

(19)



(11)

**EP 2 767 875 A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**20.08.2014 Bulletin 2014/34**

(51) Int Cl.:  
**G04B 21/06 (2006.01) G04B 21/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **14154724.0**

(22) Date de dépôt: **11.02.2014**

(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**

(72) Inventeurs:  
• **Koelemeijer Chollet, Sandra**  
**1143 Apples (CH)**  
• **Rougny, Laurent**  
**39220 Les Rousses (FR)**

(30) Priorité: **15.02.2013 CH 4682013**

(74) Mandataire: **Micheli, Bertrand François**  
**Micheli & Cie**  
**Rue de Genève 122**  
**Case Postale 61**  
**1226 Genève-Thônex (CH)**

(71) Demandeur: **Richemont International S.A.**  
**1752 Villars-sur-Glâne (CH)**

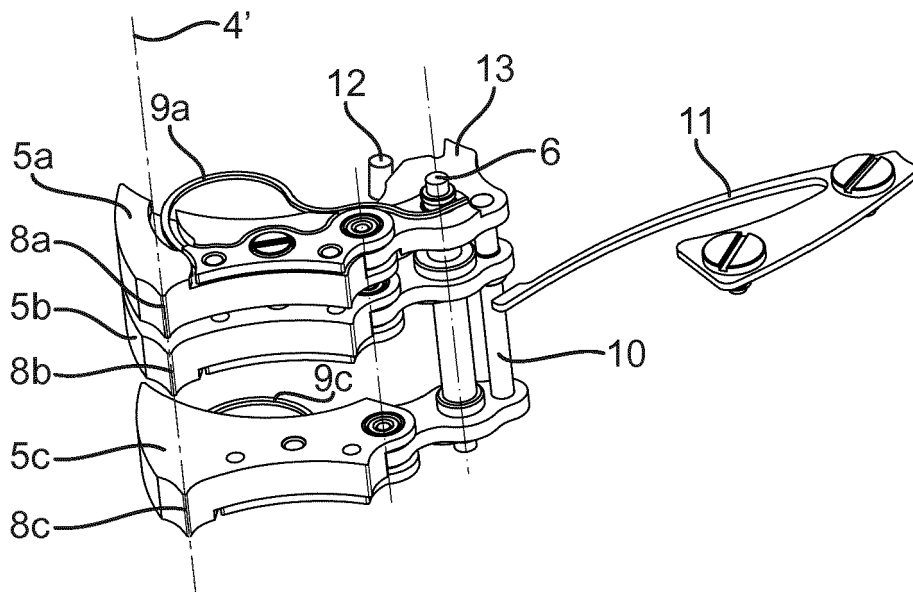
(54) **Mécanisme de sonnerie et pièce d'horlogerie munie de ce mécanisme de sonnerie**

(57) Le mécanisme de sonnerie harmonique notamment répétition minute, sonnerie en passant ou à la demande comporte au moins deux timbres (3) frappés simultanément chacun par un marteau (5) correspondant,

un seul mécanisme de déclenchement (13, 14) actionnant tous les marteaux (5).

Une pièce d'horlogerie munie d'un tel mécanisme.

**Fig.3**



**EP 2 767 875 A2**

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un mécanisme de sonnerie, notamment pour pièce d'horlogerie, par exemple du type répétition minute ou sonnerie en passant ou à la demande. Dans ce type de mécanisme de sonnerie chaque timbre est associé à un marteau de sorte que le son produit est une note pour chaque frappe. L'invention se rapporte aussi aux pièces d'horlogerie munies d'un mécanisme de sonnerie, soit un mécanisme qui permette de frapper simultanément plusieurs timbres de hauteur tonale choisie de manière à produire des sons composés de notes harmoniques permettant la génération d'accords par la frappe simultanée de deux, trois, quatre ou cinq timbres.

**[0002]** Le but de la présente invention est de réaliser un mécanisme de sonnerie harmonique c'est-à-dire qui puisse pour une frappe produire un accord de deux, trois ou plusieurs notes à choix pour avoir un résultat plus harmonieux et plus riche.

**[0003]** De tels mécanismes de sonnerie ont été proposés dans lesquels plusieurs marteaux indépendants viennent frapper au même moment un timbre chacun pour produire un accord de plusieurs notes. De tels mécanismes ne sont pas satisfaisant car ils sont très complexes et ne permettent pas d'assurer une frappe de tous les timbres de façon exactement simultanée chaque marteau étant commandé par son mécanisme de commande propre.

**[0004]** On connaît également des documents GB 120172 et US 1367563 des tentatives de réaliser des mécanismes de sonnerie à deux timbres frappés par un seul et même marteau. Ces mécanismes, très anciens, ne sont pas satisfaisants car il est impossible de contrôler l'énergie de frappe transmise à chacun des gongs par le marteau, et on ne peut donc pas garantir que l'énergie de frappe du marteau se répartisse également ou suivant une proportion préétablie sur les gongs.

**[0005]** La présente invention se propose de réaliser un mécanisme de sonnerie harmonique, où plusieurs timbres sont frappés simultanément avec précision tout en garantissant une transmission d'énergie déterminée à chaque timbre.

**[0006]** La présente invention a pour objet un mécanisme de sonnerie harmonique à répétition minutes ou sonnerie en passant ou à la demande comportant un groupe de deux ou plusieurs timbres frappés simultanément chacun par un marteau et dans lequel un seul mécanisme de déclenchement actionne tous les marteaux.

**[0007]** La présente invention a également pour objet une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme de sonnerie.

**[0008]** Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution du mécanisme de sonnerie harmonique selon l'invention.

La figure 1 est une vue générale de principe en plan du mécanisme de sonnerie apte à être implanté dans

une pièce d'horlogerie du type montre bracelet.

La figure 2 est une vue en perspective du mécanisme de sonnerie illustré à la figure 1.

La figure 3 illustre en perspective un groupe de trois marteaux du mécanisme de sonnerie.

La figure 4 illustre en perspective un groupe de trois timbres, chacun correspondant à un des trois marteaux illustrés à la figure 3, du mécanisme de sonnerie.

**[0009]** Le mécanisme de sonnerie harmonique apte à être intégré dans une pièce d'horlogerie, notamment une montre bracelet, comporte un groupe de timbres coaxiaux de deux ou plusieurs timbres, généralement trois ou quatre, comportant chacun un talon 1a, 1b, 1c fixés à l'aide de vis 2 sur une partie fixe de la pièce d'horlogerie telle qu'une platine ou une carrure par exemple. Chaque timbre comporte un organe vibrant 3a, 3b, 3c s'étendant dans des plans parallèles de préférence et suivant des arcs de cercle concentriques superposés et de même rayons.

**[0010]** Dans des variantes du mécanisme de sonnerie l'organe vibrant des timbres pourrait être rectiligne ou présenter une autre forme. Il faut simplement qu'au moins un point de la surface interne de chaque timbre soit disposé sur une première droite 4 de préférence perpendiculaire au plan des timbres. Ces points alignés des timbres constituent pour chaque timbre le point de frappe où le marteau correspondant viendra frapper le timbre.

**[0011]** Le mécanisme de sonnerie comporte encore un groupe de marteaux, un marteau 5a, 5b, 5c pour chaque timbre, pivotés autour d'un axe commun 6 sur une platine de sonnerie 7. Dans l'exemple illustré chaque marteau 5a, 5b, 5c est pivoté fou sur l'axe commun 6 et est maintenu axialement pour être situé dans le plan du timbre correspondant. Chaque marteau 5a, 5b, 5c comporte un bec de frappe 8a, 8b, 8c respectivement destiné à entrer en contact avec l'organe vibrant 3a, 3b, 3c correspondant lors de la frappe. Ces becs de frappe 8 sont alignés sur une seconde droite 4', parallèle à la première droite 4, et viennent frapper les organes vibrants correspondant au niveau de la première droite 4 où les surfaces des organes vibrants 3a, 3b, 3c sont situées dans un même plan. De cette façon on assure que la course de chaque marteau 5a, 5b, 5c lors de la frappe est identique, ce qui assure la simultanéité de la frappe de tous les organes vibrants et un transfert d'énergie bien déterminé à chacun d'eux. En effet cette quantité d'énergie transmise à chaque organe vibrant dépend de la masse et de la vitesse du marteau correspondant.

**[0012]** Dans l'exemple illustré chaque marteau comporte une tête mobile montée pivotante sur un support lui-même pivoté sur l'axe commun 6. Un ressort 9a, 9b, 9c tend à maintenir chaque tête des marteaux en position de repos. Dans des variantes les marteaux peuvent être monoblocs, directement pivotés sur l'axe commun 6.

**[0013]** Tous les marteaux 5a, 5b, 5c sont reliés ensemble par une goupille de liaison 10 de sorte que les mar-

teaux sont solidaires et ne peuvent se déplacer en rotation autour de l'axe commun 6 que tous ensemble. Un ressort de marteau 11 solidaire de la platine de sonnerie 7 prend appui sur la goupille de liaison 10 et tend à déplacer l'ensemble des marteaux 5 en direction des organes vibrants 3 et maintient ces marteaux en appui sur une butée 12 solidaire de la platine de sonnerie 7.

**[0014]** L'un des marteaux, ici le marteau supérieur 5a, comporte une levée 13 coopérant avec une roue d'armage 14 à dent de loup entraînée en rotation pas à pas de façon traditionnelle par un mécanisme de commande, ici un poussoir 15 et une bascule 16 pivotée sur la platine de sonnerie 7 dont l'extrémité libre comporte un crochet 17 coopérant avec la roue d'armage 14.

**[0015]** Lorsque la roue d'armage 14 est entraînée d'un pas elle entraîne la levée 13 entraînant tous les marteaux 5 dans leur course d'armage contre l'action du ressort de marteau 11. Lorsque la dent de la roue d'armage 14 échappe à la levée 13 l'ensemble des marteaux tombent en direction des timbres sous l'action du ressort de marteau 11 jusqu'à ce que le marteau supérieur 5a entre en contact avec la butée 12. A ce moment les têtes des marteaux pivotent sur leur support contre l'action des ressorts 9 et viennent buter chacune contre l'organe vibrant 3 correspondant par leur bec 8.

**[0016]** Le déclenchement des marteaux est absolument simultané, leur vitesse et leur course sont exactement les mêmes de sorte que la frappe des organes vibrants intervient exactement simultanément et que l'énergie qui est transmise à chaque organe vibrant ne dépend plus que de la masse de chaque marteau, ce qui peut être facilement réglé à la fabrication du mécanisme.

**[0017]** Grâce à ce mécanisme simple on a résolu les problèmes liés à la simultanéité de la frappe des différents timbres d'une sonnerie harmonique ainsi que celui lié à la quantité d'énergie transmise à chacun de ces timbres.

**[0018]** L'exemple décrit du mécanisme de sonnerie utilise des marteaux tels que décrit dans la demande de brevet EP 2 048 548 du déposant ce qui représente une forme d'exécution préférée mais ce mécanisme de sonnerie harmonique peut être équipé de tous marteaux classiques dès lors qu'ils sont rendus solidaires les uns des autres et commandés par le même mécanisme de déclenchement.

**[0019]** La roue d'armage 14 peut être entraînée pas à pas par n'importe quel mécanisme de déclenchement de sonnerie différent de celui, manuel, décrit à titre d'exemple ci-dessus.

**[0020]** Le nombre de timbres est au moins de deux mais pourrait être de trois à cinq ou plus suivant les applications.

**[0021]** Les becs de frappe 8 de tous les marteaux sont alignés sur une seconde droite 4' et disposés dans des plans correspondant aux plans des timbres.

**[0022]** Les marteaux peuvent être identiques les uns aux autres si la même quantité d'énergie doit être délivrée à chaque timbre. En variante la masse des marteaux

peut être différente d'un marteau à l'autre en fonction de l'énergie devant être transmise à chacun des timbres.

**[0023]** Les timbres sont disposés dans la pièce d'horlogerie de manière à ce que leurs organes vibrants soient situés de préférence dans des plans parallèles et qu'au moins un point, le point de frappe, de chaque organe vibrant soit situé sur une première droite 4 de préférence perpendiculaire aux plans des organes vibrants. Ces points de frappe des organes vibrants sont ainsi alignés et peuvent être frappés simultanément par les becs correspondant des marteaux, ces becs étant alignés sur une seconde droite 4' parallèle à la première droite 4 sur laquelle lesdits points de frappe sont alignés.

## Revendications

1. Mécanisme de sonnerie harmonique notamment répétition minute, sonnerie en passant ou à la demande, **caractérisé par le fait qu'il** comporte au moins deux timbres (3) frappés simultanément chacun par un marteau (5) correspondant et un seul mécanisme de déclenchement actionnant tous les marteaux.
2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comporte de deux à cinq timbres (3) et un nombre correspondant de marteaux (5).
3. Mécanisme selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** tous les marteaux (5) sont pivotés autour d'un même axe (6), ces marteaux (5) étant tous alignés et solidaires les uns des autres.
4. Mécanisme selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que**, seul l'un des marteaux (5a) comporte une levée (13) coopérant avec une roue d'armage (14) entraînée par un mécanisme de déclenchement.
5. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'ensemble des marteaux (5) solidaires les uns des autres est soumis à l'action d'un ressort de marteau (11).
6. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** chaque marteau (5) comporte un bec de frappe (8), que tous les becs de frappe (8) sont alignés sur une seconde droite (4') et disposés chacun dans le plan d'un timbre (3) de sorte que tous les becs de frappe (8) entrent simultanément en contact avec un des timbres (3) lors d'une sonnerie.
7. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les marteaux (5) comportent chacun un support et une tête pivotant sur ce support.

8. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**une seule butée (12) limite la course de frappe de tous les marteaux (5). 5
9. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** tous les marteaux (5) sont identiques. 10
10. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** tous les marteaux (5) sont reliés par une goupille (10) soumise à l'action d'un ressort de marteaux (11). 15
11. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les timbres sonnent un accord de plusieurs notes. 20
12. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les organes vibrants (3a,b,c) des timbres comportent chacun un point de point de frappe situé sur une première droite (4) parallèle à la seconde droite (4') passant par les becs (8a,b,c) de frappe de tous les marteaux (5). 25
13. Mécanisme selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** les organes vibrants (3) des timbres sont situés dans des plans parallèles. 30
14. Mécanisme selon la revendication 12 ou la revendication 13, **caractérisé par le fait que** la première droite (4) et la seconde droite (4') sont perpendiculaires aux plans des organes vibrants (3). 35
15. Pièce d'horlogerie munie d'un mécanisme de sonnerie selon l'une des revendications précédentes. 40

40

45

50

55

Fig.1

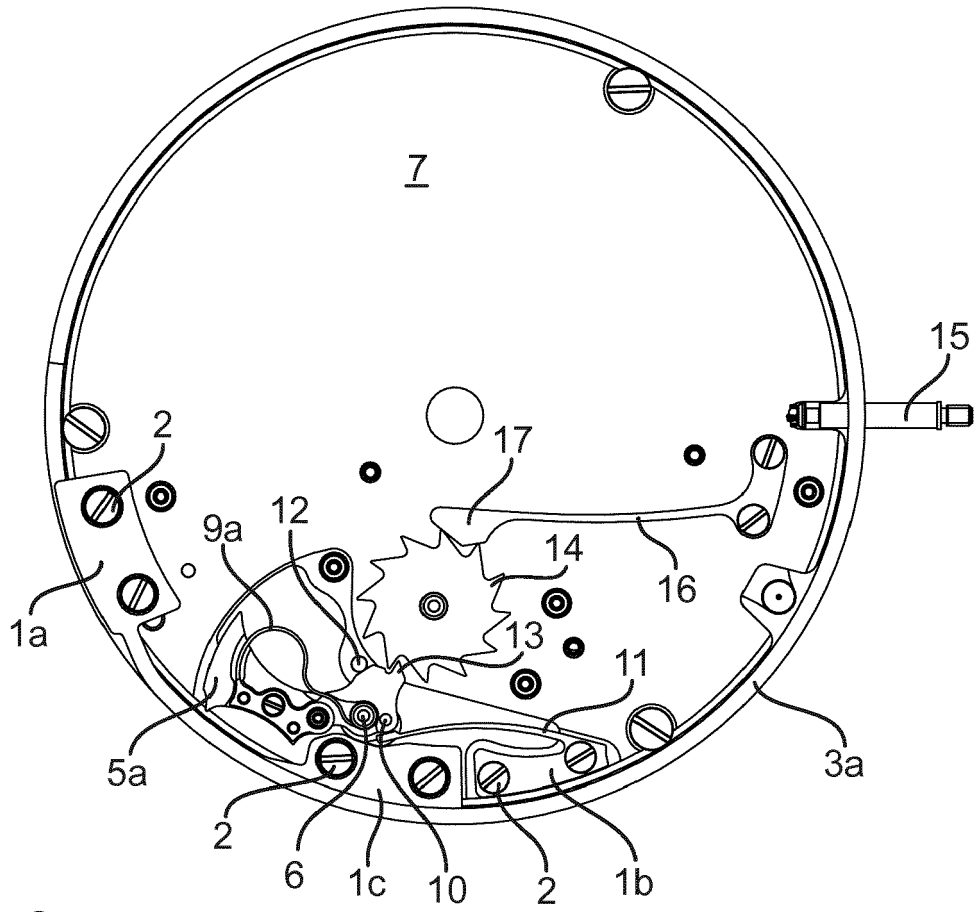


Fig.2

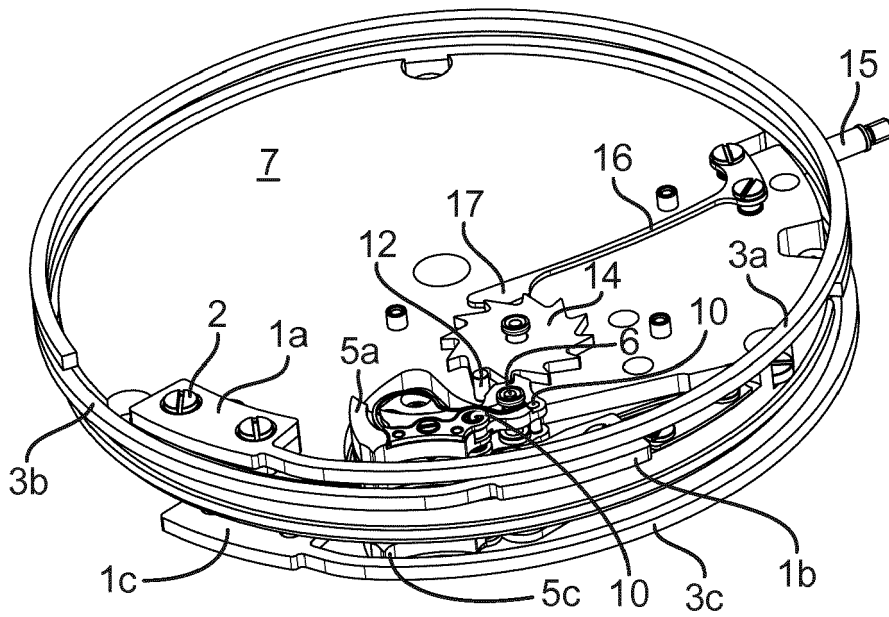


Fig.3

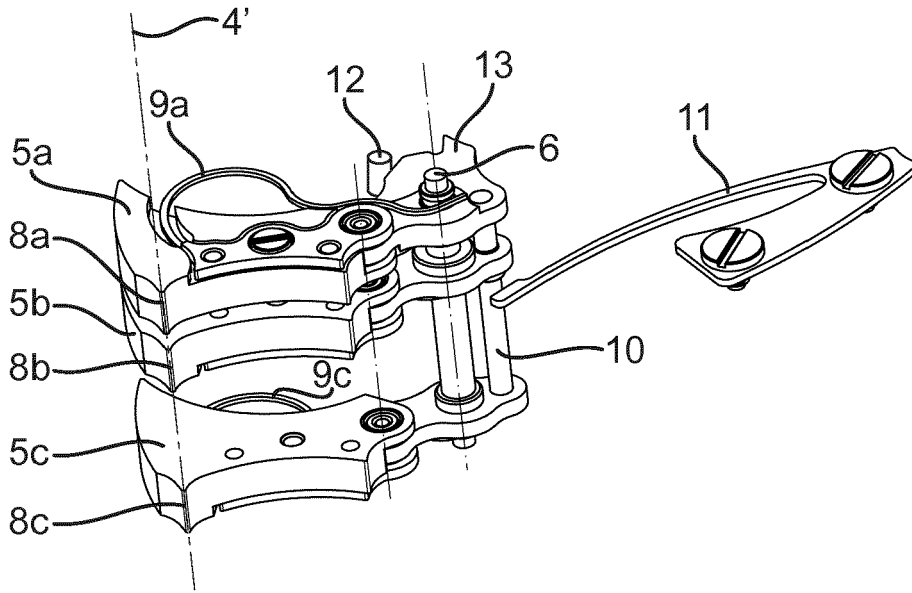
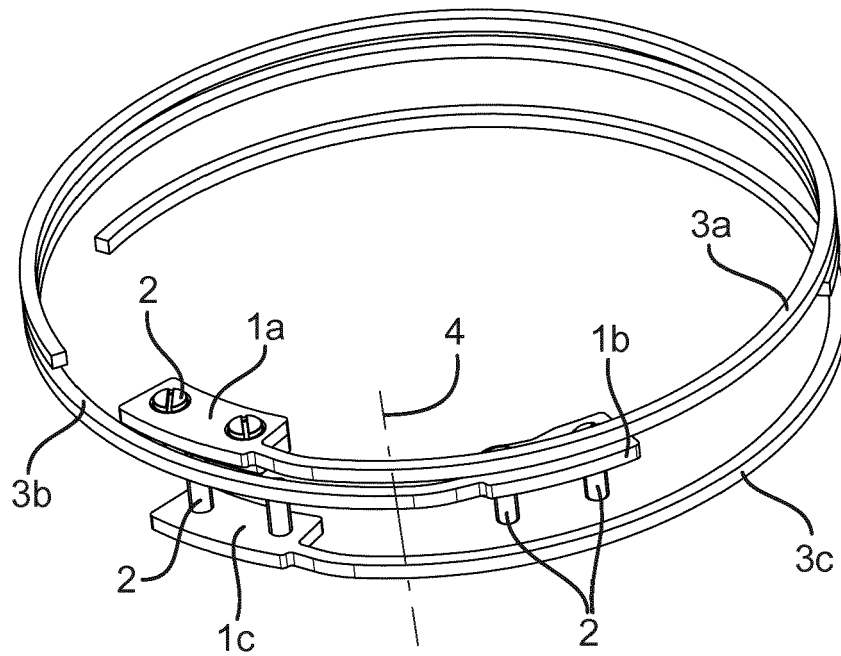


Fig.4



**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**

- GB 120172 A [0004]
- US 1367563 A [0004]
- EP 2048548 A [0018]