



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.09.2010 Bulletin 2010/38

(51) Int Cl.:
G04B 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09155376.8**

(22) Date de dépôt: **17.03.2009**

(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

(71) Demandeur: **Nivarox-FAR S.A.**
CH-2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeurs:
• **Verardo, Marco**
2336, Les Bois (CH)

- **Conus, Thierry**
2543, Lengnau (CH)
- **Thiébaud, Jean-Philippe**
1588, Cudrefin (CH)
- **Peters, Jean-Bernard**
2542, Pieterlen (CH)
- **Cusin, Pierre**
1423, Villars-Burquin (CH)

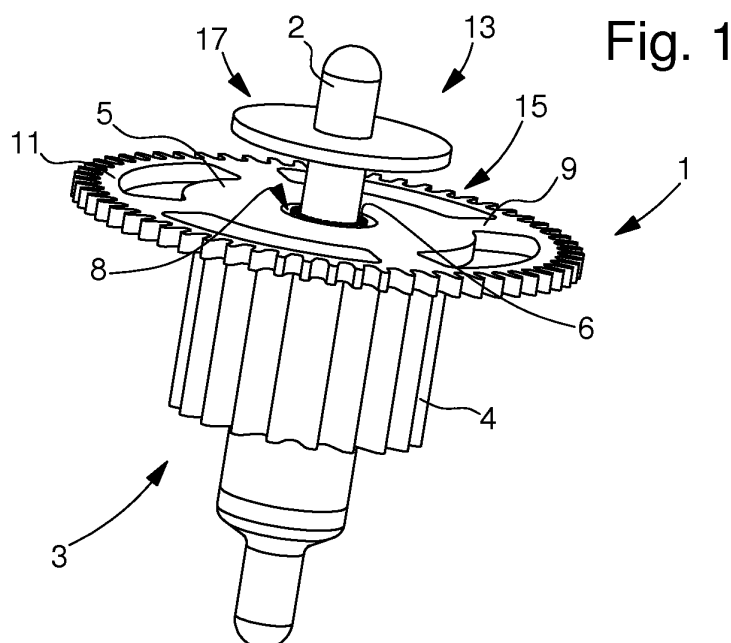
(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Système de serrage radial pour un composant horloger**

(57) L'invention se rapporte à un composant horloger (1) comportant une ouverture (7) destinée à recevoir un élément de support (3) et comprenant un système de serrage (13) destinée à exercer une contrainte radiale permettant audit composant horloger d'être solidaire dudit élément de support. Selon l'invention, le système de

serrage (13) comporte un dispositif de pincement radial (15) comportant une couronne (6) destinée à exercer ladite contrainte radiale et un évidement (8) borgne concentrique espacé de ladite ouverture destiné à autoriser le débattement de ladite couronne.

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



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un système de serrage radial pour un composant horloger et plus, particulièrement, un tel système pour solidariser ledit composant à un élément de support comme, par exemple, un axe pivotant.

Arrière plan de l'invention

[0002] Il est connu de solidariser des mobiles horlogers en chassant leur trou central traversant sur un axe pivotant entre un pont et la platine. Cette configuration est très répandue avec des matériaux métalliques, cependant, elle n'est pas applicable pour des matériaux cassants dont la zone de déformation plastique est sensiblement inexistante.

Résumé de l'invention

[0003] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un composant horloger dont le système de serrage radial utilise uniquement la zone de déformation élastique du matériau pour se solidariser avec son élément de support.

[0004] A cet effet, l'invention se rapporte à un composant horloger comportant une ouverture destinée à recevoir un élément de support et comprenant un système de serrage destinée à exercer une contrainte radiale permettant audit composant horloger d'être solidaire dudit élément de support **caractérisé en ce que** le système de serrage comporte un dispositif de pincement radial comportant une couronne destinée à exercer ladite contrainte radiale et un évidement borgne concentrique espacé de ladite ouverture destiné à autoriser le débattement de ladite couronne.

[0005] Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- ladite couronne est crénelée permettant de former plusieurs lames indépendantes autour de ladite ouverture ;
- la section intérieure de la couronne est tronconique afin d'augmenter localement ladite contrainte radiale ;
- ladite section est plus faible au niveau de l'extrémité libre de la couronne afin d'exercer une contrainte radiale maximale au niveau de l'extrémité libre de chaque lame contre ledit élément de support ;
- le système de serrage comporte en outre un dispositif de verrouillage permettant de maintenir une contrainte minimale dudit système de serrage contre ledit élément de support ;
- le dispositif de verrouillage comporte une clé de verrouillage comportant une collerette destinée à coo-

pérer avec ledit évidement borgne afin de limiter le débattement de l'extrémité libre de la couronne ;

- la section intérieure de la collerette est tronconique afin de rendre progressif ledit verrouillage ;
- le composant horloger est de forme généralement discoïdale et comporte une denture circonférentielle afin de former un mobile.

[0006] L'invention se rapporte également à une pièce d'horlogerie

caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un composant horloger selon l'une des variantes précédentes.

Description sommaire des dessins

[0007] 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 d'un composant horloger monté sur un élément de support selon l'invention ;
- la figure 2 est une section d'un composant horloger selon l'invention ;
- la figure 3 est une représentation agrandie d'une partie de la figure 2 ;
- la figure 4 est une représentation vue de dessus d'un composant horloger selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0008] Comme illustré aux figures 1 à 4, l'invention se rapporte à un composant horloger généralement annoté 1 destiné à coopérer avec un élément de support 3. Dans l'exemple utilisé ci-dessous, le composant horloger 1 est un mobile sensiblement discoïdal et l'élément de support 3, un axe cylindrique à section circulaire, cependant, ils ne sauraient s'y limiter.

[0009] Dans l'exemple visible à la figure 1, on peut voir un composant horloger 1 monté sur un élément de support 3. Préférentiellement, l'élément de support 3 comporte un axe 2 venu de matière avec un pignon 4. Le composant horloger 1 comporte un moyeu 5 comportant une ouverture 7, quatre bras 9 et une serge dentée 11. Avantageusement selon l'invention, le composant horloger 1 est monté sur l'élément de support 3 au moyen d'un système de serrage 13 situé autour de l'ouverture 7 traversant ledit composant.

[0010] Le système de serrage 13 est destiné à exercer une contrainte radiale sur l'axe 2 afin de solidariser le composant horloger 1 avec l'élément de support 3. Le système de serrage 13 est une alternative au chassage qui n'est pas toujours possible pour des matériaux comme le carbure de silicium, la silicium cristallisé, la silice cristallisée ou encore l'alumine cristallisée.

[0011] Le système de serrage 13 comporte préférentiellement un dispositif de pincement radial 15 et un dis-

positif de verrouillage 17. Le dispositif de pincement 15 comporte principalement une couronne 6 et un évidement 8. La couronne 6 est destinée à pincer la surface externe de l'axe 2. Elle est préférentiellement crénelée et comporte plusieurs lames 12 dont la section intérieure 14 forme le bord de l'ouverture 7 afin de mieux gérer localement le débattement de la couronne 6. Ainsi, avantageusement selon l'invention, chaque lame 12 est indépendante et se déplace élastiquement suivant la contrainte propre qui lui est soumise.

[0012] Comme visible à la figure 3, la section intérieure 14 est tronconique selon un angle α afin d'augmenter localement la contrainte de pincement. Dans l'exemple illustré aux figures 1 à 4, la section supérieure de l'ouverture 7 est ainsi plus petite que la section inférieure. Selon l'invention, l'angle α peut être compris entre sensiblement 0 et 5 degrés. On comprend donc que la contrainte de pincement de la couronne 6 du dispositif de pincement 15 sera maximale au niveau de son extrémité libre, c'est-à-dire à l'extrémité des lames 12.

[0013] L'évidement 8 est destiné à autoriser un débattement de la couronne 6. Selon l'invention, l'évidement 8 est préférentiellement borgne et communique entre chaque lame 12 avec l'ouverture 7. Chaque lame 12 peut ainsi louvoyer de manière indépendante entre l'évidement 8 et l'ouverture 7. Préférentiellement selon l'invention, l'évidement 8 est également destiné à coopérer avec le dispositif de verrouillage 17.

[0014] Selon l'invention, en fonction de l'application du composant horloger, l'évidement 8 peut comporter une profondeur comprise entre 5 et 85 % de l'épaisseur du composant horloger.

[0015] Le dispositif de verrouillage 17 est destiné à maintenir une contrainte minimale du système de serrage 13 contre l'axe 2 en bornant le louvoisement des lames 12 lorsque le positionnement global est jugé satisfaisant. Ainsi, le dispositif de verrouillage 17 comporte une clé de verrouillage 10 sensiblement discoïdale comprenant un trou 16 et sur la face inférieure une collerette 18.

[0016] Préférentiellement, le trou 16 est traversant et de section intérieure de plus grande taille que le diamètre extérieur de l'axe 2 afin de pouvoir y coulisser sans frottement gras. La collerette 18 de forme générale annulaire comporte une section intérieure 19 sensiblement tronconique afin de rendre progressif le verrouillage du positionnement des lames 12.

[0017] Par conséquent, à l'aide de la figure 3, on comprend que la clé de verrouillage 10 est coulissée contre l'axe 2 au travers de son trou 16 pour que sa collerette 18 soit reçue dans l'évidement 8. La collerette 18, une fois insérée, empêche ainsi le déplacement des lames 12 vers l'évidement 8 par butée de sa section intérieure 19 en verrouillant leur positionnement.

[0018] Préférentiellement, le composant horloger 1 est réalisé en matériau micro-usinable afin de pourvoir obtenir une précision inférieure au micron. De tels matériaux peuvent être, par exemple, mais non exclusivement du carbure de silicium, du silicium cristallisé, de l'alumine

cristallisé ou de la silice cristallisée. En effet, de tels matériaux peuvent être gravés selon la précision requise notamment au moyen d'un procédé du type gravage ionique réactif profond (DRIE). De plus, de manière préférée, la clé de verrouillage 10 est formé d'un matériau ductile comme, par exemple, un métal.

[0019] 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, suivant les applications prévues et/ou le matériau utilisé, les dimensions de l'évidement 8 et de la collerette 18 peuvent différer tout comme leur espacement respectif par rapport à l'ouverture 7.

Revendications

1. Composant horloger (1) comportant une ouverture (7) destinée à recevoir un élément de support (3) et comprenant un système de serrage (13) destinée à exercer une contrainte radiale permettant audit composant horloger d'être solidaire dudit élément de support **caractérisé en ce que** le système de serrage (13) comporte un dispositif de pincement radial (15) comportant une couronne (6) destinée à exercer ladite contrainte radiale et un évidement (8) borgne concentrique espacé de ladite ouverture destiné à autoriser le débattement de ladite couronne.
2. Composant horloger (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite couronne est crénelée permettant de former plusieurs lames (12) indépendantes autour de ladite ouverture.
3. Composant horloger (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la section intérieure (14) de la couronne (6) est tronconique afin d'augmenter localement ladite contrainte radiale.
4. Composant horloger (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ladite section (14) est plus faible au niveau de l'extrémité libre de la couronne (6) afin d'exercer une contrainte radiale maximale au niveau de l'extrémité libre de chaque lame (12) contre ledit élément de support.
5. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de serrage (13) comporte en outre un dispositif de verrouillage (17) permettant de maintenir une contrainte minimale dudit système de serrage contre ledit élément de support.
6. Composant horloger (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (17) comporte une clé de verrouillage (10) comportant une collerette (18) destinée à coopérer avec ledit évidement borgne afin de limiter le débattement de

l'extrémité libre de la couronne (6).

7. Composant horloger (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la section intérieure (19) de la collerette (18) est tronconique afin de rendre progressif ledit verrouillage. 5
8. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est de forme généralement discoïdale et comporte une denture circonférentielle afin de former un mobile. 10
9. Pièce d'horlogerie **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes. 15

20

25

30

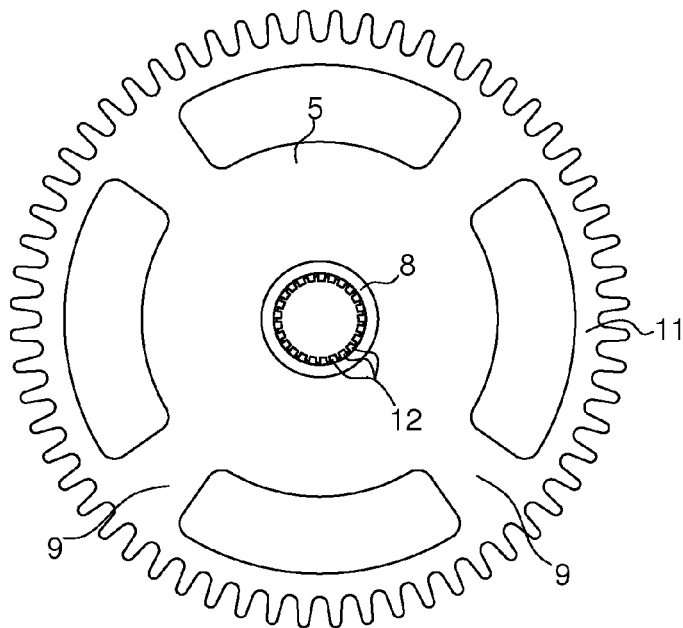
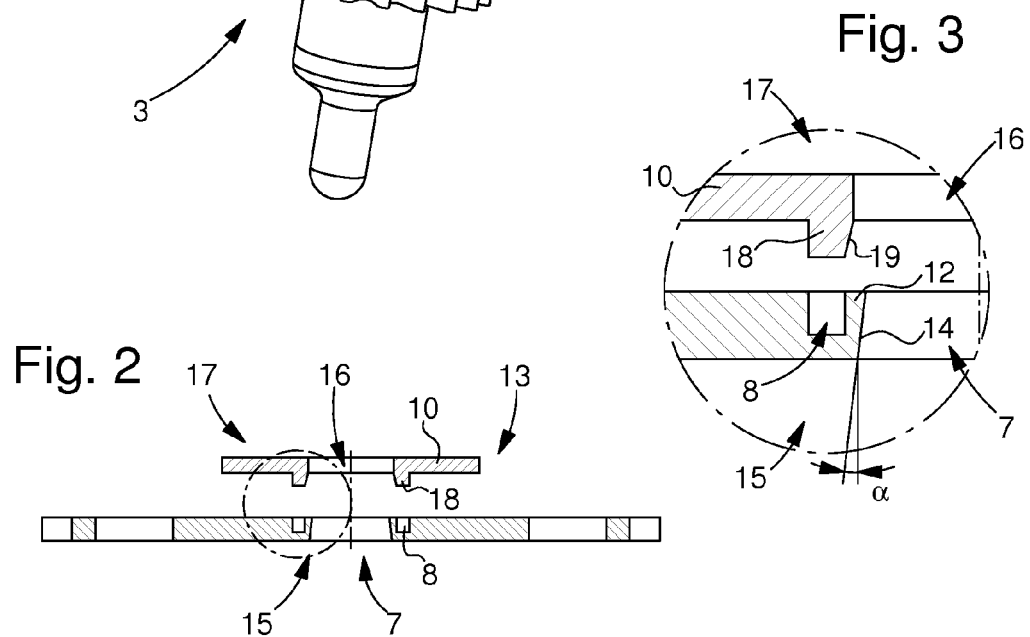
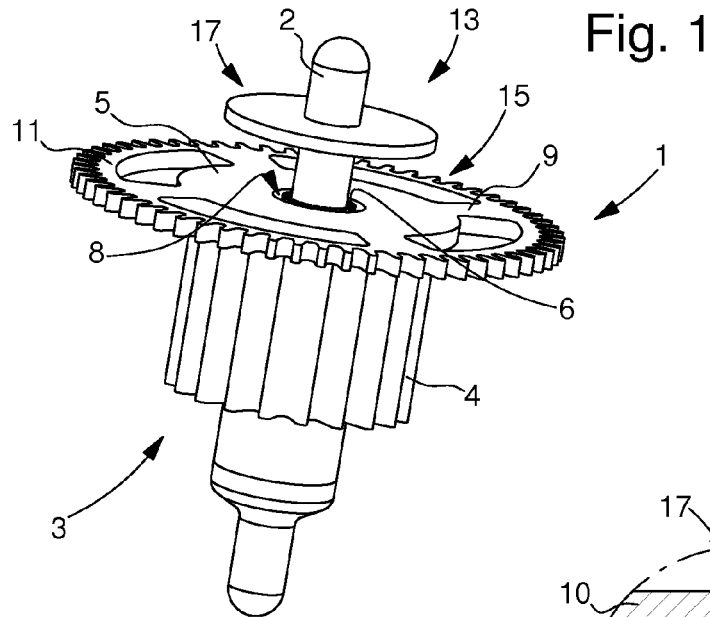
35

40

45

50

55





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 15 5376

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	CH 282 774 A (UNIVERSO SA [CH]) 15 mai 1952 (1952-05-15)	1,9	INV. G04B13/02
Y	* page 1, ligne 28 - ligne 35; figures 1,3 *	2,3	

X	FR 382 860 A (SOCIETE D'HORLOGERIE DE LANGENDORF) 18 février 1908 (1908-02-18) * page 1, ligne 31 - ligne 42; figures 1,5 *	1,8,9	

X	DE 29 40 223 A1 (MERKLE PAUL) 16 avril 1981 (1981-04-16) * figure 1 *	1,8,9	

Y	JP 57 161680 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 5 octobre 1982 (1982-10-05) * abrégé; figures 1-6 *	2,3	

A	EP 1 445 670 A (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 11 août 2004 (2004-08-11) * alinéa [0027]; figure 10E *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

A	EP 1 850 193 A (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 31 octobre 2007 (2007-10-31) * figures 3-6 *	1-9	G04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 septembre 2009	Examineur 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 09 15 5376

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.

11-09-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 282774	A	15-05-1952	AUCUN	
FR 382860	A		AUCUN	
DE 2940223	A1	16-04-1981	AUCUN	
JP 57161680	A	05-10-1982	JP 1038276 B JP 1556175 C	11-08-1989 23-04-1990
EP 1445670	A	11-08-2004	CN 1745341 A WO 2004070476 A2 HK 1084737 A1 JP 2006516718 T KR 20050098881 A US 2006055097 A1	08-03-2006 19-08-2004 07-08-2009 06-07-2006 12-10-2005 16-03-2006
EP 1850193	A	31-10-2007	AUCUN	

EPO FORM P0460

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