



(11)

EP 3 401 740 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
14.11.2018 Bulletin 2018/46

(51) Int Cl.:  
**G04B 13/02** (2006.01)      **G04B 15/14** (2006.01)  
**G04B 17/34** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 17170789.6

(22) Date de dépôt: 12.05.2017

(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**  
Etats de validation désignés:  
**MA MD**

(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève  
1204 Genève (CH)**

(72) Inventeurs:  

- **GEISER, Sylvain**  
1264 St-Clergue (CH)
- **CHABLOZ, David**  
74700 Sallanches (FR)

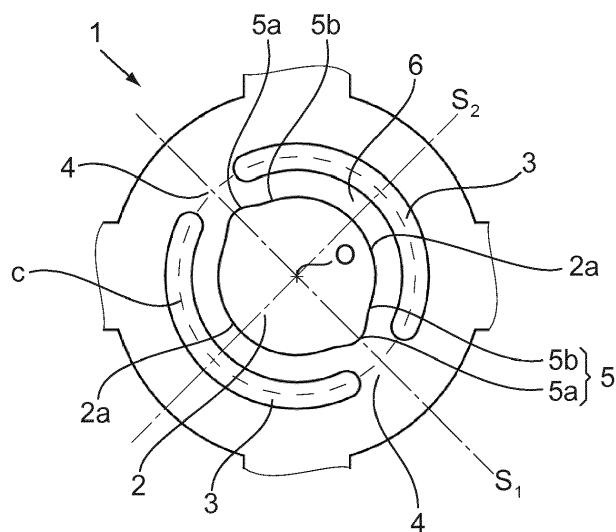
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**  
Rue de Genève 122  
Case Postale 61  
1226 Genève-Thônex (CH)

### (54) COMPOSANT HORLOGER POUR CHASSAGE SANS BAVURE

(57) Le composant horloger (1) comprend une ouverture (2) traversante de centre O dont le contour est fermé et au moins une lumière (3) autour de l'ouverture (2), l'ouverture (2) et l'au moins une lumière (3) définissant entre elles une paroi (6) dont la surface interne définit le contour fermé. La paroi (6) est rattachée au reste du composant par au moins une zone de liaison (4) et est apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on chasse une partie à section circulaire d'une pièce dans l'ouverture (2). La surface interne de la paroi (6) comprend une encoche (5) en face de

la ou chacune des zones de liaison (4) et au moins une portion en arc de cercle (2a) de centre O intercalée avec l'au moins une encoche (5). La ou chaque encoche (5) a un fond (5a) et deux parties de liaison (5b). Chaque partie de liaison (5b) relie le fond (5a) à une extrémité de l'au moins une portion en arc de cercle (2a) en étant tangente à la portion en arc de cercle (2a) correspondante au point de jonction avec cette dernière et a en tout point un rayon de courbure plus grand que celui de l'au moins une portion en arc de cercle (2a).

Fig.1



## Description

**[0001]** La présente invention concerne un composant horloger destiné à être intégré dans une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche. La présente invention concerne plus particulièrement un composant horloger destiné à être assemblé à une pièce, telle qu'un axe, par chassage.

**[0002]** Le chassage est une méthode d'assemblage par insertion à pression. Le maintien en position de composants assemblés de cette façon est garanti par les forces de frottements s'exerçant entre les surfaces de contact.

**[0003]** Les figures 6a, 6b, 6c et 6d montrent des structures de l'art antérieur utilisées pour le chassage.

**[0004]** Traditionnellement, le chassage se fait par simple insertion à pression d'un axe 11 dans un composant 10 présentant un trou, comme illustré à la figure 6a. Cette technique engendre la formation de bavures. Il s'agit de parcelles de matière refoulée qui adhèrent plus ou moins fortement. Dans une fabrication soignée, les bavures ne doivent pas subsister; en effet, en se détachant, elles peuvent tomber sur des organes délicats et provoquer des arrêts ou d'autres perturbations du mécanisme.

**[0005]** Pour atténuer ces bavures, des alvéoles 22, visant à diminuer l'interaction entre le composant 20 présentant un trou et l'axe 21 qu'il reçoit, peuvent être mé-nagées dans la surface intérieure du trou, comme illustré à la figure 6b. Cependant, cela ne permet pas d'éliminer les bavures.

**[0006]** La thèse « Vers la maîtrise de la qualité des assemblages de précision » de F. Bourgeois, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 2007, décrit un composant 30 tel que représenté à la figure 6c comprenant un trou 31 destiné à recevoir un axe par chassage. Comme illustré à la figure 6c, le trou 31 recevant l'axe est bordé de cannelures 33 visant à faire varier la rigidité en diminuant les surfaces de contact entre le composant 30 et le reste de la surface intérieure du trou 31. Ce composant 30 comprend également des évidements 32 en forme de bananes derrière les cannelures 33 pour augmenter l'élasticité de la partie du composant autour du trou 31. Un tel composant 30 ne semble cependant pas satisfaisant et devrait entraîner la formation de bavures de par la présence d'arêtes aux points de jonction entre les cannelures 33 et le reste de la surface intérieure du trou 31.

**[0007]** Afin d'éviter tout phénomène de déformation plastique, il a également été proposé dans la demande de brevet européen EP1708045 de la présente demanderesse de border la surface intérieure du trou de bras élastiques 42 ne subissant qu'une déformation élastique lors du chassage de l'axe 41 dans le composant 40 présentant un trou, comme illustré à la figure 6d. Bien qu'évitant les bavures, ce type de structure n'est pas pleinement satisfaisant car il ne permet d'obtenir qu'une faible tenue.

**[0008]** Le but de la présente invention est de fournir

un composant horloger destiné à être assemblé à une pièce par chassage qui permette une bonne tenue tout en diminuant voire en annulant la formation de bavures.

**[0009]** L'invention propose à cette fin un composant horloger comprenant une ouverture traversante de centre O dont le contour est fermé et au moins une lumière autour de l'ouverture, l'ouverture et l'au moins une lumière définissant entre elles une paroi dont la surface interne définit ledit contour fermé, la paroi étant rattachée au reste du composant par au moins une zone de liaison, la paroi étant apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on chasse une partie à section circulaire d'une pièce dans l'ouverture, ladite surface interne comprenant une encoche en face de la ou chacune des zones de liaison et au moins une portion en arc de cercle de centre O intercalée avec l'au moins une encoche, caractérisé en ce que la ou chaque encoche a un fond et deux parties de liaison, chaque partie de liaison reliant le fond à une extrémité de l'au moins une portion en arc de cercle en étant tangente à la portion en arc de cercle correspondante au point de jonction avec cette dernière et ayant en tout point un rayon de courbure plus grand que celui de l'au moins une portion en arc de cercle.

**[0010]** L'invention propose également un ensemble comprenant un tel composant horloger et une pièce comprenant une partie à section circulaire, ladite partie à section circulaire étant chassée dans l'ouverture du composant horloger.

**[0011]** L'invention propose également une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche comprenant un tel ensemble.

**[0012]** Le composant horloger selon l'invention est apte à être assemblé par chassage avec une bonne tenue et sans création de bavure à une pièce comprenant une partie à section circulaire.

**[0013]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'un composant horloger selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'une variante du composant horloger représenté à la figure 1 ;
- la figure 3 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'une autre variante du composant horloger représenté à la figure 1 ;
- la figure 4 est une représentation schématique en vue de dessus d'une partie d'une autre variante du composant horloger représenté à la figure 1 ;
- la figure 5a est une vue de dessus d'une roue d'échappement selon la variante représentée à la figure 1 ;
- la figure 5b est une représentation schématique en vue de dessus d'une aiguille d'horlogerie selon l'invention ;

- la figure 6a, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou dans lequel est chassé un axe ;
- la figure 6b, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou avec des alvéoles visant à diminuer l'interaction entre le composant et un axe à assembler ;
- la figure 6c, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou avec des cannelures et des évidements ; et
- la figure 6d, déjà commentée, est une représentation graphique d'un composant horloger de la technique antérieure présentant un trou comprenant des bras élastiques ne subissant qu'une déformation élastique lors du chassage.

**[0014]** En référence à la figure 1, un composant horloger 1 selon l'invention comprend une ouverture 2 traversante de centre O dont le contour est fermé et deux lumières 3 uniformément réparties autour de l'ouverture 2 définissant entre elles deux zones de liaison 4 situées sur un cercle c concentrique avec l'ouverture 2.

**[0015]** L'ouverture 2 est destinée à recevoir un axe et est apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on y chasse ledit axe. L'ouverture 2 et les lumières 3 définissent entre elles une paroi cylindrique 6 qui est rattachée au reste du composant par les zones de liaison 4. La paroi cylindrique 6 présente du fait de sa faible épaisseur une certaine élasticité ce qui lui permet de se déformer d'abord radialement élastiquement, de manière suffisante, puis radialement plastiquement lors du chassage de l'axe dans l'ouverture 2. En pratique, la paroi cylindrique 6 gonfle et se déforme beaucoup lors du chassage de l'axe, offrant ainsi une bonne tenue du composant horloger 1 sur ledit axe.

**[0016]** Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, les lumières 3 ont chacune un contour fermé. Elles sont oblongues, s'étendent le long du cercle c et ont typiquement la même forme et les mêmes dimensions. L'ensemble constitué de l'ouverture 2 et des lumières 3 représenté à la figure 1 comprend deux axes de symétrie  $S_1, S_2$ . En variante, les lumières 3 peuvent être à contour ouvert, de préférence presque complètement fermé, et/ou être de formes ou de dimensions différentes.

**[0017]** Le composant horloger 1 est typiquement réalisé en un matériau métallique (métal ou alliage) tel que le nickel ou nickel-phosphore, l'acier, le cuivre, le beryllium, le laiton, l'aluminium, le titane, l'or, le platine ou un alliage de cuivre, nickel et zinc tel que le maillechort mais il peut également être réalisé en tout autre matériau possédant un domaine de déformation élastique et un domaine de déformation plastique.

**[0018]** La surface interne de l'ouverture 2 du composant horloger 1 représenté à la figure 1 comprend une

encoche 5 en face de chacune des zones de liaison 4 ainsi que des portions en arc de cercle 2a de centre O intercalées entre les encoches 5 et s'étendant chacune sur un angle d'environ 115°.

**[0019]** Lors du chassage de l'axe dans l'ouverture 2, en l'absence des encoches 5 les zones de liaison 4 seraient soumises à de fortes contraintes car elles ne peuvent pas se déformer radialement. Chaque encoche 5 a pour but de diminuer les contraintes au niveau de la zone de liaison 4 à laquelle elle fait face, atténuant ainsi la formation de bavures.

**[0020]** Les portions en arc de cercle 2a peuvent s'étendre sur un angle différent de 115°, cet angle étant toutefois typiquement d'au moins 15°, de préférence d'au moins 25°, de préférence d'au moins 35°, de préférence d'au moins 45°, de préférence d'au moins 55°, de préférence d'au moins 65°, de préférence d'au moins 75°, de préférence d'au moins 85°, de préférence d'au moins 95°, de préférence d'au moins 105°, de préférence encore d'au moins 115°. L'angle sur lequel s'étendent les portions en arc de cercle 2a doit en effet être suffisant pour assurer un bon maintien de l'axe à chasser à l'intérieur de l'ouverture 2 et pour éviter des zones de contact trop étroites entre l'axe et la surface interne de l'ouverture 2, en particulier des contacts ponctuels qui entraînent la formation de bavures lors du chassage. De préférence, chaque portion en arc de cercle 2a s'étend d'une extrémité d'une encoche 5 à une extrémité de l'autre encoche 5.

**[0021]** Chaque encoche 5 a un fond 5a et deux parties de liaison 5b reliant ce fond 5a aux deux portions en arc de cercle 2a qui l'entourent.

**[0022]** Ce fond 5a est avantageusement en arc de cercle de rayon de courbure plus petit que celui des portions en arc de cercle 2a.

**[0023]** Chaque partie de liaison 5b est tangente à la portion en arc de cercle 2a correspondante au point de jonction avec cette dernière et a, en tout point, un rayon de courbure plus grand que celui des portions en arc de cercle 2a. Cela évite la création d'arêtes ou de reliefs, bosses ou creux, de faibles rayons de courbure qui entraînent la formation de bavures lors du chassage de l'axe. Les parties de liaison 5b peuvent, par exemple, être constituées de droites auquel cas elles présentent un rayon de courbure infini, ou de courbes, typiquement d'arcs de cercle, présentant une convexité inversée par rapport à celle des portions en arc de cercle 2a.

**[0024]** Chaque partie de liaison 5b est de préférence également tangente au fond 5a au point de jonction avec ce dernier.

**[0025]** La distance radiale entre chaque portion en arc de cercle 2a et la lumière 3 lui faisant face (épaisseur de la paroi cylindrique 6) est de préférence égale à au moins 5%, de préférence à au moins 10%, de préférence à au moins 15%, de préférence à au moins 20%, de préférence à au moins 25%, de préférence encore à au moins 30%, du rayon des portions en arc de cercle 2a. Elle est en outre de préférence égale à au plus 50%, de préférence

rence à au plus 45%, de préférence à au plus 40%, de préférence encore à au plus 35%, du rayon des portions en arc de cercle 2a. De telles proportions permettent d'assurer une élasticité contrôlée de la paroi cylindrique 6 pour qu'elle puisse se déformer élastiquement puis plastiquement lors du chassage d'un axe de rayon supérieur au rayon des portions en arc de cercle 2a dans l'ouverture 2 de manière à assurer une tenue suffisante de l'axe dans l'ouverture 2 sans provoquer de bavures lors de son insertion.

**[0026]** En variante, le composant horloger selon l'invention peut comprendre plus de deux lumières 3. Il peut typiquement en comprendre trois, comme illustré à la figure 2, quatre, comme illustré à la figure 3, ou plus.

**[0027]** Toutefois, le nombre de lumières 3 est de préférence au plus égal à quatre pour permettre aux portions en arc de cercle 2a d'avoir la plus grande étendue possible.

**[0028]** Les composants horlogers selon des variantes comprenant plus de deux lumières 3 se distinguent également du composant horloger 1 comprenant deux lumières 3 décrit ci-dessus par leur nombre de zones de liaison 4, d'encoches 5 et d'axes de symétrie S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>.

**[0029]** Dans d'autres variantes, le composant horloger 1 selon l'invention peut ne comprendre qu'une lumière 3 s'étendant sur un cercle c' concentrique avec l'ouverture 2, comme illustré à la figure 4. Dans ce cas, le composant 1 comprend typiquement une zone de liaison 4 placée sur le cercle c' concentrique avec l'ouverture 2, entre les extrémités de cette lumière 3, et une encoche 5 faisant face à la zone de liaison 4. Dans l'exemple de la figure 4, la lumière 3 a un contour complètement fermé.

**[0030]** Chaque encoche 5 est de préférence centrée par rapport à la zone de liaison 4 à laquelle elle fait face.

**[0031]** Quelle que soit la variante, l'ensemble constitué de l'ouverture 2 et de la ou des lumières 3 du composant horloger 1 selon l'invention comprend typiquement autant d'axe(s) de symétrie S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> que d'encoche(s) 5.

**[0032]** Les zones de liaison 4 sont des zones de contraintes maximales. Les lumières 3 sont donc avantageusement conçues pour les rendre les plus étroites possible.

**[0033]** Le composant horloger 1 selon l'invention peut être fabriqué à l'aide de techniques d'usinage conventionnelles, typiquement par croissance LIGA (lithographie, galvanoplastie, moulage), par fraisage, par électro-érosion, par des techniques de découpe laser, ou par impression 3D.

**[0034]** Le composant horloger 1 ainsi obtenu est apte à recevoir un axe par chassage dans son ouverture 2 et permet la réalisation d'un assemblage présentant un bon maintien et n'engendrant pas la formation de bavures.

**[0035]** Il apparaît clairement à l'homme du métier que la présente invention n'est en aucun cas limitée aux modes de réalisation présentés ci-dessus et illustrés aux figures.

**[0036]** En effet, il est évident que l'on pourrait appliquer l'invention pour chasser une autre pièce qu'un axe dans l'ouverture 2 du composant horloger 1, pour autant que cette pièce comprenne au moins une partie à section circulaire, par exemple cylindrique ou conique. Cette pièce peut être par exemple un piton pour la fixation de l'extrémité extérieure d'un spiral, cette extrémité extérieure comprenant l'ouverture 2 et les lumières 3.

**[0037]** La figure 5a illustre une roue d'échappement comprenant deux lumières 3 à contours fermés, selon la variante de l'invention représentée à la figure 1. La figure 5b illustre, quant à elle, une aiguille d'horlogerie comprenant une unique lumière 3 à contour ouvert. Le composant 1 selon l'invention pourrait également être par exemple une bascule, une roue d'engrenage, un pignon, une virole, un spiral, un pont, une platine ou tout autre composant horloger destiné à recevoir une partie à section circulaire d'une pièce, axe ou autre, par chassage.

**[0038]** Le composant horloger 1 selon l'invention est typiquement utilisé dans une pièce d'horlogerie telle qu'une montre-bracelet ou une montre de poche.

## Revendications

1. Composant horloger (1) comprenant une ouverture (2) traversante de centre O dont le contour est fermé et au moins une lumière (3) autour de l'ouverture (2), l'ouverture (2) et l'au moins une lumière (3) définissant entre elles une paroi (6) dont la surface interne définit le contour fermé, la paroi (6) étant rattachée au reste du composant par au moins une zone de liaison (4), la paroi (6) étant apte à se déformer radialement élastiquement et plastiquement lorsqu'on chasse une partie à section circulaire d'une pièce dans l'ouverture (2), ladite surface interne comprenant une encoche (5) en face de la ou chacune des zones de liaison (4) et au moins une portion en arc de cercle (2a) de centre O intercalée avec l'au moins une encoche (5), **caractérisé en ce que** la ou chaque encoche (5) a un fond (5a) et deux parties de liaison (5b), chaque partie de liaison (5b) reliant le fond (5a) à une extrémité de l'au moins une portion en arc de cercle (2a) en étant tangente à la portion en arc de cercle (2a) correspondante au point de jonction avec cette dernière et ayant en tout point un rayon de courbure plus grand que celui de l'au moins une portion en arc de cercle (2a).
2. Composant horloger (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fond (5a) est en arc de cercle de rayon de courbure plus petit que celui de l'au moins une portion en arc de cercle (2a).
3. Composant horloger (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la ou chaque partie de liaison (5b) est une droite ou une courbe présentant une convexité qui est inversée par rapport à celle de

- l'au moins une portion en arc de cercle (2a).
4. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque portion en arc de cercle (2a) s'étend sur un angle d'au moins 15°, de préférence d'au moins 25°, de préférence d'au moins 35°, de préférence d'au moins 45°, de préférence d'au moins 55°, de préférence d'au moins 65°, de préférence d'au moins 75°, de préférence d'au moins 85°, de préférence d'au moins 95°, de préférence d'au moins 105°, de préférence d'au moins 115°.
5. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque lumière (3) est oblongue.
6. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance radiale entre la ou chaque portion en arc de cercle (2a) et la lumière (3) lui faisant face est égale à au moins 5%, de préférence à au moins 10%, de préférence à au moins 15%, de préférence à au moins 20%, de préférence à au moins 25°, de préférence à au moins 30%, du rayon de ladite portion en arc de cercle (2a).
- 10
7. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance radiale entre la ou chaque portion en arc de cercle (2a) et la lumière (3) lui faisant face est égale à au plus 50%, de préférence à au plus 45%, de préférence à au plus 40%, de préférence à au plus 35%, du rayon de ladite portion en arc de cercle (2a).
- 15
8. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il est en un** matériau métallique.
- 20
9. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque encoche (5) est centrée par rapport à la zone de liaison (4) lui faisant face.
- 25
10. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque lumière (3) a un contour fermé ou presque complètement fermé.
- 30
11. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble constitué de l'ouverture (2) et de ladite au moins une lumière (3) comprend autant d'axe(s) de symétrie ( $S_1, S_2, S_3, S_4$ ) que d'encoche(s) (5).
- 35
12. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il comprend** plusieurs lumières (3) uniformément réparties
- 40
- autour de l'ouverture (2).
13. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre de lumières (3) est égal à deux, trois ou quatre.
- 45
14. Composant horloger (1) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** toutes les lumières (3) sont de même forme et de mêmes dimensions.
- 50
15. Composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou chaque portion en arc de cercle (2a) s'étend d'une première extrémité d'encoche (5) à une seconde extrémité d'encoche (5).
- 55
16. Ensemble comprenant un composant horloger (1) selon l'une des revendications précédentes et une pièce comprenant une partie à section circulaire, ladite partie à section circulaire étant chassée dans l'ouverture (2) du composant horloger (1).
17. Pièce d'horlogerie comprenant un ensemble selon la revendication précédente.

Fig.1

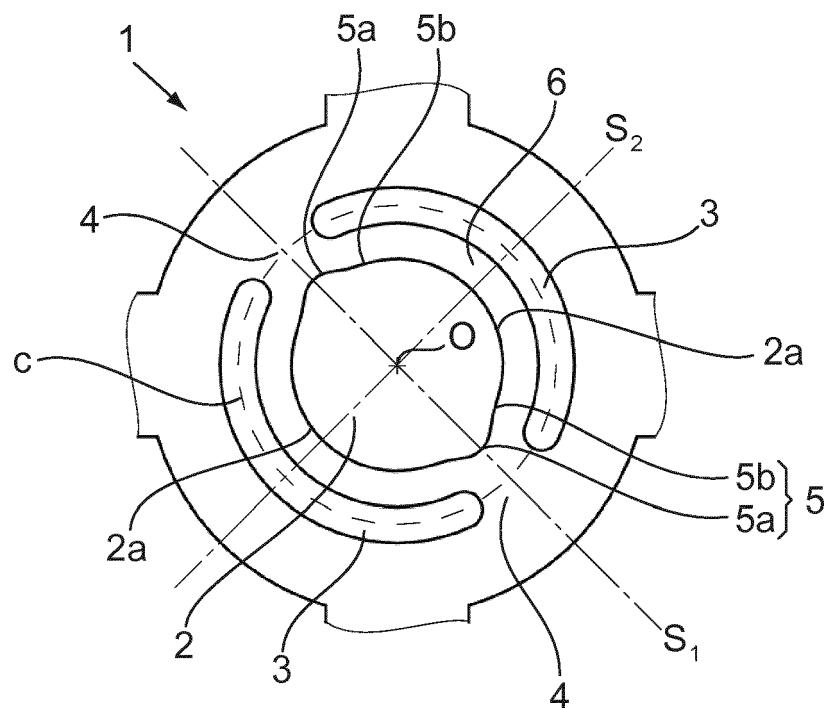


Fig.2

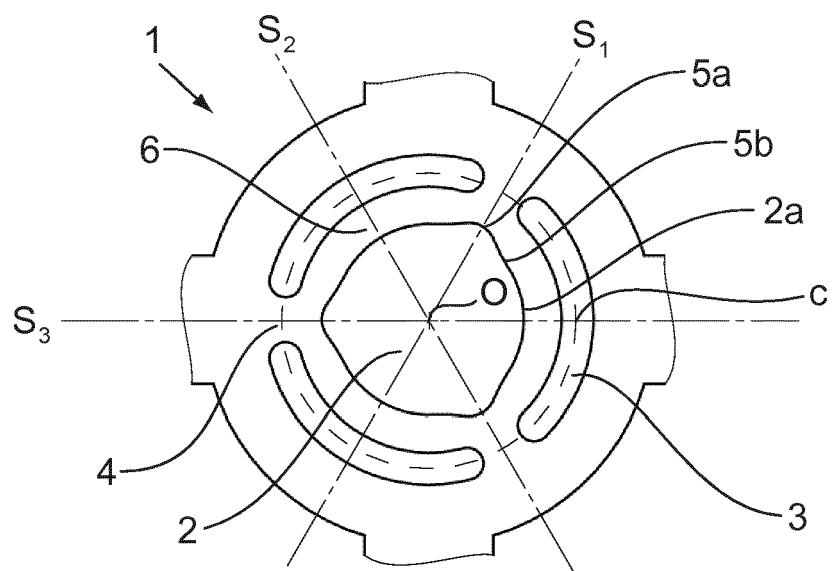


Fig.3

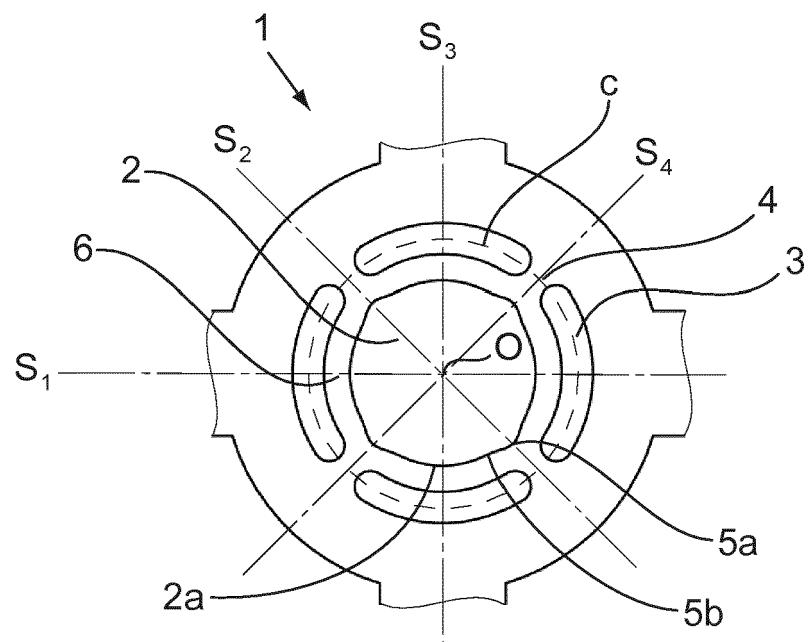


Fig.4

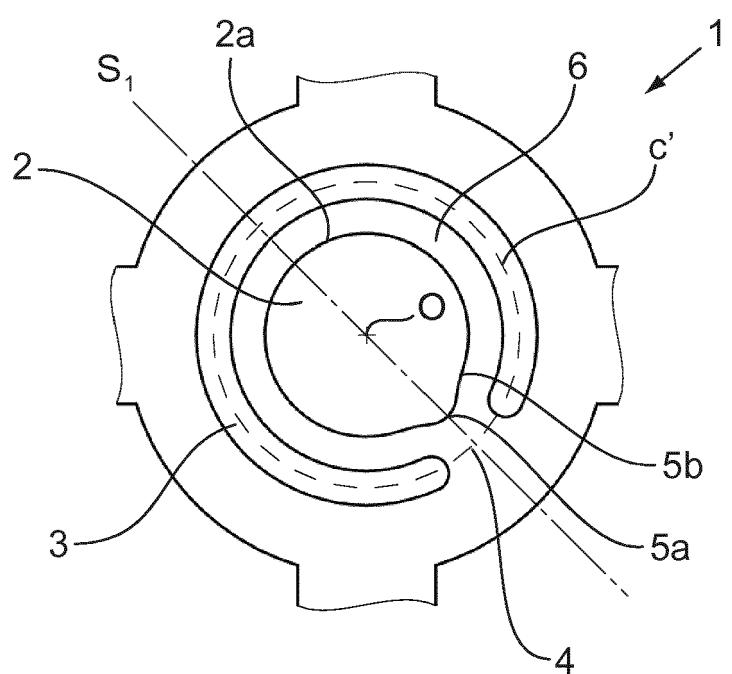


Fig.5a

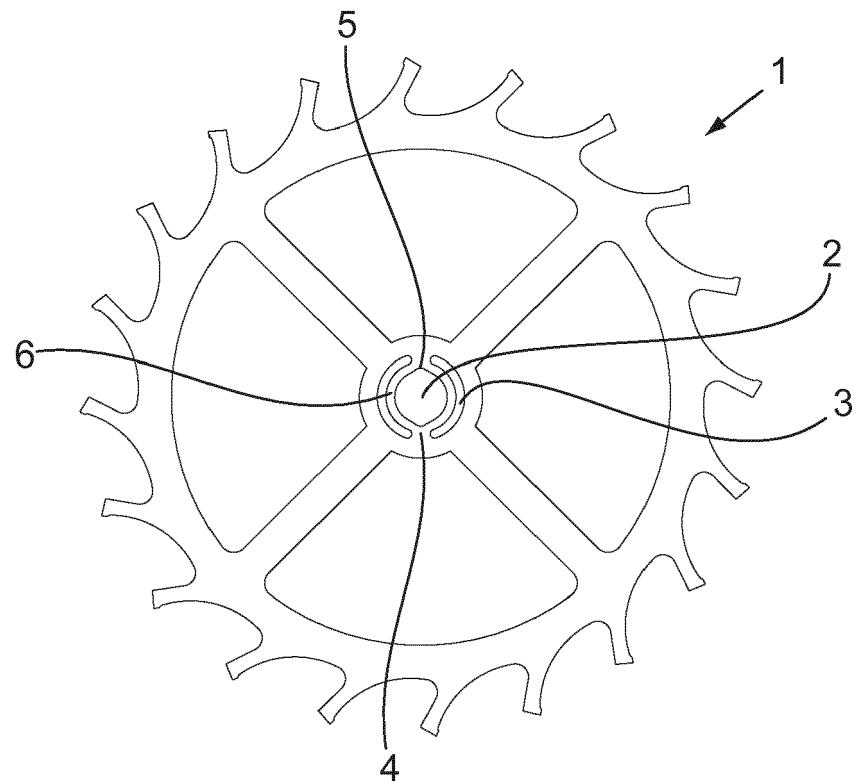


Fig.5b

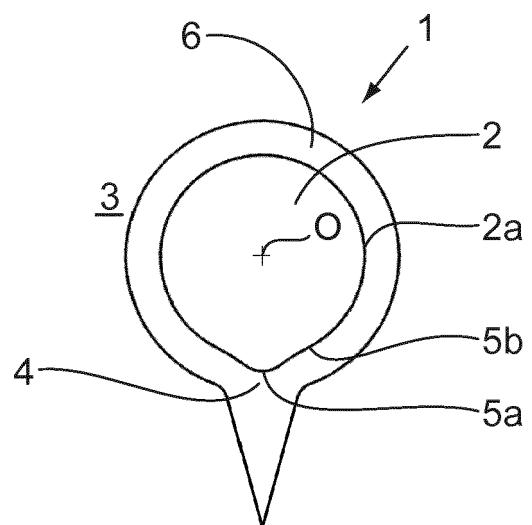


Fig.6a

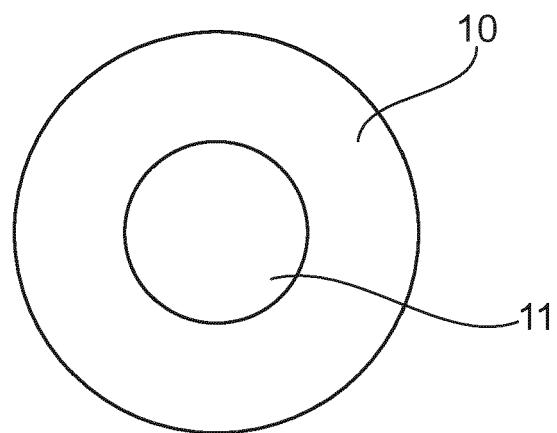


Fig.6b

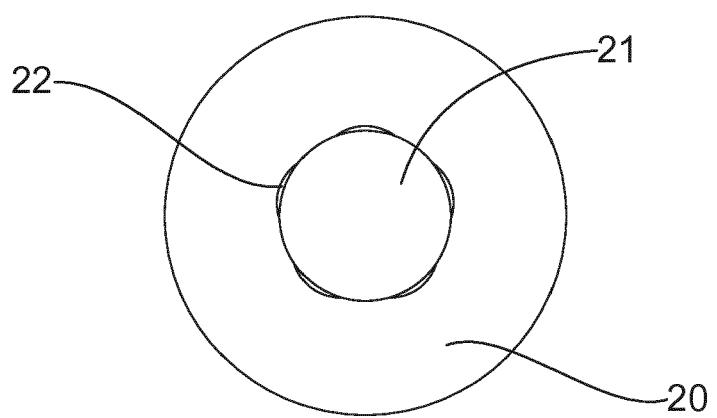


Fig.6c

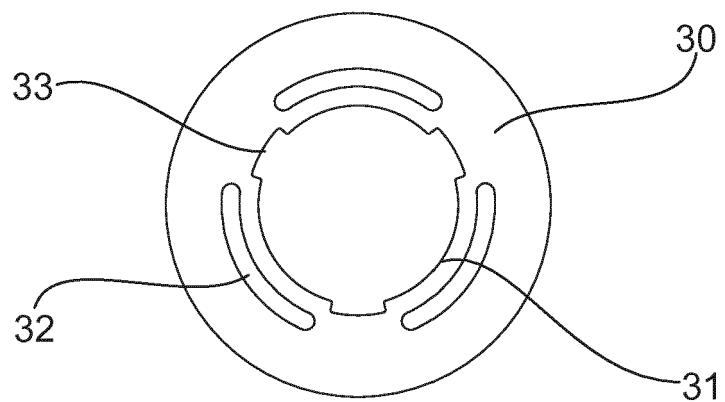
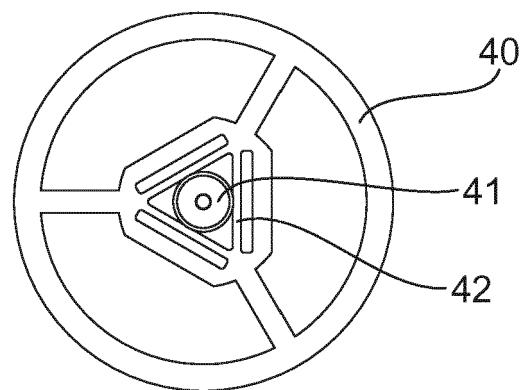


Fig.6d





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 17 0789

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	Y EP 1 513 029 A1 (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 9 mars 2005 (2005-03-09) * alinéa [0007] - alinéa [0010]; revendication 1; figure 1 *	1-17	INV. G04B13/02 G04B15/14 G04B17/34
15	Y EP 2 755 093 A2 (MASTER DYNAMIC LTD [CN]) 16 juillet 2014 (2014-07-16) * alinéas [0004] - [0006], [0012], [0034] - [0037]; revendication 1 *	1-17	
20	A EP 2 916 177 A1 (NIVAROX SA) 9 septembre 2015 (2015-09-09) * figures 8,10 *	1-4,6	
25	A EP 1 637 940 A2 (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 22 mars 2006 (2006-03-22) * alinéas [0001] - [0007] *	1,5,8, 10-14	
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35			G04B
40			
45			
50	3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 15 novembre 2017	Examinateur Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-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 17 17 0789

5 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.

15-11-2017

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
15	EP 1513029	A1	09-03-2005	AT AT CH EP EP	411550 T 514124 T 698081 B1 1513029 A1 2003523 A1	15-10-2008 15-07-2011 15-05-2009 09-03-2005 17-12-2008
	<hr/>					
	EP 2755093	A2	16-07-2014	CN EP HK HK HK US	103926823 A 2755093 A2 1186057 A2 1198374 A1 1198375 A1 2014198627 A1	16-07-2014 16-07-2014 07-03-2014 10-04-2015 10-04-2015 17-07-2014
	<hr/>					
	EP 2916177	A1	09-09-2015	CN EP EP EP HK JP JP RU TW US	104898398 A 2916177 A1 2985659 A2 3098669 A1 1214658 A1 6026576 B2 2015169656 A 2015107678 A 201541203 A 2015253733 A1	09-09-2015 09-09-2015 17-02-2016 30-11-2016 29-07-2016 16-11-2016 28-09-2015 27-09-2016 01-11-2015 10-09-2015
30	<hr/>					
	EP 1637940	A2	22-03-2006	AT EP	517374 T 1637940 A2	15-08-2011 22-03-2006
<hr/>						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0460

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 1708045 A [0007]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- **F. BOURGEOIS.** Vers la maîtrise de la qualité des assemblages de précision. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2007 [0006]