



(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: **09155373.5**

(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: **Couillard, Yann Luc Raymond 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 la-

dite contrainte radiale et un évidement (8) borgne concentrique espacé de ladite ouverture destiné à autoriser le débattement de ladite couronne. De plus, le système de serrage (13) comporte en outre un dispositif de débattement (17) permettant d'offrir plus de degrés de liberté à ladite couronne par rapport audit élément de support.

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

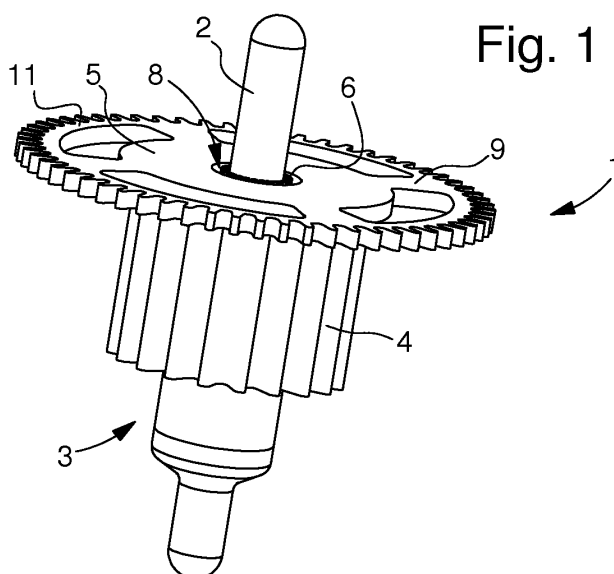


Fig. 1

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 et en ce que le système de serrage comporte en outre un dispositif de débattement permettant d'offrir plus de degrés de liberté à ladite couronne par rapport audit élément de support.

[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 dispositif de débattement comporte un deuxième évidement borgne concentrique espacé dudit premier évidement borgne et situé sur la face opposée

audit premier évidement ;

- les deux évidements comportent des largeurs identiques et/ou des profondeurs identiques et/ou leur fond sont situés sensiblement dans le même plan ;
- 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 noté 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 silicium cristallisé, le carbure de silicium, 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 débattement 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.

[0014] Le dispositif de débattement 17 est destiné à offrir plus de degrés de liberté à la couronne 6 par rapport à l'axe 2. Ainsi, il autorise non seulement une plus grande amplitude de déplacement des lames 12 mais il permet également de modifier plus globalement la direction de la section intérieure 14. Le dispositif de débattement 17 comporte ainsi un deuxième évidement 10.

[0015] Préférentiellement, le deuxième évidement 10 est borgne, concentriquement espacé du premier évidement 8 et situé sur la face opposée du composant horloger 1 par rapport au premier évidement 8 comme visible aux figures 2 et 3. Dans ces exemples, la profondeur et la largeur des évidements 8 et 10 sont sensiblement équivalentes. De plus, le fond de chaque évidement 8, 10 sont situés dans le même plan.

[0016] Selon l'invention, en fonction de l'application du composant horloger, les évidements peuvent comporter une profondeur comprise entre 5 et 85 % de l'épaisseur du composant horloger.

[0017] Préférentiellement, le composant horloger 1 est réalisé en matériau micro-usinable afin de pouvoir 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).

[0018] 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 profondeurs et largeurs des évidements 8 et 10 peuvent différer tout comme leur espacement respectif par rapport à l'ouverture 7 ou l'appartenance de leur fond à un même plan.

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 et **en ce que** le système de serrage (13) comporte en outre un dispositif de débattement (17) permettant d'offrir plus de degrés de liberté à ladite couronne par rapport audit élément de support.
2. Composant horloger (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite couronne (6) 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 dispositif de débattement (17) comporte un deuxième évidement (10) borgne concentrique espacé dudit premier évidement borgne et situé sur la face opposée audit premier évidement.
6. Composant horloger (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux évidements (8, 10) comportent des largeurs identiques.
7. Composant horloger (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les deux évidements (8, 10) comportent des profondeurs identiques.
8. Composant horloger (1) selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** les fonds des

deux évidements (8, 10) sont situés sensiblement dans le même plan.

9. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est de 5
forme généralement discoïdale et comporte une
denture circonférentielle afin de former un mobile.
10. Pièce d'horlogerie **caractérisée en ce qu'elle** com- 10
porte au moins un composant horloger (1) selon
l'une des revendications précédentes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

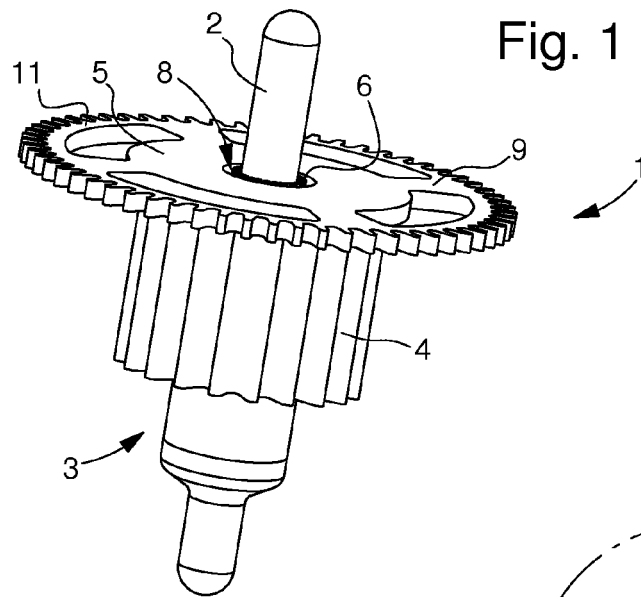


Fig. 2

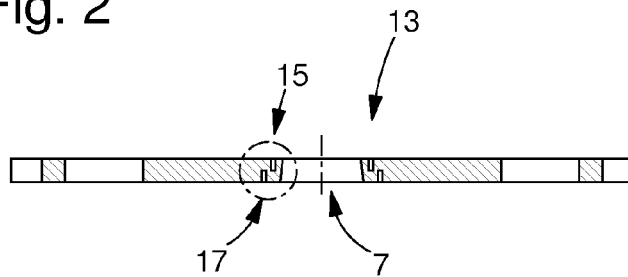
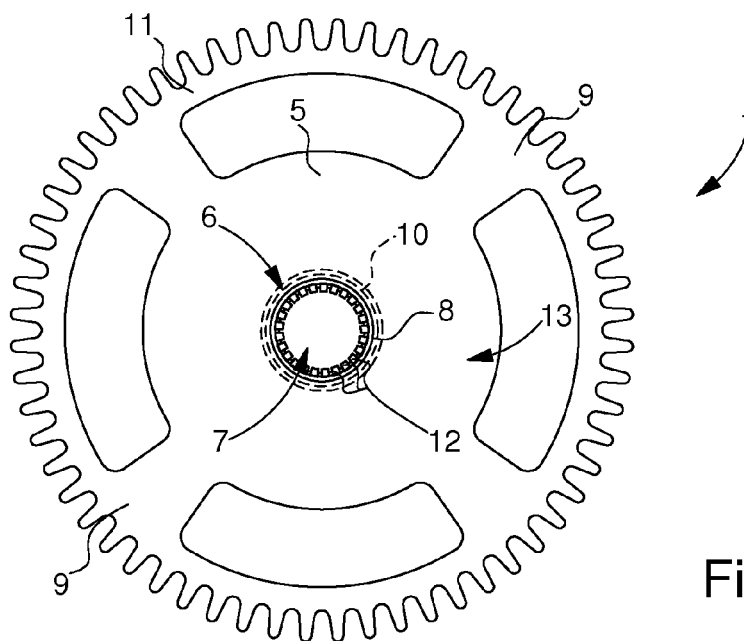
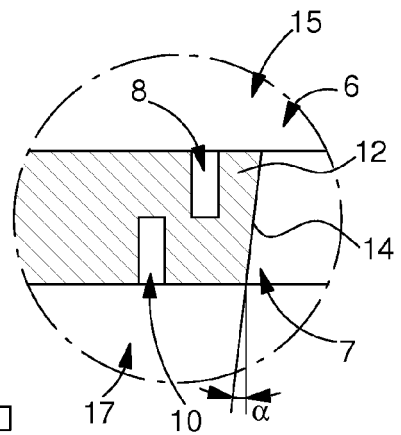


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 15 5373

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	FR 382 860 A (SOCIETE D'HORLOGERIE DE LANGENDORF) 18 février 1908 (1908-02-18) * page 1, ligne 31 - ligne 42; figures 1,5 *	1,9,10	INV. G04B13/02
X	EP 0 419 421 A (MARCKE KLAR GABRIELE VAN [CH]) 27 mars 1991 (1991-03-27) * figure 3 *	1,5-7,9,10	
X	DE 29 40 223 A1 (MERKLE PAUL) 16 avril 1981 (1981-04-16) * figure 1 *	1,5,9,10	
X	CH 282 774 A (UNIVERSO SA [CH]) 15 mai 1952 (1952-05-15) * page 1, ligne 28 - ligne 35; figures 1,3 *	1,10	
Y	JP 57 161680 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 5 octobre 1982 (1982-10-05) * abrégé; figures 1-6 *	2,3	
Y	EP 1 445 670 A (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 11 août 2004 (2004-08-11) * alinéa [0027]; figures 10,10E *	2,3	
A	EP 1 921 518 A (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 14 mai 2008 (2008-05-14) * abrégé; figure 5 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A		1-10	G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		11 septembre 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			

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 09 15 5373

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
FR 382860	A		AUCUN	
EP 0419421	A	27-03-1991	WO 9217826 A1	15-10-1992
DE 2940223	A1	16-04-1981	AUCUN	
CH 282774	A	15-05-1952	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 1921518	A	14-05-2008	CN 101196724 A JP 2008122384 A KR 20080042706 A SG 143144 A1 US 2008113154 A1	11-06-2008 29-05-2008 15-05-2008 27-06-2008 15-05-2008

EPO FORM P0480

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