



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.08.2007 Bulletin 2007/35

(51) Int Cl.:
G04B 17/34 (2006.01) **G04B 17/32 (2006.01)**
G04B 13/02 (2006.01) **G04B 19/247 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06003786.8**

(22) Date de dépôt: **24.02.2006**

(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

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

(72) Inventeurs:
• **Maier, Frédéric**
2000 Neuchatel (CH)
• **Von Gunten, Stéphane**
2300 La Chaux-De-Fonds (CH)

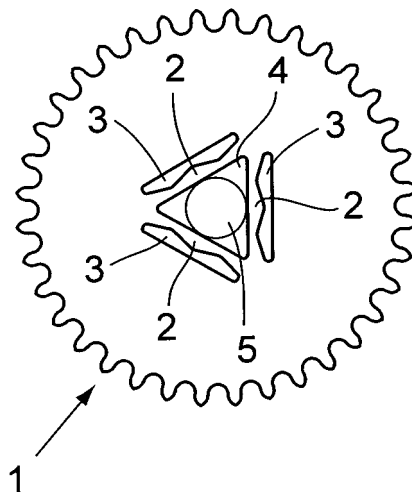
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
C.P. 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **Organe de maintien élastique pour l'horlogerie**

(57) Un organe de maintien élastique pour le maintien d'un composant d'horlogerie, telle qu'une roue (1), sur un élément de support, tel qu'un axe (5), comprend une ouverture (4) définissant au moins un bras élastique

(2) permettant la réception et le serrage de l'élément de support (5) dans l'ouverture (4), le ou l'un au moins des bras élastiques (2) ayant une largeur variable pour rendre plus homogène la répartition des contraintes exercées sur ce bras (2) par l'élément de support (5).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un organe de maintien élastique pour l'horlogerie, plus particulièrement un organe permettant de maintenir un composant d'horlogerie sur un élément de support fixe ou mobile, tel qu'un axe, par serrage élastique de l'élément de support.

[0002] De tels organes de maintien élastique sont décrits dans les documents EP 1 513 029 et EP 1 515 200, où ils se présentent respectivement sous la forme d'une virole pour la fixation de l'extrémité intérieure d'un spiral à l'axe d'un balancier, et d'une pince pour la fixation de l'extrémité extérieure d'un spiral à un piton.

[0003] Ces organes de maintien élastique sont très avantageux en ce qu'ils permettent un montage aisé et réglable en hauteur du spiral sur l'axe de balancier et le piton.

[0004] La présente invention vise à améliorer encore ces organes de maintien élastique en les rendant capables d'exercer une force de serrage plus importante et/ou de se déformer davantage.

[0005] A cette fin, il est prévu un organe de maintien selon la revendication 1 annexée, des formes d'exécution particulières de cet organe de maintien étant définies dans les revendications dépendantes.

[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 est une vue de dessus d'une roue dentée selon l'invention, chassée élastiquement sur un axe ;
- la figure 2 est une vue de détail de la partie centrale de la roue dentée de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus d'un disque selon l'invention, chassé élastiquement sur un axe ;
- la figure 4 est une vue de dessus d'une roue dentée évidée selon l'invention, chassée élastiquement sur un axe ;
- la figure 5 est une vue de dessus d'un disque évidé selon l'invention, chassé élastiquement sur un axe ;
- la figure 6 est une vue de dessus d'une virole selon l'invention, pour le chassage élastique d'un spiral sur un axe de balancier ;
- les figures 7 à 9 sont des vues de dessus de différentes formes d'exécution d'une pince pour la fixation de l'extrémité extérieure d'un spiral à un piton.

[0007] Les figures 1 à 9 montrent différentes formes d'exécution d'un organe de maintien élastique selon l'invention, pour le maintien d'un composant d'horlogerie tel qu'une roue ou un spiral sur un élément de support tel qu'un axe ou un piton.

[0008] Dans la première forme d'exécution, illustrée aux figures 1 et 2, l'organe de maintien élastique constitue la partie centrale d'une roue dentée 1. Cet organe de maintien élastique comprend trois bras élastiques 2

en triangle équilatéral, définis par des lumières 3 et une ouverture centrale 4 formées dans la roue 1. L'ouverture centrale 4 est destinée à recevoir un axe 5 à section circulaire. L'axe 5 a un diamètre supérieur au diamètre du cercle inscrit dans le contour triangulaire de l'ouverture 4, de sorte qu'il déforme élastiquement les bras 2 lorsqu'il est introduit dans l'ouverture 4, permettant à la roue 1 d'être maintenue sur l'axe 5 par le serrage élastique exercé sur celui-ci par les bras 2. Lorsque la roue 1 est ainsi montée sur l'axe 5, ce dernier est en contact avec les bras élastiques 2 en trois points distincts, répartis à 120°.

[0009] Conformément à l'invention, les bras élastiques 2 en contact avec l'axe 5 ont une largeur variable pour mieux répartir les contraintes exercées par l'axe 5 le long de chacun de ces bras 2. Dans l'exemple illustré, la largeur de chaque bras 2 présente des maxima L0, L1 et L2 (cf. figure 2) respectivement au centre et aux deux extrémités du bras 2 et des minima L3 et L4 sensiblement à mi-distance entre le centre et les deux extrémités du bras 2, respectivement. Typiquement, les maxima L0, L1 et L2 sont égaux entre eux et les minima L3 et L4 sont égaux entre eux, comme montré sur les figures 1 et 2.

[0010] Ainsi, là où les bras 2 sont soumis à une force de grande intensité, à savoir dans leur partie centrale en contact avec l'axe 5 et à leurs deux extrémités, la largeur (L0, L1, L2) est grande, ce qui localement augmente la résistance des bras 2 et diminue la contrainte subie par ces derniers, et là où les bras 2 sont soumis à une contrainte de petite intensité, voire d'intensité nulle, à savoir sensiblement à mi-distance entre leur centre et leurs deux extrémités respectivement, la largeur (L3, L4) est petite, ce qui favorise la déformation (ou flèche) des bras 2 par l'axe 5.

[0011] De cette manière, la répartition des contraintes le long des bras 2 peut être rendue sensiblement homogène. Par rapport à un organe de maintien à bras élastiques de largeur constante, comme la virole selon EP 1 513 029 ou la pince selon EP 1 515 200, une telle largeur variable des bras 2 permet de faire subir à ces derniers par exemple une force plus grande pour une même déformation (ou flèche) desdits bras (avec une largeur L0, L1, L2 supérieure à la largeur des bras de l'organe de maintien à bras élastiques de largeur constante), pour augmenter la force de serrage de l'axe 5, ou une déformation plus grande pour une même force exercée sur l'axe 5 (avec une largeur L0, L1, L2 égale à la largeur des bras de l'organe de maintien à bras élastiques de largeur constante), pour rendre l'organe de maintien moins sensible aux tolérances de fabrication. Des cas intermédiaires sont bien entendu également possibles dans lesquels à la fois la force de serrage et la déformation sont augmentées par rapport aux organes de maintien à bras élastiques de largeur constante.

[0012] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 3, l'organe de maintien élastique selon l'invention constitue la partie centrale d'un disque 7, par exemple un disque d'affichage portant des inscriptions (non repré-

sentées), tel qu'un disque d'affichage de phase de lune ou de quantième, et comporte des bras élastiques 8 à largeur variable similaires aux bras 2 de la roue 1.

[0013] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 4, l'organe de maintien élastique selon l'invention constitue la partie centrale d'une roue dentée évidée 10, et se présente sous la forme d'une bague ou virole 11 reliée à la périphérie de la roue 10 par des bras rigides 12 répartis à 120° et séparés par trois grandes lumières 13. La virole 11 comporte trois bras élastiques 14 à largeur variable identiques au bras 2 de la roue 1 et permettant un chassage élastique de la roue 10 sur un axe 15. La virole 11 comporte également une structure périphérique de rigidification 16 reliée aux bras élastiques 14 et aux bras rigides 12.

[0014] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 5, l'organe de maintien élastique selon l'invention constitue la partie centrale d'un disque évidé 18, tel qu'un disque d'affichage, ayant la même forme que la roue 10 mais sans la denture.

[0015] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 6, l'organe de maintien élastique selon l'invention est une virole 20 à laquelle est rattachée l'extrémité intérieure 21 d'un ressort-spiral, virole destinée à être chassée élastiquement sur l'axe 22 d'un balancier. La virole 20 a sensiblement la même forme que la virole 11 de la roue 10.

[0016] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 7, l'organe de maintien élastique selon l'invention est une pince 24 à laquelle est rattachée l'extrémité extérieure 25 d'un ressort-spiral et servant à fixer cette extrémité extérieure 25 à un élément de support fixe ou « piton » 26 à section circulaire. La pince 24 est fermée et comporte deux bras élastiques, à savoir un bras intérieur 27, plus proche du centre du spiral, et un bras extérieur 28, plus éloigné du centre du spiral. Le bras intérieur 27 a une forme générale légèrement convexe. Le bras extérieur 28 est constitué de deux parties d'égale longueur formant un angle entre elles. L'ouverture 29 de la pince 24 a ainsi une forme sensiblement triangulaire isocèle, et peut se déformer élastiquement pour recevoir et serrer le piton 26. Pour répartir de manière plus homogène les contraintes exercées par le piton 26, les bras élastiques 27, 28 de la pince 24 ont une largeur variable, qui présente des maxima au centre et aux extrémités de chaque bras 27, 28 et des minima sensiblement à mi-distance entre le centre et lesdites extrémités.

[0017] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 8, l'organe de maintien élastique selon l'invention est une autre forme de pince 31 à laquelle est rattachée l'extrémité extérieure 32 d'un ressort-spiral et servant à fixer cette extrémité extérieure 32 à un piton 33. La pince 31 comporte un bras extérieur élastique 34 à largeur variable ayant une forme générale légèrement convexe et un bras élastique intérieur 35. Le bras élastique intérieur 35 a lui aussi une largeur variable. A la différence toutefois du bras extérieur 34, le bras intérieur 35 comprend, dans deux parties symétriques de grande largeur, des lumières 36 qui définissent un V déformable servant d'appui

au piton 33 et définissant avec ce dernier deux points de contact 37. Un troisième point de contact 38 avec le piton 33 est défini par la partie centrale du bras extérieur 34.

[0018] La forme du bras intérieur 35 de la pince 31 est telle que les contraintes exercées par le piton 33 sur ce bras 35 soient réparties de manière sensiblement homogène dans le bras 35. A cet effet, la pointe du V rejoint, dans la partie centrale 39 du bras 35, une partie sensiblement droite 40 du bras 35 séparée du V par les lumières 36, et les extrémités du V sont reliées à cette partie sensiblement droite 40 en des points 41 du bras 35 situés sensiblement à mi-distance entre le centre 39 et les extrémités du bras 35, c'est-à-dire en des points où les contraintes sont les moins élevées.

[0019] Dans la forme d'exécution illustrée à la figure 9, l'organe de maintien élastique selon l'invention est une autre forme de pince 43 à laquelle est rattachée l'extrémité extérieure 44 d'un ressort-spiral et servant à fixer cette extrémité extérieure 44 à un piton 45. Cette pince 43 diffère de la pince 24 illustrée à la figure 7 en ce que seul le bras extérieur 46 est élastiquement déformable, le bras intérieur 47 ayant une largeur suffisamment grande pour le rendre sensiblement rigide.

[0020] De préférence, dans chacune des formes d'exécution décrites ci-dessus, le composant d'horlogerie (roues dentées 1, 10, disques 7, 18, spiraux 21, 25, 32, 44) à fixer sur un élément de support (axes 5, 15, 22, pitons 26, 33, 45) est en une seule pièce avec son organe de maintien élastique, et est réalisé dans une matière à base de silicium.

[0021] Dans la plupart des applications de la présente invention, le serrage élastique exercé sur l'élément de support par l'organe de maintien élastique est suffisant pour maintenir le composant d'horlogerie dans une position axiale et angulaire fixe par rapport à l'élément de support pendant l'assemblage et le fonctionnement de la montre. Il est néanmoins possible, dans les cas où cela est souhaité, de prévoir sur l'élément de support une butée axiale (portée) contre laquelle viendrait s'appuyer le composant d'horlogerie. Une rondelle pourrait de plus être appliquée contre le composant d'horlogerie et être fixée sur l'élément de support, par exemple par chassage, pour bloquer le composant d'horlogerie en appui contre la butée axiale.

Revendications

1. Organe de maintien élastique pour le maintien d'un composant d'horlogerie (1) sur un élément de support (5), comprenant une ouverture (4) définissant au moins un bras élastique (2) permettant la réception et le serrage de l'élément de support (5) dans l'ouverture (4), **caractérisé en ce que** le ou l'un au moins des bras élastiques (2) a une largeur variable pour rendre plus homogène la répartition des contraintes exercées sur ce bras (2) par l'élément de support (5).

2. Organe de maintien élastique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contour de l'ouverture (4) est fermé et **en ce que** ladite largeur variable présente des maxima (L0, L1, L2) sensiblement en un point du bras (2) destiné à être en contact avec l'élément de support (5) et aux deux extrémités du bras (2) et des minima (L3, L4) entre ledit point et les deux extrémités du bras (2). 5 (1 ; 7 ; 10 ; 18 ; 21 ; 25 ; 32 ; 44).
3. Organe de maintien élastique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite largeur variable présente des maxima (L0, L1, L2) sensiblement au centre et aux deux extrémités du bras (2) et des minima (L3, L4) sensiblement à mi-distance entre le centre et les deux extrémités du bras. 10 15
4. Organe de maintien élastique selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les maxima (L0, L1, L2) sont sensiblement égaux entre eux et les minima (L3, L4) sont sensiblement égaux eux. 20
5. Organe de maintien élastique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** constitue la partie centrale d'une roue d'horlogerie (1 ; 7 ; 10 ; 18) et sert à maintenir cette roue sur un axe (5). 25
6. Organe de maintien élastique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite roue est de l'un des types suivants : roue dentée (1 ; 10), disque (7, 18), disque d'affichage (7, 18). 30
7. Organe de maintien élastique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** consiste en une virole (20) pour la fixation de l'extrémité intérieure (21) d'un spiral à l'axe (22) d'un balancier. 35
8. Organe de maintien élastique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte trois bras élastiques (2) à largeur variable disposés en triangle. 40
9. Organe de maintien élastique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** consiste en une pince (24 ; 31 ; 43) pour la fixation de l'extrémité extérieure (25 ; 32 ; 44) d'un spiral à un piton (26 ; 33 ; 45). 45
10. Organe de serrage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le ou l'un au moins des bras élastiques (35) à largeur variable de la pince (31) comporte des ouvertures (36) qui définissent un V servant d'appui au piton (33). 50 55
11. Organe de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** forme une seule pièce avec ledit composant d'horlogerie
12. Organe de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé dans une matière à base de silicium.

Fig.1

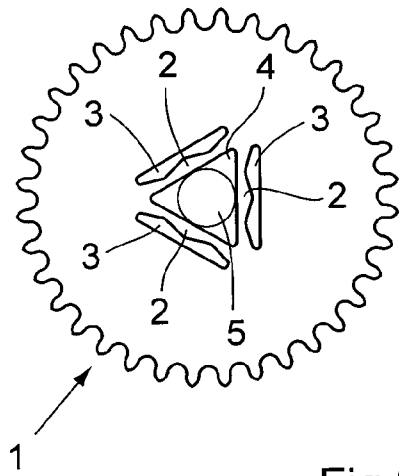


Fig.3

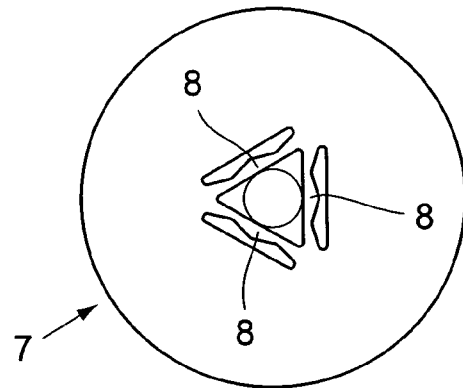


Fig.2

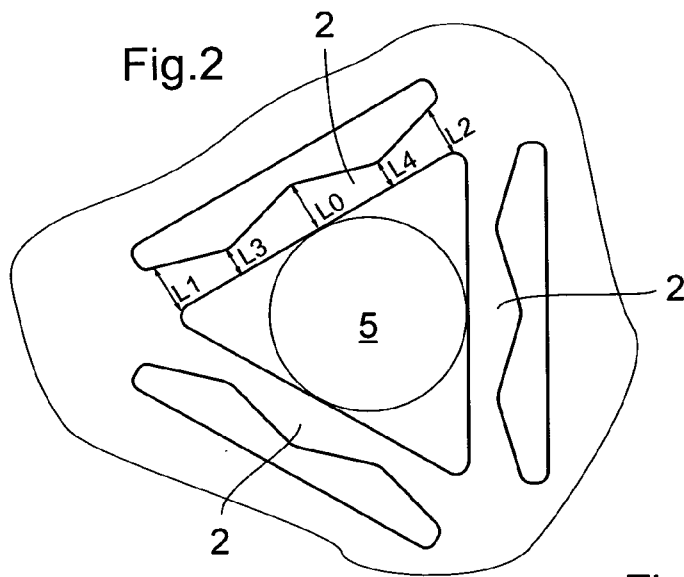


Fig.4

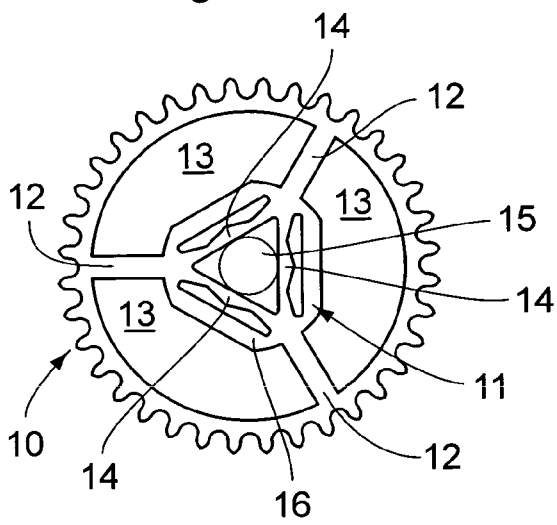


Fig.5

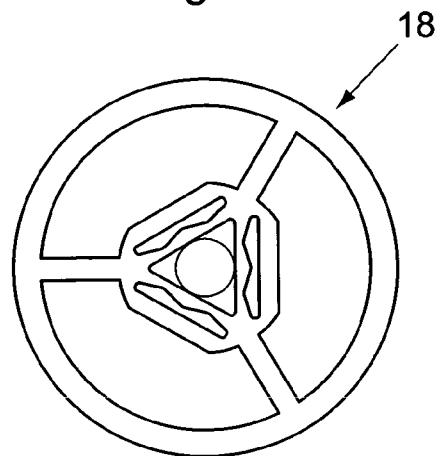


Fig.6

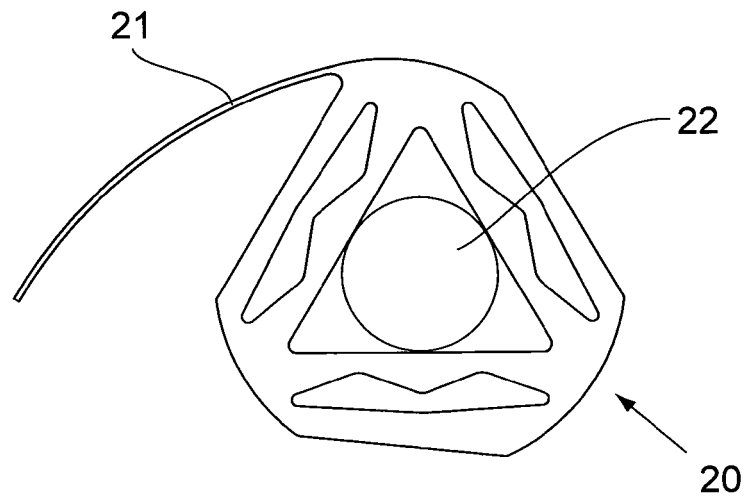


Fig.7

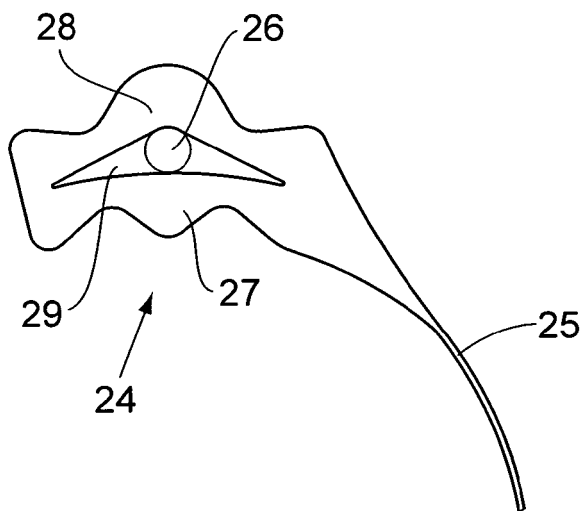


Fig.9

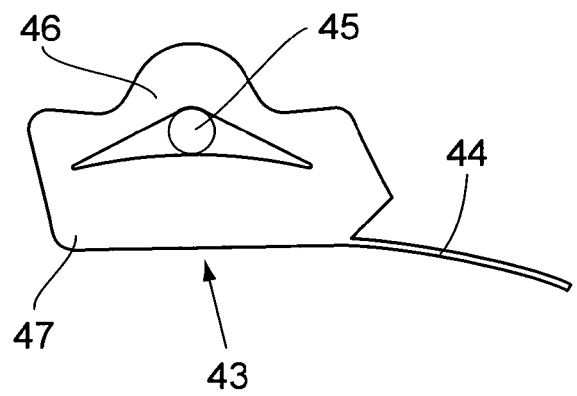
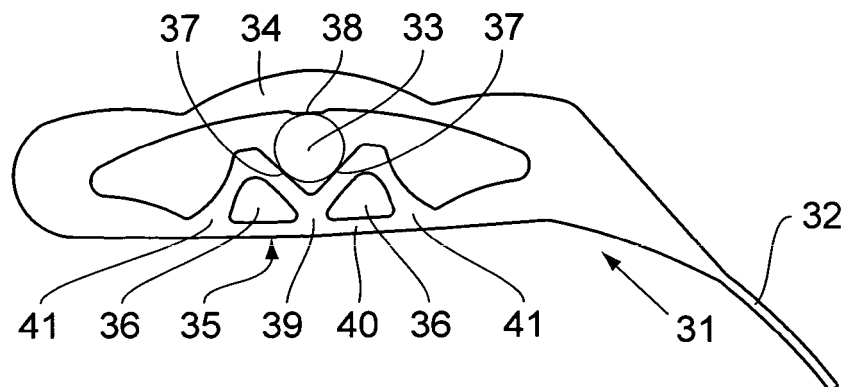


Fig.8





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	JP 59 135385 A (SUWA SEIKOSHA KK) 3 août 1984 (1984-08-03) * figure 2 *	1-6,8,11	INV. G04B17/34 G04B17/32 G04B13/02 G04B19/247
X	US 3 672 150 A (YASUDA TETUYA ET AL) 27 juin 1972 (1972-06-27) * figure 4 * * colonne 2, ligne 41 - colonne 3, ligne 4 *	1-6,11	
X	EP 1 584 994 A (NIVAROX SA [CH]) 12 octobre 2005 (2005-10-12) * alinéa [0010] * * alinéa [0017] * * alinéa [0019] * * figures 1,3 *	1,2,4,7,8,11,12	
X	CH 1 562 564 D (VIROLA SA [CH]) 31 janvier 1967 (1967-01-31) * figure 1 * * revendications *	1	
X	US 3 016 688 A (HERMAN RUEGER) 16 janvier 1962 (1962-01-16) * figure 2 *	1,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
E	EP 1 637 940 A (PATEK PHILIPPE SA [CH]) 22 mars 2006 (2006-03-22) * le document en entier *	1-4,7,8,11,12	
A	EP 1 445 670 A (ETA SA MANUFACTURE HORLOGERE S [CH]) 11 août 2004 (2004-08-11) * figures *	1	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 janvier 2007	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 06 00 3786

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 1 540 160 A (NATIONALE DE RESSORTS S A FAB) 20 septembre 1968 (1968-09-20) * figure 3 * * page 1, colonne 2, ligne 28 - ligne 30 * -----	1,9,10	
A	DE 14 40 878 U (PORZELLANFABRIK KAHLA) 28 juillet 1938 (1938-07-28) * figure 3 * -----	1,9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 janvier 2007	Examineur Lupo, Angelo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

3
EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

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

EP 06 00 3786

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.

04-01-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 59135385 A	03-08-1984	AUCUN	
US 3672150 A	27-06-1972	GB 1284508 A	09-08-1972
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 1562564 D	31-01-1967	AUCUN	
US 3016688 A	16-01-1962	AUCUN	
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
FR 1540160 A	20-09-1968	AUCUN	
DE 1440878 U		AUCUN	

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 [0002] [0011]
- EP 1515200 A [0002] [0011]