entre un support du mouvement et une partie de la carrure pour son maintien dans la boîte de montre.

[0005] Le brevet EP 2 367 078 B1 décrit une montre munie d'un mécanisme de sonnerie. Une membrane acoustique est disposée et reliée au boîtier de la montre pour émettre un son produit par le mécanisme de sonnerie. La membrane est maintenue dans le boîtier de la montre en étant pincée entre un support du mouvement et le fond du boîtier dans une direction perpendiculaire au plan de montre. Avec un tel maintien de la membrane, cela ne permet pas d'avoir un bon transfert vibratoire d'un son généré vers la membrane pour un rayonnement acoustique adéquat.

RESUMÉ DE L'INVENTION

[0006] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en fournissant un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une

membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre à sonnerie, voire musicale, pour obtenir un bon rendement acoustique lors du fonctionnement d'un mécanisme de sonnerie dans la boîte de montre.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre comprenant les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0008] Des formes d'exécution particulières de l'agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 11.

[0009] Un avantage de l'agencement de la membrane de rayonnement acoustique selon la présente invention, réside dans le fait qu'un maintien de la membrane de rayonnement acoustique dans la boîte de montre est obtenu par au moins une pièce de liaison agissant dans une direction horizontale et non verticale sur un bord de la membrane ou sur un élément de bordure de la membrane. La pièce de liaison peut être un ressort boudin en appui au niveau d'un porte-timbre par exemple entre une paroi intérieure de la carrure et un bord ou un élément de bordure de la membrane. La pièce de liaison peut aussi être une vis, qui est vissée dans une ouverture taraudée par exemple de la carrure pour appuyer latéralement le bord ou un élément de bordure de membrane, ou une combinaison d'une vis et d'un ressort boudin.

[0010] Avantageusement selon une première forme d'exécution et en comparaison d'un ressort boudin, l'utilisation d'une vis permet d'augmenter fortement la force de liaison ou de contact de la membrane par rapport à un ressort, mais aussi de la maîtriser. En appui en périphérie de la membrane, un effet de compression de la membrane est réalisé. Il peut aussi être envisagé d'adapter une fréquence de rayonnement acoustique de la membrane en accord à un timbre frappé générant une note particulière ou à au moins une lame activée d'un clavier musical. Ainsi, cela permet d'adapter la fréquence principale de rayonnement acoustique de la membrane par la force de maintien appliquée à ladite membrane de manière à l'adapter plus facilement à un timbre plus difficile à accorder et générant une note particulière une fois frappé.

[0011] Avantageusement selon une autre forme d'exécution, au moins deux vis sont prévues passant chacune dans une ouverture différente et traversante d'une bordure périphérique de la membrane afin d'être vissée chacune dans un taraudage respectif réalisé dans une paroi de la boîte de montre, par exemple la carrure. Cela permet d'augmenter fortement la force d'éirement de la membrane lors de son maintien pour adapter la fréquence principale de rayonnement acoustique de la membrane en accord à un timbre frappé générant une note particulière ou à au moins une lame activée d'un clavier musical. Selon cette autre forme d'exécution, l'adaptation de fréquence est l'inverse de celle de la première forme d'exécution susmentionnée.

[0012] A cet effet, l'invention concerne également une montre à sonnerie ou musicale avec un agencement de membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre, et qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 12.

[0013] Une forme d'exécution de la montre à sonnerie ou musicale est définie dans la revendication dépendante 13.

[0014] Avantageusement, il peut être prévu plusieurs membranes acoustiques. Il peut être prévu une première membrane au niveau du cadran et une seconde membrane comme double fond au-dessus du fond de la boîte de montre. Il peut être aussi prévu de monter plusieurs membranes acoustiques espacées l'une de l'autre ou superposées. Toutes les membranes sont maintenues dans une partie de la boîte de montre par une pièce de liaison en contact d'un bord périphérique ou d'un élément de bordure de chaque membrane avec un appui ou agissant dans une direction parallèle au plan de la montre, c'est-à-dire parallèlement à un cadran de montre ou d'une platine supportant le mouvement de montre.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0015] Les buts, avantages et caractéristiques de l'agencement de maintien et transmission vibratoire de la membrane de rayonnement acoustique dans la boîte de montre apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base de formes d'exécution non limitatives illustrées par les dessins sur lesquels :

les figures 1a et 1b représentent de manière simplifiée une vue de dessus d'une première forme d'exécution d'un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique, et une coupe transversale partielle d'une première forme d'exécution de l'agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre selon l'invention,

les figures 2a et 2b représentent de manière simplifiée une vue de dessus d'une seconde forme d'exécution d'un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique, et une coupe transversale partielle d'une seconde forme d'exécution de l'agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre selon l'invention,

la figure 3 représente de manière simplifiée une coupe transversale partielle d'une troisième forme d'exécution d'un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre selon l'invention,

la figure 4 représente de manière simplifiée une coupe transversale partielle d'une quatrième forme d'exécution d'un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre selon l'invention, et

la figure 5 représente un graphique du niveau acoustique de chaque mode vibratoire de la membrane de l'agencement, maintenue dans la boîte de montre avec et sans vis de fixation ou contrainte selon l'invention et en référence aux figures 1a et 1b.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0016] Dans la description suivante, toutes les parties en relation au maintien d'une membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre, qui sont bien connues d'un homme du métier dans ce domaine technique, ne sont décrites que de manière simplifiée.

[0017] Les figures 1a et 1b représentent une vue de dessus simplifiée sans mouvement horloger 6 et support 7 du mouvement horloger, et une coupe transversale partielle simplifiée d'une première forme d'exécution d'une boîte 2 de montre comprenant un agencement de maintien et transmission vibratoire d'au moins une membrane de rayonnement acoustique 10 dans la boîte 2 de montre. La membrane de rayonnement acoustique 10 de l'agencement de maintien est maintenue dans la boîte 2 de montre par au moins une pièce de liaison 12 agissant dans une direction horizontale parallèle à un plan de montre sur un bord de la membrane 10 ou sur un élément de bordure 11 de la membrane 10.

[0018] Dans cette première forme d'exécution, la pièce de liaison est au moins une vis 12 vissée à travers une ouverture taraudée 14 d'une partie de boîte 2 de montre, par exemple d'une carrure 4 de boîte 2 de montre. L'extrémité intérieure de la vis 12 vient en appui contre un bord périphérique de la membrane 10 ou contre une partie externe de l'élément de bordure 11 fixé en périphérie de la membrane 10 comme représenté aux figures 1a et 1b. La vis 12 s'appuie de préférence contre une surface cylindrique du bord de la membrane ou de l'élément de bordure 11. La vis 12 doit avoir une longueur supérieure à l'ouverture taraudée 14 et de préférence d'une longueur une fois et demi la longueur de l'ouverture taraudée 14 pour permettre le maintien de la membrane dans la boîte 2 de montre, et une force de compression déterminée pour l'ajustement d'une fréquence de rayonnement.

[0019] Si une seule vis 12 est prévue pour le maintien de la membrane 10 dans la boîte 2 de montre, le bord périphérique de la membrane 10 ou de l'élément de bordure 11 de la membrane 10, montré aux figures 1a et 1b, vient en appui contre une surface intérieure de forme cylindrique par exemple de la carrure 4 une fois que la vis 12 vient en appui à l'opposé contre le bord ou l'élément de bordure 11 de la membrane 10. Plus la vis 12 est vissée dans l'ouverture taraudée 14 de la carrure 4

et plus la membrane 10 est comprimée, ce qui a pour effet de modifier sa fréquence de rayonnement acoustique. On peut ainsi régler cette fréquence en accord par exemple à la note générée par un timbre frappé par un marteau d'un mécanisme de sonnerie dans le mouvement horloger 6. Selon la présente invention, l'agencement de maintien de la membrane 10 dans la boîte 2 de montre 1 est effectué dans le plan parallèlement au cadran ou support 7 du mouvement horloger 6 par l'intermédiaire d'au moins une pièce de liaison, telle qu'une vis 12 vissée dans une ouverture taraudée 14 dans la carrure 4 par exemple.

[0020] Comme montré à la figure 1b, la montre 1 comprend essentiellement une boîte 2 de montre, qui est composée d'une carrure 4, sur laquelle au moins une glace 3 est fixée de manière étanche d'un côté supérieur, et un fond 5 fixé d'un autre côté inférieur de la carrure 4. Le fond 5 est monté par des moyens connus non représentés et de manière amovible et étanche sur la carrure 4. Le fond 5 peut aussi comprendre des ouvertures 15 réparties uniformément sur un cercle coaxial intérieur au bord du fond 5. Ces ouvertures 15 permettent aux notes générées ou à la mélodie générée dans la boîte de montre et rayonnées par la membrane acoustique 10 d'être transmises en dehors de la boîte 2 de montre.

[0021] La montre 1 comprend aussi un mouvement horloger 6 ou un module électronique horloger 6 disposé sur un support 7, comme une platine. Un mécanisme de sonnerie dans le mouvement horloger 6 peut comprendre dans une première variante au moins un timbre monté sur un porte-timbre fixé sur une platine 7 ou à la carrure 4, et au moins un marteau monté rotatif ou à mouvement linéaire sur la platine pour venir frapper ledit timbre dans des périodes déterminées. Le mécanisme de sonnerie peut comprendre dans une seconde variante un clavier avec un ensemble de lames reliées à un talon, qui est fixé sur la platine, et des goupilles solidaires d'un cylindre ou d'un disque en rotation sur la platine pour activer les lames pour la génération d'une mélodie.

[0022] La montre 1 comprend encore un cadran non représenté et au-dessus du mouvement horloger 6, qui est maintenu en bordure sur ou contre la carrure 4 et disposé au-dessous de la glace 3 de montre. Dans le cas d'une montre mécanique à sonnerie ou musicale 1, des aiguilles d'indication de l'heure, qui ne sont pas représentées, sont prévues sur le cadran qui porte généralement des index horaires en périphérie.

[0023] Dans la suite de la description, il sera fait principalement référence à un mécanisme de sonnerie avec au moins un timbre fixé à un porte-timbre monté sur une platine ou en liaison à la carrure 4 de la boîte 2 de montre et susceptible d'être frappé par un marteau pour la génération d'une note particulière.

[0024] La montre 1 à sonnerie ou musicale mécanique ou électronique comprend essentiellement au moins une membrane acoustique 10 pour améliorer le rendement acoustique du son produit par le mécanisme de sonnerie. En plus de la forme géométrique bien déterminée, la

membrane acoustique 10 peut être réalisée dans un matériau choisi pour contrôler et optimiser la densité de modes dans la gamme de fréquences audibles. Généralement le matériau choisi peut être de l'acier, ou du métal amorphe, ou un polymère, ou dans un autre matériau métallique. De préférence, le matériau choisi peut aussi être par exemple en bois ou en matériau composite, qui peut être un composite de bois, mais sans aucune limitation.

[0025] L'épaisseur de la membrane 10 peut être voisine de 1 mm dans ce cas de figure. Selon une variante de réalisation montrée aux figures 1a et 1b, un élément de bordure 11 de forme annulaire peut être fixé au bord périphérique de la membrane 10. Le diamètre de la membrane 10 avec son élément de bordure 11 peut être similaire au diamètre du verre 3 de montre, et peut se situer entre 20 et 40 mm. L'élément de bordure 11 métallique ou en métal amorphe, en coupe transversale présente une forme en T avec un côté intérieur annulaire fixé en périphérie du bord de la membrane 10 et avec un côté extérieur annulaire venant s'appuyer sur une partie intérieure du fond 5 fixé à la carrure 4. Ce côté extérieur annulaire comprend par exemple une surface cylindrique pour l'appui de chaque vis 12 de maintien de la membrane 10.

[0026] Comme précédemment indiqué, au moins une vis 12 est prévue, mais il peut y avoir plusieurs autres vis 12 normalement régulièrement réparties autour de la membrane 10 ou de l'élément de bordure 11. Ces différentes vis 12 sont agencées pour venir chacune en contact d'un bord périphérique de la membrane 10 ou comme représenté aux figures 1a et 1b de l'élément de bordure 11 une fois vissée chacune dans une ouverture taraudée 14 respective dans la carrure 4. Il peut être prévu au moins deux vis 12 à 180° l'une de l'autre ou trois vis 12 à 120° l'une de l'autre ou quatre vis 12 à 90° l'une de l'autre comme représenté aux figures 1a et 1b, ou encore plus de vis 12. Ces quatre vis 12 sont vissées chacune dans leur ouverture taraudée 14 correspondante dans la carrure 4 pour venir en contact de l'élément de bordure 11. En fonction de la force de contact de chaque vis 12 contre la portion extérieure de l'élément de bordure 11 suite à l'opération de vissage, une adaptation de fréquence de rayonnement de la membrane 10 est obtenue de manière plus aisée qu'avec une seule vis 12 pour s'adapter à la fréquence de vibration d'au moins un timbre une fois frappé par le marteau.

[0027] La figure 5 montre l'influence de l'utilisation d'une telle vis 12 sur le niveau acoustique de chaque mode de rayonnement acoustique par rapport à un montage standard sans vis. Le graphe de la figure 5 représente donc le niveau acoustique de chaque mode rayonné avec et sans vis (pièce de liaison). Différents points de mesure sont montrés entre 0 et 14 kHz (axe X) et avec les valeurs mentionnées dans le tableau ci-dessous, où l'abréviation Lq ("level équivalent" en terminologie anglaise) définit le niveau acoustique en décibel dB (axe Y). Généralement l'intensité de rayonnement

acoustique est bien meilleure avec la vis en appui contre le bord périphérique de la membrane ou contre l'élément de bordure, que sans l'utilisation de la vis. Normalement il peut être envisagé encore un meilleur résultat si plusieurs vis sont prévues pour maintenir la membrane dans la boîte de montre.

mode [Hz]	Lq sans vis [dB]	Lq avec vis [dB]
1850	11,43	12,59
2955	17,85	26,46
4345	30,96	26,5
5979	24,61	31,9
6815	27,59	31,09
10200	13,64	22,21
12620	17,65	27,34

[0028] Les figures 2a et 2b représentent une vue de dessus simplifiée sans mouvement horloger 6 et support 7 du mouvement horloger, et une coupe transversale partielle simplifiée d'une seconde forme d'exécution d'une boîte 2 de montre comprenant un agencement de maintien et transmission vibratoire d'au moins une membrane de rayonnement acoustique 10. La seule différence de cette seconde forme d'exécution par rapport à la première forme d'exécution concerne l'agencement de maintien de la membrane de rayonnement acoustique 10, qui est maintenue dans la boîte 2 de montre par au moins une pièce de liaison 13. Cette pièce de liaison 13 est un ressort boudin en appui entre une surface cylindrique du bord de la membrane ou de l'élément de bordure 11 et une partie intérieure de la boîte 2 de montre, qui est de préférence la carrure 4.

[0029] Comme précédemment si un seul ressort boudin 13 comprimé est utilisé pour le maintien et la transmission vibratoire de la membrane acoustique 10, le bord périphérique de la membrane 10 ou l'élément de bordure 11 de la membrane 10 vient en appui contre une surface intérieure de forme cylindrique par exemple de la carrure 4 à l'opposé du ressort boudin 13.

[0030] Cependant il peut être de préférence prévu d'avoir plusieurs ressorts boudins 13 pour le maintien de la membrane 10 ou de la membrane 10 avec son élément de bordure 11. Il peut être prévu au moins deux ressorts boudins 13 à 180° l'un de l'autre ou trois ressorts boudins 13 à 120° l'un de l'autre ou quatre ressorts boudins 13 à 90° l'un de l'autre comme représenté aux figures 2a et 2b, ou encore plus de ressorts boudins 13.

[0031] Il est à noter qu'avec un tel agencement de maintien et de transmission vibratoire d'une membrane 10 de rayonnement acoustique dans la boîte 2 de montre, il ne peut pas y avoir une adaptation d'une fréquence de rayonnement acoustique de la membrane 10 en accord à un timbre frappé générant une note particulière ou à au moins une lame activée d'un clavier musical.

[0032] La figure 3 représente une coupe transversale partielle d'une troisième forme d'exécution d'un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane 10 de rayonnement acoustique dans une boîte 2 de montre 1. Cette troisième forme d'exécution se différencie des deux précédentes formes d'exécution uniquement par le fait que le maintien de la membrane de rayonnement acoustique est obtenu par une combinaison ou un ensemble d'une première pièce de liaison 12 et d'une seconde pièce de liaison 13. La première pièce de liaison 12 est une vis, qui peut être vissée dans une ouverture taraudée 14 d'une partie de la boîte 2 de montre, qui est par exemple la carrure 4 comme décrit en référence aux figures 1a et 1b de la première forme d'exécution. La seconde pièce de liaison 13 est un ressort boudin, qui est traversé par la tige de la vis 12. Le ressort boudin 13 vient en appui entre une surface cylindrique du bord de la membrane 10 ou de l'élément de bordure 11 et une partie intérieure de la boîte 2 de montre.

[0033] Comme précédemment décrit pour les première et seconde formes d'exécution, il peut être prévu plusieurs ensembles de vis 12 et ressort boudin 13 régulièrement répartis autour de la membrane 10 ou de l'élément de bordure 11 de la membrane 10. Il peut être prévu au moins deux ensembles de vis 12 et ressort boudin 13 à 180° l'un de l'autre ou trois ensembles de vis 12 et ressort boudin 13 à 120° l'un de l'autre ou quatre ensembles de vis 12 et ressort boudin 13 à 90° l'un de l'autre, ou encore plus d'ensembles de vis 12 et ressort boudin 13.

[0034] La figure 4 représente une coupe transversale partielle d'une quatrième forme d'exécution d'un agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane 10 de rayonnement acoustique dans une boîte 2 de montre 1. Dans cette quatrième forme d'exécution, la membrane 10 de rayonnement acoustique est représentée non liée à un élément de bordure, mais présente une forme de cuvette avec une bordure périphérique s'élevant d'un fond de cuvette de la membrane 10.

[0035] Une ouverture 10' est réalisée dans la bordure périphérique pour le passage d'une pièce de liaison 12, qui est de préférence une vis 12 afin de la visser dans une ouverture taraudée 14 d'une partie de la boîte de montre, telle que la carrure 4 par exemple. La tête de vis 12 se trouve du côté intérieur de la bordure de la cuvette de la membrane. Dans cette quatrième forme d'exécution de l'agencement de maintien et transmission vibratoire de la membrane 10 de rayonnement acoustique dans la boîte 2 de montre, il est nécessaire de prévoir au moins deux vis 12 pour le maintien de la membrane 10 dans la boîte 2 de montre. Une première vis 12 passant par une première ouverture 10' de la bordure de membrane 10 est vissée dans une première ouverture taraudée 14 par exemple dans la carrure 4 de boîte 2 de montre, et une seconde vis 12 passant par une seconde ouverture 10' de la bordure de membrane 10 par exemple à 180° de la première ouverture 10' est vissée dans une seconde ouverture taraudée 14 par exemple dans la car-

rure 4 de boîte 2 de montre et distante de la première ouverture taraudée 14. Les deux ouvertures taraudées 14 pour les deux vis 12 sont donc dans ce cas à 180° l'une de l'autre. Il peut aussi être prévu trois vis 12 passant chacune par une ouverture respective 10' dans la bordure périphérique de la membrane 10 pour être vissées chacune dans une ouverture taraudée respective 14 par exemple dans la carrure 4. Ces ouvertures taraudées 14 sont de préférence espacées de 120° l'une de l'autre. Pour quatre vis 12 passant chacune par une ouverture respective 10' dans la bordure périphérique de la membrane 10 pour être vissées chacune dans une ouverture taraudée respective 14 par exemple dans la carrure 4, elles sont espacées de 90° l'une de l'autre, et ainsi de suite pour plus que quatre vis à visser dans des ouvertures taraudées respectives 14 de la carrure 4.

[0036] La membrane de rayonnement acoustique n'est plus comprimée dans cette quatrième forme d'exécution de l'agencement de maintien, mais étirée, ce qui inverse l'adaptation de fréquence de rayonnement acoustique par rapport aux première et troisième formes d'exécution. Cependant, cela permet d'avoir aussi une adaptation de fréquence de rayonnement de la membrane 10 de manière plus aisée pour s'adapter à la fréquence de vibration d'au moins un timbre une fois frappé par un marteau.

[0037] Il est encore à noter que le matériau de la membrane acoustique 10 peut être également du bois précieux ou noble, tel que de l'acajou ou du chêne ou du merisier, qui est connu pour ses excellentes propriétés de rayonnement acoustique. Il peut également être choisi de l'épicéa ou de l'érable ou du bois de rose ou du bois de violette ou du cerisier ou de l'ébène utilisés généralement pour la conception de violons ou de guitares. Il peut encore être choisi d'autres bois, tel que le peuplier, le saule, le noyer, le sapin et même certains arbres fruitiers. Cependant pour un bon maintien dans la boîte de montre, la membrane 10 peut aussi être réalisée dans un matériau comme de l'acier, ou de l'or ou du platine ou du métal amorphe, ou un polymère, ou dans un autre matériau métallique.

[0038] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de réalisation de l'agencement de maintien et transmission vibratoire de la membrane de rayonnement acoustique dans la boîte de montre peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Au moins une pièce de liaison peut être disposée à proximité d'un porte-timbre fixé à la carrure.

Revendications

1. Agencement de maintien et transmission vibratoire d'une membrane (10) de rayonnement acoustique dans une boîte (2) de montre (1) musicale ou à sonnerie, la boîte (2) comprenant au moins un verre (3) monté sur une carrure (4) et un fond (5) monté d'un

côté opposé à la carrure (4), **caractérisé en ce que** la membrane (10) de rayonnement acoustique est maintenue dans une partie de la boîte (2) de montre par au moins une pièce de liaison (12, 13) disposée entre un bord périphérique de la membrane (10) ou un élément de bordure (11) de la membrane (10) et une partie de la boîte (2) de montre en agissant pour le maintien de la membrane dans une direction parallèle au plan de la montre.

2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de liaison est au moins une vis (12) vissée à travers une ouverture taraudée (14) d'une partie de boîte (2) de montre, une extrémité intérieure de la vis venant en appui contre le bord périphérique de la membrane (10) ou contre une partie externe de l'élément de bordure (11) fixé en périphérie de la membrane (10).

3. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs pièces de liaison pour le maintien de la membrane (10) de rayonnement acoustique sont des vis (12), et **en ce que** les vis (12) sont agencées pour venir chacune en contact du bord périphérique de la membrane (10) ou de l'élément de bordure (11) de la membrane une fois vissée chacune à travers une ouverture taraudée (14) respective d'une partie de boîte (2) de montre, les ouvertures taraudées (14) étant régulièrement réparties autour de la membrane (10) ou de l'élément de bordure (11) de la membrane.

4. Agencement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les vis (12) sont en nombre de deux disposées à 180° l'une de l'autre ou en nombre de trois disposées à 120° l'une de l'autre ou en nombre de quatre disposées à 90° l'une de l'autre.

5. Agencement selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la partie de boîte (2) de montre, qui comprend la ou les ouvertures taraudées (14), est une carrure (4) de la boîte (2) de montre.

6. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de liaison est un ressort boudin (13) disposé entre une partie de la boîte (2) de montre et le bord périphérique de la membrane (10) ou l'élément de bordure (11) de la membrane (10).

7. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs pièces de liaison pour le maintien de la membrane (10) de rayonnement acoustique sont des ressorts boudins (13) disposés entre une partie de la boîte (2) de montre et le bord périphérique de la membrane (10) ou l'élément de bordure (11) de la membrane (10), et en étant régulièrement espacés l'un de l'autre en périphérie de la membrane (10) ou de l'élément de bordure (11) de

la membrane (10).

8. Agencement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie de la boîte (2) de montre est une carrure (4). 5
9. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le maintien de la membrane (10) de rayonnement acoustique est obtenu par un ensemble d'une première pièce de liaison (12), qui est une vis, et d'une seconde pièce de liaison (13), qui est un ressort boudin, **en ce que** la vis (12) est vissée dans une ouverture taraudée (14) d'une partie de la boîte 2 de montre, **en ce que** le ressort boudin (13) est disposé entre une partie de la boîte (2) de montre et le bord périphérique de la membrane (10) ou l'élément de bordure (11) de la membrane (10), et traversé par la tige de la vis (12). 10
15
10. Agencement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le maintien de la membrane (10) de rayonnement acoustique est obtenu par plusieurs ensembles de vis (12) et ressort boudin (13) régulièrement espacés autour de la membrane (10) ou de l'élément de bordure (11) de la membrane (10), chaque vis (12) étant vissée dans une ouverture taraudée (14) respective de la partie de boîte (2) de montre, qui est la carrure (4). 20
25
11. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la membrane (10) de rayonnement acoustique présente une forme de cuvette avec une bordure périphérique s'élevant d'un fond de cuvette de la membrane (10), **en ce qu'il** est prévu au moins deux pièces de liaison, qui sont des vis (12) passant chacune à travers une ouverture (10') respective réalisée dans la bordure périphérique de la membrane (10) afin d'être vissées chacune dans une ouverture taraudée (14) respective d'une partie de la boîte (2) de montre, telle qu'une carrure (4), une tête de chaque vis (12) se trouvant du côté intérieur de la bordure de la cuvette de la membrane (10), les vis étant régulièrement espacées l'une de l'autre. 30
35
40
12. Montre à sonnerie ou musicale (1), qui comprend un agencement de membrane de rayonnement acoustique dans une boîte de montre selon l'une des revendications précédentes, la boîte (2) comprenant au moins un verre (3) monté sur une carrure (4) et un fond (5) monté d'un côté opposé à la carrure (4), **caractérisée en ce que** la montre (1) comprend au moins un mouvement horloger (6) à mécanisme de sonnerie, monté sur un support (11). 45
50
13. Montre à sonnerie ou musicale (1) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le mécanisme de sonnerie comprend au moins un timbre monté sur un porte-timbre et susceptible d'être frappé par un 55

marteau pour la génération d'une note particulière, la membrane (10) de rayonnement acoustique étant comprimée ou étirée par une pièce de liaison, telle qu'une vis (12) pour adapter une fréquence de rayonnement acoustique de la membrane en accord avec la note générée par le timbre en vibration.

Fig. 1a

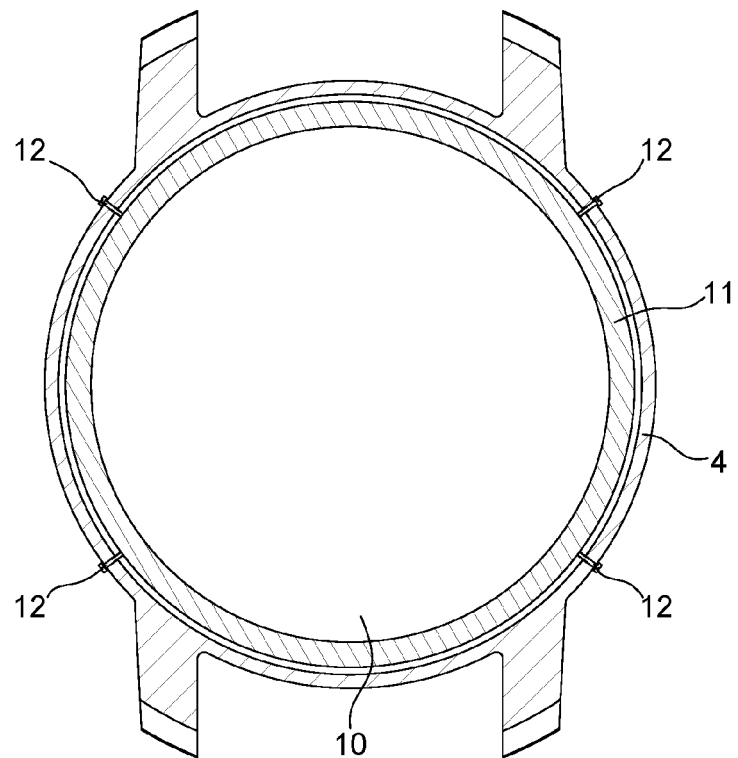


Fig. 1b

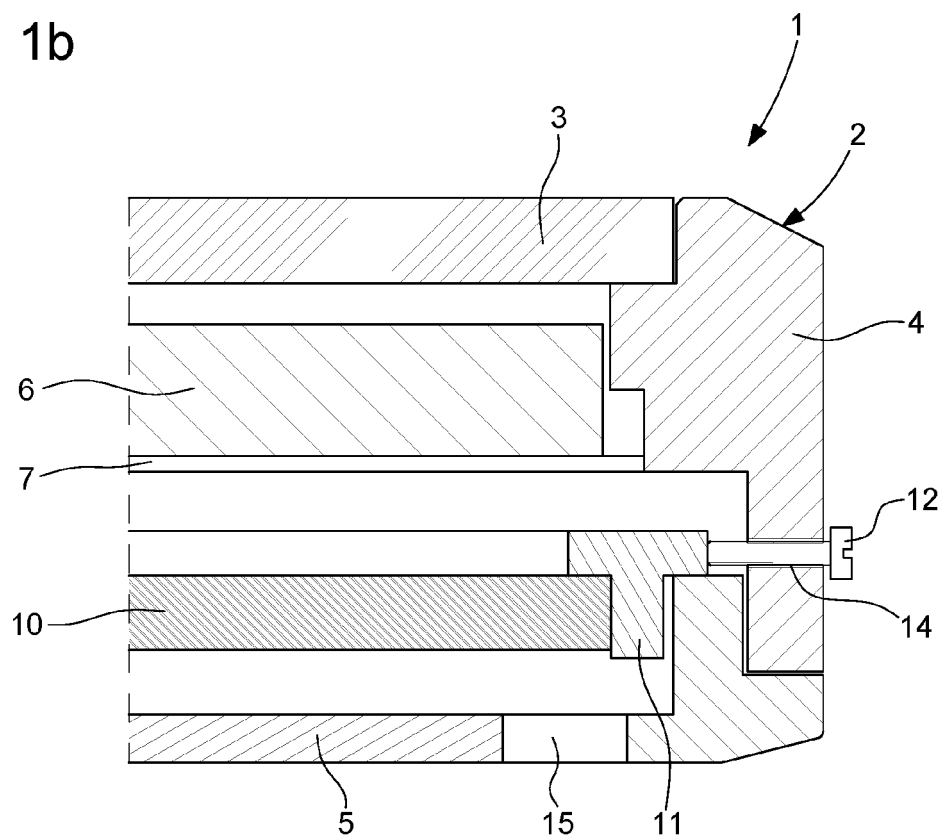


Fig. 2a

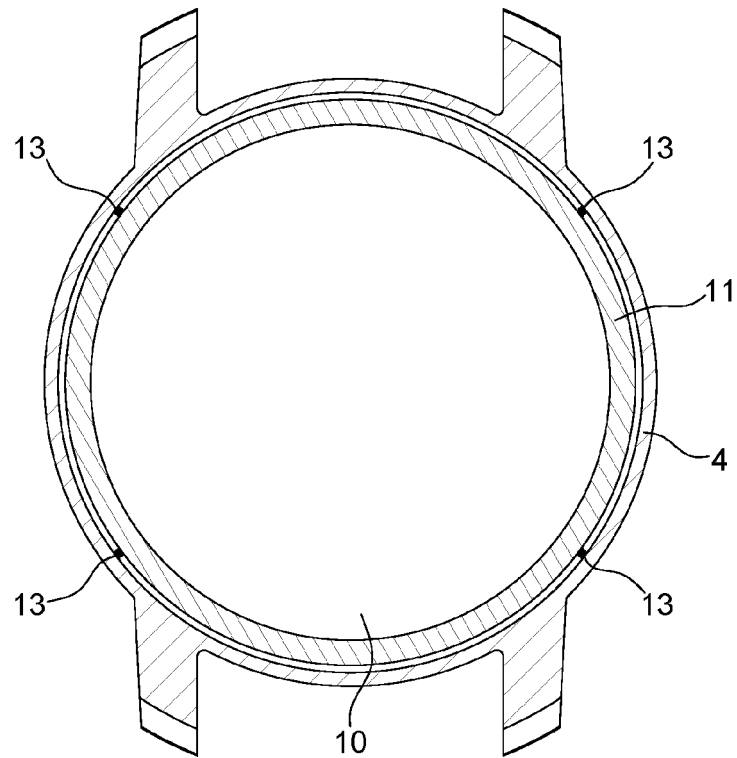


Fig. 2b

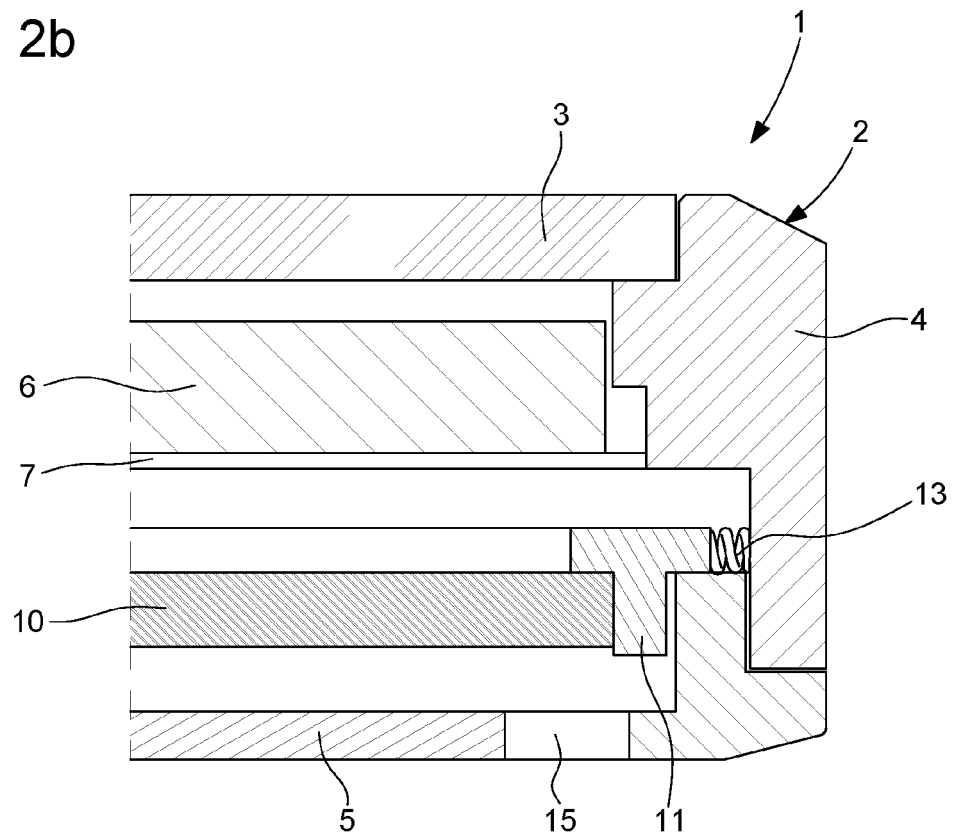


Fig. 3

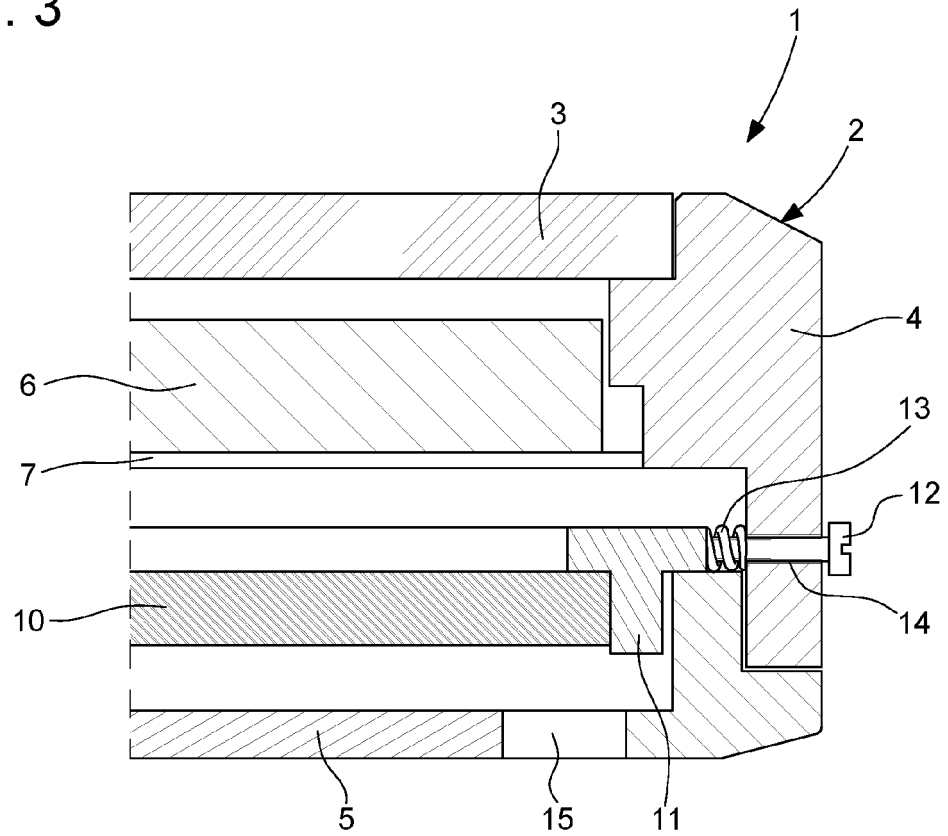


Fig. 4

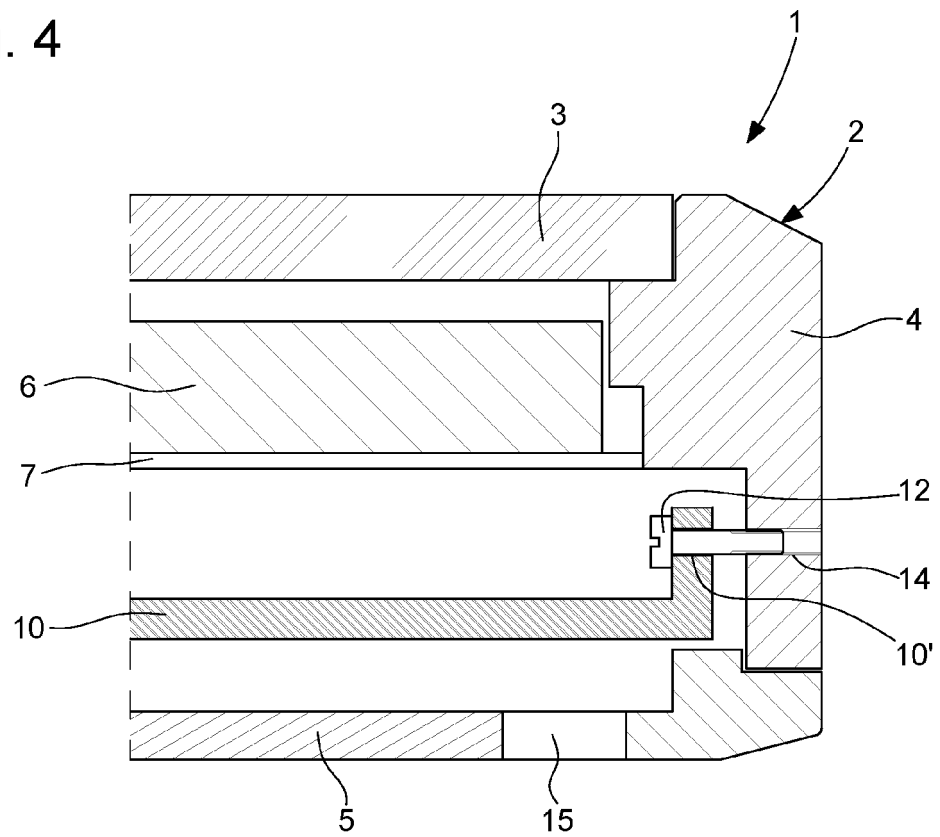
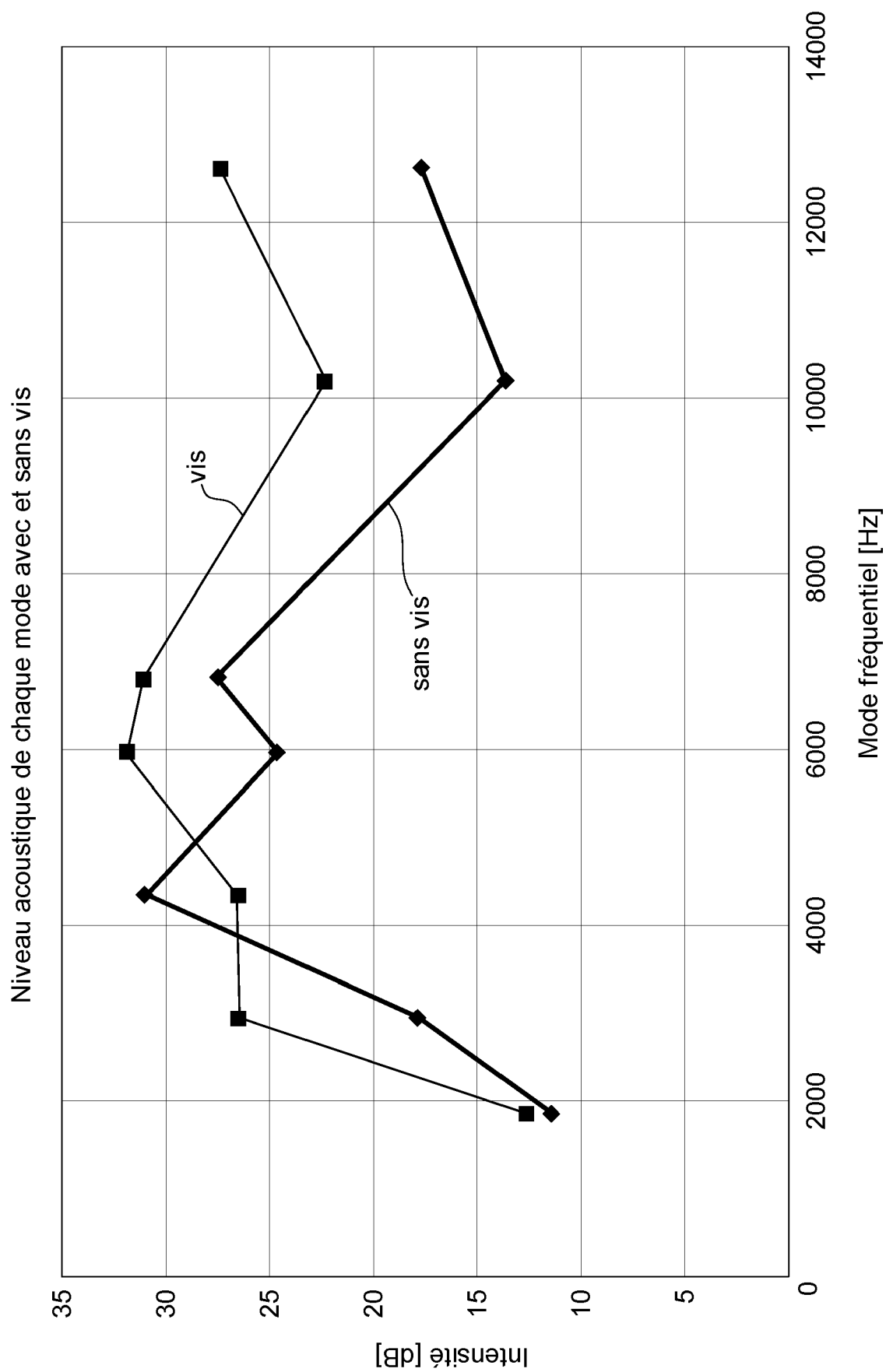


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 21 5149

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 311 296 A (DITISHEIM & CIE FABRIQUES VULC [CH]) 30 novembre 1955 (1955-11-30)	1	INV.
A	* colonne 2, ligne 47 - ligne 64 *	2-13	G04B37/00
	* figure 1 *		G04B21/08
	-----		G04B21/12
X	CH 289 432 A (LANGENDORF HORLOGERIE [CH]) 15 mars 1953 (1953-03-15)	1	G04B23/02
A	* figure 3 *	2-13	G04B23/12

X	US 2 786 326 A (HELMUT JUNGHANS ET AL) 26 mars 1957 (1957-03-26)	1	
A	* colonne 4, ligne 12 - ligne 17 *	2-13	
	* figure 7 *		

A	DE 873 825 C (UHRENFABRIK LANGENDORF) 16 avril 1953 (1953-04-16)	1	
	* revendication 6; figure 2 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		8 mai 2020	Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : 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 21 5149

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.

08-05-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 311296 A	30-11-1955	AUCUN	
CH 289432 A	15-03-1953	AUCUN	
US 2786326 A	26-03-1957	AUCUN	
DE 873825 C	16-04-1953	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 2367078 B1 [0005]