



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.12.2014 Bulletin 2014/51

(51) Int Cl.:
G10F 1/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13172119.3**

(22) Date de dépôt: **14.06.2013**

(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

- **Junod, Benoît**
74250 Peillonex (FR)
- **Karapatis, Polychronis**
1324 Premier (CH)
- **Maréchal, Sylvain**
39220 Bois-d'Amont (FR)

(71) Demandeur: **Montres Breguet SA**
1344 L'Abbaye (CH)

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

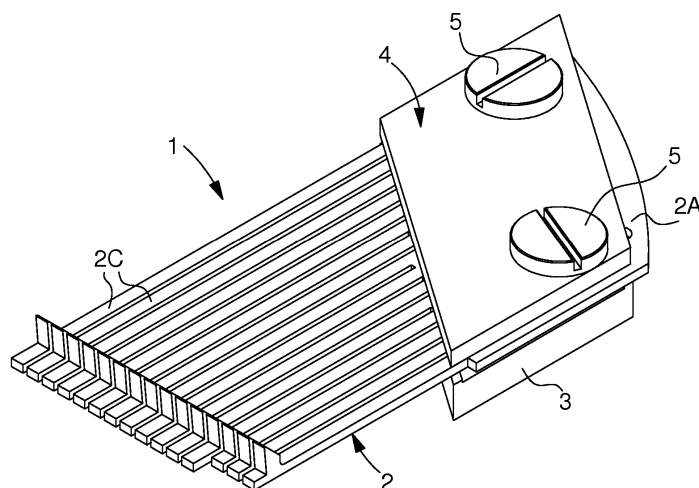
(72) Inventeurs:
• **Piguet, René**
1315 La Sarraz (CH)

(54) **Procédé de réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à lames vibrantes**

(57) L'invention a pour objet un procédé de réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif (1) de production de sons à lames vibrantes (2C). Le dispositif comprend un ensemble composé d'un talon (2A) prolongé d'au moins une lame vibrante lequel talon présente au moins une lumière (2B) pour sa fixation sur un support (3) au moyen d'une mâchoire d'appui (4) et

d'un élément de serrage (5) traversant la mâchoire d'appui et la lumière du talon précitée. Selon le procédé, on règle la gamme de fréquences en réduisant la longueur libre de la ou des lames vibrantes par pincement localisé desdites lames entre la mâchoire d'appui (4) et un contre-appui (7) local.

Fig. 1



Description

[0001] L'invention se rapporte à un procédé de réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes.

[0002] La première boîte à musique, réalisée en 1796 par Antoine Fabre, est composée d'un cylindre garni de pointes et d'un ensemble de lames défini comme un clavier musical. Lors de la rotation du cylindre, les pointes sur le cylindre sont agencées au passage pour soulever, puis relâcher dans un ordre bien défini, les lames en acier du clavier, qui sont parfaitement accordées, pour reproduire un air de musique. Ces lames, en retombant, vibrent et ainsi produisent chacune, indirectement, un son d'une mélodie à reproduire.

[0003] Une telle boîte à musique avec le dispositif susmentionné de production de sons peut être intégrée dans des boîtes à bijoux ou dans des jouets ou également dans des montres.

[0004] On peut citer à ce titre le brevet US 2,755,697, qui décrit une lame portée par un talon, qui est pincée entre une pièce support et une bride.

[0005] Pour ajuster la fréquence sonore produite par la lame, on ajoute une masse sur ladite lame. Cette masse est mobile et en fonction de la position de ladite masse le long de ladite lame, on modifie la fréquence et donc le son produit.

[0006] Dans le brevet US 3,013,460, il est décrit un ensemble de lames reliées par un talon commun. Le talon est immobilisé sur un support, où il est en appui et maintenu par une bride à l'aide de vis traversant la bride et le talon. Pour accorder les lames, au lieu d'ajouter une masse, les lames sont usinées de manière à retirer de la matière.

[0007] Pour fixer cet ensemble de lames de longueurs différentes sur un support ou un socle, usuellement on utilise donc une bride, qui s'applique sur le talon et qui est maintenue en place par des vis, dont les tiges traversent des perçages dans la bride et le talon et coopèrent chacune avec un puits taraudé, que présente le support. La bride ne s'appuie que sur le talon et les perçages sont réalisés au diamètre des tiges de vis au jeu de fonctionnement près.

[0008] En principe les longueurs des lames ont été calculées pour produire chacune une fréquence déterminée d'un son et il n'y a pas lieu d'agir dans le sens d'un réglage. Cependant comme indiqué ci-devant, il est possible d'ajuster la fréquence de vibration de chaque lame en ajoutant une masse sur la lame dans le brevet US 2,755,697 ou en retirant de la matière dans le brevet US 3,013,460. Il s'agit dans ce cas d'un réglage fin.

[0009] La solution avec la masse coulissante rapportée du brevet US 2,755,697 est difficile à mettre en oeuvre dans le cas d'un dispositif à incorporer dans une montre en raison de la miniaturisation nécessaire. En outre, il est peu fiable, car la masse est difficile à fixer sur la lame étant donné que les vibrations ont tendance

à desserrer la vis de maintien de la masse.

[0010] La solution définie dans le brevet US 3,013,460 est plus fiable, mais cela nécessite de renvoyer le clavier dans une opération d'usinage.

5 [0011] Au-delà des réglages fins, lorsqu'on veut travailler avec une autre bande de fréquences, un autre clavier doit être fabriqué avec des longueurs de lames différentes. Il faut donc produire à chaque fois un clavier avec ses propres longueurs de lames, ce qui constitue un inconvénient.

10 [0012] L'invention se propose d'apporter une solution aux inconvénients susmentionnés de l'état de la technique.

15 [0013] A cet effet l'invention se rapporte à un procédé de réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes, le dispositif comprenant un ensemble composé d'un talon prolongé d'au moins une lame vibrante, lequel talon présente au moins une lumière pour sa fixation sur un support au moyen d'une mâchoire d'appui et d'un élément de serrage traversant la mâchoire d'appui et la lumière du talon précitée, ce procédé étant **carac-**
térisé en ce qu'on règle la gamme de fréquences en
20 **réduisant la longueur libre de la lame ou des lames vi-**
25 **brantes par pincement localisé de la lame ou des lames**
entre la mâchoire d'appui et un contre-appui local.

[0014] A cet effet l'invention concerne également des moyens pour la mise en oeuvre du procédé de réglage, les moyens comprenant un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes, qui comprend un ensemble composé d'un talon prolongé d'au moins une lame vibrante, lequel talon présente au moins une lumière pour sa fixation sur un support au moyen d'une mâchoire d'appui et d'un élément de serrage traversant la mâchoire d'appui et la lumière du talon précitée, ces moyens étant **caractérisés en ce qu'ils** comprennent des moyens pour réduire la longueur libre de la lame ou des lames vibrantes par pincement localisé de la lame ou des lames entre la mâchoire d'appui et un contre-appui local.

30 [0015] Un avantage du dispositif de production de sons muni de moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier musical réside dans le fait qu'un réglage de la longueur générale de la lame ou des lames vibrantes peut être facilement effectué sans devoir changer de clavier. Cela permet d'adapter par l'intermédiaire d'au moins une mâchoire fixée sur un support et d'un contre-appui la gamme de fréquences en pinçant localement une partie d'extrémité de la lame ou des lames, lors de la fixation du talon du clavier sur le support du dispositif. Ainsi il peut être facilement réaliser un clavier standard tout en permettant l'adaptation des sons générés par les lames du clavier pour un montage par exemple dans une montre.

35 [0016] Avantageusement, ces moyens de réglage du dispositif de production de sons sont également prévus pour assurer une meilleure fixation du clavier avec des appuis en-dessus et en-dessous au niveau du talon et

au niveau d'une partie d'extrémité des lames. Ainsi une meilleure transmission sonore est réalisée aux composants rayonnants de la montre.

[0017] L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite à titre d'exemple de manière non limitative en regard des dessins sur lesquels :

La figure 1 représente une vue en perspective d'une première forme d'exécution du dispositif de production de sons muni de moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier musical selon l'invention, la figure 2 représente une coupe longitudinale du dispositif de production de sons de la figure 1, la figure 3 représente une vue en perspective d'une seconde forme d'exécution du dispositif de production de sons muni de moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier musical selon l'invention, la figure 4 représente une coupe longitudinale du dispositif de production de sons de la figure 3, la figure 5 représente une vue en perspective d'une troisième forme d'exécution du dispositif de production de sons muni de moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier musical selon l'invention, la figure 6 représente une coupe longitudinale du dispositif de production de sons de la figure 5, la figure 7 représente une vue en perspective d'une quatrième forme d'exécution du dispositif de production de sons muni de moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier selon l'invention, et la figure 8 représente une coupe longitudinale du dispositif de production de sons de la figure 7.

[0018] En se reportant aux figures présentées, on voit un dispositif 1 à lames vibrantes pour produire de la musique comprenant un ensemble 2 de lames vibrantes 2C de longueurs différentes pour produire une gamme de sons. Les lames vibrantes 2C sont toutes reliées à une de leurs extrémités à un talon 2A pour former une structure sous forme de peigne. Cet ensemble de lames est encore appelé clavier, dont les lames et le talon sont réalisés dans une même pièce de matériau. Il est cependant envisageable de réaliser une seule lame reliée à une de ses extrémités à un talon de fixation.

[0019] Un moyen (non représenté) permet de déplacer et de relâcher de manière programmée les extrémités libres des lames pour produire une mélodie. Ce moyen peut être un tambour ou un disque entraîné en rotation par un mécanisme à ressort. Le tambour ou le disque porte des ergots en saillie sur la surface cylindrique du tambour ou sur une des faces du disque. Au passage de l'ergot en bout de lame, l'extrémité de la lame sous forme de came est déplacée ou se soulève pour être ensuite relâchée brusquement, ce qui engendre des vibrations de chaque lame activée.

[0020] Le talon 2A reliant une des extrémités des la-

mes 2C est pourvu d'une lumière 2B pour être maintenu en appui sur un support 3 ou une semelle par une mâchoire d'appui 4. De préférence, le talon 2A comprend au moins deux lumières 2B pour sa fixation sur le support 3. Cette mâchoire 4 s'appuie sur le talon et est fixée par au moins un élément 5 de serrage traversant la mâchoire 4 et une des lumières 2B du talon 2A. De préférence, au moins deux éléments de serrage 5 passant respectivement par les deux lumières 2B du talon sont prévus pour fixer le talon sur le support en étant pincé entre une partie de la mâchoire 4 et une surface du support 3. Les éléments de serrage 5 peuvent être avantageusement des vis avec la tête de vis en appui contre une surface supérieure de la mâchoire 4 et dont la tige passe par une ouverture correspondante de la mâchoire avant d'être vissée dans un taraudage du support 3. Plus chaque vis de serrage est vissée dans le taraudage du support et plus le pincement d'une partie d'extrémité des lames 2C du clavier est important pour assurer un meilleur maintien.

[0021] La mâchoire d'appui 4 est constituée par une plaque épaisse rigide formant bride, qui vient couvrir le talon et une partie d'extrémité des lames reliées au talon. Par la fixation de la mâchoire 4 sur le support en prenant en sandwich le talon et une partie d'extrémité des lames, il est possible d'adapter la longueur active des lames, ce qui est un des paramètres de la vibration de chaque lame du clavier.

[0022] Pour ce faire de manière avantageuse, il est possible de régler la gamme de fréquences en réduisant la longueur libre de la lame ou des lames vibrantes 2C par pincement localisé de ladite lame entre la mâchoire d'appui 4 et un contre-appui 7 local comme représenté à la figure 2. Le pincement sur une partie d'extrémité des lames 2C entre la mâchoire d'appui 4 et le contre-appui 7 du support 3 peut être considéré comme si le talon de fixation du clavier est augmenté. Entre le pincement à ces premiers points d'appui de la figure 2 et de seconds points d'appui en position plus reculée du talon, la ou les lames ne vont plus vibrer. Ces parties de lames pincées vont se comporter ainsi comme le talon du clavier.

[0023] La nouvelle zone active de la lame ou des lames est celle située entre le pincement aux premiers points d'appui de la figure 2 et l'extrémité libre de chaque lame, alors que selon l'état de la technique, la zone active de chaque lame débute au niveau de la jonction de chaque lame avec le talon.

[0024] Avec ce pincement localisé de la ou des lames du clavier, il est créé ainsi un nouveau noeud de vibration au niveau de la zone P de pincement comme montré sur les figures 2, 4, 6 et 8. Des moyens sont donc utilisés pour réduire la longueur active ou libre de chaque lame vibrante par pincement localisé entre la mâchoire 4 et par exemple un contre-appui 7 local comme montré à la figure 2.

[0025] Pour ce faire, la mâchoire d'appui 4 et au moins indirectement le support 3 sont conformés pour former une zone P de pincement local et la ou les lumières 2B

du talon sont allongées dans la direction des lames pour permettre le déplacement de chaque lame par rapport à la zone P de pincement local. En prenant appui sur chaque lame 2C à distance du talon 2A, on va définir une nouvelle longueur de lame vibrante inférieure à la longueur originale, qui correspondait à la distance entre le talon et l'extrémité libre de chaque lame du clavier.

[0026] La mâchoire d'appui 4 et le contre-appui 7 vont donc bloquer sur le support 3 le talon 2A et une partie d'extrémité de la lame ou des lames prévues 2C. Cette partie d'extrémité des lames, qui se situe entre la zone de pincement local et le talon, va donc être immobilisée et ne va ainsi plus vibrer. La longueur active de la ou des lames s'étend donc entre la zone de pincement local et l'extrémité libre desdites lames.

[0027] Pour pouvoir effectuer le réglage de la longueur active de la lame ou des lames du clavier, le talon relié aux lames est déplacé notamment par rapport au support 3, à la mâchoire d'appui 4, ainsi qu'au contre-appui 7, qui constitue des points fixes. Ce déplacement du clavier est possible, car la ou les lumières 2B du talon 2A est allongée en suivant l'axe longitudinal des lames. Plus le talon est déplacé vers l'arrière, plus la longueur active de chaque lame est courte après fixation de la mâchoire sur le support par les vis de serrage. Il est ainsi possible de modifier la fréquence ou la gamme de fréquences sans retirer de la matière ou en ajouter sur la ou les lames du clavier.

[0028] Le support 3 et les moyens de fixation de la lame ou des lames, tels que la mâchoire d'appui 4, sont considérés comme des moyens ayant une position fixe. C'est donc en déplaçant le talon et donc la lame ou les lames, que se règle le dispositif de production de sons.

[0029] Ci-après, il va être décrit plusieurs formes d'exécution du dispositif de production de sons munis des moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier musical.

[0030] Dans une première forme d'exécution des figures 1 et 2 en partie décrite ci-devant, le contre-appui 7 est directement constitué par le support 3, qui présente une nervure 7A sur son bord avant et le bord avant de la mâchoire 4 présente également une nervure 4A, qui se positionne en regard de la nervure 7A du support pour former une pince. Cette pince définit des premiers points d'appui sur une partie d'extrémité de la lame ou des lames du clavier.

[0031] Pour améliorer le serrage, le bord arrière du support 3 et le bord arrière de la mâchoire 4 présentent également et respectivement une nervure 3B, 4B, lesquelles sont positionnées en vis-à-vis. Ainsi, le talon 2A et la ou les lames 2C se trouvent en contact avec le support et la mâchoire uniquement au niveau des nervures, de sorte que la force exercée par la vis sur la mâchoire 4 se transforme en pression d'appui localisée sur la lame et sur le talon. Cette pression est concentrée au niveau des zones de pincement.

[0032] Dans une seconde forme d'exécution présentées aux figures 3 et 4, le contre-appui est présenté par

une pièce 8 indépendante du support 3, qui forme ainsi une seconde mâchoire 8 dite de contre-appui. Selon cette forme d'exécution, les deux pièces formant mâchoires 4, 8 sont conformées pour se croiser à la manière d'une paire de ciseaux croisés.

[0033] Chaque mâchoire 4, 8 comporte deux plaques 10A, 10B, 11A et 11 B, qui sont situées dans deux plans sensiblement parallèles et sont réunies par une forme 12A, 12B de croisement, qui pour l'une est un premier passant 12A et pour l'autre un second passant incliné 12B. Ce second passant incliné 12B est inséré dans le premier passant 12A. Les lames du clavier passent entre les premier et second passants. Les plaques présentent en regard l'une de l'autre des nervures pour former une zone P de pincement avant des lames et une zone R de pincement arrière. La zone P de pincement avant est prévue pour pincer une partie d'extrémité des lames du clavier, afin de régler la gamme de fréquences dudit clavier. Cette zone P de pincement peut être définie comme des premiers points d'appui, alors que la zone R de pincement arrière sur le talon peut être définie comme des seconds points d'appui.

[0034] La zone R de pincement est formée par un des couples de nervures 4B, 8B, qui se positionnent entre l'arrière et les formes de croisement des pièces, l'autre couple 4A, 8A de nervures de la zone P de pincement se trouve après les formes de croisement au plus loin des dites formes de croisement. On peut admettre que les nervures 4B, 8B, qui sont les plus proches des vis 5 de serrage et donc à l'arrière des formes de croisement, agissent comme une ligne de pivot.

[0035] L'une des deux branches des ciseaux 10A est en appui sur le support 3 et a sa mâchoire 10B, qui vient au-dessus des lames du clavier 2, tandis que l'autre branche vient au-dessus du talon et a sa mâchoire, qui vient au-dessous des lames.

[0036] Dans la première forme d'exécution des figures 1 et 2 décrite précédemment, uniquement la longueur libre des lames est en porte-à-faux par rapport au support 3. Par contre pour cette seconde forme d'exécution des figures 3 et 4, la zone P de pincement des lames est en porte-à-faux par rapport au dit support. De préférence, la seconde mâchoire 8, qui est en appui sur le support 3, est dimensionnée pour être plus rigide que la première mâchoire 4.

[0037] Suivant la position des couples de nervures 4A, 8A et 4B, 8B par rapport aux vis de serrage 5 et à la position de l'axe de rotation de la paire de ciseaux, on obtient un effet de levier plus ou moins prononcé. Selon cette solution, l'axe de rotation est constitué par le couple de nervures 4B, 8B situé en deçà de la zone de croisement des mâchoires 4, 8.

[0038] Une troisième forme d'exécution du dispositif de production de sons est représentée aux figures 5 et 6. Cette fois-ci, les deux mâchoires 4, 8 coopèrent en leurs extrémités distales formant une sorte de pivot. Chaque mâchoire présente en retrait du pivot, une nervure 4A, 8A définissant la zone P de pincement. Ainsi en ser-

rant la ou les vis de serrage 5, on rapproche les nervures 4A, 8A de la lame ou des lames du clavier.

[0039] Pour former la ligne de pivot, il existe plusieurs possibilités. Plus précisément, la seconde mâchoire 8, qui forme un contre-appui, présente sur ses deux cotés latéraux vers l'avant des crochets 20 ouverts vers l'arrière de la mâchoire. Dans ces crochets 20, deux pattes 21 du bord avant de la première mâchoire 4 viennent s'encastrent pour former le pivot. Les deux mâchoires 4 et 8 sont plus larges, que l'ensemble des lames vibrantes du clavier. De plus, le montage des pivots laisse libre une ouverture pour le passage des lames.

[0040] Une quatrième forme d'exécution du dispositif de production de sons est représentée aux figures 7 et 8. Dans cette forme d'exécution, il est prévu de fixer une traverse 8 formant contre-appui sur l'extrémité distale de la mâchoire d'appui 4. La mâchoire 4 est également fixée sur le support 3. La pièce ou traverse 8 est fixée rigidement sur la mâchoire 4, par exemple par verrouillage élastique ou serrage avec des vis non représentées.

[0041] Les moyens de fixation de la traverse 8 sur la mâchoire 4 sont aptes à déplacer la traverse vers la mâchoire 4 pour pincer une partie d'extrémité des lames. Le principe de ces moyens de fixation est ainsi de pincer les lames à distance du talon de manière à allonger fictivement le talon et à réduire la longueur libre des lames. Avec cela, il est possible de modifier la fréquence de résonance de chaque lame libre.

[0042] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes du dispositif de production de sons muni de moyens de réglage de la gamme de fréquences du clavier musical peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Il est possible d'opérer un pincement sélectif sur certaines lames du clavier et non pas sur toutes les lames du clavier pour modifier partiellement la gamme de fréquences du clavier musical. Deux moyens de réglage distincts de la gamme de fréquences des lames du clavier peuvent être prévu en étant fixés par exemple sur un même support.

Revendications

1. Procédé de réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif (1) de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes (2C), le dispositif comprenant un ensemble composé d'un talon (2A) prolongé d'au moins une lame vibrante, lequel talon présente au moins une lumière (2B) pour sa fixation sur un support (3) au moyen d'une mâchoire d'appui (4) et d'un élément de serrage (5) traversant la mâchoire d'appui et la lumière du talon précitée, ce procédé étant **caractérisé en ce qu'on règle la gamme de fréquences en réduisant la longueur libre de la lame ou des lames vibrantes par pincement localisé de la lame ou des lames entre la mâchoire d'appui (4) et un contre-appui (7) local.**

2. Moyens pour la mise en oeuvre du procédé de réglage selon la revendication 1, comprenant un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes, qui comprend un ensemble (2) composé d'un talon (2A) prolongé d'au moins une lame vibrante, lequel talon présente au moins une lumière (2B) pour sa fixation sur un support (3) au moyen d'une mâchoire d'appui (4) et d'un élément de serrage (5) traversant la mâchoire d'appui et la lumière du talon précitée, ces moyens étant **caractérisés en ce qu'ils comprennent des moyens pour réduire la longueur libre de la lame ou des lames vibrantes par pincement localisé de la lame ou des lames entre la mâchoire d'appui (4) et un contre-appui (7) local.**

3. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 2, **caractérisés en ce que** la mâchoire d'appui (4) et le support (3) sont agencés pour former une zone (P) de pincement local de la lame ou des lames, et **en ce que** la lumière (2B) du talon est allongée dans le sens de la longueur de la lame ou des lames pour permettre le déplacement de la lame ou des lames par rapport à la zone (P) de pincement local.

4. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 3, **caractérisés en ce que** le support (3) présente une première nervure (7A) sur un bord avant, et **en ce qu'un** bord avant de la mâchoire (4) présente une seconde nervure (4A), qui se positionne en regard de la première nervure (7A) du support pour former une pince.

5. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 4, **caractérisés en ce qu'un** bord arrière du support (3) et un bord arrière de la mâchoire (4) présentent également d'autres nervures (7B, 4B) positionnées en vis-à-vis.

6. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 2, **caractérisés en ce que** le contre-appui est défini par une pièce (8) indépendante du support pour former une seconde mâchoire (8) dite de contre-appui.

7. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 6, **caractérisés en ce que** les deux mâchoires (4, 8) sont conformées pour se croiser à la ma-

nière d'une paire de ciseaux croisés.

8. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 7, **caractérisés en ce que** les première et seconde mâchoires (4, 8) sont définies comme deux plaques (10A, 10B, 11A, 11B), qui sont situées dans deux plans sensiblement parallèles et sont réunies par une forme (12A, 12B) de croisement, qui pour l'une est un premier passant (12A) et pour l'autre un second passant incliné (12B) inséré dans le premier passant (12A) précité, et **en ce que** les plaques présentent en regard l'une de l'autre des nervures pour former une zone (P) de pincement avant des lames et une zone (R) de pincement arrière.

5
10
15

9. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 6, **caractérisés en ce que** les deux mâchoires (4, 8) coopèrent en leurs extrémités distales pour former à cette extrémité une sorte de pivot, et **en ce que** chaque mâchoire présente en retrait du pivot, une nervure (4A, 8A) définissant une zone de pincement.

20
25

10. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 9, **caractérisés en ce que** la seconde mâchoire (8) formant contre-appui, présente sur deux cotés latéraux vers l'avant des crochets (20) ouverts vers l'arrière de la seconde mâchoire, dans lesquels deux pattes (21) du bord avant de la première mâchoire d'appui (4) viennent s'encastrent pour former le pivot.

30
35

11. Moyens pour le réglage de la gamme de fréquences de vibration d'un dispositif de production de sons à une ou plusieurs lames vibrantes selon la revendication 6, **caractérisés en ce que** le contre-appui est constitué par une traverse (8) fixée sur la mâchoire (4) par des moyens de fixation, qui sont aptes à déplacer la traverse vers la mâchoire (4) pour pincer la lame ou les lames.

40
45

50

55

Fig. 1

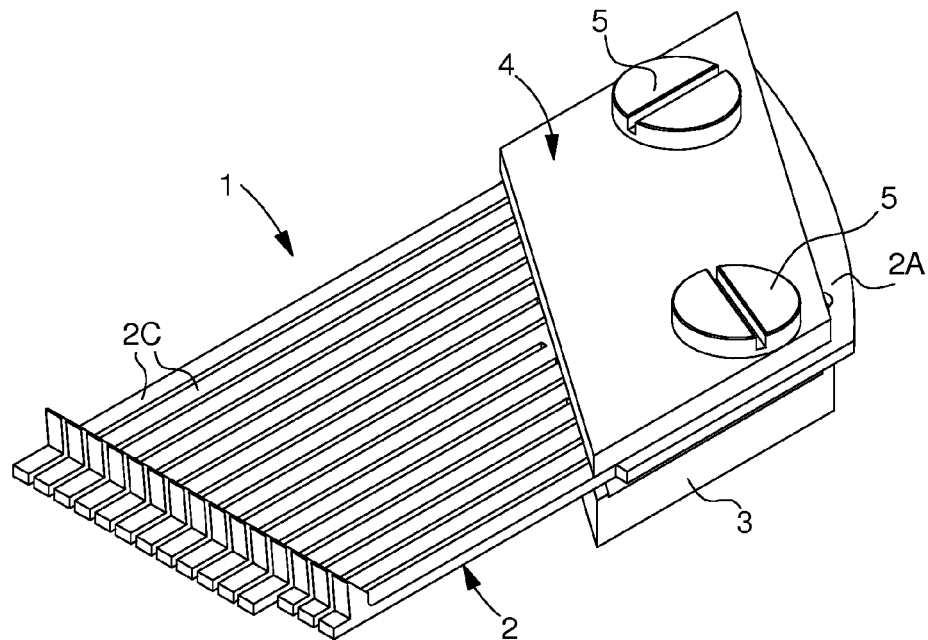


Fig. 2

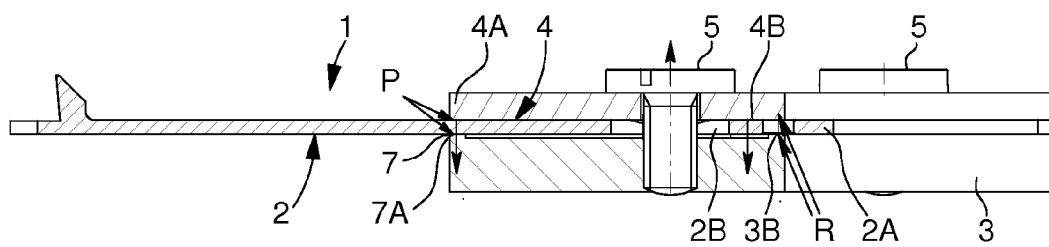


Fig. 3

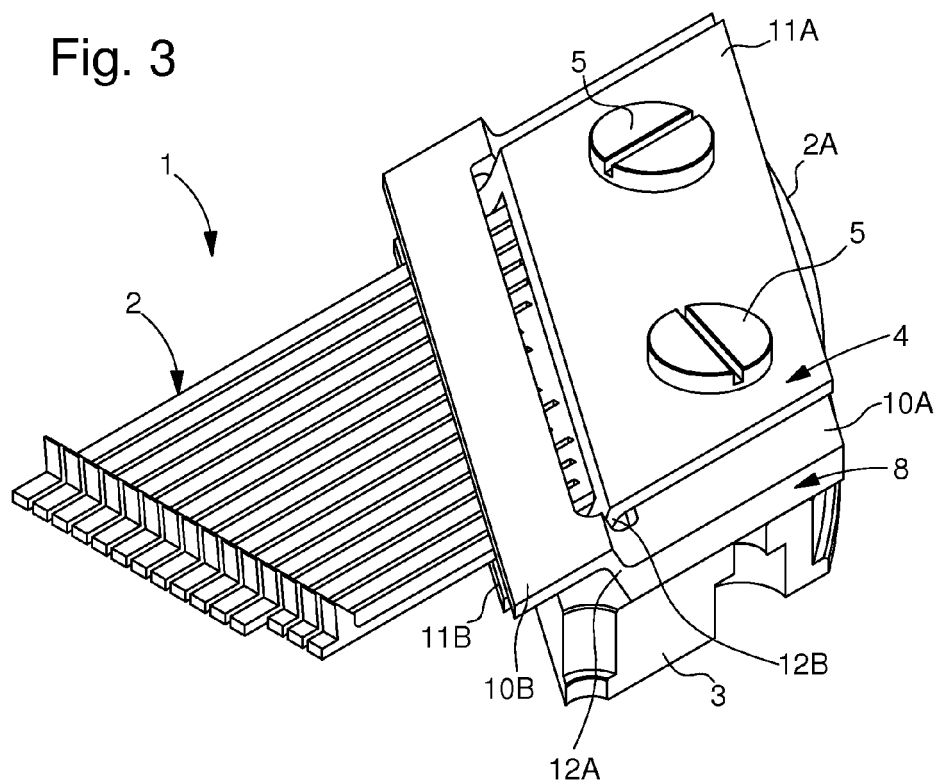


Fig. 4

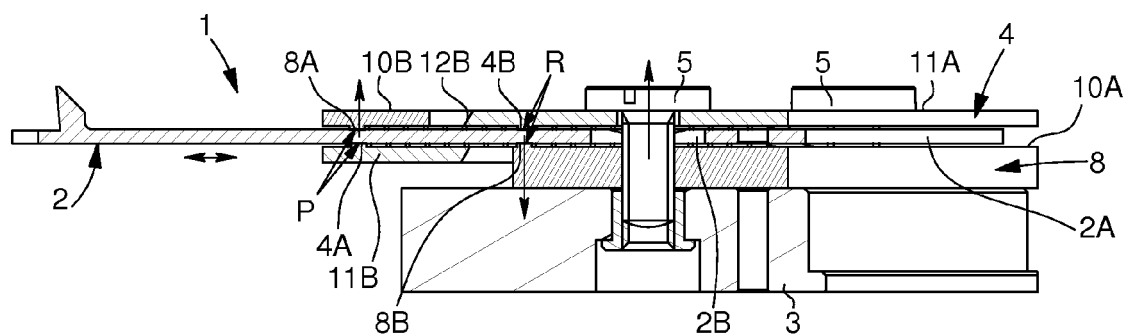


Fig. 5

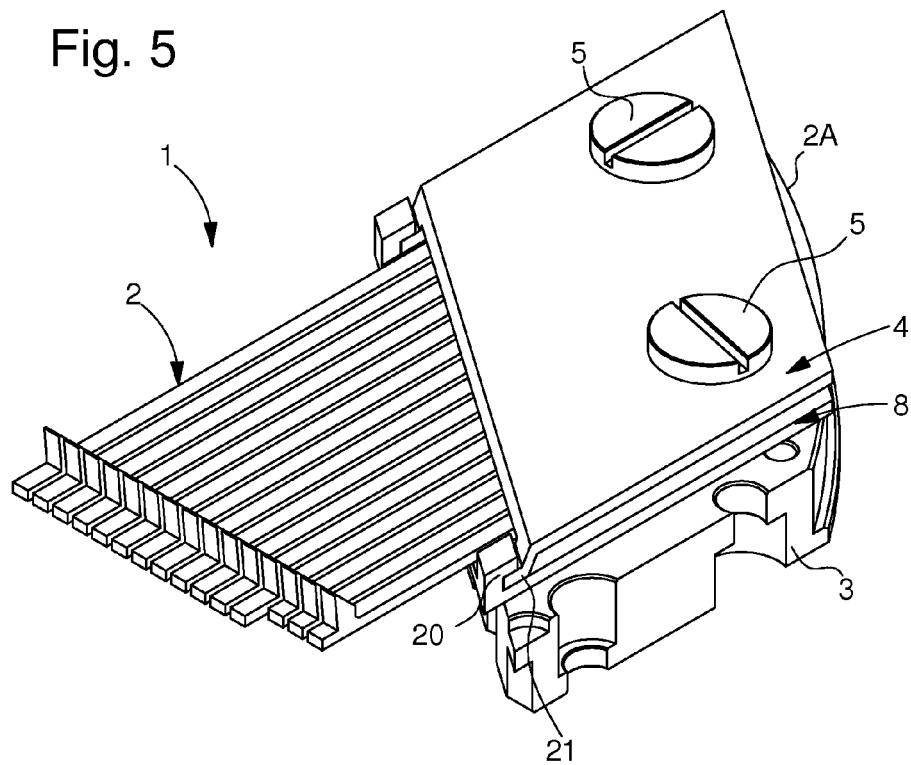


Fig. 6

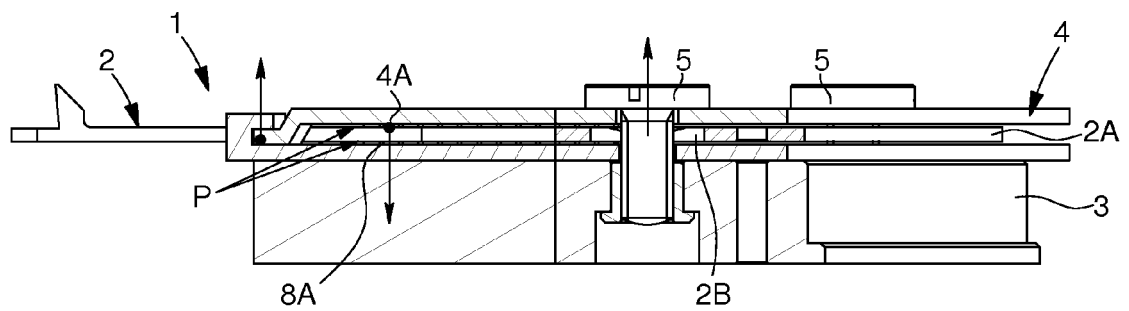


Fig. 7

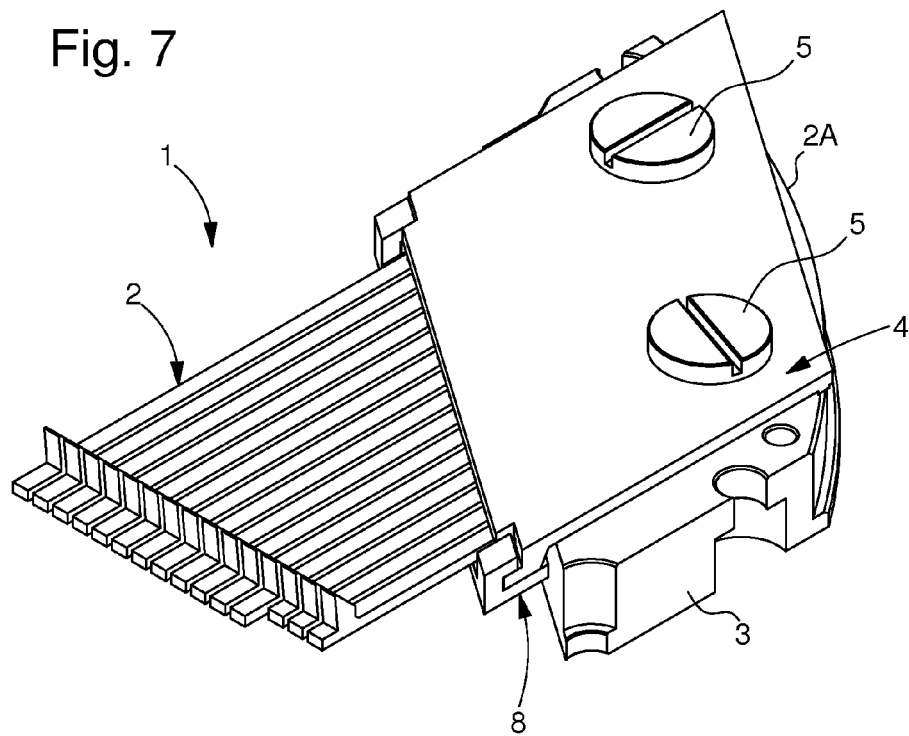
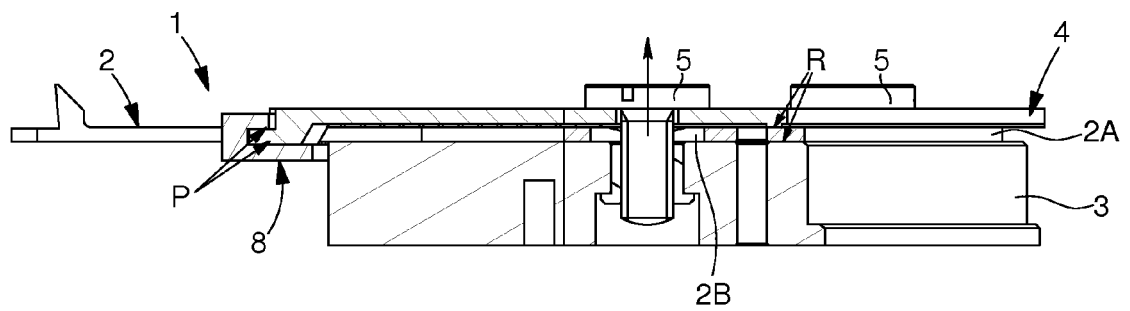


Fig. 8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 17 2119

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	US 2 755 697 A (MIESSNER BENJAMIN F) 24 juillet 1956 (1956-07-24) * le document en entier *	1-11	INV. G10F1/06
A,D	US 3 013 460 A (GEORGE GROUX) 19 décembre 1961 (1961-12-19) * le document en entier *	1-11	
A	JP 2008 268827 A (SHIBATA KIYOTAKA) 6 novembre 2008 (2008-11-06) * abrégé; figures 1-2 *	1-11	
A	US 342 979 A (ALFRED SUEUP) 1 juin 1886 (1886-06-01) * le document en entier *	1-11	
A	JP 2002 116753 A (SANKYO SEIKI SEISAKUSHO KK) 19 avril 2002 (2002-04-19) * abrégé; figures 1-10 *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G10F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		11 octobre 2013	Lecoïnte, Michael
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 intermédiaire		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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 17 2119

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.

11-10-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2755697 A	24-07-1956	AUCUN	
US 3013460 A	19-12-1961	AUCUN	
JP 2008268827 A	06-11-2008	AUCUN	
US 342979 A	01-06-1886	AUCUN	
JP 2002116753 A	19-04-2002	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

- US 2755697 A [0004] [0008] [0009]
- US 3013460 A [0006] [0008] [0010]