



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH

704 670 A2

(51) Int. Cl.: **G04B** 21/06 (2006.01)
G10F 1/06 (2006.01)
G10F 5/04 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00474/11

(71) Requérant:
Montres Bréguet S.A.
1344 L'Abbaye (CH)

(22) Date de dépôt: 21.03.2011

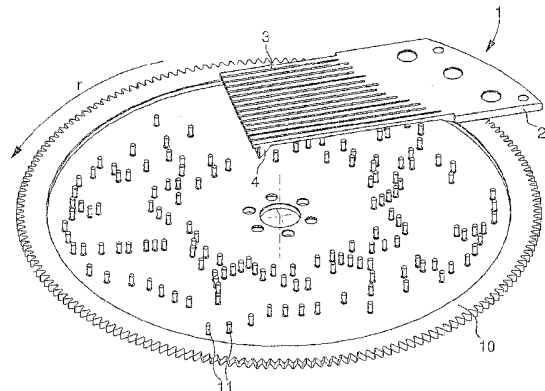
(72) Inventeur(s):
Jérôme Favre, 1346 Les Bioux (CH)
Jan Pittet, 1345 Le Lieu (CH)

(43) Demande publiée: 28.09.2012

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

(54) **Module musical pour une montre.**

(57) Le module musical pour une montre comprend un clavier (1) composé d'un ensemble de lames (3) reliées à une de leurs extrémités à un talon (2). Chaque lame (3) du clavier (1) peut être mise en vibration par au moins une goupille (11) respective portée par un substrat mobile, qui peut être un disque (10) ou un cylindre. Les organes d'activation du disque ou du cylindre ont une hauteur variable pour modifier l'intensité sonore des lames (3) mises en vibration.



Description

[0001] L'invention concerne un module musical pour une montre, qui est muni d'un substrat mobile portant des organes d'activation et d'au moins un clavier à lames susceptibles d'être activées par les organes d'activation dans un mode de fonctionnement du module musical.

[0002] De manière à équiper une montre d'un module musical, il est nécessaire de réduire la taille de tous les composants du module musical tout en offrant une mélodie variée, un son de bonne qualité et de niveau acoustique élevé. Dans le document de brevet WO 2008/007 161, il est décrit justement un module musical pour un mouvement horloger d'une montre. Ce module musical comprend au moins un clavier. Ce clavier est composé de plusieurs lames métalliques disposées parallèlement l'une par rapport à l'autre dans un plan et reliées à un talon fixé à une platine de montre. Chaque lame est susceptible de produire un son d'une tonalité déterminée en fonction de sa longueur. Pour la production d'une musique, les lames sont activées par des goupilles d'un disque sélectionné en rotation parmi plusieurs disques à disposition. Les goupilles réparties sur le disque en rotation permettent de soulever ou fléchir au moins certaines des lames et de les relâcher pour les faire vibrer, afin de générer une musique fonction du disque sélectionné.

[0003] Dans le module musical présenté dans le document de brevet WO 2008/007 161, il n'est pas prévu de moyens permettant de produire des sons avec une intensité sonore différente, ce qui constitue un inconvénient.

[0004] L'invention a donc pour but de fournir un module musical pour une montre permettant de pallier aux inconvénients de l'état de la technique susmentionné.

[0005] A cet effet, l'invention concerne un module musical pour une montre, comprenant les caractéristiques, qui sont définies dans la revendication indépendante 1.

[0006] Des formes d'exécution particulières du module musical sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 16.

[0007] Un avantage du module musical réside dans le fait que le substrat comprend un ensemble de goupilles, dont la hauteur peut être variable d'une goupille à l'autre de manière à activer plus ou moins fortement des lames du clavier lorsque le substrat est en mouvement. Ainsi l'intensité sonore peut généralement être ajustée en fonction de la hauteur de chaque goupille, car cela modifie la levée de la lame du clavier à activer. De préférence, le clavier est constitué d'un ensemble de lames, qui sont fixées à une extrémité à un talon et sont disposées généralement parallèlement l'une par rapport à l'autre dans un même plan.

[0008] Un autre avantage du module musical réside dans le fait qu'une optimisation du couple consommé du module musical peut être obtenue en modifiant la levée de lames à activer du clavier. Ceci peut être important du fait que les lames susceptibles de générer des sons aigus consomment un couple plus important que les lames susceptibles de générer des sons graves pour une même levée de la lame.

[0009] Grâce à l'agencement des goupilles à hauteur différente sur le substrat, qui peut être un disque rotatif ou un cylindre rotatif, il est possible d'alterner des passages musicaux allant d'une intensité faible (pianissimo) à une forte intensité (fortissimo). De plus, il est également possible d'ajuster facilement le niveau sonore avec cet agencement de goupilles à hauteur différente à l'oreille humaine avec par exemple des notes aiguës moins perçantes.

[0010] Les buts, avantages et caractéristiques du module musical d'une montre apparaîtront mieux dans la description suivante notamment en regard des dessins sur lesquels:

la fig. 1 représente une vue tridimensionnelle des éléments essentiels du module musical d'une montre selon l'invention, pour l'activation d'une ou plusieurs lames du clavier,

la fig. 2 représente une vue de côté simplifiée pour expliquer le principe de fonctionnement du module musical selon l'invention, et

la fig. 3 représente une vue partielle tridimensionnelle d'un substrat à goupilles sous forme de disque denté pour le module musical selon l'invention.

[0011] Dans la description suivante, toutes les parties bien connues du module musical de la montre, telle qu'une montre-bracelet, ne seront décrites que sommairement.

[0012] La fig. 1 représente une vue tridimensionnelle du module musical, qui peut équiper une montre pour la production d'une musique en des périodes déterminées ou par une mise en fonction manuelle. Le module musical représenté comprend tout d'abord un clavier 1. Le clavier 1 comprend un ensemble de lames 3. Ces lames 3 peuvent être disposées parallèles et à égale distance l'une par rapport à l'autre, ainsi que dans un même plan. Une extrémité de chaque lame est fixée à un même talon 2, qui peut être fixé par exemple sur un pont relié à une platine ou directement sur une platine dans le boîtier d'une montre musicale. De préférence, les lames 3 viennent de matière avec le talon 2 pour former une seule pièce d'un même matériau. Le matériau peut être par exemple un matériau métallique, tel que de l'acier ou du cuivre, ou un métal précieux comme l'or, ou également un matériau de structure amorphe, tel que du verre métallique.

[0013] Le module musical comprend encore au moins un substrat 10 sous la forme d'un cylindre ou d'un disque réalisé dans un matériau métallique ou céramique ou plastique. Le cylindre ou le disque 10 comprend plusieurs organes d'activation, qui sont préférentiellement des goupilles 11 pour activer respectivement un certain nombre de lames afin de produire une musique. Comme représenté de manière plus détaillée sur les fig. 2 et 3, la hauteur des goupilles 11 du

disque est variable, c'est-à-dire que la hauteur des goupilles peut être définie de manière déterminée ou ajustée sur le disque 10. En fonction de la hauteur déterminée des goupilles 11 sur le disque denté 10, il est possible lors de la mise en fonction du module musical d'activer plus ou moins fortement certaines lames. Cela a pour effet d'intensifier plus ou moins fortement le son généré par la vibration de chaque lame activée.

[0014] Pour l'activation des lames par les goupilles 11 du disque denté 10, une extrémité libre de chaque lame 3 comprend encore un élément 4 sous forme de came, qui définit une rampe. La rampe définit de préférence une pente d'angle aigu par rapport à l'extrémité libre de la lame 3. Chaque goupille 11 du disque denté 10 peut venir en contact de la rampe de la came 4 de chaque lame 3 à activer, lors de la rotation dans la direction r du disque denté 10. Le disque denté peut être entraîné en rotation par une roue dentée du module musical non représentée. L'axe de rotation du disque denté 10, qui porte l'ensemble des goupilles 11, peut être disposé de manière perpendiculaire au plan des lames 3 et à une distance initialement adaptée.

[0015] En venant en contact de la rampe de la came 4 d'une des lames 3 à activer, la goupille 11 soulève ou fléchit la lame correspondante lors de son déplacement dans la direction de l'extrémité libre de la lame. Une fois que la goupille 11 s'est déplacée au-delà de ladite came 4, la lame 3 est relâchée pour la mettre en vibration pour la génération d'une note spécifique fonction de la longueur de la lame 3. Selon l'agencement des goupilles 11 sur le disque denté 10, au moins certaines lames 3 peuvent être successivement activées pour produire une musique spécifique.

[0016] Chaque lame 3 du clavier peut être d'une forme rectiligne avec une section transversale rectangulaire ou circulaire ou autre, qui peut être identique sur toute la longueur de la lame. Cependant la section transversale peut également varier progressivement ou de manière discontinue le long de la longueur de chaque lame 3.

[0017] Toutes les lames 3 du clavier 1 peuvent être dimensionnées de manière à produire généralement chacune une note différente, lorsqu'elles sont activées. Cependant il peut être prévu également d'avoir certains groupes de deux lames ou plus, qui sont susceptibles de produire une même note particulière comme il peut être vu sur la fig. 1.

[0018] A la fig. 2, il est représenté le principe de fonctionnement du module musical selon l'invention pour la production d'une musique. Le module musical représenté sommairement comprend un clavier 1 et un substrat sous la forme d'un cylindre ou d'un disque 10. Le cylindre ou le disque 10 comprend un ensemble d'organes d'activation, qui sont préférentiellement des goupilles 11. Ces goupilles 11 sont vissées, collées, soudées ou chassées sur le cylindre ou le disque 10, ou elles viennent de matière directement avec la plaque du disque 10 ou le tube du cylindre. Le clavier 1 comprend un ensemble de lames 3 disposées parallèlement l'une par rapport à l'autre dans un même plan, mais uniquement une des lames 3 est visible sur cette fig. 2. Le plan des lames est également parallèle à la plaque du disque 10, qui est représenté de manière simplifiée à la fig. 2. Ces lames 3 sont fixées à une de leurs extrémités à un même talon 2, alors que l'autre extrémité libre de mouvement est munie d'une came 4 sous forme de rampe comme expliquée ci-devant.

[0019] Le disque denté 10 est mis en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'ensemble des lames 3. Lors du fonctionnement du module musical, les goupilles 11 du disque en regard des lames 3 se déplacent dans une direction depuis le talon 2 vers l'extrémité libre des lames 3. La hauteur h_1 , h_2 , h_3 des différentes goupilles est variable, c'est-à-dire que la hauteur de certaines goupilles peut être adaptée en fonction de l'intensité sonore plus ou moins forte à produire lors de l'activation de certaines lames 3. Selon un arrangement musical donné, il peut être joué des passages allant du pianissimo à fortissimo. Le niveau sonore peut aussi être ajusté à l'oreille humaine, afin que des notes aiguës, générées par certaines lames activées, soient moins perçantes.

[0020] Comme montré schématiquement sur cette fig. 2, ainsi que sur la fig. 3, il peut être prévu une première série de goupilles à une première hauteur h_1 , une seconde série de goupilles 11 à une seconde hauteur h_2 et une troisième série de goupilles 11 à une troisième hauteur h_3 . Cependant il peut également être prévu des goupilles à uniquement deux hauteurs différentes sur le disque 10. Les goupilles peuvent également avoir une hauteur, qui est adaptée en fonction de la longueur de la lame de manière à avoir un couple d'activation équivalent pour chaque lame de longueur différente, car ce couple d'activation est plus important pour des lames générant des notes aiguës que des notes graves. Même avec un arrangement bien défini des goupilles 11 sur le disque pour la production d'une mélodie déterminée, les goupilles peuvent être remplacées par des goupilles de hauteur différente, si elles sont par exemple vissées dans la plaque du disque. Une même lame peut être activée lors de la rotation du disque par une goupille à une première hauteur et par une autre goupille à une seconde hauteur.

[0021] Lorsqu'une des goupilles 11 vient en contact avec la came 4 d'une lame 3 correspondante à activer, cette lame est soulevée comme montré en traits interrompus sur la fig. 2, avant d'être relâchée pour la production d'une note spécifique. Cette note générée par la lame en vibration est d'une intensité sonore, qui dépend de la flexion de la lame due à la hauteur spécifique de la goupille. Bien entendu, l'intensité sonore peut également dépendre de la hauteur de la came 4 en plus de celle de la goupille 11. Selon un agencement défini des goupilles sur le disque et de leur hauteur, il peut être envisagé par exemple de plus ou moins éloigner le disque des lames, ce qui a pour effet de modifier le niveau sonore de la mélodie produite plus ou moins fortement.

[0022] il est également à noter que l'adaptation de l'intensité sonore et la vibration des lames 3 est avantageusement transmise à des pièces d'habillage de la montre pour un bon rayonnement acoustique du son produit. Il peut aussi être

prévu de monter plusieurs disques 10 ou cylindres à goupilles 11 sur la platine, si plusieurs ensembles de lames sont fixés depuis différentes surfaces latérales du talon 2.

[0023] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes du module musical pour une montre peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. La forme de chaque lame du clavier peut ne pas être rectiligne, mais définir au moins une courbe. Les lames de forme curviligne peuvent être disposées de manière coaxiale autour d'un cylindre à goupilles, ou éventuellement d'une boule à goupilles. Les lames du clavier peuvent être fixées de manière amovible au talon pour pouvoir changer une ou plusieurs lames en fonction de la musique à produire. La hauteur de chaque goupille sur le disque ou le cylindre peut être adaptée notamment par l'intermédiaire d'une vis dans un filetage dans le disque ou cylindre. La came à chaque extrémité libre des lames peut présenter une surface d'appui sous forme curviligne ou une autre forme différente d'une rampe rectiligne.

Revendications

1. Module musical pour une montre, comprenant un clavier (1) composé d'un ensemble de lames (3) reliées à une de leurs extrémités à un talon (2), chaque lame (3) pouvant être mise en vibration par au moins un organe d'activation (11) respectif porté par un substrat mobile (10), caractérisé en ce que les organes d'activation du substrat mobile ont une hauteur variable pour modifier l'intensité sonore des lames (3) mises en vibration.
2. Module musical selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes d'activation sont des goupilles (11) portés par un disque (10) ou un cylindre en tant que substrat mobile, et en ce que les goupilles (11) sont réparties de manière spécifique en fonction de la musique à produire par la rotation du disque ou du cylindre et l'activation successive de certaines lames (3) par le déplacement des goupilles.
3. Module musical selon la revendication 2, caractérisé en ce que les goupilles (11) sont chassées sur le disque (10) ou le cylindre.
4. Module musical selon la revendication 2, caractérisé en ce que les goupilles (11) sont vissées sur le disque (10) ou le cylindre.
5. Module musical selon la revendication 2, caractérisé en ce que les goupilles (11) sont collées ou soudées sur le disque (10) ou le cylindre.
6. Module musical selon la revendication 2, caractérisé en ce que les goupilles (11) sont réparties sur le disque ou le cylindre avec certaines goupilles à une première hauteur et d'autres goupilles à une seconde hauteur différente de la première hauteur.
7. Module musical selon la revendication 2, caractérisé en ce que les goupilles (11) sont dimensionnées avec au moins trois hauteurs différentes.
8. Module musical selon la revendication 2, caractérisé en ce que la hauteur des goupilles (11) disposées sur le disque (10) ou le cylindre est dépendante de la longueur de chaque lame à activer.
9. Module musical selon la revendication 1, caractérisé en ce que toutes les lames (3) du clavier (1) sont disposées parallèlement l'une par rapport à l'autre.
10. Module musical selon la revendication 9, caractérisé en ce que les lames (3) du clavier (1) sont disposées dans un même plan, et en ce que les lames adjacentes sont à égale distance l'une par rapport à l'autre.
11. Module musical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (3) du clavier (1) viennent de matière avec le talon (2) de manière à constituer une seule pièce.
12. Module musical selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un élément (4) sous forme de came est disposé à proximité de l'extrémité libre de chaque lame (3) pour permettre à au moins un organe d'activation (11) en fonction du module musical de venir en appui contre la came pour soulever la lame et la relâcher pour la mettre en vibration.
13. Module musical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (3) du clavier (1) sont rectilignes.
14. Module musical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (3) du clavier sont de longueur différente de manière à produire chacune une note spécifique en vibration.
15. Module musical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la section transversale de chaque lame (3) du clavier (1) est identique sur toute sa longueur.
16. Module musical selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la section transversale de chaque lame (3) du clavier varie progressivement ou de manière discontinue le long de la longueur de chaque lame.

Fig. 1

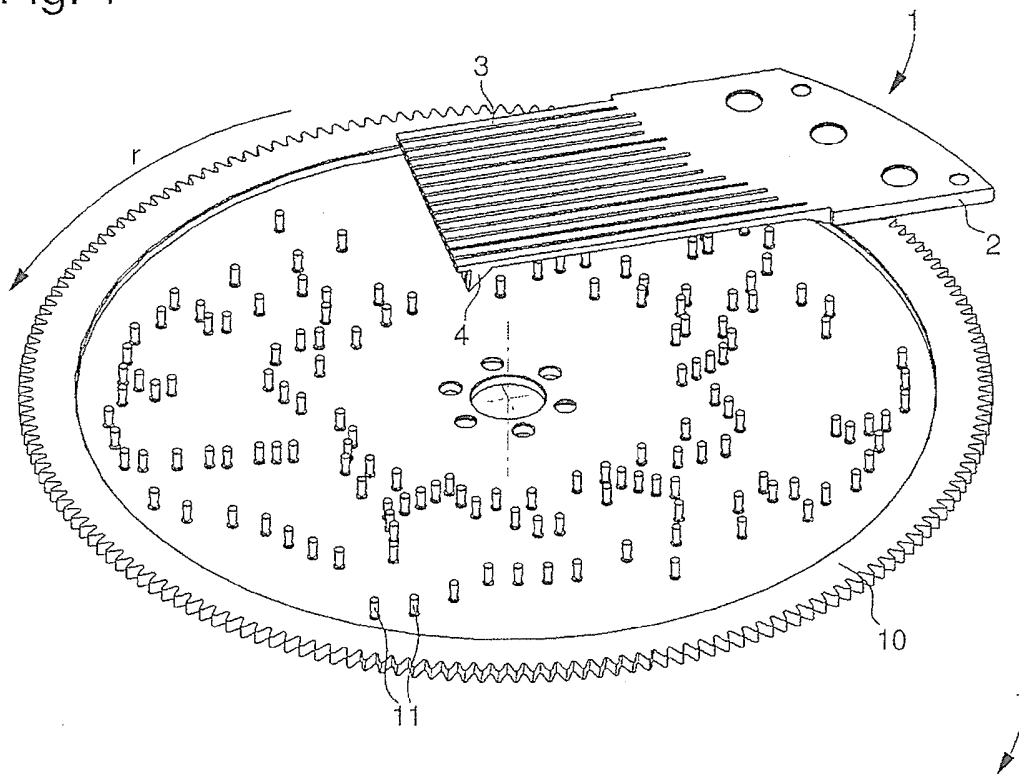


Fig. 2

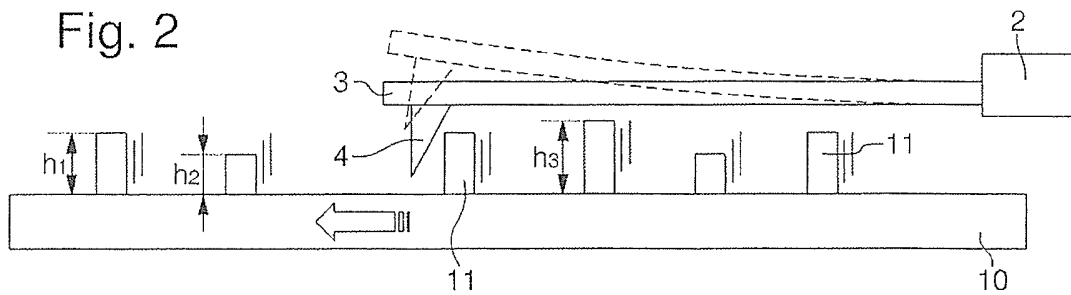


Fig. 3

