



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



EP 2 226 689 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**08.09.2010 Bulletin 2010/36**

(51) Int Cl.:  
**G04B 29/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **09154100.3**

(22) Date de dépôt: **02.03.2009**

(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 TR**

Etats d'extension désignés:

**AL BA RS**

- **Henriet, Fabien**  
2800, Delémont (CH)
- **Germond, Lucien**  
1422, Grandson (CH)

(71) Demandeur: **Montres Breguet SA**  
**1344 L'Abbaye (CH)**

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

(72) Inventeurs:

- **Karapatis, Nakis**  
1324, Premier (CH)

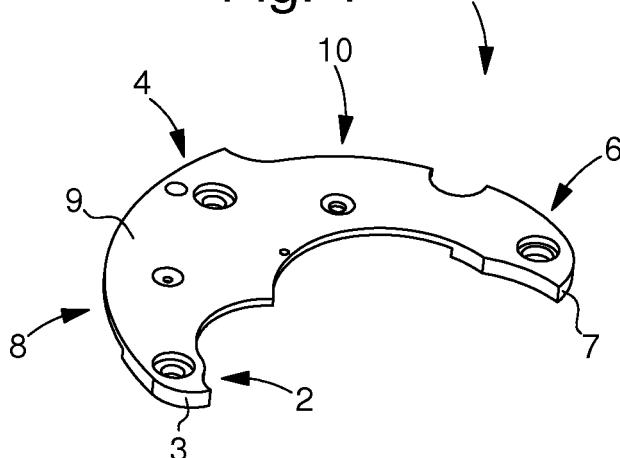
### (54) Pont ou platine pour un mouvement d'horlogerie

(57) L'invention se rapporte à un mouvement horloger comportant au moins un pont (1) monté sur une platine à l'aide d'au moins un dispositif de fixation (2, 4, 6) afin de supporter au moins un organe dudit mouvement. Selon l'invention, ledit au moins un pont ou la platine est

réalisé à partir d'une plaque d'un matériau micro-usinable et comporte au moins un palier formé en une seule pièce afin de supporter au moins un organe dudit mouvement.

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

Fig. 1



**Description****Domaine de l'invention**

**[0001]** L'invention se rapporte à un pont ou une platine en matériau micro-usinable comportant un palier monobloc destiné à la fabrication d'un mouvement horloger.

**Arrière plan de l'invention**

**[0002]** Il est connu de réaliser des ponts en métal comme du laiton pour supporter les rotations d'au moins un pivot d'un mobile de mouvement horloger, l'autre pivot dudit mobile étant supporté par la platine. Les pivots sont généralement supportés dans des paliers rapportés dans les ponts et la platine. Les paliers habituellement utilisés comportent au moins un coussinet en rubis, également appelé pierre, qui est utilisé pour ses très bonnes caractéristiques tribologiques.

**[0003]** Dans certains mouvements horlogers, la finesse du boîtier oblige à réaliser des ponts et/ou une platine de très faibles épaisseurs. La planche des ponts et/ou de la platine, c'est-à-dire la partie la moins épaisse, devient dès lors très difficile à usiner et à travailler. En effet, lors de l'application de l'outil d'usinage ou de l'outil de chassage de la pierre, un phénomène de voilage peut apparaître et causer des pertes de planéité de précision de positionnement desdits éléments.

**Résumé de l'invention**

**[0004]** Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un pont ou une platine comportant un palier monobloc pour un mouvement horloger dont la planéité et la précision sont améliorées malgré sa faible épaisseur.

**[0005]** A cet effet, l'invention se rapporte à un mouvement horloger comportant au moins un pont monté sur une platine à l'aide d'au moins un dispositif de fixation **caractérisé en ce que** ledit au moins un pont ou la platine est réalisé à partir d'une plaque d'un matériau micro-usinable et ce que ledit au moins un pont ou la platine comporte au moins un palier formé en une seule pièce avec ledit au moins un pont afin de supporter au moins un organe dudit mouvement. Cela permet avantageusement d'obtenir un organe monobloc de grande précision et dont les inconvénients induits par des étapes de montage sont évités.

**[0006]** Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- ledit au moins un palier comporte un trou formant coussinet réalisé par gravage permettant de se dispenser d'un empierrage dédié ;
- la paroi dudit trou formant coussinet comporte un revêtement destiné à améliorer les qualités tribologiques par rapport audit matériau micro-usinable ;

- ledit trou formant coussinet comporte au moins un olivage ou au moins un huilier permettant de diminuer les frottements ;
- le matériau micro-usinable est à base de silicium.

5

**[0007]** L'invention se rapporte également à une pièce d'horlogerie caractérisée en ce qu'elle comporte un mouvement horloger selon l'une des variantes précédentes.

10

**[0008]** Enfin, l'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'un palier dans un élément micro-usinable **caractérisé en ce qu'il comprend l'étape a)** : réaliser une gravure afin de former le trou du coussinet dudit palier.

15

**[0009]** Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- la gravure est réalisée par un gravage ionique réactif profond du type anisotrope ;
- le procédé comprend, en outre après l'étape a), l'étape b) : réaliser une deuxième gravure afin de former un olivage coaxialement audit trou ;
- le procédé comprend, en outre après l'étape a), l'étape b') : réaliser une deuxième gravure afin de former un huilier coaxialement audit trou ;
- la deuxième gravure est réalisée par gravage ionique réactif profond du type isotrope ;
- la deuxième gravure est réalisée par une succession de gravages ionique réactif du type anisotrope dont la section d'attaque est successivement diminuée ;
- la deuxième gravure est réalisée par électroérosion ;
- le procédé comprend, en outre, l'étape finale c) : former un revêtement sur la paroi dudit trou du coussinet d'un meilleur coefficient de frottement que ledit élément micro-usinable ;
- l'étape c) comporte la phase d) : réaliser un dépôt physique en phase vapeur d'un matériau d'une meilleure qualité tribologique par rapport audit matériau micro-usinable ;
- le matériau micro-usinable est à base de silicium ;
- l'étape c) comporte la phase e) : oxyder ledit matériau à base de silicium afin de former ledit revêtement d'une meilleure qualité tribologique.

45

**Description sommaire des dessins**

**[0010]** 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 :

50

- la figure 1 est une représentation vue en perspective par le dessus d'un pont selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation vue en perspective par le dessous d'un pont selon l'invention ;
- la figure 3 est une représentation vue de dessus d'un pont selon l'invention ;
- la figure 4 est une représentation selon la coupe A-

A de la figure 3 ;

- la figure 5 est schéma fonctionnel du procédé de l'invention.

#### Description détaillée des modes de réalisation préférés

**[0011]** Comme illustré aux figures 1 à 4, l'élément choisi pour l'explication de l'invention est un pont de mouvement horloger généralement annoté 1 et destiné à une pièce d'horlogerie. Cependant, on comprend que l'invention est également applicable à la platine d'un mouvement horloger ou à la platine dudit mouvement comprenant le pont cité ci-dessus.

**[0012]** Le pont 1 comporte trois bases 3, 5, 7 au-dessus desquelles s'étend la planche 9 dudit pont. Préférentiellement, les trois bases 3, 5, 7 et la planche 9 sont monoblocs. Dans l'exemple illustré à la figure 3, on peut voir que la planche 9 comporte une forme générale en croissant de lune.

**[0013]** Avantageusement, le pont 1 est réalisé à partir d'une plaque d'un matériau micro-usinable permettant d'offrir une planéité et une précision améliorée. Un tel matériau micro-usinable peut être à base de silicium, de silice cristallisée ou d'alumine cristallisée. En effet, le micro-usinage d'une plaque dont les faces sont déjà planes, comme par exemple un wafer de silicium, permet de garantir une très bonne tenue des cotes.

**[0014]** De plus, la précision de travail du matériau micro-usinable est obtenue grâce à un processus utilisant une attaque sèche ou humide qui évite l'application de force locale pour l'enlèvement de matière. Ces processus sont très utilisés notamment pour le gravage des calculateurs et des processeurs en microélectronique et garantissent une précision de gravure inférieure au micromètre. Préférentiellement, on utilise une attaque du type gravage ionique réactif profond, connue également sous les termes anglais « Deep Reactive Ion Etching » (DRIE).

**[0015]** Un des processus connus consiste, dans un premier temps, à revêtir un masque de protection sur la surface de la plaque micro-usinable, par exemple, à l'aide d'un procédé de photolithographie d'une résine photosensible. Dans un deuxième temps, l'ensemble masque - plaque est soumis à une attaque du type DRIE, seules les parties de la plaque non protégées étant gravées. Finalement, dans un troisième temps, le masque de protection est retiré. On comprend donc que le masque de protection détermine directement la forme finale des éléments gravés sur la plaque. Il est ainsi possible de réaliser n'importe quelle forme de manière précise.

**[0016]** Par conséquent, l'ébauche du pont 1 et/ou de la platine même de très faible épaisseur, i.e. d'environ 0,4 mm, permet grâce à l'utilisation d'un matériau micro-usinable d'obtenir des cotes très précises avec une très bonne tenue mécanique. On comprend donc, dans l'exemple illustré aux figures 1 à 4, que l'ébauche peut être obtenue, dans un premier temps, par le gravage global de la forme en croissant de lune, puis, dans un

deuxième temps, par l'enlèvement sélectif d'une partie de l'épaisseur afin de distinguer une épaisseur pour les bases 3, 5, 7 et une plus petite épaisseur pour la planche 9.

**[0017]** Avantageusement, il est également possible lors de l'ébauche de réaliser des évidements sur la partie supérieure de la planche 9 afin d'améliorer l'effet esthétique dudit mouvement. En effet, par exemple, une numérotation, une marque et/ou des décors peuvent également être gravés dans tout ou partie de l'épaisseur de l'élément avec précision.

**[0018]** Préférentiellement, dans l'exemple illustré aux figures 1 à 4, l'élément fabriqué est un pont 1 qui comporte trois dispositifs de fixation 2, 4, 6 destinés à solidariser le pont 1 à une platine (non représentée) par visage. Ainsi, chaque dispositif de fixation 2, 4, 6 comporte un trou 11 dans le pont 1 et, de manière connue, une vis (non représentée) destinée à coopérer à rotation avec un évidemment taraudé (non représenté) dans la platine.

**[0019]** Obtenu à l'aide d'un processus de photolithographie et d'attaque DRIE, le trou 11 dans le pont 1 comporte deux sections distinctes formant un épaulement 13 destiné à servir de butée à la tête de vis autorisant après vissage le maintien du pont 1 contre la platine.

**[0020]** Préférentiellement, l'épaulement 13 comporte un revêtement 15 destiné à recevoir la force de serrage de la tête de ladite vis. En effet, par exemple, le silicium ne comporte quasiment pas de domaine de déformation plastique. Ainsi, le silicium se brise rapidement si une contrainte induite dépasse sa limite d'élasticité. De manière préférée, on utilise donc le revêtement 15 qui comprend un matériau ductile pour chaque dispositif de fixation 2, 4, 6 de manière à ne pas détériorer le pont 1.

**[0021]** Préférentiellement, le revêtement 15 peut comporter de manière non limitative de l'or, du cuivre, du nickel ou des alliages NiP, TiW, AuCr. Il peut être formé sur l'épaulement 13, par exemple, par dépôt sous phase vapeur comme une pulvérisation cathodique selon une épaisseur, par exemple, au moins égale à 5 micromètres.

**[0022]** Chaque dispositif de fixation 2, 4, 6 peut également comprendre un ensemble pied - évidemment entre ledit au moins un pont et ladite platine afin de correctement positionner ces deux derniers avant de les fixer. Dans l'exemple illustré à la figure 2, on peut voir que le dispositif de fixation 4 comporte un évidement borgne 12 destiné à coopérer avec un pied de la platine.

**[0023]** Préférentiellement, dans l'exemple illustré aux figures 1 à 4, le pont 1 qui comporte également deux paliers 8, 10 destinés à supporter deux pivots distincts d'au moins un organe dudit mouvement horloger. On comprend que ces paliers 8, 10 sont également applicables à la platine d'un mouvement horloger ou à la platine dudit mouvement comprenant le pont 1 cité ci-dessus.

**[0024]** Avantageusement selon l'invention, chaque palier 8, 10 est réalisé en une seule pièce avec le pont 1, c'est-à-dire sans utilisation d'empierrement. Chaque palier 8, 10 comporte ainsi un trou 17 formant coussinet, c'est-à-dire que sa paroi 19 est utilisée comme surface

de glissement pour la rotation desdits pivots d'organe.

**[0024]** Préférentiellement, si les qualités tribologiques du matériau utilisé ne sont pas très bonnes, la paroi 19 du trou 17 comporte un revêtement destiné à diminuer le coefficient de frottement et ainsi diminuer la friction avec son pivot associé. Comme expliqué ci-dessous, un tel revêtement peut comporter du dioxyde de silicium, un alliage à base de nickel et de phosphore ou un carbone diamanté (DLC qui est une abréviation des termes anglais « diamond like carbon »).

**[0025]** De plus, de manière préférée, le trou 17 comporte un olivage et/ou un huilier 21, au moins au niveau sa partie supérieure, qui est destiné à diminuer la surface de frottement avec ledit pivot d'organe tout en facilitant sa lubrification. En effet, comme visible aux figures 1, 3 et 4, l'huilier 21 de forme sensiblement conique augmente progressivement de section à partir de celle du trou 17. On comprend donc que le pivot de l'organe tourne à glissement contre une surface moins importante ce qui permet la diminution de la friction. On comprend également que l'huilier 21 autorise une lubrification aisée dudit pivot apte à encore diminuer ladite friction.

**[0026]** Le procédé de fabrication 31 d'un élément comme un pont 1 et/ou une platine va maintenant être expliqué en relation avec la figure 5. Le procédé 31 comporte principalement une étape de formation 33 des trous, une étape de formation 35 des olivages et/ou huiliers et une étape de formation 37 des revêtements.

**[0027]** La première étape 33 est destinée à former les trous 11 de chaque dispositif de fixation 2, 4, 6 et/ou les trous 17 de chaque palier 8, 10. Dans une première phase 32, on se munit d'une ébauche comme expliqué ci-dessus du pont 1. Puis lors de la phase 34, les trous 11 et/ou 17 sont gravés à l'aide d'un processus comprenant des procédés de photolithographie et d'attaque DRIE anisotrope.

**[0028]** Préférentiellement, dans le cas des trous 11, un processus à double masque de protection est utilisé afin de former les épaulements 13. Ainsi, on structure deux masques l'un en recouvrement de l'autre, la section non protégée du deuxième masque étant plus petite que celle du premier masque. Cela permet en effet de commencer la phase 34 en gravant uniquement selon la section la plus petite. A partir d'une profondeur prédéterminée de gravure, la phase 34 est interrompue afin de retirer le second masque. La phase 34 de gravage est alors reprise afin de continuer le gravage de la petite section et commencer celui de la grande en même temps jusqu'à la profondeur souhaitée, c'est-à-dire rendre la petite section du trou 11 débouchante.

**[0029]** L'étape 35 est destinée à former les olivages et/ou les huiliers 21 à au moins une extrémité de chaque trou 17 de palier 8, 10. Comme visible à la figure 5, l'invention comporte trois modes de réalisation représentés respectivement par des traits double, simple et triple.

**[0030]** Dans un premier mode de réalisation visible en trait double à la figure 5, l'étape 35 comporte une phase 36 dans laquelle les huiliers 21 sont gravés à l'aide d'un

processus comprenant des procédés de photolithographie et d'attaque DRIE isotrope. En effet, une attaque isotrope permet de graver sensiblement sous forme d'une demi-sphère ce qui permet la réalisation conique dudit huilier.

**[0031]** Dans un deuxième mode de réalisation visible en trait simple à la figure 5, l'étape 35 comporte une phase 38, dans laquelle les huiliers 21 sont gravés à l'aide d'un processus comprenant des procédés de photolithographie et d'attaque DRIE anisotrope dont la section d'attaque est successivement diminuée par modification des sections non protégées des masques de protection. Ce mode de réalisation forme un huilier 21 sensiblement en forme de marches et est, pour cette raison, préférentiellement suivi d'une oxydation afin d'aplanir lesdites marches.

**[0032]** Dans un troisième mode de réalisation visible en trait triple à la figure 5, l'étape 35 comporte une phase 40 dans laquelle les huiliers 21 sont gravés à l'aide d'un processus d'électroérosion. Préférentiellement, l'électroérosion est réalisée avec une électrode conique afin de former ladite empreinte conique de l'huilier 21. Préférentiellement, dans le but d'améliorer la qualité de la phase 40, l'élément comporte un matériau à base de silicium fortement dopé permettant d'augmenter sa conductivité électrique.

**[0033]** A la suite de l'étape 35 ou à la suite de l'étape 33 comme représenté en traits discontinus à la figure 5, le procédé 31 peut en outre comporter l'étape 37 destinée à former les revêtements à faible coefficient de frottement sur la paroi 19 des trous 17 de palier 8, 10.

**[0034]** Une première variante en trait simple de l'étape 37 peut comporter une phase 42 destinée à réaliser un dépôt physique ou chimique en phase vapeur ou liquide d'un matériau d'une meilleure qualité tribologique par rapport au matériau micro-usinable. Ce matériau peut être, par exemple, un alliage à base de nickel et de phosphore ou un carbone diamanté (DLC).

**[0035]** Une deuxième variante en trait double de l'étape 37 peut comporter une phase 44 destinée à oxyder ledit matériau à base de silicium afin de former un revêtement de dioxyde de silicium de meilleure qualité tribologique.

**[0036]** Dans une alternative à l'étape 37, à la suite de l'étape 33 comme représenté en traits discontinus à la figure 5, le procédé 31 peut en outre comporter l'étape 37 destinée à former les revêtements ductiles 15 des épaulements 13 des dispositifs de fixation 2, 4, 6. L'étape 37 peut alors comporter une phase 42 destinée à réaliser un dépôt physique ou chimique en phase vapeur ou liquide d'un matériau ductile. Ce matériau peut être, par exemple, de l'or, du cuivre, du nickel ou des alliages NiP, TiW, AuCr.

**[0037]** Bien entendu, 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, une étape finale d'oxydation peut être effectuée afin de former une couche de dioxyde de sili-

cium destinée à renforcer mécaniquement le pont 1 et/ou la platine en matériau à base de silicium. De plus, les dispositifs de fixation 2, 4, 6 présentés utilisent des moyens de vissage, cependant, ils ne sauraient s'y limiter. Ils peuvent être remplacés par des moyens de chassage, de collage ou de serrage.

## Revendications

1. Mouvement horloger comportant au moins un pont (1) monté sur une platine à l'aide d'au moins un dispositif de fixation (2, 4, 6) **caractérisé en ce que** ledit au moins un pont est réalisé à partir d'une plaque d'un matériau micro-usinable et ce que ledit au moins un pont comporte au moins un palier (8, 10) formé en une seule pièce avec ledit au moins un pont afin de supporter au moins un organe dudit mouvement.
2. Mouvement horloger comportant au moins un pont (1) monté sur une platine à l'aide d'au moins un dispositif de fixation (2, 4, 6) **caractérisé en ce que** la platine est réalisée à partir d'une plaque d'un matériau micro-usinable et ce que ladite platine comporte au moins un palier (8, 10) formé en une seule pièce avec la platine afin de supporter au moins un organe dudit mouvement.
3. Mouvement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un palier comporte un trou (17) formant coussinet réalisé par gravage permettant de se dispenser d'un empierrage dédié.
4. Mouvement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la paroi (19) dudit trou formant coussinet comporte un revêtement destiné à améliorer les qualités tribologiques par rapport audit matériau micro-usinable.
5. Mouvement selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** ledit trou formant coussinet comporte au moins un olivage permettant de diminuer les frottements.
6. Mouvement selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** ledit trou formant coussinet comporte au moins un huilier (21) permettant de diminuer les frottements tout en facilitant une lubrification.
7. Mouvement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau micro-usinable est à base de silicium.
8. Pièce d'horlogerie **caractérisée en ce qu'elle** comporte un mouvement horloger conforme à l'une des revendications précédentes.

9. Procédé de fabrication (31) d'un palier (8, 10) dans un élément (1) micro-usinable **caractérisé en ce qu'il comprend** l'étape suivante :
  - 5 a) réaliser (33) une gravure afin de former le trou (17) du coussinet dudit palier.
10. Procédé (31) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la gravure est réalisée par un gravage ionique réactif profond du type anisotrope.
11. Procédé (31) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'il comprend**, en outre après l'étape a), l'étape suivante :
  - 15 b) réaliser (35) une deuxième gravure afin de former un olivage coaxialement audit trou.
12. Procédé (31) selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce qu'il comprend**, en outre après l'étape a), l'étape suivante :
  - 20 b') réaliser (35) une deuxième gravure afin de former un huilier (21) coaxialement audit trou.
13. Procédé (31) selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la deuxième gravure est réalisée par gravage ionique réactif profond du type isotrope (36).
14. Procédé (31) selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la deuxième gravure est réalisée par une succession (38) de gravages ionique réactif du type anisotrope dont la section d'attaque est successivement diminuée.
15. Procédé (31) selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la deuxième gravure est réalisée par électroérosion (40).
16. Procédé (31) selon l'une des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce qu'il comprend**, en outre, l'étape finale suivante :
  - 30 c) former (37) un revêtement sur la paroi (19) dudit trou du coussinet d'un meilleur coefficient de frottement que ledit élément micro-usinable.
17. Procédé (31) selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'étape c) comporte la phase suivante :
  - 35 d) réaliser (42) un dépôt physique en phase vapeur d'un matériau d'une meilleure qualité tribologique par rapport audit matériau micro-usinable.
18. Procédé (31) selon l'une des revendications 9 à 17, **caractérisé en ce que** le matériau micro-usinable

est à base de silicium

19. Procédé (31) selon la revendication 16, **caractérisé** en ce que le matériau micro-usinable est à base de silicium et en ce que l'étape c) comporte la phase suivante :

e) oxyder (44) ledit matériau à base de silicium afin de former ledit revêtement d'une meilleure qualité tribologique.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

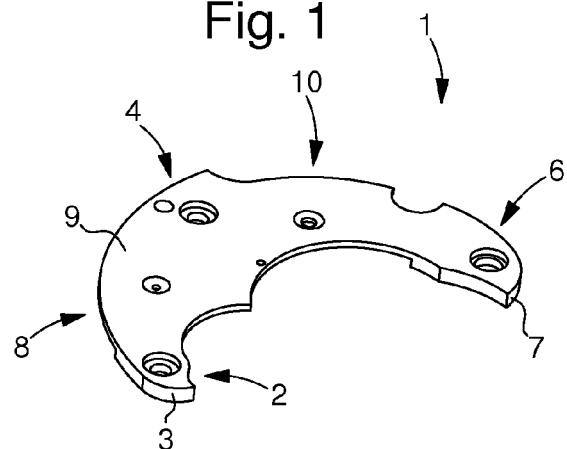


Fig. 2

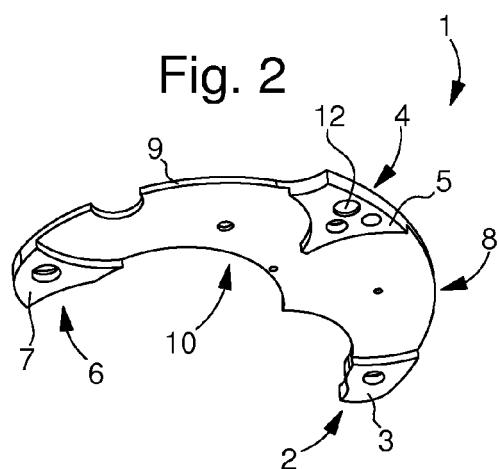


Fig. 3

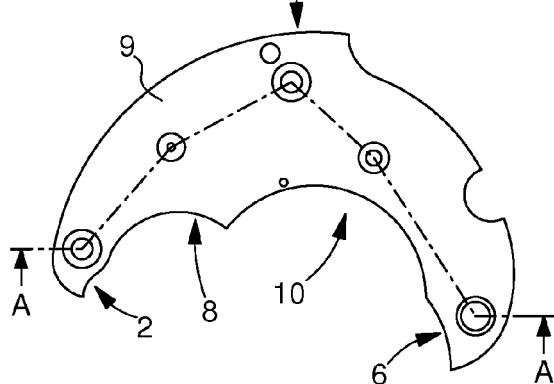


Fig. 4

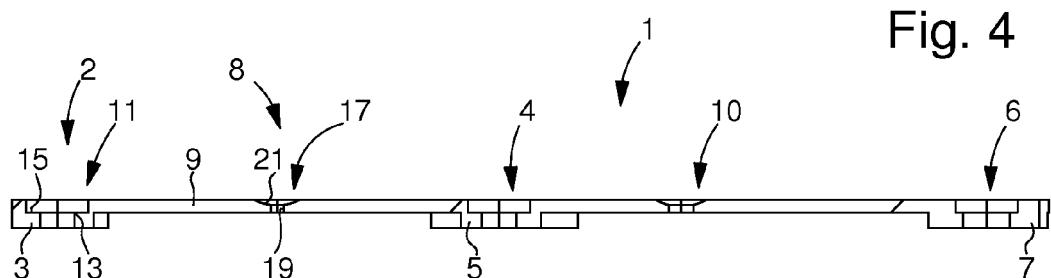
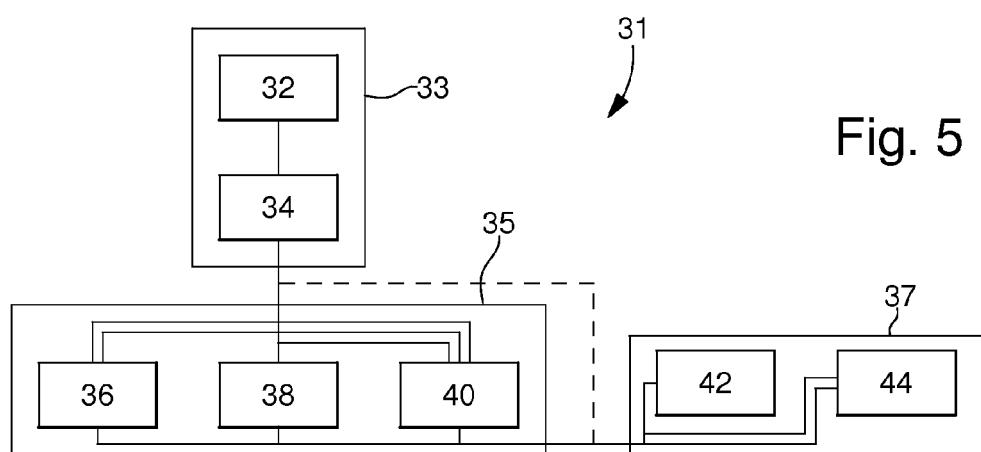


Fig. 5





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 09 15 4100

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	EP 1 978 421 A (MANUF ET FABRIQUE DE MONTRES E [CH]) 8 octobre 2008 (2008-10-08) * alinéas [0006], [0010] - [0012], [0017], [0018]; revendications 1,5,6; figures 4,5 *	1-3, 5-15,18, 19	INV. G04B29/02
Y	-----	4,16,17	
X	EP 0 131 267 A (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 16 janvier 1985 (1985-01-16) * page 2, ligne 30 - page 3, ligne 17; figure 1 *	1,3,8,9	
X	-----		
X	US 2008/084793 A1 (GREUBEL ROBERT ALAIN [CH] ET AL) 10 avril 2008 (2008-04-10) * alinéas [0015], [0018], [0028]; figure 2 *	1,3,8,9	
X	-----		
X	FR 2 864 644 A (COMADUR SA [CH]) 1 juillet 2005 (2005-07-01) * abrégé * * page 4, ligne 2 - ligne 3 *	1-3,8	
X	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
X	US 891 097 A (W.E.PORTER) 16 juin 1908 (1908-06-16) * page 1, ligne 87 - ligne 91 *	2	G04B
Y	-----		
Y	EP 0 732 635 A (SUISSE ELECTRONIQUE MICROTECH [CH]) 18 septembre 1996 (1996-09-18) * colonne 8, ligne 8 - ligne 29; revendications 1,2,4 *	4,16,17	
A	-----		
A	EP 1 696 286 A (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 30 août 2006 (2006-08-30) * alinéa [0025]; revendication 13 *	15	
	-----		
	-/-		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
2	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	La Haye	21 août 2009	Guidet, Johanna
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			



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 09 15 4100

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	WO 2008/052378 A (ROLEX S A [CH]; BONARD JEAN-MARC [CH]) 8 mai 2008 (2008-05-08) * page 3, ligne 19 - page 4, ligne 4; revendications 1,2,9 ----- A US 2007/194472 A1 (NANIWA IRIZO [JP] ET AL) 23 août 2007 (2007-08-23) * abrégé * * alinéa [0024]; figures 1,2 * -----	19  13,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
2	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 21 août 2009	Examinateur Guidet, Johanna
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			

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

EP 09 15 4100

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.

21-08-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1978421	A	08-10-2008	AUCUN		
EP 0131267	A	16-01-1985	CH 649185 A DE 3468554 D1 JP 60038684 A US 4534660 A		15-05-1985 11-02-1988 28-02-1985 13-08-1985
US 2008084793	A1	10-04-2008	AUCUN		
FR 2864644	A	01-07-2005	CN 1637666 A JP 2005195591 A		13-07-2005 21-07-2005
US 891097	A		AUCUN		
EP 0732635	A	18-09-1996	DE 69608724 D1 DE 69608724 T2 FR 2731715 A1		13-07-2000 08-02-2001 20-09-1996
EP 1696286	A	30-08-2006	CN 1825223 A JP 2006234818 A US 2006187767 A1		30-08-2006 07-09-2006 24-08-2006
WO 2008052378	A	08-05-2008	EP 2082014 A2		29-07-2009
US 2007194472	A1	23-08-2007	CN 101025445 A JP 2007219303 A KR 20070082853 A		29-08-2007 30-08-2007 22-08-2007