



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.09.2011 Bulletin 2011/38

(51) Int Cl.:
G04B 21/08 (2006.01) G04B 23/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10156623.0**

(22) Date de dépôt: **16.03.2010**

(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
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

- **Favre, Jérôme**
1346, Les Bioux (CH)
- **Germond, Lucien**
1422, Grandson (CH)

(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:
• **Karapatis, Nakis**
1324, Premier (CH)

(54) **Montre à sonnerie munie d'une membrane acoustique**

(57) La montre à sonnerie (1) comprend une boîte de montre, qui est constituée d'une carrure (4) et d'un fond (5) fixé étanchement et de manière amovible à la carrure, et une glace (2) fermant étanchement la boîte. Un mouvement horloger (20) est maintenu à l'intérieur de la boîte de montre sur une platine (14). Le mouvement horloger est muni d'un mécanisme de sonnerie suscep-

tible d'être activé dans des périodes déterminées pour produire un son. Au moins une membrane acoustique (10) est disposée entre le fond (5) qui comprend au moins une ouverture latérale (6) et la platine (14) du mouvement horloger. Cette membrane acoustique est faite en métal amorphe ou verre métallique pour rayonner le son produit par le mécanisme de sonnerie vers l'extérieur de la boîte.

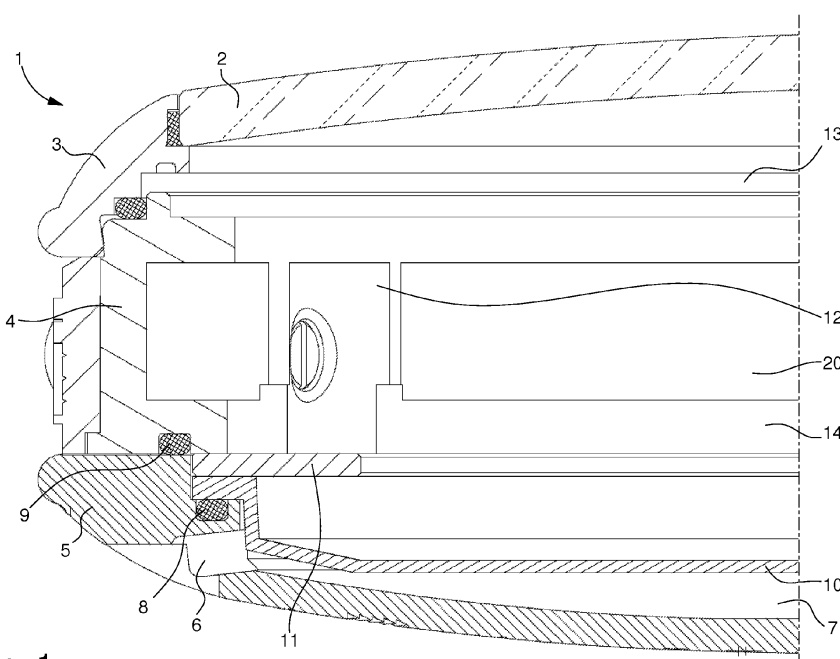


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne une montre à sonnerie, qui est munie d'une membrane acoustique. La montre comprend une boîte de montre constituée essentiellement d'une carrure et d'un fond fixé étanchement et de manière amovible sur la carrure. Une glace est disposée sur un côté opposé de la carrure pour fermer étanchement ladite boîte. Un mouvement horloger est maintenu à l'intérieur de la boîte de montre et muni d'un mécanisme de sonnerie susceptible d'être activé dans des périodes déterminées pour produire un son. Au moins une membrane acoustique est reliée à la boîte pour rayonner le son produit par le mécanisme de sonnerie vers l'extérieur de la boîte.

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, une architecture traditionnelle est utilisée pour réaliser des mouvements, qui peuvent également comprendre des mécanismes de sonnerie. Un tel mécanisme de sonnerie peut être activé dans des périodes bien déterminées pour signaler une alarme programmée ou des répétitions minutes. Pour une réalisation conventionnelle d'une montre à sonnerie, le mécanisme de sonnerie peut comprendre un timbre. Ce timbre est généralement un fil métallique de forme circulaire, qui entoure une partie du mouvement horloger dans une cage de montre. Ce timbre est fixé à un porte-timbre solidaire d'une platine de montre. La vibration du timbre est produite par l'impact d'au moins un marteau contre le timbre dans des périodes déterminées.

[0003] Dans le cas d'une montre à sonnerie, telle qu'une montre musicale, le son est produit par les vibrations de lames d'un clavier. Les lames du clavier sont réalisées ensemble avec un talon du clavier, qui est monté sur la platine de montre. Pour la production d'une musique par exemple en des périodes de temps programmées, les lames du clavier sont levées puis relâchées par des goupilles solidaires d'un cylindre ou d'un disque en rotation. Chaque lame peut donc fléchir par l'action d'une goupille correspondante du cylindre ou du disque, et dès qu'elle est relâchée, elle oscille principalement à sa première fréquence propre. Le clavier musical est enfermé dans la boîte de montre. De ce fait, les vibrations générées par les lames activées, sont transmises aux pièces d'habillage de la montre.

[0004] Les pièces d'habillage de la montre sont par exemple la carrure, la lunette, la glace ou le fond de la boîte. Lorsqu'un son est produit soit par un timbre frappé par un marteau, soit par une ou plusieurs lames du clavier en vibration, ces pièces d'habillage sont capables de rayonner le son produit dans l'air. Dans une montre à sonnerie traditionnelle, le rendement acoustique, sur la base de la transduction vibro-acoustique complexe des pièces d'habillage, est faible. Pour améliorer et augmenter le niveau acoustique perçu par l'utilisateur de la montre à sonnerie, il doit être tenu compte de la matière, de la géométrie et des conditions aux limites desdites pièces d'habillage. Les configurations de ces pièces d'habillage sont aussi dépendantes de l'esthétique de la montre et

des contraintes de fonctionnement, ce qui peut limiter les possibilités d'adaptation.

[0005] Il est connu dans la technique horlogère d'utiliser dans une montre notamment électronique, une membrane du type acoustique, qui est dédiée à la transduction vibro-acoustique. Pour activer une telle membrane dans une montre électronique, il est placé un élément piézoélectrique par exemple sur la membrane pour la faire vibrer. Pour que le rayonnement sonore de la membrane ne soit pas perdu dans la montre, qui doit être étanche, il peut être prévu un double fond de la boîte de montre, qui est ouvert vers l'extérieur. Dans ce cas, le fond de la boîte de montre présente une ou plusieurs ouvertures pour la transmission du son de la membrane en vibration.

[0006] Avec une telle construction d'une montre électronique à membrane acoustique, il est rencontré souvent des problèmes d'étanchéité et de corrosion de ladite membrane. Cette membrane doit en principe avoir sa première fréquence propre de vibration, qui est le mode efficace de rayonnement, dans la bande de fréquence acoustique utile, alors que sa deuxième fréquence propre, qui est un mode peu efficace, doit être si possible en dehors de cette bande audible. Comme cette membrane est habituellement réalisée en acier, les première et seconde fréquences propres de vibration ne remplissent pas les conditions susmentionnées de façon optimale. De plus, un amortissement rapide est constaté, ce qui est un inconvénient.

[0007] Dans une montre à sonnerie standard, qui est munie par exemple d'une membrane acoustique, cette membrane est prise en sandwich entre une partie de la carrure et le fond de la boîte de montre. Dans le cas d'une montre de luxe, le fond peut être réalisé dans un matériau précieux, tel que de l'or. Il peut se produire au contact de la membrane généralement en acier avec le fond en or, une différence de potentiel électro-chimique surtout dans un milieu humide. Cela est susceptible de favoriser la corrosion de ladite membrane au niveau du contact avec le fond en or, ce qui est un inconvénient.

[0008] L'invention a donc pour but de pallier aux inconvénients de l'état de la technique en fournissant une montre à sonnerie, qui est munie d'une membrane acoustique, pour obtenir un bon rendement acoustique lors du fonctionnement d'un mécanisme de sonnerie dans la boîte de montre.

[0009] A cet effet, l'invention concerne une montre à sonnerie comprenant les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0010] Des formes d'exécution particulières de la montre à sonnerie sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 15.

[0011] Un avantage de la montre à sonnerie selon la présente invention, réside dans le fait que la membrane acoustique dans la boîte de montre est réalisée dans un métal amorphe ou verre métallique. Dans ces conditions, lorsque le mécanisme de sonnerie produit un son ou une succession de notes de musique, la membrane acousti-

que est susceptible de vibrer avec une première fréquence propre située dans la bande acoustique utile entre 1 et 4 kHz. La seconde fréquence propre de vibration, qui est généralement inefficace en termes de rayonnement sonore, est avantageusement située au-dessus de 4 kHz avec cette membrane en métal amorphe. De ce fait, elle n'affecte pas le rayonnement sonore de la membrane à sa première fréquence propre. Ce sont les propriétés physiques, telles que la masse volumique et le module d'Young du métal amorphe, qui permettent d'obtenir ces fréquences propres voulues. Grâce à une telle membrane en métal amorphe, un amortissement très faible est constaté, ce qui procure un très bon rendement sonore.

[0012] Avantageusement, cette membrane acoustique est pincée étanchement sur sa bordure entre une pièce de liaison liée à la platine de montre et le fond de la boîte de montre, ce qui constitue un double fond. Une ou plusieurs ouvertures sont prévues à travers le fond pour le rayonnement sonore de la membrane acoustique. Avec une telle membrane en métal amorphe inoxydable, il n'y a en principe pas de différence de potentiel électrochimique entre la membrane en contact avec le fond de la boîte, même si le fond est en or. Aucune corrosion n'est donc constatée même dans un milieu humide. De plus, l'usinage d'une telle membrane en métal amorphe est moins cher que l'usinage d'une membrane en acier ou en titane. Cela permet de réaliser également des pièces ayant des formes complexes, ce qui peut apporter un aspect de haute technologie à la montre à sonnerie.

[0013] Les buts, avantages et caractéristiques de la montre à sonnerie apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base d'au moins une forme d'exécution non limitative illustrée par le dessin sur lequel :

la figure 1 représente de manière simplifiée une coupe partielle d'une montre à sonnerie munie d'une membrane acoustique selon l'invention.

[0014] Dans la description suivante, toutes les parties de la montre à sonnerie, qui sont bien connues d'un homme du métier dans ce domaine technique, ne sont décrites que de manière simplifiée.

[0015] La figure 1 représente donc une coupe partielle simplifiée d'une montre à sonnerie 1 à membrane acoustique 10. La montre comprend une boîte de montre, qui est composée essentiellement d'une carrure 4, sur laquelle est fixée étanchement d'un côté une lunette 3 et d'un côté opposé un fond 5. Le fond 5 est monté par des moyens connus et de manière amovible sur la carrure 4 avec une garniture d'étanchéité 9. Une glace de montre 2 est fixée notamment à la lunette 3 pour fermer étanchement la boîte de montre. Un cadran 13 est maintenu en bordure sur la carrure et disposé au-dessous de la glace de montre 2. Dans le cas d'une montre mécanique à sonnerie 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.

[0016] La montre à sonnerie 1 comprend également

un mouvement horloger 20, qui est généralement monté sur une platine 14. Une pièce de bordure 12 est fixée à la platine 14, ce qui définit une cage de montre. Habituellement aussi bien la platine 14 que la pièce de bordure sont réalisées dans un matériau métallique.

[0017] Le mouvement horloger comprend un mécanisme de sonnerie, non représenté. Ce mécanisme de sonnerie peut comprendre au moins un timbre monté sur un porte-timbre solidaire de la platine 14, et au moins un marteau monté rotatif sur la platine pour venir frapper ledit timbre dans des périodes déterminées. Le timbre généralement de forme circulaire entoure les diverses parties du mouvement horloger. Un tel mécanisme de sonnerie est prévu pour signaler une alarme programmée ou des répétitions minutes.

[0018] Dans une forme d'exécution plus élaborée d'une montre musicale, le mécanisme de sonnerie peut comprendre un clavier avec un ensemble de lames reliées à un talon, qui est fixé sur la platine 14. Le son ou la succession de notes de musique sont produits par les vibrations de lames du clavier. Chaque lame est configurée pour la production d'une note particulière. Pour produire une musique par exemple dans des périodes programmées, les lames du clavier sont levées puis relâchées par des goupilles solidaires d'un cylindre ou d'un disque en rotation sur la platine 14. Chaque lame activée oscille principalement à sa première fréquence propre. Les vibrations générées par les lames activées, sont transmises aux pièces d'habillage de la montre, qui doivent permettre de rayonner acoustiquement le son produit par chaque lame en vibration.

[0019] La montre à sonnerie 1 comprend essentiellement une membrane acoustique 10 pour améliorer le rendement acoustique du son produit par le mécanisme de sonnerie. Cette membrane acoustique est réalisée dans un métal amorphe ou verre métallique, qui peut être un matériau inoxydable. L'épaisseur de cette membrane peut être inférieure ou égale à 1 mm. Dans cette forme d'exécution, la membrane acoustique 10 est en forme de cuvette en une pièce, dont le bord supérieur est monté de manière étanche par une garniture annulaire 8 sur un rebord annulaire intérieur du fond 5 de la boîte. Le diamètre de cette cuvette, qui peut être équivalent au diamètre de la glace 2 de montre, peut se situer entre 20 et 40 mm. Un support 11 de forme annulaire supporte d'un côté la platine 14 avec la pièce de bordure 12 et s'appuie sur le bord supérieur de la membrane 10 acoustique. Au moment de la fixation de la carrure 4 sur le fond 5 de la boîte de montre, le support 11 et le bord périphérique de la membrane acoustique 10 sont pincés entre la carrure 4 et le rebord du fond 5.

[0020] La partie centrale de la membrane acoustique n'est pas en contact avec le support 11 et la surface intérieure du fond 5. De ce fait, un espace suffisant 7 dans la boîte est prévu pour que la membrane acoustique puisse librement vibrer ou rayonner acoustiquement. L'ensemble de la membrane acoustique 10 et du fond 5 constitue ainsi un double fond. Une ou plusieurs ouver-

tures 6 sont également prévues latéralement à travers le fond 5 pour permettre à la membrane acoustique de rayonner le son produit par le mécanisme de sonnerie vers l'extérieur.

[0021] Lors du fonctionnement du mécanisme de sonnerie, le son produit par ledit mécanisme de sonnerie est transmis directement à la membrane acoustique pour la faire vibrer. Une transmission de vibration à la membrane acoustique est également fournie en bordure de la membrane acoustique par les pièces de liaison 11, 12 et 14. Comme la membrane acoustique est faite en métal amorphe, elle est susceptible de vibrer à une première fréquence propre située dans la bande acoustique utile entre 1 et 4 kHz. La seconde fréquence propre de vibration est par contre située au-dessus de 4 kHz. Ceci est très avantageux étant donné que la seconde fréquence de vibration est souvent destructrice de son. Ces fréquences propres voulues de vibration sonore de la membrane en métal amorphe sont dépendantes des propriétés physiques, telles que la masse volumique et le module d'Young. De plus avec une telle membrane en métal amorphe, il est constaté un amortissement très faible ce qui procure un très bon rendement sonore de cette membrane acoustique.

[0022] Il est à noter que cette membrane acoustique en métal amorphe ou verre métallique peut être fabriquée moins cher qu'une membrane traditionnelle en acier ou en titane. Elle peut être par exemple fabriquée à partir de l'état fondu du métal amorphe, suivi d'une trempe rapide. Grâce au fait que cette membrane en métal amorphe est inoxydable, elle peut être montée sur un fond par exemple en métal précieux, tel que l'or. Aucune différence de potentiel électro-chimique n'est ainsi constatée même dans un milieu humide, ce qui fait qu'aucune corrosion ne survient au contact de la membrane 10 et du fond 5.

[0023] L'avantage d'utiliser une membrane en métal amorphe vient du fait que lors de sa fabrication, les atomes, qui composent ledit métal amorphe, ne s'arrangent pas selon une structure particulière, ce qui est différent d'une structure cristalline. Le métal amorphe se différencie par une limite d'élasticité plus élevée par exemple deux fois plus élevée que celle d'un matériau cristallin traditionnel. La membrane acoustique réalisée avec le métal amorphe peut ainsi subir une plus forte contrainte avant d'arriver à sa limite d'élasticité. Ceci conduit également à avoir un amortissement plus faible de la membrane en vibration.

[0024] Ce verre métallique ou métal amorphe peut être par exemple un alliage métallique à base de titane, zirconium et béryllium. Ainsi à titre d'exemple plus spécifique, l'alliage de métal amorphe peut comprendre 41% de zirconium, 14% de titane, 12% de cuivre, 10% de nickel et 23% de béryllium. Le module d'Young de cet alliage vaut 105 GPa et la limite d'élasticité vaut 1.9 GPa. L'alliage de métal amorphe peut également être constitué de 57.5 % de platine, de 14.7% de cuivre, de 5.3% de nickel et de 22.5% de phosphore. Le module d'Young de

vaut dans ce cas 98 GPa et la limite d'élasticité vaut 1.4 GPa.

[0025] Pour d'autres exemples de réalisation de pièces avec du métal amorphe, le lecteur peut se référer au procédé de réalisation défini dans les demandes de brevet WO 2009/132983 ou WO 03/023081.

[0026] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes de réalisation de la montre à sonnerie munie d'une membrane acoustique peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. Cette membrane acoustique en métal amorphe peut être située dans la boîte de montre au niveau de la carrure avec une ouverture à travers la carrure pour le rayonnement sonore de la membrane acoustique en vibration. La membrane acoustique peut éventuellement se situer sur une partie extérieure de la boîte de montre, mais disposée au moins sur une ouverture du boîtier pour que le son produit par le mécanisme de sonnerie puisse faire vibrer la membrane. Il peut être prévu plusieurs membranes acoustiques disposées à plusieurs endroits à l'intérieur de la boîte de montre ou superposées. Ces membranes acoustiques peuvent être réalisées avec un même métal amorphe ou avec différents métaux amorphes. Il peut également être prévu des nervures circulaires pour rigidifier ladite membrane acoustique et modifier la première fréquence propre de vibration.

30 Revendications

1. Montre à sonnerie (1) comprenant une boîte de montre, qui comprend une carrure (4) et un fond (5) fixé étanchement et de manière amovible à la carrure, une glace (2) fermant étanchement la boîte, un mouvement horloger (20) maintenu à l'intérieur de la boîte de montre et muni d'un mécanisme de sonnerie susceptible d'être activé dans des périodes déterminées pour produire un son, et au moins une membrane acoustique (10) reliée à la boîte pour rayonner le son produit par le mécanisme de sonnerie vers l'extérieur de la boîte, **caractérisée en ce que** la membrane acoustique est faite en métal amorphe.
2. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la membrane acoustique (10) est disposée à l'intérieur de la boîte de montre entre le fond (5) de la boîte et une platine (14) sur laquelle est monté le mouvement horloger avec le mécanisme de sonnerie.
3. Montre à sonnerie (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** la membrane acoustique (10) est maintenue sur un rebord intérieur du fond (5) de la boîte et une partie de la carrure (4).
4. Montre à sonnerie (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la platine (14),

- sur laquelle est monté le mouvement horloger, est disposé sur un support (11), et **en ce que** la périphérie de la membrane acoustique (10) est pincée avec la périphérie du support entre la carrure (4) et un rebord intérieur du fond (5) de la boîte.
- 5
5. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la membrane acoustique (10) a une forme de cuvette, dont un bord supérieur est pincé avec le support annulaire entre la carrure (4) et un rebord annulaire intérieur du fond (5) de la boîte, une garniture d'étanchéité annulaire (8) étant placée entre le rebord du fond (5) et le bord annulaire de la membrane, et **en ce qu'**une partie centrale de la membrane acoustique n'est pas en contact avec le support (11) et une surface intérieure du fond (5) de la boîte pour définir un espace (7) afin de pouvoir osciller librement.
- 10
6. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la platine (14) est reliée à une pièce de bordure (12) pour être montée sur le support annulaire (11) d'un côté opposé à la membrane acoustique (10).
- 15
7. Montre à sonnerie (1) selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** le fond (5) de la boîte comprend au moins une ouverture latérale (6) pour permettre à la membrane acoustique en vibration de produire un rayonnement sonore vers l'extérieur de la boîte de montre.
- 20
8. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le métal amorphe comprend un alliage métallique à base de titane, zirconium et béryllium.
- 25
9. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'alliage métallique amorphe comprend 41% de zirconium, 14% de titane, 12% de cuivre, 10% de nickel et 23% de béryllium.
- 30
10. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le métal amorphe comprend un alliage de métal, qui est constitué de 57.5 % de platine, de 14.7% de cuivre, de 5.3% de nickel et de 22.5% de phosphore.
- 35
11. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la composition de l'alliage métallique est déterminée de telle manière que la première fréquence propre de vibration de la membrane acoustique (10) se situe entre 1 et 4 kHz, alors que la seconde fréquence propre de vibration est au-dessus de 4 kHz.
- 40
12. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la membrane acoustique sous
- 45
- forme de cuvette et disposée sur un rebord du fond (5) de la boîte de montre, a un diamètre sensiblement similaire au diamètre de la glace (2) et une épaisseur inférieure ou égale à 1 mm, et **en ce que** la glace (2) ferme étanchement la boîte de montre par l'intermédiaire d'une lunette (3) de la boîte, à laquelle elle est fixée.
- 50
13. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la membrane acoustique (10), disposée à l'intérieur de la boîte de montre, comprend plusieurs nervures circulaires pour adapter la première fréquence de vibration.
- 55
14. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** plusieurs membranes acoustiques (10) sont reliées à la boîte de montre et espacées l'une de l'autre ou superposées.
- 15
15. Montre à sonnerie (1) selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** chaque membrane est composée d'un alliage métallique amorphe différent.

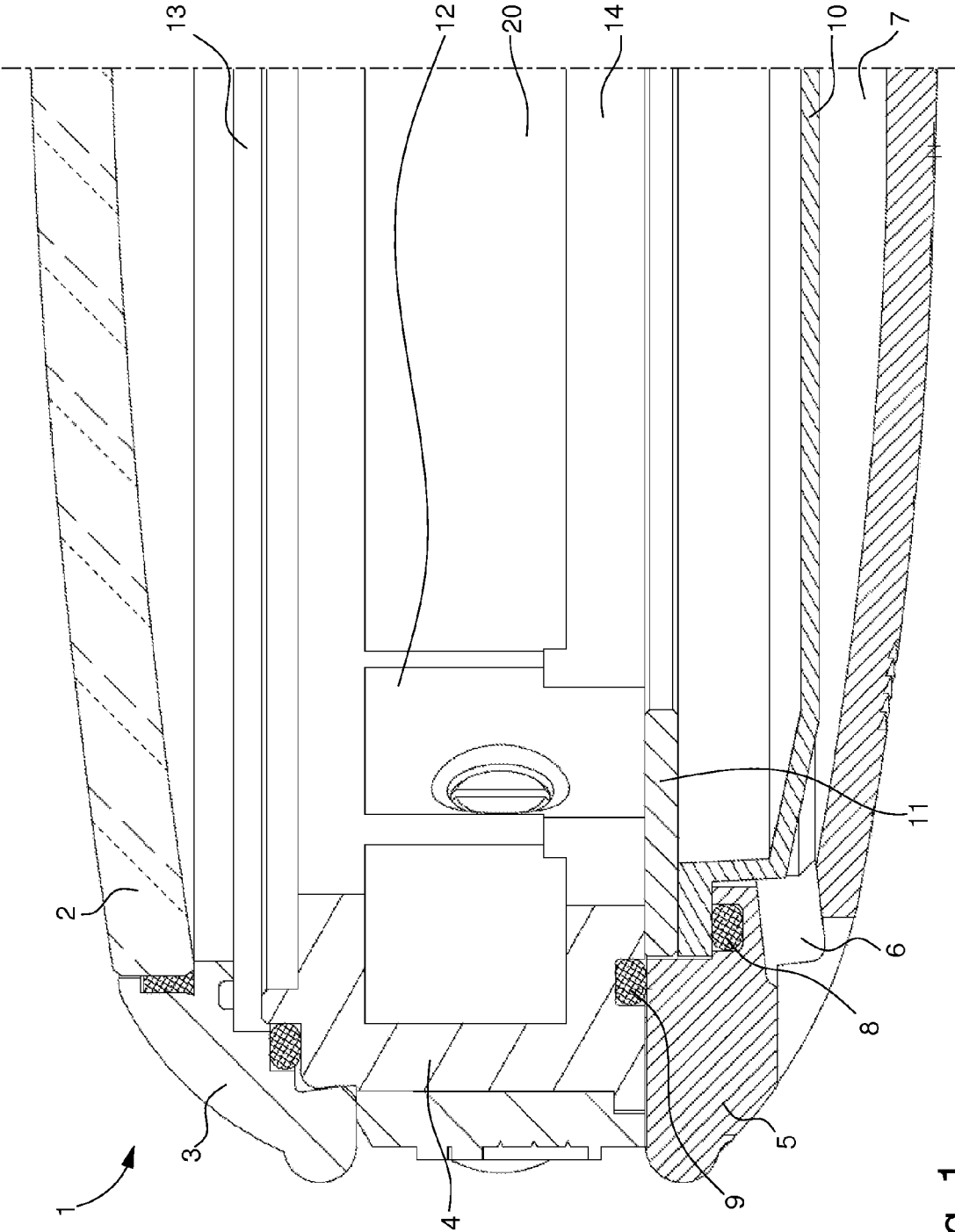


Fig. 1



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 15 6623

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	JP 55 046165 A (CITIZEN WATCH CO LTD) 31 mars 1980 (1980-03-31)	1-3,13	INV. G04B21/08 G04B23/02
Y	* abrégé *	14,15	
A	-----	8-10	
A	EP 2 107 437 A2 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 7 octobre 2009 (2009-10-07) * le document en entier *	1	
A	-----		
A	EP 2 107 436 A2 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 7 octobre 2009 (2009-10-07) * le document en entier *	1	
A	-----		
A	EP 1 879 086 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 16 janvier 2008 (2008-01-16) * le document en entier *	1	
A	-----		
A	CH 319 298 A (SIMON JOHN [CH]) 15 février 1957 (1957-02-15) * figure 1 *	4-7,12	
A	-----		
A	FR 1 134 685 A (SIMON) 16 avril 1957 (1957-04-16) * figures *	4-7,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04C
Y	-----		
Y	CH 263 861 A (DITISHEIM & CIE FABRIQUES VULC [CH]) 15 septembre 1949 (1949-09-15) * le document en entier *	14,15	
Y	-----		
Y	EP 1 795 978 A2 (LANGE UHREN GMBH [DE]) 13 juin 2007 (2007-06-13) * alinéa [0044]; figures *	14,15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14 octobre 2010	Examineur Lupo, Angelo
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 intercalaire 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04.002)



Numéro de la demande

EP 10 15 6623

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

☐ Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

☐ Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

☒ Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

☐ Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

☐ Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

☐ Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

EP 10 15 6623

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-3, 8-11, 13

Montre à sonnerie avec membrane acoustique en métal amorphe;
détails sur le matériau.

2. revendications: 4-7, 12

Agencement de la membrane dans la boîte de montre avec
détails concernant les mesures d'étanchéité

3. revendications: 14, 15

Agencement à membranes multiples

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

EP 10 15 6623

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.

14-10-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 55046165	A	31-03-1980	AUCUN	
EP 2107437	A2	07-10-2009	CN 101551638 A	07-10-2009
			JP 2009250982 A	29-10-2009
			SG 155867 A1	29-10-2009
			US 2009278670 A1	12-11-2009
EP 2107436	A2	07-10-2009	CN 101551637 A	07-10-2009
			JP 2009250981 A	29-10-2009
			SG 155866 A1	29-10-2009
			US 2009251998 A1	08-10-2009
EP 1879086	A1	16-01-2008	CN 101105684 A	16-01-2008
			JP 2008020211 A	31-01-2008
			US 2008008052 A1	10-01-2008
CH 319298	A	15-02-1957	AUCUN	
FR 1134685	A	16-04-1957	AUCUN	
CH 263861	A	15-09-1949	AUCUN	
EP 1795978	A2	13-06-2007	DE 102005058322 A1	21-06-2007
			US 2007140067 A1	21-06-2007

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

- WO 2009132983 A [0025]
- WO 03023081 A [0025]