



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.03.2011 Bulletin 2011/09

(51) Int Cl.:
G04B 21/06 (2006.01) G04B 23/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09168726.9**

(22) Date de dépôt: **26.08.2009**

(84) Etats contractants désignés: 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 SE SI SK SM TR	• Favre, Jérôme 1346, Les Bioux (CH) • Zaugg, Alain 1348, Le Brassus (CH)
(71) Demandeur: Montres Breguet SA 1344 L'Abbaye (CH)	(74) Mandataire: Surmely, Gérard et al ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA Faubourg de l'Hôpital 3 2001 Neuchâtel (CH)
(72) Inventeurs: • Karapatis, Nakis 1324, Premier (CH)	

(54) **Timbre pour une sonnerie d'une pièce d'horlogerie**

(57) Le dispositif de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprend un timbre (4) entourant un mouvement et s'étendant sensiblement dans un plan, et un porte-timbre solidaire d'une platine de la pièce d'horlogerie. Le timbre est fixé sur le porte-timbre. Au moins un marteau (6) du

dispositif de sonnerie vient frapper une surface d'impact (8) du timbre (4) afin de produire une vibration dudit timbre. La surface (8) dudit timbre sur laquelle le marteau vient frapper est inclinée par rapport à la normale audit plan.

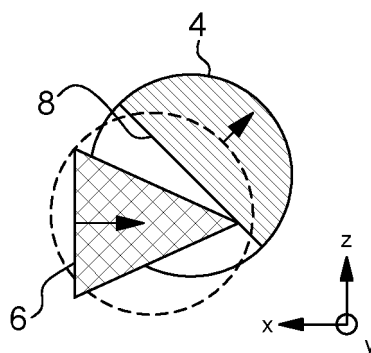


Fig. 4

Description

[0001] L'invention concerne les sonneries de montre, et en particulier les montres munies de sonneries mécaniques comprenant un timbre heurté par un marteau pour générer des vibrations.

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, une architecture traditionnelle est utilisée pour réaliser des mouvements, qui sont munis de mécanismes de sonnerie, tels que des répétitions minutes. Dans ces réalisations, le timbre utilisé est un fil métallique de forme circulaire placé dans un plan parallèle au cadran de la montre. Le fil métallique est disposé autour d'un mouvement, dans la cage de la montre. Une extrémité du timbre est fixée, par exemple par brasure, à un porte-timbre. L'autre extrémité du timbre est généralement libre. Le porte-timbre est lui-même solidaire de la platine de montre et maintient le fil métallique au-dessus de la platine. La montre comprend un marteau actionné à des moments prédéterminés. La vibration du timbre est produite par l'impact du marteau sur le timbre du porte-timbre. Le marteau effectue une rotation partielle dans le plan du timbre de façon à faire vibrer le timbre dans son plan. Une partie de la vibration du timbre est transmise à la platine. La platine vibre alors dans un plan parallèle au plan du timbre.

[0003] La vibration obtenue est composée de plusieurs fréquences propres, dont le nombre et les intensités respectives, en particulier dans le domaine audible, dépendent notamment de la géométrie du timbre et des propriétés physiques du matériau. Généralement pour la production d'un son musical de hauteur fixe dans tout le spectre sonore, il y a une fréquence fondamentale, qui est appelée aussi premier harmonique, et un ou plusieurs harmoniques, qui sont des multiples entiers de la fréquence fondamentale. Dans d'autres cas où les fréquences supérieures à la fondamentale ne sont plus des multiples entiers de la fréquence la plus basse, on les définit plutôt par le terme "partiels". On rencontre principalement un son à plusieurs partiels dans des instruments à percussion ou certains instruments à cordes, ou lors de transitoires d'attaque, telles que le choc ou l'impact d'un marteau contre un timbre d'une sonnerie de montre.

[0004] En pratique, le volume de sonnerie s'avère relativement limité et le rendement énergétique de la sonnerie est relativement faible. Par ailleurs la qualité sonore de la sonnerie reste généralement pauvre du fait d'un faible nombre de fréquences propres du son émis.

[0005] L'invention vise à résoudre un ou plusieurs de ces inconvénients.

[0006] A cet effet, l'invention porte ainsi sur une montre incluant un dispositif de sonnerie comprenant:

- un timbre présentant une poutre entourant un mouvement et s'étendant sensiblement dans un plan,
- un porte-timbre solidaire d'un bâti de la montre, le timbre étant fixé au porte-timbre,
- au moins un marteau pour venir frapper le timbre afin de produire une vibration dudit timbre,

ladite montre étant **caractérisée en ce que** le marteau est agencé pour venir frapper le timbre selon une direction d'impact inclinée par rapport audit plan du timbre.

[0007] Selon une variante, le marteau est agencé pour venir frapper une surface d'impact du timbre, qui est inclinée par rapport à la normale audit plan.

[0008] Selon une variante, le timbre présente une poutre allongée entourant le mécanisme. Ladite surface peut être formée par un méplat ménagé sur une portion de ladite poutre.

[0009] Selon une autre variante, une cage logeant le mouvement est ménagée, et le timbre est disposé dans la cage.

[0010] Selon encore une variante, le timbre est réalisé avec un métal précieux ou un alliage de métaux précieux.

[0011] Selon une variante, ladite surface est placée à distance de la fixation du timbre au porte-timbre.

[0012] Selon une autre variante, la section transversale de la poutre en dehors de ladite surface d'impact est un disque.

[0013] Selon encore une variante, le porte-timbre est en saillie par rapport à un fond du bâti, qui peut être une platine ou une carrure de montre, et dans laquelle le timbre est disposé au-dessus du fond du bâti.

[0014] Un avantage de la montre selon l'invention réside dans le fait que le timbre peut être configuré pour optimiser le rendement de la sonnerie de montre avec des vibrations transmises plus efficacement vers les divers éléments du mouvement de montre. Grâce notamment à une surface inclinée du timbre sur laquelle le marteau vient frapper, les vibrations du timbre sont générées dans une direction du plan du timbre et également dans une direction orthogonale au plan du timbre. Ainsi une meilleure propagation des vibrations est ainsi réalisée.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue simplifiée de dessus d'un mode de réalisation d'une montre selon l'invention;
- la figure 2 est une vue simplifiée en coupe diamétrale de la montre de la figure 1 en l'absence du mécanisme et du marteau;
- la figure 3 est une vue en coupe agrandie d'un timbre dans une partie duquel un méplat est ménagé; et
- la figure 4 illustre le déplacement du timbre de la figure 3 lors d'une percussion d'un marteau.

[0016] L'invention propose une montre munie d'un timbre de sonnerie. Le timbre entoure généralement un mouvement de la montre et s'étend sensiblement dans un plan. Un marteau vient frapper une surface d'impact du timbre afin de le faire vibrer. Cette surface est inclinée par rapport à la normale au plan du timbre.

[0017] Lors d'une percussion du timbre par le marteau, ce timbre vibre ainsi à la fois dans son plan et selon la normale à son plan. Le rendement énergétique du timbre

est ainsi amélioré. Par ailleurs, la transmission des vibrations à la platine de la montre est améliorée, le porte-timbre pouvant transmettre à la platine non seulement des efforts de torsion mais également des efforts de traction/compression. Cela améliore encore le rendement énergétique et peut améliorer la densité spectrale de la sonnerie générée notamment en la diminuant, ce qui permet de diminuer une dissonance due aux partiels proches en fréquence.

[0018] La figure 1 est une vue simplifiée de dessus de l'intérieur d'une montre 1 selon un mode de réalisation de l'invention. La figure 2 est une vue simplifiée en coupe diamétrale de la montre de la figure 1. La montre 1 comprend une platine 2. Une cage est ménagée dans cette platine 2. La montre 1 comprend un mouvement 3 connu en soi et logé dans la cage. Le mouvement 3 sera typiquement un mouvement mécanique.

[0019] La montre 1 comprend un timbre 4 et un porte-timbre 5 également logés dans la cage. Le porte-timbre 5 est solidaire de la platine 2. Le porte-timbre 5 est en saillie par rapport au fond de la platine 2. Le timbre 4 entoure le mouvement 3 et s'étend sensiblement dans un plan x,y, plan qui correspond sensiblement au plan du cadran de la montre 1. Le timbre 4 est fixé par une de ses extrémités au porte-timbre 5. L'autre extrémité du timbre 4 est libre.

[0020] Le porte-timbre 5 maintient le timbre 4 au-dessus du fond de la platine 2. Un débattement du timbre selon l'axe z est ainsi ménagé pour que celui-ci puisse vibrer selon cette direction. La montre 1 comprend encore un marteau 6 apte à venir frapper une surface d'impact du timbre 4 lorsqu'il est actionné. Le marteau 6 pourra notamment être actionné toutes les minutes. Le marteau 6 est monté pivotant par rapport à un axe 7 normal au plan du timbre 4, l'axe ayant ainsi une direction z. Ce marteau 6 peut être actionné pour venir frapper le timbre au niveau d'une surface inclinée 8 par rapport à la normale au plan du timbre. Pour des raisons de lisibilité, le mécanisme 3 n'est pas illustré à la figure 2. De préférence, ce marteau 6 est monté à proximité du porte-timbre. Cependant il peut être imaginé également de le monter sur la platine sensiblement à distance dudit porte-timbre 5.

[0021] La figure 3 est une vue en coupe agrandie du timbre au niveau d'une surface d'impact 8 sur laquelle le marteau 6 vient frapper. Comme illustré, cette surface 8 est inclinée par rapport à la direction z (direction normale par rapport au plan du timbre 4). Ainsi, lorsqu'une extrémité du marteau 6 vient frapper cette surface 8, le timbre 4 est conduit à vibrer également selon la direction z.

[0022] La figure 4 représente le déplacement du timbre 4 durant une frappe du marteau 6. Le cercle en traits discontinus représente la position du timbre 4 au repos. Après être entré en contact avec la surface d'impact 8, le marteau 6 poursuit son déplacement selon la direction x. Le marteau 6 glisse contre la surface 8. Du fait de l'inclinaison de la surface 8 par rapport à la direction z, le timbre 4 est déformé élastiquement et subit localement

un déplacement avec des composantes selon les directions x et z tel qu'illustré.

[0023] Le timbre 4 présente typiquement une poutre, par exemple constituée d'un fil métallique, entourant le mécanisme 3. La poutre pourra ainsi être formée d'un unique enroulement d'un fil d'or. La surface d'impact 8 est formée par un méplat ménagé sur une portion de cette poutre. Le méplat forme en l'occurrence une surface plane, qui est avantageusement inclinée à 45° par rapport à la direction z. Une telle forme est particulièrement aisée à réaliser. La poutre est en l'occurrence de forme circulaire, ce qui permet de réduire son encombrement à l'intérieur de la montre.

[0024] La poutre présentera typiquement un diamètre inférieur à 1 mm, par exemple de l'ordre de 0.6 mm. La poutre illustrée forme une portion de tore. Cette portion de tore s'étendra avantageusement selon un angle compris entre 300° et 350°. Ce tore peut également faire plus d'un tour du mouvement (timbre dit "cathédrale"). La poutre pourra également présenter d'autres formes appropriées, par exemple une forme rectangulaire, pour des raisons acoustiques. La section transversale de la poutre en dehors de la surface d'impact 8 pourra être un disque, comme illustré.

[0025] Pour améliorer son comportement acoustique, le timbre 4 sera avantageusement réalisé avec un métal précieux ou un alliage de métaux précieux.

[0026] Afin d'accroître l'amplitude du déplacement du timbre 4, la surface 8 sur laquelle le marteau 6 vient frapper peut être placée à proximité ou à distance de la fixation entre le timbre 4 et le porte-timbre 5.

[0027] L'invention pourra s'appliquer à une montre bracelet mais également à d'autres types de pièces d'horlogerie telles que des réveils.

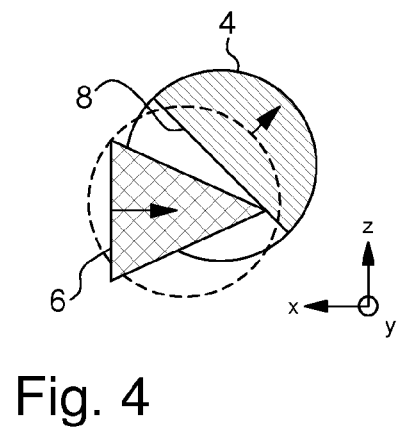
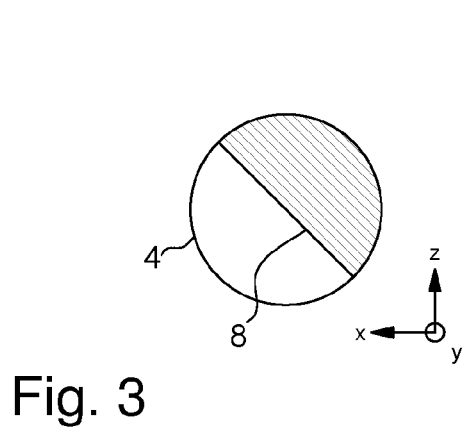
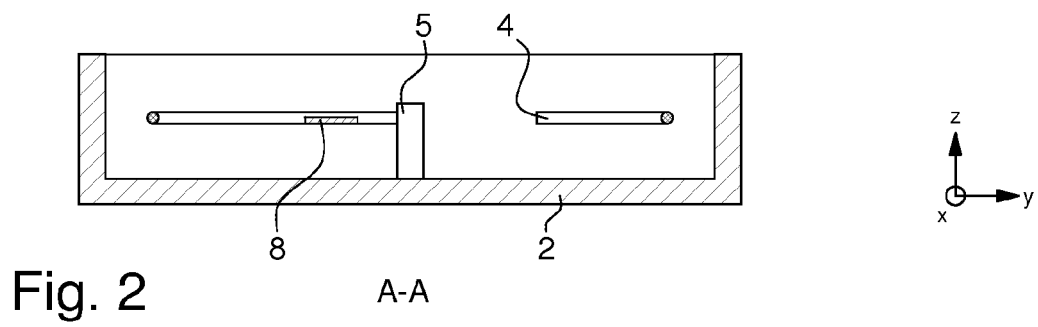
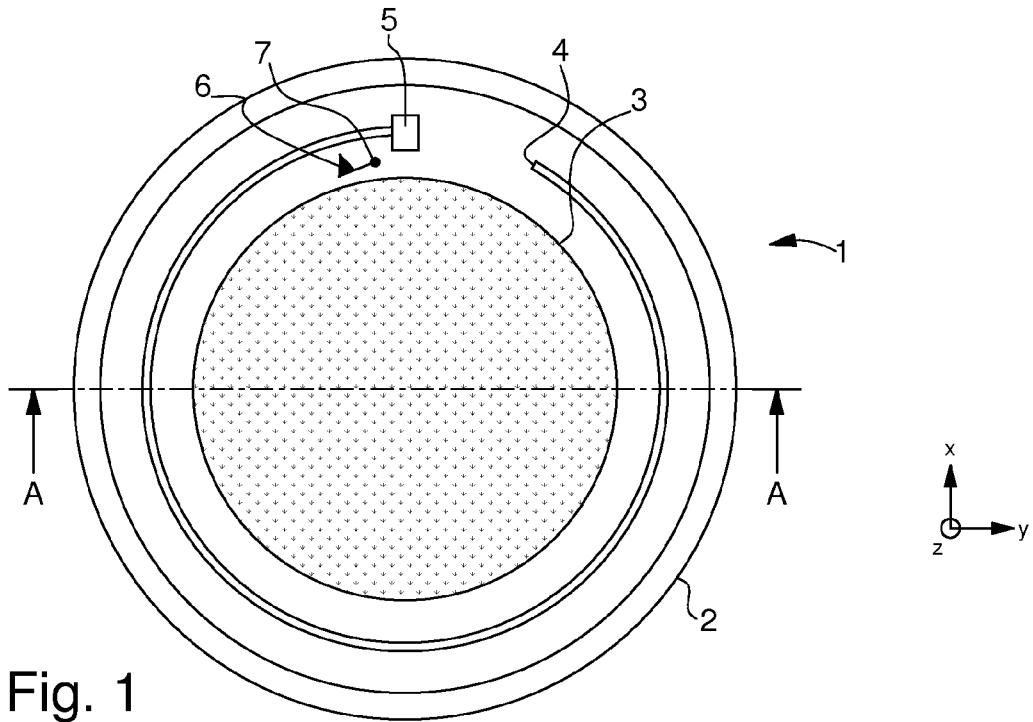
[0028] Dans l'exemple illustré, le timbre 4 présente une seule extrémité fixée au porte-timbre 5. L'invention s'applique cependant également à une montre présentant plusieurs portes-timbres auxquels le timbre est fixé, ou à une montre dans laquelle le timbre est fixé au porte-timbre autrement que par une de ses extrémités. Dans l'exemple illustré, la montre 1 présente un unique marteau 6.

[0029] Cependant, une montre selon l'invention pourra présenter plusieurs marteaux et le timbre pourra présenter plusieurs surfaces de frappe correspondantes inclinées par rapport à la normale à son plan. Dans l'exemple illustré, le marteau 6 est monté pivotant par rapport à un axe normal au plan du timbre. Cependant, une montre selon l'invention pourra présenter un marteau mobile selon une direction inclinée par rapport au plan du timbre. Bien qu'on ait illustré un timbre à un seul enroulement, l'invention s'applique également à un timbre présentant plusieurs enroulements superposés.

[0030] Il est à noter que le marteau peut être agencé pour venir frapper le timbre selon une direction d'impact inclinée par rapport au plan du timbre. Dans ce cas, le timbre peut être de configuration traditionnelle sans l'utilisation d'un méplat.

Revendications

1. Montre (1) incluant un dispositif de sonnerie comprenant:
 - un timbre (4) présentant une poutre entourant un mouvement (3) et s'étendant sensiblement dans un plan, 5
 - un porte-timbre (5) solidaire d'un bâti (2) de la montre, le timbre étant fixé sur le porte-timbre, 10
 - au moins un marteau (6) pour venir frapper le timbre (4) afin de produire une vibration dudit timbre, 15
 - caractérisée en ce que** le marteau est agencé pour venir frapper le timbre (4) selon une direction d'impact inclinée par rapport audit plan du timbre.
2. Montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le marteau (6) est agencé pour venir frapper une surface d'impact (8) du timbre (4), qui est inclinée par rapport à la normale audit plan. 20
3. Montre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le matériau utilisé pour la réalisation du timbre est un métal précieux ou un alliage de métaux précieux. 25
4. Montre selon la revendication 2, dans laquelle ladite surface d'impact (8) est formée par un méplat ménagé sur une portion de ladite poutre (4). 30
5. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite poutre forme de manière générale un cercle ou un rectangle. 35
6. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle une cage logeant le mouvement est ménagée, le timbre (4) étant disposé dans la cage. 40
7. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le timbre est fixé au porte-timbre (5) par au moins une de ses extrémités.
8. Montre selon la revendication 2, dans laquelle ladite surface d'impact (8) est placée à distance de la fixation du timbre (4) au porte-timbre (5). 45
9. Montre selon la revendication 2, dans laquelle la section transversale de la poutre (4) en dehors de ladite surface d'impact (8) est un disque. 50
10. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le porte-timbre (5) est en saillie par rapport à un fond du bâti, qui est une platine (2) ou une carrure de montre, et dans laquelle le timbre (4) est disposé au-dessus du fond du bâti. 55





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 16 8726

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	US 1 001 095 A (E. TOWNS) 22 août 1911 (1911-08-22) * figures *	1	INV. G04B21/06 G04B23/02
A	FR 2 480 453 A1 (ODO [FR]) 16 octobre 1981 (1981-10-16) * le document en entier *	1	
A	DE 443 387 C (HANS BENECKE) 27 avril 1927 (1927-04-27) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 février 2010	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 09 16 8726

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.

09-02-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1001095	A	AUCUN	
FR 2480453	A1	16-10-1981	AUCUN
DE 443387	C	27-04-1927	AUCUN

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82