

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **708 076 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 43/00** (2006.01)
G04B 17/06 (2006.01)
G04B 29/02 (2006.01)
G04B 17/32 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000983/2013

(22) Date de dépôt: 17.05.2013

(43) Demande publiée: 28.11.2014

(24) Brevet délivré: 30.06.2023

(45) Fascicule du brevet publié: 30.06.2023

(73) Titulaire(s):
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

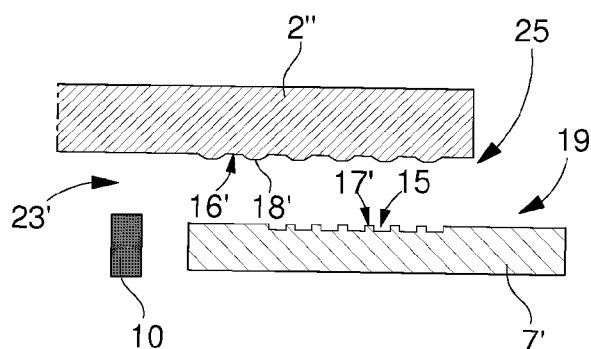
(72) Inventeur(s):
Laurent Klinger, 2503 Bienne (CH)
Thierry Conus, 2543 Lengnau (CH)

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

(54) **Dispositif anti-adhésion d'un spiral sur un pont.**

(57) L'invention se rapporte à un mouvement horloger comportant un résonateur formé par la coopération d'un balancier avec un spiral (7'), ledit résonateur étant monté pivotant entre un pont (2'') et une autre pièce comme un pont ou une platine. Selon l'invention, le mouvement horloger comporte en outre un dispositif anti-adhésion (19') dudit spiral contre ledit pont comprenant des moyens (23', 25) de diminution de surface entre les faces (15, 16', 17, 18) dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis.

L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif anti-adhésion d'un spiral sur un pont et plus particulièrement un spiral appartenant à un résonateur balancier - spiral.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Les matériaux isolants, tels que le silicium et ses composés, le quartz, le diamant, le verre, la céramique ou autres sont de plus en plus utilisés pour réaliser des pièces de micromécanique horlogère. Comme visible aux figures 2 et 3, il a été observé, en particulier sur un spiral 7, notamment après un choc, des spires ont tendance à venir se coller au pont 2 ce qui nuit à l'isochronisme de l'oscillateur.

[0003] Ce phénomène peut être aggravé par la contamination du pont 2 et/ou du spiral 7 par des impuretés ou du lubrifiant lors de la fabrication ou au porté, notamment lors de chocs. On comprend alors que des spires du spiral 7 peuvent adhérer au pont à cause des impuretés ou du lubrifiant, même si le spiral est électriquement conducteur.

Résumé de l'invention

[0004] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un dispositif anti-adhésion d'un spiral sur un pont.

[0005] A cet effet, l'invention se rapporte à un mouvement horloger comportant un résonateur formé par la coopération d'un balancier avec un spiral, ledit résonateur étant monté pivotant entre un pont et une autre pièce caractérisé en ce que le mouvement horloger comporte en outre un dispositif anti-adhésion dudit spiral contre ledit pont comprenant des moyens de diminution de surface entre les faces dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis.

[0006] Par leur procédé de fabrication, les spiraux obtenus par gravage d'une plaquette de silicium ou de quartz, ont des faces particulièrement lisses propices aux adhésions. On comprend donc, avantageusement selon l'invention, que, grâce au dispositif anti-adhésion, les faces du spiral et du pont qui sont en vis-à-vis offre une surface potentielle d'adhésion qui est beaucoup plus limitée ce qui permet de limiter ces phénomènes.

[0007] Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- les moyens de diminution de surface sont formés sur le spiral et/ou sur le pont ;
- les moyens de diminution de surface comporte au moins un évidement par rapport aux faces dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis ;
- ledit au moins un évidement forme des séries de rainures ;
- au moins deux desdites séries de rainures sont sécantes ;
- les moyens de diminution de surface comporte au moins une protubérance par rapport aux faces dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis ;
- ladite au moins une protubérance forme des séries de nervures ;
- au moins deux desdites séries de nervures sont sécantes.

[0008] De plus, l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie caractérisée en ce qu'elle comporte un mouvement horloger selon l'une des variantes précédentes.

Description sommaire des dessins

[0009] 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 vue éclatée d'un mouvement horloger selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des vues respectivement au repos et en mouvement d'un spiral formé en matériau isolant se déplaçant en vis-à-vis d'un pont ;
- les figures 4 à 6 sont des vues schématiques de modes de réalisation de dispositifs anti-adhésion selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0010] A la figure 1, on peut voir une représentation partielle d'un mouvement horloger 1 selon l'invention destiné à être monté dans une pièce d'horlogerie. Le mouvement 1 comporte préférentiellement un résonateur 3 comprenant un balancier 5 et un spiral 7 destinés à réguler le mouvement 1. Le résonateur 3 est, de manière préférée, monté pivotant entre un pont 2 et une autre pièce 4 comme un pont ou une platine. Pour ce faire, le spiral 7 comporte notamment une virole 10 venue de matière ou non.

[0011] A la figure 1, on peut également voir que le mouvement 1 comporte préférentiellement un système d'échappement 9 comprenant une ancre 11 du type suisse et une roue d'échappement 13 destinées à distribuer les déplacements du résonateur mais également à l'entretenir. Le système d'échappement 9 est, de manière préférée, monté entre deux ponts 6, 8 et une platine 4.

[0012] Avantageusement selon l'invention, le spiral 7 et, éventuellement, sa virole 10, peuvent être formés à partir de n'importe quel matériau et notamment à partir de silicium et ses composés, de quartz, de diamant, de verre, de céramique, d'un métal ou d'un alliage métallique. Le pont 2 peut également être formé à partir de n'importe quel matériau et notamment à partir d'un métal ou d'un alliage métallique.

[0013] De plus, le mouvement 1, préférentiellement selon l'invention, comporte en outre un dispositif anti-adhésion 19, 19', 19'' du spiral 7, 7', 7'' contre le pont 2, 2', 2'' comprenant des moyens 23, 23', 25, 25' de diminution de surface entre les faces du spiral 7, 7', 7'' et du pont 2, 2', 2'' qui sont en vis-à-vis pour éviter les variations de marche du mouvement 1.

[0014] Comme expliqué à partir des figures 4 à 6, avantageusement selon l'invention, les moyens 23, 23', 25, 25' de diminution de surface peuvent être formés sur le spiral 7, 7', 7'' et/ou sur le pont 2, 2', 2''. A titre d'exemples nullement limitatifs, trois modes de réalisation de dispositifs anti-adhésion 19, 19', 19'' présentent, aux figures 4 à 6, quatre alternatives que de moyens de diminution de surface 23, 23', 25, 25' selon l'invention.

[0015] Selon un premier mode de réalisation illustré à la figure 4, le mouvement horloger comporte un premier exemple de dispositif anti-adhésion 19. Le dispositif anti-adhésion 19 comporte des moyens de diminution de surface 23 formés sur le pont 2'. Les moyens de diminution de surface 23 dans l'exemple de la figure 4 comportent au moins un évidement 16 par rapport à la face 18 du pont 2'. Selon l'invention, chaque évidement 16 peut former une ou plusieurs séries de rainures. Dans l'exemple de la figure 4, une rainure unique en forme de spiral est formée sur la face 18 du pont 2'. Toutefois, dans le cas où au moins deux séries de rainures sont formées, elles peuvent être sécantes ou non. A titre d'exemple, les rainures peuvent ainsi former des rayons de soleil ou un moletage.

[0016] Selon un deuxième mode de réalisation illustré à la figure 5, le mouvement horloger comporte un deuxième exemple de dispositif anti-adhésion 19'. Le dispositif anti-adhésion 19' comporte des premiers moyens de diminution de surface 23' formés sur le pont 2'' et des deuxièmes moyens de diminution de surface 25 formés sur le spiral 7'.

[0017] Les moyens de diminution de surface 23' dans l'exemple de la figure 4 comportent au moins une protubérance 18' par rapport à la face 16' du pont 2''. Selon l'invention, chaque protubérance 18' peut former une ou plusieurs séries de nervures. Dans l'exemple de la figure 5, une nervure unique en forme de spiral est formée sur la face 16' du pont 2''. Toutefois, dans le cas où au moins deux séries de nervures sont formées, elles peuvent être sécantes ou non. A titre d'exemple, les nervures peuvent ainsi former des rayons de soleil ou un moletage.

[0018] Les moyens de diminution de surface 25 dans l'exemple de la figure 5 comportent au moins un évidement 15 par rapport à la face 17 du spiral 7'. Selon l'invention, chaque évidement 15 peut former une ou plusieurs séries de rainures. Dans l'exemple de la figure 5, de multiples rainures en forme de parallélogramme sont formées sur la face 17 du spiral 7'. Toutefois, une seule rainure peut courir sur tout ou partie de la face du spiral ou au moins deux séries de rainures formées peuvent être sécantes. A titre d'exemple, une rainure unique peut être selon une certaine profondeur de la hauteur sur une partie seulement de l'épaisseur afin de former un sillon sur la face du spiral 7' ou des séries de rainures peuvent former un moletage.

[0019] Selon un troisième mode de réalisation illustré à la figure 6, le mouvement horloger comporte un troisième exemple de dispositif anti-adhésion 19''. Le dispositif anti-adhésion 19'' comporte des moyens de diminution de surface 25' formés sur le spiral 7''. Les moyens de diminution de surface 25' dans l'exemple de la figure 6 comportent au moins une protubérance 17' par rapport à la face 15' du spiral 7''. Selon l'invention, chaque protubérance 17' peut former une ou plusieurs séries de nervures. Dans l'exemple de la figure 6, de multiples rainures en forme de parallélogramme sont formées sur la face 15' du spiral 7''. Toutefois, une seule nervure peut courir sur tout ou partie de la face du spiral 7'' ou au moins deux séries de nervures formées peuvent être sécantes. A titre d'exemple, une nervure unique peut être selon une certaine élévation par rapport à la hauteur sur une partie seulement de l'épaisseur afin de former un double épaulement sur la face du spiral 7'' ou des séries de nervures peuvent former un moletage.

[0020] Sans sortir du cadre des revendications, 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, on comprend que les dispositifs anti-adhésion peuvent prendre d'autres formes, notamment géométriques. De plus, les modes de réalisation et/ou les alternatives peuvent être combinées entre elles suivant les configurations du mouvement utilisés. On comprend notamment que, soit le pont, soit le spiral, soit les deux sont modifiés afin de diminuer leur surface potentielle de contact.

Revendications

1. Mouvement horloger (1) comportant un résonateur (3) formé par la coopération d'un balancier (5) avec un spiral (7, 7', 7''), ledit résonateur étant monté pivotant entre un pont (2, 2', 2'') et une autre pièce (4) caractérisé en ce que le mouvement horloger (1) comporte en outre un dispositif anti-adhésion (19, 19', 19'') dudit spiral contre ledit pont comprenant des moyens (23, 23', 25, 25') de diminution de surface potentielle d'adhésion entre les faces (15', 16', 18) dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis, lesdits moyens (23, 25) de diminution de surface potentielle d'adhésion comportant :
 - au moins un évidement (15, 16) dans une des faces (15', 16', 17, 18) dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis, et
 - au moins une protubérance (17', 18') dans une des faces (15', 16', 17, 18) dudit spiral et dudit pont qui sont en vis-à-vis.
2. Mouvement horloger (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un évidement (15, 16) forme des séries de rainures.
3. Mouvement horloger (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'au moins deux desdites séries de rainures sont sécantes.
4. Mouvement horloger (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite au moins une protubérance (17', 18') forme des séries de nervures.
5. Mouvement horloger (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'au moins deux desdites séries de nervures sont sécantes.
6. Pièce d'horlogerie caractérisée en ce qu'elle comporte un mouvement horloger (1) selon l'une des revendications 1 à 5.

Fig. 1

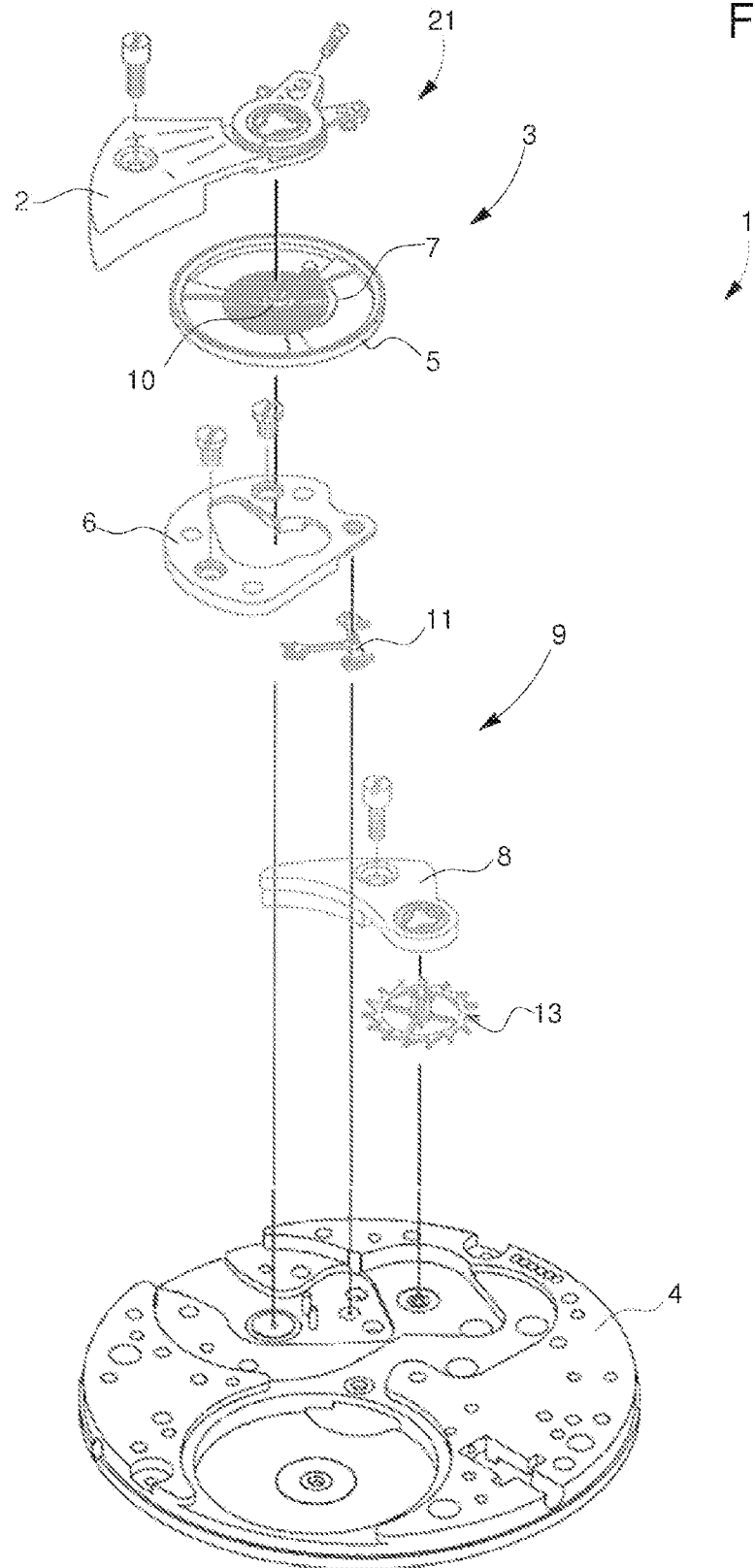


Fig. 2

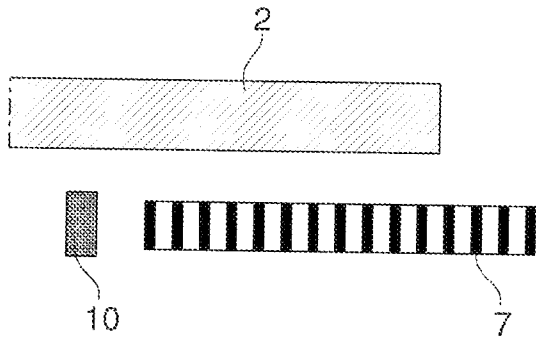


Fig. 3

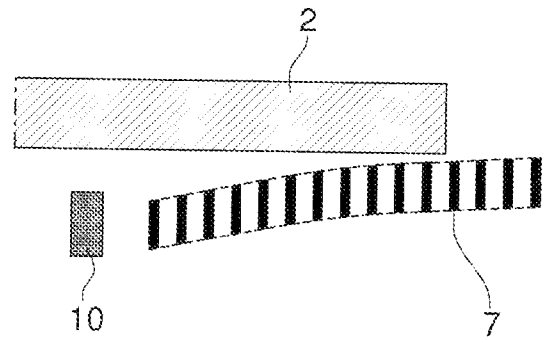


Fig. 4

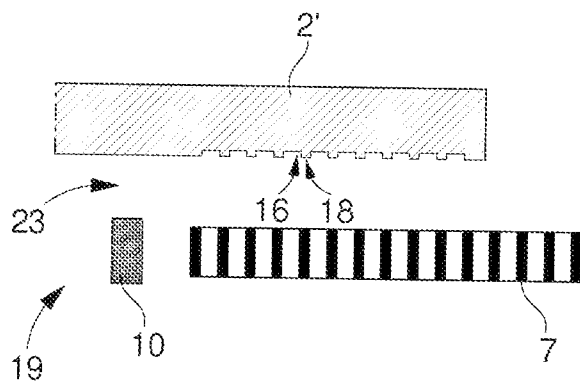


Fig. 5

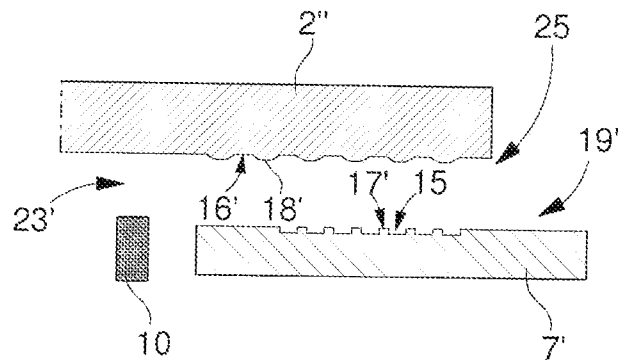


Fig. 6

