

(19)



(11)

EP 1 868 045 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.12.2007 Bulletin 2007/51

(51) Int Cl.:
G04B 17/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06012021.9**

(22) Date de dépôt: **12.06.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeur: **von Gunten, Stéphane**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
122, Rue de Genève,
CP 61
1226 Thônex (CH)

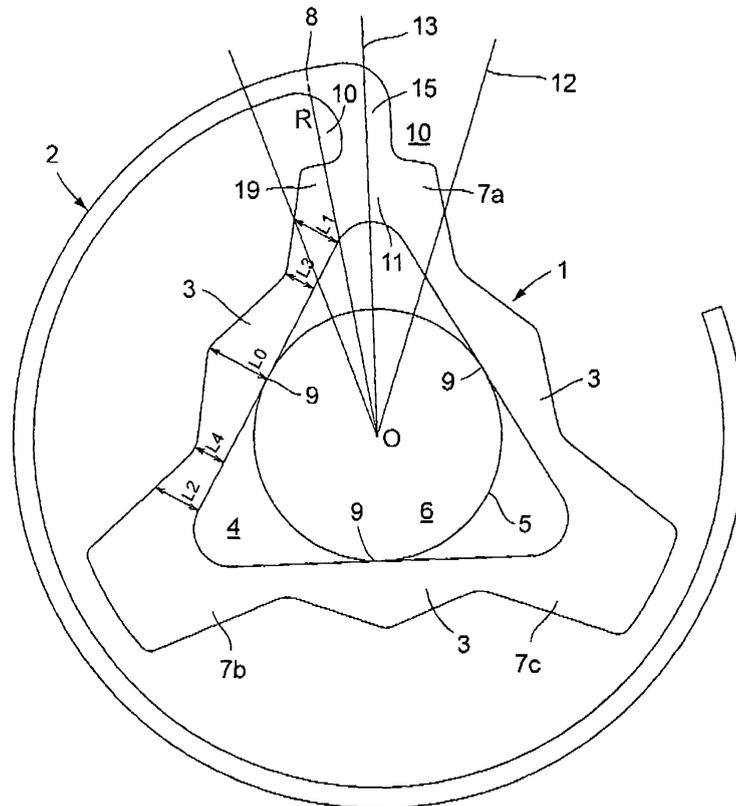
(71) Demandeur: **PATEK PHILIPPE S.A.**
1228 Plan-Les-Ouates (CH)

(54) **Virole d'horlogerie**

(57) Une virole d'horlogerie (1) destinée à être chassée sur un axe de balancier (6) et comprenant un point (8) de jonction avec l'extrémité intérieure d'un spiral (2), est caractérisée en ce qu'elle comprend en outre, dans

la zone (7a) du point de jonction (8), au moins un évidement (10; 18) conformé pour que la distance entre le point de jonction (8) et le centre (O) de l'axe (6) ne soit sensiblement pas modifiée lors du chassage de la virole (1) sur l'axe (6).

Fig.1



EP 1 868 045 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une virole d'horlogerie, plus précisément une virole pour la fixation de l'extrémité intérieure d'un spiral à l'axe d'un balancier.

[0002] Un inconvénient de certaines viroles conventionnelles, particulièrement les viroles élastiques, est que la distance entre le point de jonction du spiral à la virole et le centre de l'axe de balancier est modifiée lors du chassage de la virole sur l'axe de balancier, ce qui décentre le spiral et nuit donc à l'isochronisme du balancier-spiral.

[0003] Des solutions ont été proposées pour remédier à cet inconvénient. Dans les documents EP 1 513 029 et EP 1 637 940 est décrite une virole comprenant des bras élastiques disposés en triangle et un cadre externe qui rigidifie les zones de jonction entre les bras élastiques, en particulier la zone de jonction où se situe le point de jonction entre le spiral et la virole. Dans le document EP 1 584 994 est décrite une virole constituée par une bande métallique et dont la forme est spécialement choisie, avec une largeur et une répartition angulaire des points de contact avec l'axe de balancier variables, pour que la distance entre le point de jonction avec le spiral et le centre de l'axe de balancier soit sensiblement la même après chassage.

[0004] La présente invention vise à proposer une autre solution pour maintenir la distance entre le point de jonction du spiral à la virole et le centre de l'axe de balancier sensiblement constante lors du chassage, en particulier une solution qui ne nécessite ni de prévoir un cadre externe ni de donner à toute la virole une forme particulière.

[0005] A cette fin il est prévu une virole selon la revendication 1 annexée, un ensemble spiral-virole selon la revendication 14, un procédé de conception d'une virole selon la revendication 19 et un procédé de réalisation d'une virole selon la revendication 25. Des modes de réalisation particuliers de l'invention sont définis dans les revendications dépendantes 2 à 13, 15 à 18 et 20 à 24.

[0006] 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 montre une virole selon un premier mode de réalisation de l'invention, à laquelle est rattachée l'extrémité intérieure d'un spiral (montré partiellement), la virole étant chassée sur un axe de balancier ;
- la figure 2 montre le dessin d'une virole servant de base à la conception de la virole selon l'invention, cette virole de base étant représentée de manière exagérée dans un état déformé sous l'effet de forces radiales exercées par un axe chassé dans cette virole ;
- la figure 3 montre de manière exagérée les déformations locales de la virole selon l'invention causées par le chassage de l'axe de balancier dans cette

virole ;

- la figure 4 montre de manière exagérée la virole selon l'invention avec son spiral (montré partiellement) telle que déformée après son chassage sur l'axe de balancier, les parties en gris correspondant à des déformations supérieures à $0,1 \mu\text{m}$ et les parties en blanc correspondant à des déformations inférieures à $0,1 \mu\text{m}$; et
- la figure 5 montre une virole selon un second mode de réalisation de l'invention, avec son spiral (montré partiellement).

[0007] En référence à la figure 1, une virole 1 selon l'invention, pour la fixation de l'extrémité intérieure d'un spiral 2 à l'axe 6 d'un balancier dans un mouvement d'horlogerie, comprend trois bras élastiques 3 disposés en triangle. Les bras élastiques 3 définissent une ouverture centrale triangulaire équilatérale 4 dont le diamètre du cercle inscrit est légèrement inférieur au diamètre d'une portée cylindrique ou légèrement tronconique 5 de l'axe de balancier 6, de sorte que l'axe 6 peut être chassé dans la virole 1, chassage qui déforme élastiquement les bras 3 vers l'extérieur de la virole 1. L'extrémité intérieure du spiral 2 est rattachée à la virole 1 en un point 8 de l'une, 7a, des trois zones 7a, 7b, 7c de jonction entre les bras 3. Lorsque la virole 1 est chassée sur l'axe 6, cette extrémité intérieure du spiral est solidaire de l'axe 6 et suit donc les mouvements oscillants du balancier. L'extrémité extérieure du spiral 2, non représentée, est elle fixée par un piton à une pièce fixe du mouvement d'horlogerie, typiquement le coq, de manière connue. La forme triangulaire de l'ouverture 4 permet un contact précis entre l'axe 6 et la virole 1, en trois points de contact discrets 9.

[0008] En référence encore à la figure 1, la largeur des bras élastiques 3 est de préférence variable pour rendre plus homogène la répartition des contraintes exercées par l'axe 6 et ainsi permettre d'augmenter la force de serrage de l'axe 6 et/ou la déformation des bras élastiques 3, à la manière des bras élastiques de la virole selon le document EP 1 637 940. Plus précisément, la largeur de chaque bras présente des maxima L0, L1, L2 là où des forces sont appliquées, c'est-à-dire au niveau du point 9 de contact avec l'axe 6 et aux deux extrémités du bras 3, et des minima L3, L4 là où les contraintes sont les moins élevées, c'est-à-dire en des points situés entre le point de contact 9 et les deux extrémités du bras 3.

[0009] Conformément à l'invention, la zone 7a de jonction des bras 3 à laquelle est connecté le spiral 2 est spécialement conformée pour que la distance R entre le point 8 de jonction entre le spiral 2 et la virole 1 et le centre O (dans le plan de la virole 1) de l'axe 6 ne soit sensiblement pas modifiée par le chassage de la virole 1 sur l'axe 6. On peut voir sur la figure 1 que la zone 7a n'a pas la même forme que les autres zones de jonction 7b, 7c. La zone 7a comporte en effet, à la différence des zones 7b, 7c, des évidements latéraux 10.

[0010] Pour comprendre comment la forme, la position

et les dimensions des évidements 10 sont choisies, on peut se reporter à la figure 2 qui représente par des petites flèches la direction des déformations locales subies par une virole 1' identique à la virole 1 mais ne comportant pas les évidements 10, sous l'effet de forces radiales F exercées par l'axe 6 aux points de contact 9. On constate que la zone 7a de jonction entre les bras 3, comme les deux autres zones de jonction 7b, 7c, comprend une partie de moindre déformation ou « noeud » 11, c'est-à-dire une partie qui ne se déforme pas ou peu et qui en tout cas se déforme moins que le reste de la zone 7a. Dans l'exemple illustré, du fait du caractère sensiblement symétrique de la virole 1, le noeud 11 est situé dans la partie angulaire centrale du secteur angulaire 12 de sommet le centre O de l'axe 6 et dans lequel est inscrit la zone 7a. Le noeud 11 est de plus proche du contour interne de la virole 1'. A droite et à gauche de ce noeud 11, par rapport à un axe radial 13 passant par le centre O de l'axe 6 et par le centre du noeud 11, les déformations locales ont tendance à contourner ce noeud 11 et à éloigner la matière, en particulier le point 8 de jonction entre le spiral 2 et la virole 1', du centre O. Pour diminuer cet effet, la présente invention propose d'enlever de la zone de jonction 7a, lors de la conception de la virole, des parties dont la déformation contribue de manière sensible à l'éloignement du point de jonction 8. Dans l'exemple illustré, on enlève des parties latérales gauche et droite 14 situées dans la proximité immédiate du noeud 11 et plus éloignées du centre O que le noeud 11. Les deux évidements 10 qui en résultent (figure 1) définissent une partie intermédiaire 15 entre le point de jonction 8 et le noeud 11. Cette partie intermédiaire 15 est moins large (dans la direction orthogonale à l'axe radial 13) que le reste de la zone de jonction 7a et en particulier que la partie intérieure 19 de la zone 7a incluant le noeud 11. Cette partie intermédiaire 15 est de plus située dans la partie angulaire centrale du secteur angulaire 12 dans lequel est inscrit la zone de jonction 7a, comme le noeud 11.

[0011] Comme montré à la figure 3, où les flèches indiquent la direction des déformations locales subies par la virole 1 mais aussi, par leur longueur, l'intensité de ces déformations, les évidements 10 empêchent que les déformations des deux parties 16 de la zone de jonction 7a situées à droite et à gauche du noeud 11 et sensiblement à la même distance du centre O que le noeud 11, déformations qui ont tendance à contourner le noeud 11, soient transmises à la partie intermédiaire 15 et au point de jonction 8. La partie intermédiaire 15 se déforme donc très peu lors du chassage de l'axe 6 dans la virole 1, de sorte que le point de jonction 8 se déplace très peu. Une modification de la distance R entre le point 8 et le centre O très inférieure à la valeur maximale généralement admise, 5 μm , peut ainsi être obtenue. Une modification de la distance R inférieure à 0,1 μm peut même être obtenue, comme montré à la figure 4 où les parties grises correspondent à des déformations après chassage supérieures à 0,1 μm et les parties blanches correspondent

à des déformations après chassage inférieures à 0,1 μm . On peut constater sur cette figure 4 que les déformations inférieures à 0,1 μm concernent le spiral 2, la partie intermédiaire 15, le noeud 11 de la zone de jonction 7a et des noeuds 17 des deux autres zones de jonction entre les bras 3.

[0012] La très faible modification de la distance R mentionnée ci-dessus peut être obtenue sans fragiliser dans une trop grande mesure la zone de jonction 7a. La partie intermédiaire 15 de la zone de jonction 7a définie par les évidements 10, bien que moins large que le reste de la zone de jonction 7a, peut en effet conserver une largeur suffisante, supérieure à celle des spires du spiral 2, pour ne pas se déformer lors du fonctionnement du spiral 2 (oscillations du balancier). La largeur de la partie intermédiaire 15 est typiquement égale à environ trois fois la largeur des spires du spiral 2.

[0013] Les évidements pratiqués dans la zone de jonction 7a pour maintenir sensiblement constante la distance R lors du chassage n'ont pas nécessairement la forme des évidements 10 illustrés aux figures 1, 3 et 4. La figure 5 montre un autre mode de réalisation de la virole 1 selon l'invention, dans lequel les évidements sont des entailles 18 pratiquées transversalement à l'axe radial 13 de chaque côté de la zone de jonction 7a à proximité du noeud 11. Ces entailles 18 définissent une partie intermédiaire 15 entre le point de jonction 8 et le noeud 11, partie intermédiaire 15 qui est moins large que la partie intérieure 19 de la zone 7a incluant le noeud 11 et qu'une partie extérieure 21 de la zone 7a incluant le point de jonction 8.

[0014] En pratique, et d'une manière générale, la virole selon l'invention est réalisée en mettant en oeuvre les étapes suivantes :

- a) dessiner une virole, la forme de cette virole pouvant être choisie selon des critères indépendants de la question de la modification de la distance R lors du chassage de la virole sur l'axe, par exemple pour augmenter la force de serrage de l'axe et/ou la déformation des bras élastiques de la virole,
- b) calculer les déformations locales subies par la virole, plus particulièrement les déformations locales subies dans la zone du point de jonction entre le spiral et la virole, lors du chassage de la virole sur l'axe,
- c) modifier le dessin de la virole en enlevant de ladite zone une ou des parties dont les déformations contribuent à modifier la distance R, et
- d) fabriquer la virole selon le dessin ainsi modifié.

Les étapes a) et c) sont typiquement effectuées par CAO (conception assistée par ordinateur) et l'étape b) par la méthode des éléments finis. La virole selon l'invention est de préférence fabriquée d'un seul tenant avec le spiral. Dans un exemple de réalisation, l'ensemble unitaire spiral-virole est fabriqué en une matière à base de silicium au moyen du procédé de gravure profonde DRIE (Deep Reaction Ion Etching).

[0015] On notera que la virole selon l'invention et sa méthode de réalisation ont pour avantage notamment de ne pas nécessiter que la forme entière de la virole soit dessinée dans le but de maintenir sensiblement constante la distance entre le point de jonction du spiral à la virole et le centre de l'axe. Ainsi, comme déjà expliqué en référence à la figure 1, les bras 3 de la virole peuvent avoir une forme particulière, à largeur variable, pour augmenter la force de serrage de l'axe 6 et/ou la déformation des bras 3 en répartissant de manière plus homogène les contraintes à l'intérieur des bras 3. Dans l'exemple de la figure 5, et selon une autre caractéristique de l'invention, la virole comporte en outre des butées formées par des parties discrètes 20a, 20b et 20c du contour externe de la virole, au niveau des zones de jonction 7a, 7b, 7c respectivement. Ces butées 20a, 20b, 20c sont situées à des distances respectives Ra, Rb, Rc du centre O qui sont suffisamment petites pour ne pas gêner le fonctionnement normal du spiral 2 mais suffisamment grandes pour, en cas de choc subi par le mouvement, permettre à la spire intérieure du spiral 2 de venir s'appuyer contre une ou plusieurs des butées 20a, 20b et 20c avant que la limite élastique de cette spire intérieure, y compris au niveau du point de jonction 8, soit dépassée. Les risques de rupture du spiral 3 lors d'un choc sont ainsi réduits. Les butées 20a, 20b et 20c ont typiquement une forme en arc de cercle de centre O et de rayons Ra, Rb et Rc respectivement. Avantagement, ces distances ou rayons Ra, Rb et Rc croissent dans le sens D d'enroulement du spiral 2 allant de l'intérieur vers l'extérieur à partir du point 8 de jonction du spiral 2 à la virole 1, ceci pour tenir compte du fait que le rayon de la spire intérieure du spiral 2, comme celui de toutes les autres spires, croît dans ce sens D. Ainsi, la butée 20b la plus proche du point de jonction 8 dans le sens D est à une distance Rb du centre O qui est plus petite que la distance Rc séparant la butée suivante 20c du centre O, laquelle est plus petite que la distance Ra séparant la butée suivante 20a du centre O. La distance R8 séparant le point 8 de jonction entre le spiral 2 et la virole 1 du centre O est elle typiquement supérieure ou égale à la distance Rb et inférieure aux distances Rc et Ra.

[0016] On notera par ailleurs que le principe de la présente invention, tel que défini par les étapes de conception a), b) et c) énoncées ci-dessus, peut être appliqué à d'autres formes de virole que la forme triangulaire montrée aux figures 1 et 5, par exemple à d'autres formes polygonales, régulières ou non, voire à des formes non polygonales. La virole selon l'invention pourrait ainsi, dans une variante, avoir la forme générale conventionnelle d'une bague annulaire fendue, avec le point de jonction du spiral à la virole situé à l'opposé de la fente. Dans cette variante, la virole pourrait être considérée comme comportant deux bras déformables dont la zone de jonction comporte le point de jonction du spiral à la virole.

[0017] D'autre part, bien qu'elle ne nécessite pas de prévoir un cadre de rigidification entourant la partie déformable de la virole, la présente invention n'exclut pas

la présence d'un tel cadre.

Revendications

1. Virole d'horlogerie (1) destinée à être chassée sur un axe (6) et comprenant un point (8) de jonction avec l'extrémité intérieure d'un spiral (2), **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre, dans la zone (7a) du point de jonction (8), au moins un évidement (10 ; 18) conformé pour que la distance (R) entre le point de jonction (8) et le centre (O) de l'axe (6) ne soit sensiblement pas modifiée lors du passage de la virole (1) sur l'axe (6).
2. Virole selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins deux bras déformables (3) entre lesquels peut être chassé l'axe (6) et **en ce que** la zone (7a) du point de jonction (8) est une zone de jonction entre ces deux bras (3).
3. Virole selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le ou les évidements (10 ; 18) confèrent à la zone de jonction (7a) une forme différente de celle d'une ou plusieurs autres zones de jonction (7b, 7c) entre lesdits bras (3).
4. Virole selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le ou les évidements (10 ; 18) sont proches d'une partie de moindre déformation (11) de la zone de jonction (7a).
5. Virole selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le ou les évidements (10 ; 18) définissent dans la zone de jonction (7a) une partie intermédiaire (15) entre le point de jonction (8) et la partie de moindre déformation (11), cette partie intermédiaire (15) étant moins large qu'une partie intérieure (19) de la zone de jonction (7a) incluant la partie de moindre déformation (11).
6. Virole selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le ou les évidements (10 ; 18) comprennent des premier et second évidements situés de part et d'autre de la partie intermédiaire (15).
7. Virole selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins trois bras déformables (3) disposés en polygone.
8. Virole selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le polygone est un polygone régulier.
9. Virole selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce qu'elle** comprend trois bras déformables (3) disposés en triangle.
10. Virole selon l'une quelconque des revendications 2

- à 9, **caractérisée en ce que** lesdits bras déformables (3) sont élastiques.
11. Virole selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, **caractérisée en ce que** le ou l'un au moins des bras déformables (3) a une largeur variable (L0 - L4) pour rendre plus homogène la répartition des contraintes exercées sur ce bras par l'axe (6). 5
12. Virole selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** ladite largeur variable présente des maxima (L0, L1, L2) sensiblement en un point (9) de contact avec l'axe (6) et aux deux extrémités du bras (3) rattachées à un ou d'autres bras (3) de la virole et des minima (L3, L4) entre ledit point de contact (9) et les deux extrémités du bras (3). 10
13. Virole selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le ou les évidements comprennent une ou plusieurs entailles (18). 15
14. Ensemble spiral-virole comprenant un spiral (2) et une virole (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, le spiral (2) étant rattaché par son extrémité intérieure à la virole (1). 20
15. Ensemble spiral-virole selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le contour externe de la virole (1) définit au moins une butée (20a, 20b, 20c) contre laquelle la spire intérieure du spiral (2) peut venir s'appuyer lors d'un choc avant que la limite élastique de la spire intérieure soit dépassée. 25
16. Ensemble spiral-virole selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** ladite au moins une butée consiste en plusieurs butées discrètes (20a, 20b, 20c) situées à des distances respectives (Ra, Rb, Rc) du centre (O) de l'axe (6) qui sont croissantes dans le sens (D) du spiral (2) allant de l'intérieur vers l'extérieur depuis le point (8) de jonction du spiral (2) à la virole (1). 30
17. Ensemble spiral-virole selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé d'un seul tenant. 35
18. Ensemble spiral-virole selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé en une matière à base de silicium. 40
19. Procédé de conception d'une virole d'horlogerie (1) destinée à être chassée sur un axe (6) pour fixer l'extrémité intérieure d'un spiral (2) à cet axe (6), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes : 45
- a) dessiner une virole (1') comprenant un point (8) de jonction avec le spiral (2),
- b) calculer les déformations locales subies par la virole (1') dans la zone (7a) du point de jonction (8) lors du chassage de la virole sur l'axe (6), et
- c) modifier le dessin de la virole (1') en enlevant de ladite zone (7a) au moins une partie (14) dont les déformations contribuent à modifier la distance (R) entre le point de jonction (8) et le centre (O) de l'axe (6) lors du chassage de la virole sur l'axe (6). 50
20. Procédé selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** l'étape a) consiste à dessiner une virole (1') comprenant au moins deux bras déformables (3) entre lesquels peut être chassé l'axe (6) et une zone (7a) de jonction entre ces deux bras (3), la zone de jonction (7a) constituant ladite zone du point de jonction (8). 55
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** l'étape c) consiste à enlever de la zone de jonction (7a) au moins une partie (14) située à proximité d'une partie de moindre déformation (11) de ladite zone (7a).
22. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** ladite au moins une partie (14) comprend des première et seconde parties situées de chaque côté de la zone de jonction (7a).
23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, **caractérisé en ce que** l'étape a) consiste à dessiner une virole comprenant au moins trois bras déformables (3) disposés en polygone.
24. Procédé selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** le polygone est régulier.
25. Procédé de réalisation d'une virole (1) pour la fixation de l'extrémité intérieure d'un spiral (2) à un axe (6), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :
- concevoir la virole selon le procédé défini dans l'une quelconque des revendications 19 à 24, et
- fabriquer ladite virole.

Fig.1

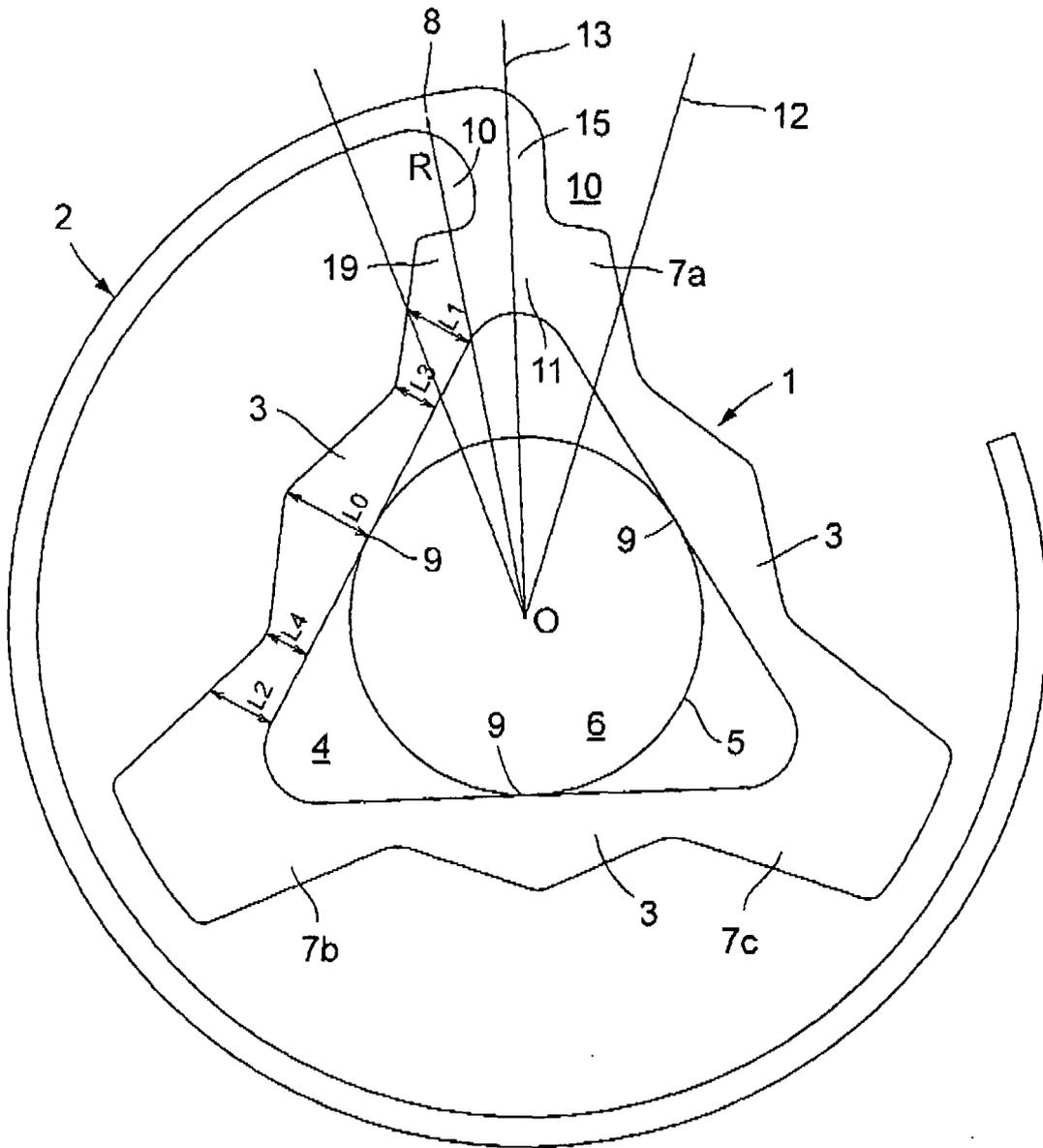


Fig.2

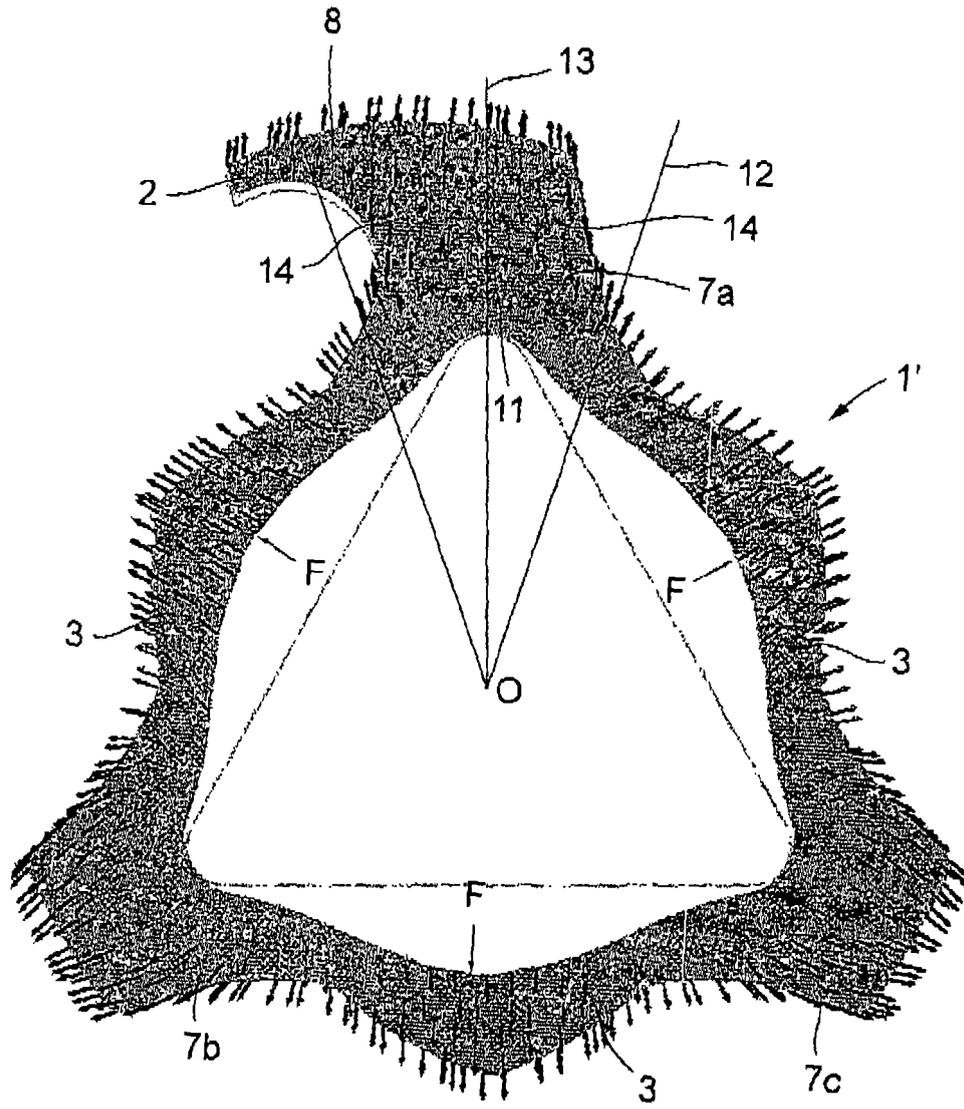


Fig.3

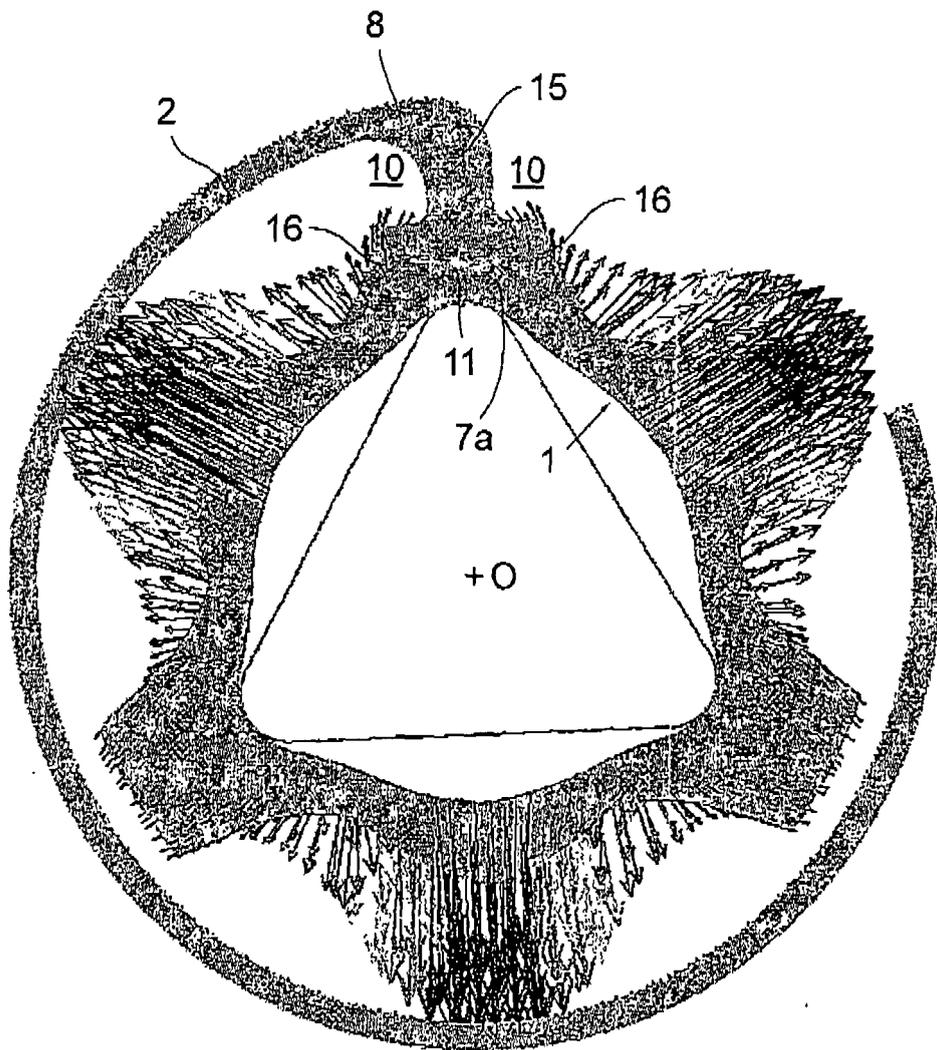
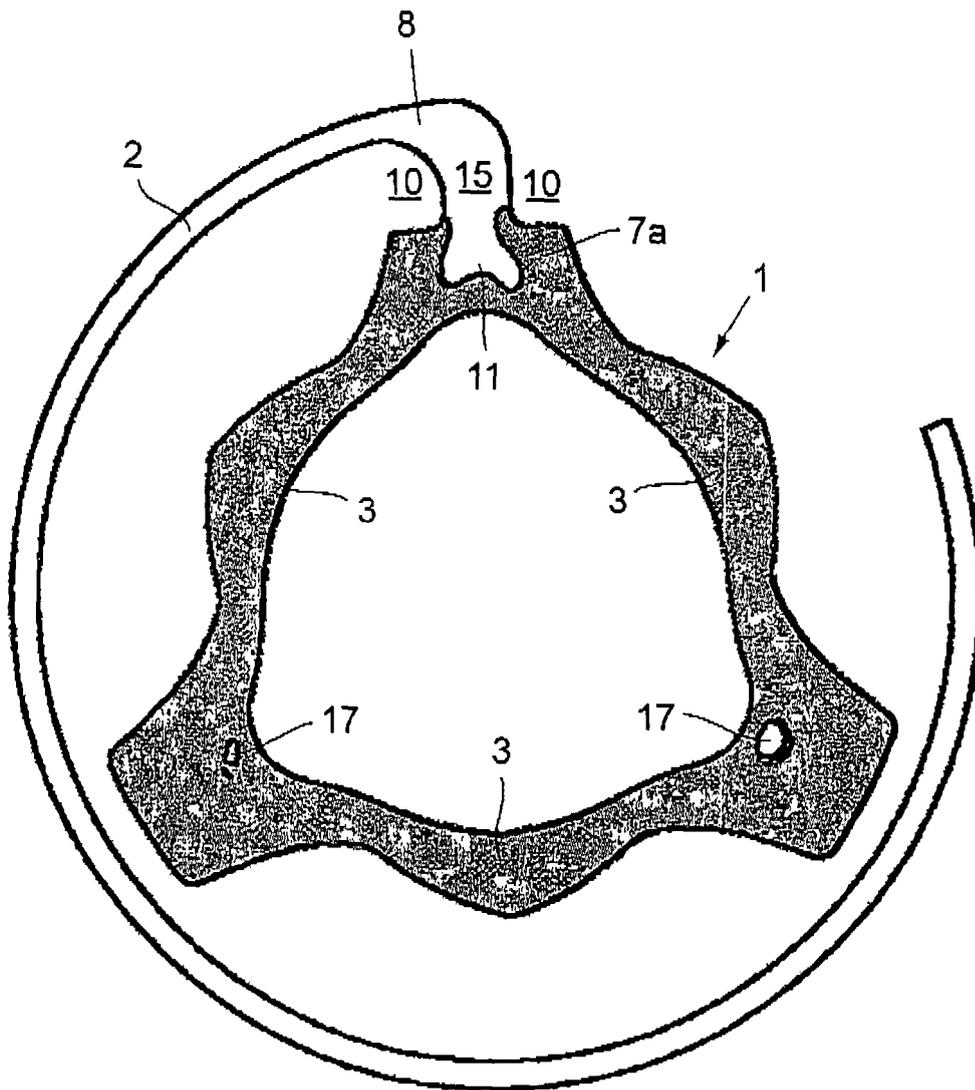


Fig.4





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,D	EP 1 584 994 A (NIVAROX SA [CH]) 12 octobre 2005 (2005-10-12)	1-4, 7-11,14, 19-25	INV. G04B17/34
Y	* figure 1 *	15,16	
A	* alinéas [0007] - [0019] *	5,6,12, 13	

Y	CH 500 523 A (BERTHOUD LOUIS WILLIAM [CH]) 31 août 1970 (1970-08-31) * figure 2 *	15,16	
	* colonne 2, ligne 13-37 *		

D,A	EP 1 637 940 A (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 22 mars 2006 (2006-03-22) * alinéas [0001] - [0011]; figure 1 *	8,17,18	

A	EP 1 445 670 A (ETA SA MANUFACTURE HORLOGERE S [CH]) 11 août 2004 (2004-08-11) * figures 10-10E *	1-18	
	* alinéa [0027] *		

A	EP 1 302 821 A (FRANCK MULLER WATCHLAND SA [CH]) 16 avril 2003 (2003-04-16) * alinéas [0014] - [0033] *	1-18	
	* figures 1-8 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22 mars 2007	Examineur Burns, Mike
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			

3

EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)

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

EP 06 01 2021

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.

22-03-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1584994	A	12-10-2005	CN 1680892 A	12-10-2005
			JP 2005300532 A	27-10-2005
			KR 20060045507 A	17-05-2006
			US 2005219957 A1	06-10-2005
CH 500523	A	31-08-1970	CH 853969 D	31-08-1970
EP 1637940	A	22-03-2006	AUCUN	
EP 1445670	A	11-08-2004	CN 1745341 A	08-03-2006
			WO 2004070476 A2	19-08-2004
			JP 2006516718 T	06-07-2006
			KR 20050098881 A	12-10-2005
			US 2006055097 A1	16-03-2006
EP 1302821	A	16-04-2003	JP 2004279203 A	07-10-2004
			US 2004174775 A1	09-09-2004

EPO FORM P0480

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 1513029 A [0003]
- EP 1637940 A [0003] [0008]
- EP 1584994 A [0003]