



(11)

EP 2 952 976 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.12.2015 Bulletin 2015/50

(51) Int Cl.:
G04B 37/22 (2006.01) G04D 3/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14171019.4**

(22) Date de dépôt: **03.06.2014**

(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

(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and
Development Ltd.**
2074 Marin (CH)

(72) Inventeur: **Bazin, Jean-Luc**
74500 Publier (FR)

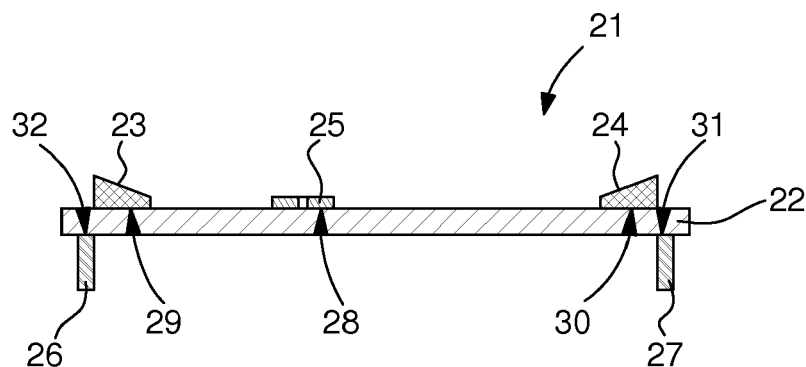
(74) Mandataire: **Couillard, Yann Luc Raymond et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Pièce d'habillage d'une pièce d'horlogerie en matériaux soudés**

(57) Pièce d'habillage (21) pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) à base de silicium, une deuxième partie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,

11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) à base de métal. Une surface (28, 29, 30, 31, 32) de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser.

Fig. 2



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à une pièce d'habillage en matériaux soudés et notamment une telle pièce comportant un matériau à base de silicium ou de céramique.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Les assemblages actuels comportant une pièce à base de silicium ou de céramique peuvent être solidarisés par collage. Il a également été développé des parties intermédiaires aptes à se déformer plastiquement destinées à être chassées tout en protégeant la pièce à base de silicium ou de céramique. Toutefois, elles ne donnent pas toujours satisfaction car, suivant les applications, elles peuvent être difficiles à mettre en oeuvre.

Résumé de l'invention

[0003] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant une pièce d'habillage formée à partir d'une partie comportant un matériau à base de silicium ou de céramique qui est directement soudée par rayonnement électromagnétique sur une autre partie comme, par exemple, un métal ou un alliage métallique.

[0004] A cet effet, selon un premier mode de réalisation, l'invention se rapporte à une pièce d'habillage pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie à base de silicium, une deuxième partie à base de métal caractérisée en ce qu'une surface de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser.

[0005] Selon l'invention, la première pièce à base de silicium comporte du silicium monocristallin, du silicium monocristallin dopé, du silicium polycristallin, du silicium polycristallin dopé, du silicium poreux, de l'oxyde de silicium, du quartz, de la silice, du nitrure de silicium ou du carbure de silicium.

[0006] Selon un deuxième mode de réalisation, l'invention se rapporte à une pièce d'habillage pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie à base de céramique, une deuxième partie à base de métal caractérisée en ce qu'une surface de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser.

[0007] Selon l'invention, la première pièce à base de céramique comporte du verre photostructurable, du borosilicate, de l'aluminosilicate, du verre de quartz, du zérodur, du corindon monocristallin, du corindon polycristallin, de l'alumine, de l'oxyde d'aluminium, du nitrure d'aluminium, du rubis monocristallin, du rubis polycristallin, de l'oxyde de zirconium, de l'oxyde de titane, du nitrure de titane, du carbure de titane, du nitrure de tungstène, du carbure de tungstène, du nitrure de bore ou du carbure de bore.

[0008] Avantageusement selon les deux modes de réalisation de l'invention, on comprend qu'il n'est pas nécessaire d'apporter de la matière pour solidariser les deux matériaux. De plus, les parties déjà développées peuvent être utilisées et désormais soudées avec une meilleure adhérence et une garantie de tenue dans le temps plus élevé qu'avec le collage. Enfin, le soudage direct des surfaces rend sensiblement invisible la solidification.

[0009] Conformément à d'autres variantes avantageuses des deux modes de réalisation de l'invention :

- la première pièce à base de silicium ou de céramique comporte en outre au moins un revêtement partiel d'oxyde de silicium, de nitrure de silicium, de carbure de silicium ou d'un allotrope du carbone ;
- l'une des première et deuxième pièces est opaque à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique afin de souder lesdites surfaces des première et deuxième pièces lorsqu'elles sont l'une contre l'autre ;
- les première et deuxième pièces sont transparentes à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique, un matériau intermédiaire étant déposé à l'interface des première et deuxième pièces afin de souder lesdites surfaces des première et deuxième pièces ;
- la première partie et/ou la deuxième partie forme un boîtier, une carrure, une corne, un cadran, un réhaut, une lunette, un poussoir, une couronne, un fond de boîtier, une aiguille, un bracelet, un maillon, un fermoir, un décor, une applique, une glace, un pied de cadran, une tige de couronne, une tige de poussoir ;
- la deuxième pièce comporte un alliage de fer, un alliage de cuivre, un alliage de nickel, du titane ou un de ses alliages, de l'or ou un de ses alliages, de l'argent ou un de ses alliages, du platine ou un de ses alliages, du ruthénium ou un de ses alliages, du rhodium ou un de ses alliages ou du palladium ou un de ses alliages.

[0010] Enfin, l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie caractérisée en ce qu'elle comporte une pièce d'habillage selon l'une des variantes précédentes.

Description sommaire des dessins

[0011] D'autres particularités et avantages 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 représentation en perspective de pièces d'habillage selon la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe d'une pièce d'habillage selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0012] Comme expliqué ci-dessus, l'invention se rapporte à une pièce d'habillage formée à l'aide d'une partie dont le matériau ne comporte pas de domaine plastique utilisable, c'est-à-dire avec un domaine plastique très restreint, avec une deuxième partie comportant le même type de matériau ou un autre type de matériau.

[0013] Cette pièce d'habillage a été imaginée pour des applications dans le domaine horloger et est rendue nécessaire par la part croissante que tiennent les matériaux fragiles comme ceux à base de silicium ou de céramique. On peut, à titre d'exemple, envisager de former un boîtier, un cadran, un réhaut, une glace, une lunette, un poussoir, une couronne, un fond de boîtier, une aiguille ou un bracelet totalement ou partiellement à base de matériaux fragiles.

[0014] Toutefois, le fait de toujours pouvoir utiliser des parties habituelles comme, par exemple, les glaces en corindon dont la fabrication est maîtrisée, est une contrainte qui est difficile à concilier avec l'utilisation de parties ne comportant pas de domaine plastique.

[0015] C'est pourquoi, selon un premier mode de réalisation, l'invention se rapporte à une pièce d'habillage pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie à base de silicium, une deuxième partie à base de métal caractérisée en ce qu'une surface de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser.

[0016] Avantageusement selon l'invention, on comprend qu'il n'est pas obligatoire d'apporter de la matière pour solidariser les deux parties comme pour le collage ou l'utilisation d'une partie intermédiaire. Ainsi, à titre d'exemple, un simple trou permettant de coopérer avec un boîtier de section correspondante est suffisant, le trou étant formé dans la première partie ou dans la deuxième partie.

[0017] On comprend donc que les parties déjà développées peuvent être utilisées et désormais soudées par rayonnement électromagnétique avec une meilleure adhérence et une garantie de tenue dans le temps plus élevée qu'avec un collage. Enfin, le soudage direct des surfaces rend sensiblement invisible la solidarisation. En effet, il suffit que l'une des première et deuxième parties soit opaque et, une autre, transparente à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique pour souder lesdites surfaces des première et deuxième parties lorsqu'elles sont l'une contre l'autre. Un tel soudage par rayonnement électromagnétique est, par exemple, expliqué dans le document EP 1 436 830 incorporé par référence dans la présente description. De plus, comme expliqué dans le document EP 1 436 830, si les première et deuxième pièces sont transparentes à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique, de manière optionnelle, un matériau intermédiaire destiné à favoriser la solidarisation entre les deux matériaux peut être utilisé. Ainsi, ce matériau intermédiaire forme une couche

destinée à induire un échauffement suffisamment intense pour générer la fusion des deux matériaux.

[0018] Selon le premier mode de réalisation, la première partie à base de silicium comporte, de manière préférée, du silicium monocristallin, du silicium monocristallin dopé, du silicium polycristallin, du silicium polycristallin dopé, du silicium poreux, de l'oxyde de silicium, du quartz, de la silice, du nitrure de silicium ou du carbure de silicium. De plus, la première partie à base de silicium peut en outre comporter optionnellement au moins un revêtement partiel d'oxyde de silicium, de nitrure de silicium, de carbure de silicium ou d'un allotrope du carbone suivant les applications prévues de la pièce d'habillage.

[0019] Selon un deuxième mode de réalisation, l'invention se rapporte à pièce d'habillage pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie à base de céramique, une deuxième partie à base de métal caractérisée en ce qu'une surface de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser.

[0020] Avantageusement selon l'invention, on comprend qu'il n'est pas obligatoire d'apporter de la matière pour solidariser les deux parties comme pour le collage ou l'utilisation d'une partie intermédiaire. Ainsi, à titre d'exemple, un simple trou permettant de coopérer avec une glace de section correspondante est suffisant, le trou étant formé dans la première partie ou dans la deuxième partie.

[0021] On comprend donc que les parties déjà développées peuvent être utilisées et désormais soudées par rayonnement électromagnétique avec une meilleure adhérence et une garantie de tenue dans le temps plus élevée qu'avec un collage. Enfin, le soudage direct des surfaces rend sensiblement invisible la solidarisation. En effet, il suffit que l'une des première et deuxième parties soit opaque et, une autre, transparente à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique pour souder lesdites surfaces des première et deuxième parties lorsqu'elles sont l'une contre l'autre. Un tel soudage par rayonnement électromagnétique est, par exemple, expliqué dans le document EP 1 436 830 incorporé par référence dans la présente description. De plus, comme expliqué dans le document EP 1 436 830, si les première et deuxième pièces sont transparentes à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique, de manière optionnelle, un matériau intermédiaire destiné à favoriser la solidarisation entre les deux matériaux peut être utilisé. Ainsi, ce matériau intermédiaire forme une couche destinée à induire un échauffement suffisamment intense pour générer la fusion des deux matériaux.

[0022] Selon le deuxième mode de réalisation, la première partie à base de céramique comporte du verre photostructurable, du borosilicate, de l'aluminosilicate, du verre de quartz, du zérodur, du corindon monocristallin, du corindon polycristallin, de l'alumine, de l'oxyde d'aluminium, du nitrure d'aluminium, du rubis monocristallin, du rubis polycristallin, de l'oxyde de zirconium, de l'oxyde de titane, du nitrure de titane, du carbure de titane, du

nitride de tungstène, du carbure de tungstène, du nitride de bore ou du carbure de bore. De plus, la première partie à base de céramique peut en outre comporter optionnellement au moins un revêtement partiel d'oxyde de silicium, de nitride de silicium, de carbure de silicium ou d'un allotrope du carbone suivant les applications prévues de la pièce d'habillage.

[0023] Selon les deux modes de réalisation, la deuxième partie comporte préférentiellement un alliage de fer comme de l'acier 15P, 20AP ou 316L, un alliage de cuivre comme du laiton, un alliage de nickel comme du maillechort, du titane ou un de ses alliages, de l'or ou un de ses alliages, de l'argent ou un de ses alliages, du platine ou un de ses alliages, du ruthénium ou un de ses alliages, du rhodium ou un de ses alliages ou du palladium ou un de ses alliages.

[0024] Selon les deux modes de réalisation de l'invention, la première partie et/ou la deuxième partie peuvent former une grande variété de pièces d'habillage pour une pièce d'horlogerie. A titre d'exemples nullement limitatifs et en relation avec la figure 1, la première partie et/ou la deuxième partie peuvent ainsi former notamment un boîtier 1 comme la carrure 2 et les cornes 3, un cadran 4, un réhaut, une lunette 5, un poussoir 6, une couronne 7, un fond 8 de boîtier, une aiguille 9, un bracelet 10 comme un maillon 11, un décor 12, une applique 13, une glace 14, un fermoir, un pied de cadran, une tige de couronne, une tige de poussoir.

[0025] A titre d'exemple, la figure 2 présente une pièce d'habillage 21 formant un cadran 22. Le corps du cadran 22 comporte plusieurs appliques 23, 24 formant par exemple un trou d'heure, un décor 25 pouvant par exemple représenter un marque de fabrique et plusieurs pieds 26, 27 de cadran permettant de fixer le cadran 22 à une pièce d'horlogerie.

[0026] On comprend donc, par exemple, que le cadran 22 peut directement être soudé par rayonnement électromagnétique tel qu'un laser au niveau de ses surfaces de contacts 28, 29, 30, 31, 32 avec les appliques 23, 24 et/ou le décor 25 et/ou les pieds 26, 27. Il suffit que, soit le cadran 22, soit les appliques 23, 24 et/ou le décor 25 et/ou les pieds 26, 27, soit transparent à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique pour souder les surfaces en contact. Bien entendu, d'autres types de surface de contact peuvent être prévus comme des surfaces en pente ou des surfaces non rectilignes.

[0027] La présente invention ne se limite pas à l'exemple illustré mais est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, la deuxième partie peut être d'un autre type de matériau qu'un métal ou un alliage métallique. Ainsi, de manière non limitative, la deuxième partie peut également être en un même matériau que la première partie, en céramique ou en un matériau semi-conducteur.

[0028] Toutefois, dans ce cas, comme expliqué dans le document EP 1 436 830, si les première et deuxième pièces sont transparentes à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique, de manière optionnel-

le, un matériau intermédiaire destiné à favoriser la solidarisation entre les deux matériaux, doit être utilisé. En effet, ce matériau intermédiaire formerait alors une couche destinée à induire un échauffement suffisamment intense pour générer la fusion des deux matériaux transparents à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique.

[0029] Comme expliqué ci-dessus, la première partie et/ou la deuxième partie peuvent former une variété de pièces d'habillage. A titre d'exemples additionnels à la figure 2, le boîtier 1 pourrait être formé à partir d'une première partie formant la carrure 2 et de plusieurs deuxièmes parties formant les cornes 3 ou le bracelet 10 pourrait être formé à partir de plusieurs premières parties formant plusieurs maillons 11 chaque première partie étant solidarisée à plusieurs deuxièmes parties formant des décors.

[0030] De plus, une première partie pourrait former une glace 14 et être solidaire d'une deuxième partie formant une lunette 5, une première partie pourrait former un poussoir 6 et être solidaire d'une deuxième partie formant une tige de poussoir, une première partie pourrait former une couronne 7 et être solidaire d'une deuxième partie formant une tige de couronne, une première partie pourrait former un fond 8 de boîtier et être solidaire d'une deuxième partie formant une glace destinée à montrer le mouvement horloger, une première partie pourrait former un maillon d'attache de bracelet et être solidaire d'une deuxième partie formant un fermoir ou encore une première partie pourrait former un maillon 11 de bracelet et être solidaire d'une deuxième partie formant un contre-maillon.

[0031] Enfin, ledit au moins un revêtement partiel optionnel se saurait se limiter à de l'oxyde de silicium, de nitride de silicium, du carbure de silicium ou un allotrope du carbone. Ainsi, suivant les applications prévues de la pièce d'habillage, d'autres matériaux peuvent être envisagés pour, par exemple, améliorer les qualités tribologiques, thermiques ou visuelles de la pièce d'habillage. A titre d'exemple, au moins un revêtement partiel antireflet peut être déposé.

Revendications

1. Pièce d'habillage (21) pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) à base de silicium, une deuxième partie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) à base de métal **caractérisée en ce qu'**une surface (28, 29, 30, 31, 32) de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser.
2. Pièce d'habillage (21) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première partie à base de silicium comporte du silicium monocristallin,

du silicium monocristallin dopé, du silicium polycristallin, du silicium polycristallin dopé, du silicium poreux, de l'oxyde de silicium, du quartz, de la silice, du nitrure de silicium ou du carbure de silicium.

3. Pièce d'habillage (21) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première partie à base de silicium comporte en outre au moins un revêtement partiel d'oxyde de silicium, de nitrure de silicium, de carbure de silicium ou d'un allotrope du carbone. 10
4. Pièce d'habillage (21) pour une pièce d'horlogerie comportant une première partie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) à base de céramique, une deuxième partie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) à base de métal **caractérisée en ce qu'une** surface (28, 29, 30, 31, 32) de la première partie est soudée par rayonnement électromagnétique sur une surface de la deuxième partie afin de les solidariser. 20
5. Pièce d'habillage (21) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première partie à base de céramique comporte du verre photostructurable, du borosilicate, de l'aluminosilicate, du verre de quartz, du zérodur, du corindon monocristallin, du corindon polycristallin, de l'alumine, de l'oxyde d'aluminium, du nitrure d'aluminium, du rubis monocristallin, du rubis polycristallin, de l'oxyde de zirconium, de l'oxyde de titane, du nitrure de titane, du carbure de titane, du nitrure de tungstène, du carbure de tungstène, du nitrure de bore ou du carbure de bore. 30
6. Pièce d'habillage (21) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première partie à base de céramique comporte en outre au moins un revêtement partiel d'oxyde de silicium, de nitrure de silicium, de carbure de silicium ou d'un allotrope du carbone. 40
7. Pièce d'habillage (21) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'une des première et deuxième parties (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) est opaque à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique afin de souder lesdites surfaces des première et deuxième parties lorsqu'elles sont l'une contre l'autre. 50
8. Pièce d'habillage (21) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les première et deuxième pièces (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27) sont transparentes à la longueur d'onde dudit rayonnement électromagnétique, un matériau intermédiaire étant déposé à l'interface des première et deuxième pièces afin de 55

souder lesdites surfaces des première et deuxième pièces.

9. Pièce d'habillage (21) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première partie et/ou la deuxième partie forme un boîtier (1), une carrure (2), une corne (3), un cadran (4, 22), un réhaut, une lunette (5), un poussoir (6), une couronne (7), un fond (8) de boîtier, une aiguille (9), un bracelet (10), un maillon (11), un fermoir, un décor (12, 25), une applique (13, 23, 24), une glace (14), un pied de cadran (26, 27), une tige de couronne, une tige de poussoir. 5
10. Pièce d'habillage (21) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la deuxième partie comporte un alliage de fer, un alliage de cuivre, du nickel ou un de ses alliages, du titane ou un de ses alliages, de l'or ou un de ses alliages, de l'argent ou un de ses alliages, du platine ou un de ses alliages, du ruthénium ou un de ses alliages, du rhodium ou un de ses alliages ou du palladium ou un de ses alliages. 10
11. Pièce d'horlogerie **caractérisée en ce qu'elle** comporte une pièce d'habillage (21) selon l'une des revendications précédentes. 25

Fig. 1

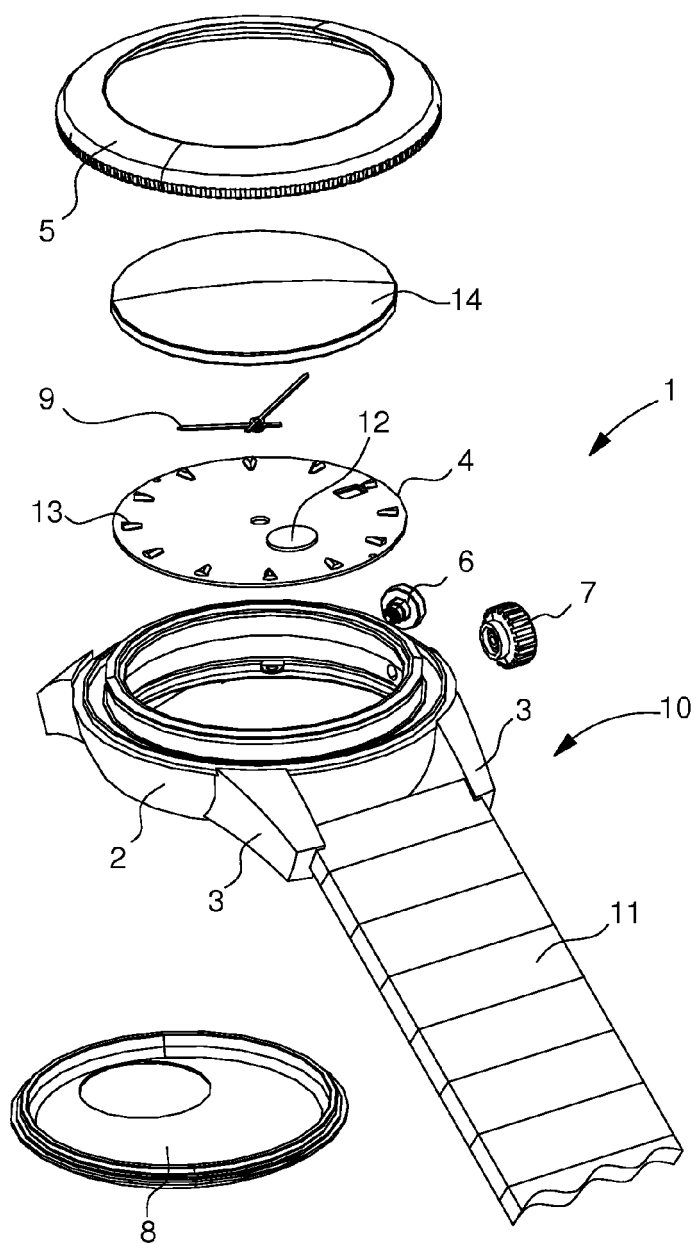
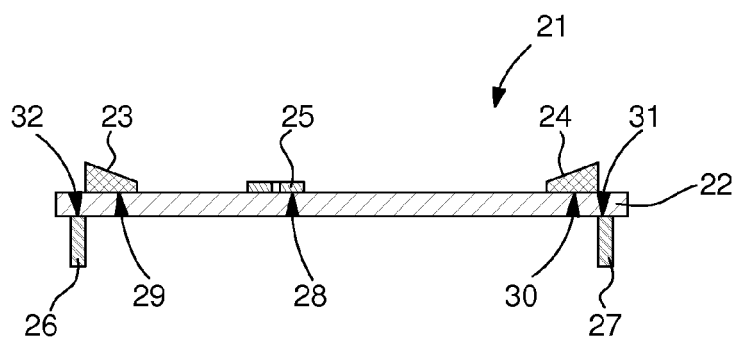


Fig. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 17 1019

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	EP 2 579 104 A2 (SUISSE ELECTRONIQUE MICROTECH [CH]) 10 avril 2013 (2013-04-10) * alinéas [0009], [0010], [0019], [0032] - [0035] *	1-3,9-11 4-8	INV. G04B37/22 G04D3/00
X	EP 1 548 524 A1 (ROLEX SA [CH]) 29 juin 2005 (2005-06-29) * alinéas [0020], [0030] *	4,9-11 1-3,5-8	
A	CH 707 164 A2 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 15 mai 2014 (2014-05-15) * abrégé * * alinéa [0030] *	1-11	
T	WO 2011/144813 A2 (CORELASE OY [FI]; KANGASTUPA JARNO [FI]; AMBERLA TIINA [FI]; YAMADA KA) 24 novembre 2011 (2011-11-24) * abrégé * * page 6, ligne 17 - ligne 30 * * page 9, ligne 1 - ligne 3 *		
A	US 2008/217821 A1 (GORING RAINER [DE] ET AL) 11 septembre 2008 (2008-09-11) * alinéas [0002], [0076] *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B29C G04B G04D G02F
T	PERRET A: "Le Silicium Comme Matériau Dans La Fabrication De Pièces Mécaniques", BULLETIN DE LA SOCIETE SUISSE DE CHRONOMETRIE, SSC, NEUCHATEL, CH, no. 38, 9 novembre 2001 (2001-11-09), pages 27-29, XP002460036, * le document en entier *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 mars 2015	Examineur Musielak, Marion
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 (P04C02)

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

EP 14 17 1019

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.

23-03-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2579104 A2	10-04-2013	AUCUN	
EP 1548524 A1	29-06-2005	CN 1637663 A	13-07-2005
		DE 60315852 T2	17-01-2008
		EP 1548524 A1	29-06-2005
		HK 1073507 A1	09-05-2008
		JP 4920885 B2	18-04-2012
		JP 2005181340 A	07-07-2005
		US 2005136284 A1	23-06-2005
CH 707164 A2	15-05-2014	CH 707164 A2	15-05-2014
		CH 707186 A2	15-05-2014
WO 2011144813 A2	24-11-2011	CN 102893384 A	23-01-2013
		EP 2572373 A2	27-03-2013
		FI 20105539 A	19-11-2011
		JP 5487358 B2	07-05-2014
		JP 2013526029 A	20-06-2013
		KR 20130111943 A	11-10-2013
		SG 185509 A1	28-12-2012
		TW 201201287 A	01-01-2012
		US 2013070428 A1	21-03-2013
		WO 2011144813 A2	24-11-2011
US 2008217821 A1	11-09-2008	CA 2630660 A1	31-05-2007
		CN 1970277 A	30-05-2007
		DE 102005056286 A1	31-05-2007
		EP 1954473 A1	13-08-2008
		JP 5156639 B2	06-03-2013
		JP 2009517240 A	30-04-2009
		TW 1392581 B	11-04-2013
		US 2008217821 A1	11-09-2008
		WO 2007060032 A1	31-05-2007

EPO FORM P0480

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

- EP 1436830 A [0017] [0021] [0028]