



(11) **EP 2 557 461 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.02.2013 Bulletin 2013/07

(51) Int Cl.:
G04B 15/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12174749.7**

(22) Date de dépôt: **03.07.2012**

(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

(72) Inventeurs:
• **Queval, Arthur**
1095 Lutry (CH)
• **Kaelin, Laurent**
2615 Sonvilier (CH)
• **Wyss, Thomas**
2540 Grenchen (CH)

(30) Priorité: **12.08.2011 EP 11177438**

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

(74) Mandataire: **Couillard, Yann Luc Raymond et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Ancre métallique avec cornes polymères**

(57) L'invention se rapporte à un procédé (31) de fabrication d'une ancre (3) pour un système d'échappement (1). Selon l'invention, le procédé (31) comporte les étapes suivantes :

a) former (31) à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre (3) dont une première extrémité comporte le dard (15) et une deuxième extrémité comporte deux bras (11,

13) destinés à recevoir chacun une palette (10, 12) ;
b) surmouler (35) un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette (17) ;

c) ajuster (37, 39) lesdites palettes et une tige (14) afin de pouvoir monter l'ancre (3) à rotation.

L'invention concerne le domaine des systèmes d'échappement pour pièce d'horlogerie.

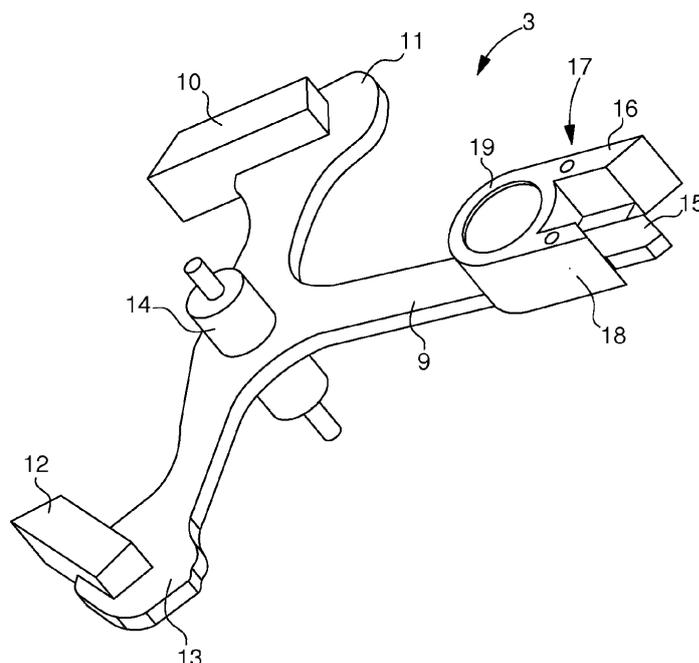


Fig. 1

EP 2 557 461 A1

DescriptionDomaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à un système d'échappement d'une pièce d'horlogerie et, plus précisément, à un tel système comportant une ancre dont la fonction de la baguette et celle de la fourchette peuvent être découpées.

Arrière plan de l'invention

[0002] Les systèmes à échappement libre du type à ancre suisse sont difficiles à mettre au point car ils sont le compromis entre une inertie la plus faible possible et une tribologie des palettes et de la fourchette, les meilleurs possibles. Ainsi, il est difficile d'éviter les collements entre la cheville de plateau et les cornes de la fourchette tout en préservant une inertie minimale et même une insensibilité aux champs magnétiques.

Résumé de l'invention

[0003] Le but de la présente invention est de pallier tout ou partie les inconvénients cités précédemment en proposant un procédé de fabrication d'une ancre dont la baguette possède une faible inertie et une fourchette avec des qualités tribologiques favorables.

[0004] A cet effet, l'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'une ancre pour un système d'échappement **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

- a) former à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre dont une première extrémité comporte le dard et une deuxième extrémité comporte deux bras destinés à recevoir chacun une palette ;
- b) surmouler un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette ;
- c) ajuster lesdites palettes et une tige afin de pouvoir monter l'ancre à rotation.

[0005] Selon une première alternative, le procédé de fabrication selon l'invention diffère en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- a) former à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre dont une première extrémité comporte le dard et une deuxième extrémité comporte deux bras formant chacun une palette venue de forme ;
- b) surmouler un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette ;
- c) monter une tige afin de pouvoir monter l'ancre à rotation.

[0006] Selon une deuxième alternative, le procédé de

fabrication selon l'invention diffère en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- 5 a) former à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre dont une première extrémité comporte le dard et une deuxième extrémité comporte deux bras destinés à recevoir chacun une palette ;
- b) surmouler un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette et au niveau de ladite deuxième extrémité afin de former lesdites palettes ;
- 10 c) monter une tige afin de pouvoir monter l'ancre à rotation.

15 **[0007]** Ainsi, avantageusement selon l'invention, les caractéristiques mécaniques apportées par la matière de la baguette ne sont plus tributaires de celles de la fourchette. Par conséquent, à titre d'exemple, la baguette peut offrir avantageusement une faible inertie et, la fourchette, une tribologie optimisée.

20 **[0008]** Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- 25 - l'étape a) ou a') est réalisée par un processus LIGA, un estampage ou un décolletage ;
- le premier matériau est un métal ou un alliage métallique ;
- le premier matériau comporte du titane, de l'aluminium ou un alliage de cobalt austénitique ;
- 30 - l'étape b) ou b') est réalisée par une injection dans un moule formé à l'aide d'un processus LIGA ;
- le deuxième matériau est un polymère ;
- le deuxième matériau comporte du polyoxyméthylène ;
- 35 - la tige est formée en l'acier, en laiton ou en maillechort.

40 **[0009]** Enfin, l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie **caractérisé en ce qu'elle** comporte un système d'échappement avec une ancre obtenue à partir du procédé selon l'une des revendications précédentes.

Description sommaire des dessins

45 **[0010]** 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 :

- 50 - la figure 1 est une représentation d'une ancre selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation en coupe partielle d'une pièce d'horlogerie comportant une ancre selon l'invention ;
- 55 - la figure 3 est une représentation d'une ancre non finie selon l'invention ;
- la figure 4 est une représentation d'une étape de surmoulage selon l'invention ;

- la figure 5 est un schéma fonctionnel d'un procédé selon l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0011] Dans l'exemple illustré aux figures 1 et 2, on peut voir un système d'échappement 1 pour une pièce d'horlogerie. Comme visible à la figure 2 en coupe, le système d'échappement 1 comprend notamment une ancre 3 destinée à coopérer avec un plateau 5. Le plateau 5 est préférentiellement chassé sur l'axe de balancier 2 et comporte un petit plateau 4 muni d'une encoche 6 et un grand plateau 8 muni d'une cheville 7.

[0012] L'ancre 3 comprend de manière préférée une baguette 9 formée par un premier matériau métallique qui est choisi préférentiellement pour sa faible masse volumique, sa faible sensibilité aux champs magnétiques et, éventuellement, sa capacité à changer des palettes 10, 12 par exemple en rubis.

[0013] Ainsi, préférentiellement, un tel matériau de baguette 9 peut être, par exemple, du titane, de l'aluminium ou un alliage de cobalt austénitique.

[0014] La baguette 9 comporte des bras 11 et 13 destinés à supporter les palettes 10 et 12 afin de coopérer avec au moins une roue d'échappement (non représentée) du système d'échappement 1. Entre ces deux bras 11 et 13, est montée la tige d'ancre 14 afin de monter de manière pivotante l'ancre 3. La tige 14 peut être réalisée, par exemple, dans un matériau comme de l'acier, du laiton ou du maillechort. Enfin, à l'extrémité opposée aux bras 11 et 13, la baguette 9 comporte un dard 15 et une fourchette 17.

[0015] Avantagement selon l'invention, le dard 15 est venu de forme avec la baguette 9 et, préférentiellement, en prolongement de cette dernière. Le dard 15 est destiné à coopérer avec le petit plateau 4 afin d'empêcher les déplacements accidentels de la fourchette 17.

[0016] La fourchette 17 comporte de manière préférée un surmoulage 19 formée par un deuxième matériau, préférentiellement, différent du premier matériau de la baguette 9 et destiné à autoriser l'amélioration des qualités tribologiques de la fourchette 17 sur la cheville 7 en évitant de nuire à l'inertie globale de l'ancre 3. Préférentiellement, le matériau de la fourchette 17 est également paramagnétique afin de réduire la sensibilité de l'ancre 3 aux champs magnétiques.

[0017] Le matériau de la fourchette 17 est idéalement un matériau présentant une faible usure et un faible coefficient de frottement en association avec la cheville 7 du grand plateau 8. Un tel matériau peut être un polymère.

[0018] Préférentiellement, le polymère utilisé est du polyoxyméthylène (POM) pour ses capacités particulières d'amortissement des chocs en plus de sa faible sensibilité aux champs magnétiques et ses très bonnes qualités tribologiques. Lors du développement, il a ainsi été trouvé que la pression hertzienne exercée par la cheville en rubis sur les cornes en polyoxyméthylène se limitait à 54 Mpa soit une diminution de 85% des contraintes

mécaniques par rapport à des cornes en acier standard.

[0019] La fourchette 17 est préférentiellement surmoulé par-dessus la baguette 9 au niveau du dard 15 et comprend deux cornes 16 et 18 destinées à entrer en contact avec la cheville 7 de grand plateau 8 afin, suivant la rotation de la cheville 7, d'entraîner l'ancre 3 en pivotement autour de sa tige 14 selon un mouvement de va-et-vient.

[0020] Avantagement selon l'invention, en découplant les matériaux de la fourchette 17 de celui de la baguette 9, on permet l'optimisation de l'ancre 3 entre la sensibilité désirée aux champs magnétique et/ou l'inertie désirée de la baguette 9, d'une part, et, d'autre part la faible usure et le faible coefficient de frottement en association avec la cheville 7, de la fourchette 17.

[0021] Préférentiellement, le surmoulage de la fourchette 17 emprisonne la baguette 9 afin de garantir qu'il ne se désolidarise pas. Ainsi, comme visible aux figures 2 et 4, la baguette 9 comporte des entailles 25, 26 permettant au surmoulage de former des ponts 20 et 21 de matière polymère bloquant la fourchette 17 contre la baguette 9.

[0022] Bien entendu, la baguette 9, les palettes 10, 12 ou la tige 14 peuvent différer. Ainsi, à titre d'exemple, selon une première alternative, les palettes 10, 12 peuvent être venues de forme avec la baguette 9 s'il n'est pas souhaité de pouvoir changer les palettes 10, 12. Dans le même but, selon une deuxième alternative, les palettes 10, 12 peuvent être surmoulées de manière identique ou similaire par rapport à la fourchette 17, c'est-à-dire avec un polymère comme par exemple du polyoxyméthylène.

[0023] Le procédé 31 de fabrication de l'ancre 3 va maintenant être expliqué en relation avec la figure 5. Le procédé 31 comporte une première étape 33 destinée à former à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre 3 dont une première extrémité comporte le dard 15 et une deuxième extrémité comporte les deux bras 11, 13 destinés à supporter chacun une palette 10, 12.

[0024] L'étape 33 peut être réalisée par de nombreuses techniques comme, par exemple, un processus LIGA, un estampage ou un décolletage. Cette étape 33 permet la fabrication en une seule pièce de la baguette 9, des bras 11, 13 et du dard 15. Comme visible à la figure 3, la baguette 9 comporte un trou 22 destiné à ajuster la tige 14. De plus, chaque bras 11, 13 comporte un trou 23, 24 destiné à ajuster une palette 10, 12.

[0025] Bien entendu, dans le cas de la première alternative citée ci-dessus, l'étape 33 est également destinée à former un palette 10, 12 venue de forme sur chaque bras 11, 13.

[0026] Enfin, comme expliqué ci-dessus, l'étape 33 permet également, de manière préférée, de former les entailles 25, 26 destinées à être remplies par le ou les futur(s) surmoulage(s).

[0027] Le procédé 31 se poursuit avec la deuxième étape 35 destinée à surmouler un deuxième matériau au niveau de la première extrémité, c'est-à-dire au niveau du dard 15, afin de former la fourchette 17 et, éventuel-

lement, au niveau de ladite deuxième extrémité afin de former les palettes 10, 12. Préférentiellement, afin de garantir une qualité structurale optimale, le moule 27 utilisé pour le surmoulage est réalisé par un processus LIGA, c'est-à-dire une photolithographie suivie d'une galvanoplastie.

[0028] Le moule 27 comporte des butées 28 et 29 pour bloquer respectivement les bras 13, 11 et la baguette 9. Seule la cavité 30 du moule 27 est destinée à être remplie. Bien entendu, plusieurs surmoulages pourraient être réalisés sur le même moule 27, c'est-à-dire que le moule 27 comporte plusieurs cavités 30 et que soient placés plusieurs corps d'ancre dans le moule et/ou que d'autres parties de la baguette 9 soient surmoulées comme, par exemple, pour réaliser la deuxième alternative.

[0029] Comme expliqué ci-dessus, préférentiellement, le deuxième matériau est un polymère. Par conséquent, l'étape 35 consiste, de manière préférée, à surmouler le corps de l'ancre par injection du polymère dans la cavité 30 du moule 27 afin de former le corps de la fourchette 17 avec, notamment, les cornes 16 et 18 et, éventuellement, selon la deuxième alternative, de former les palettes 10, 12 au niveau des bras 11, 13.

[0030] La troisième étape 37 du procédé 31 est destinée à monter les palettes 10, 12 dans les trous 23, 24 et la tige 14 dans le trou 22 afin de pouvoir monter l'ancre 3 à rotation. A la fin de ces deux dernières étapes, l'ancre 3 est finie et peut être montée dans une pièce d'horlogerie comme élément d'un système d'échappement 1 du type suisse.

[0031] Bien entendu, dans le cas des première et deuxième alternatives, il faut considérer que l'étape 37 se limite à monter la tige 14 dans le trou 22 afin de pouvoir monter l'ancre 3 à rotation.

[0032] Par conséquent, l'ancre 3 est du type composite, c'est-à-dire qu'elle est formée à partir de deux matériaux distincts. Ainsi, comme visible à la figure 2, on peut voir que l'ancre 3 comporte, de manière préférée au niveau de l'axe A, une hauteur entièrement réalisée par le deuxième matériau grâce à l'entaille 25 réalisée lors de l'étape 31 formant notamment un oeillet dans la baguette 9.

[0033] 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.

[0034] En particulier, les formes de l'ancre 3 et/ou du plateau 5 peuvent être différentes. L'ancre 3 peut ainsi comporter, par exemple, au moins un troisième bras destiné à supporter au moins une troisième palette pour l'application de l'invention à un système d'échappement du type coaxial.

[0035] Il peut également être imaginé d'adapter la forme de la fourchette 17 et, plus précisément, celle des cornes 16 et 18 pour s'adapter à un autre type de plateau ou à un autre type de matériau de la cheville 7 pour éviter l'usure et les collements lors des contacts successifs.

[0036] Enfin, les premier et deuxième matériaux diffé-

rents peuvent également s'entendre en une différence de revêtement extérieur alors que leur âme est identique. A titre d'exemple, la baguette 9 pourrait être ainsi formée de silicium revêtu d'un polymère sans sortir du fait que le premier matériau de la baguette 9 est différent du deuxième matériau de la fourchette 17.

Revendications

1. Procédé (31) de fabrication d'une ancre (3) pour un système d'échappement (1) **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

a) former (33) à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre (3) dont une première extrémité comporte le dard (15) et une deuxième extrémité comporte deux bras (11, 13) destinés à recevoir chacun une palette (10, 12) ;

b) surmouler (35) un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette (17) ;

c) monter (37) lesdites palettes et une tige (14) afin de pouvoir monter l'ancre (3) à rotation.

2. Procédé (31) de fabrication d'une ancre (3) pour un système d'échappement (1) **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

a) former (33) à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre (3) dont une première extrémité comporte le dard (15) et une deuxième extrémité comporte deux bras (11, 13) formant chacun une palette (10, 12) venue de forme ;

b) surmouler (35) un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette (17) ;

c) monter (37) une tige (14) afin de pouvoir monter l'ancre (3) à rotation.

3. Procédé (31) de fabrication d'une ancre (3) pour un système d'échappement (1) **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

a) former (33) à l'aide d'un premier matériau le corps de l'ancre (3) dont une première extrémité comporte le dard (15) et une deuxième extrémité comporte deux bras (11, 13) destinés à recevoir chacun une palette (10, 12) ;

b) surmouler (35) un deuxième matériau au niveau de ladite première extrémité afin de former une fourchette (17) et au niveau de ladite deuxième extrémité afin de former lesdites palettes (10, 12) ;

c) monter (37) une tige (14) afin de pouvoir monter l'ancre (3) à rotation.

4. Procédé (31) selon l'une des revendications précé-

dentes, **caractérisé en ce que** l'étape a) ou a') est réalisée par un processus LIGA, un estampage ou un décolletage.

5. Procédé (31) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier matériau est un métal ou un alliage métallique. 5
6. Procédé (31) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier matériau comporte du titane, de l'aluminium ou un alliage de cobalt austénitique. 10
7. Procédé (31) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étape b) ou b') est réalisée par une injection dans un moule formé à l'aide d'un processus LIGA. 15
8. Procédé (31) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième matériau est un polymère. 20
9. Procédé (31) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le deuxième matériau comporte du polyoxyméthylène. 25
10. Procédé (31) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tige (14) est formée en l'acier, en laiton ou en maillechort. 30
11. Pièce d'horlogerie **caractérisé en ce qu'**elle comporte un système d'échappement (1) avec une ancre (3) obtenue à partir du procédé (31) selon l'une des revendications précédentes. 35

40

45

50

55

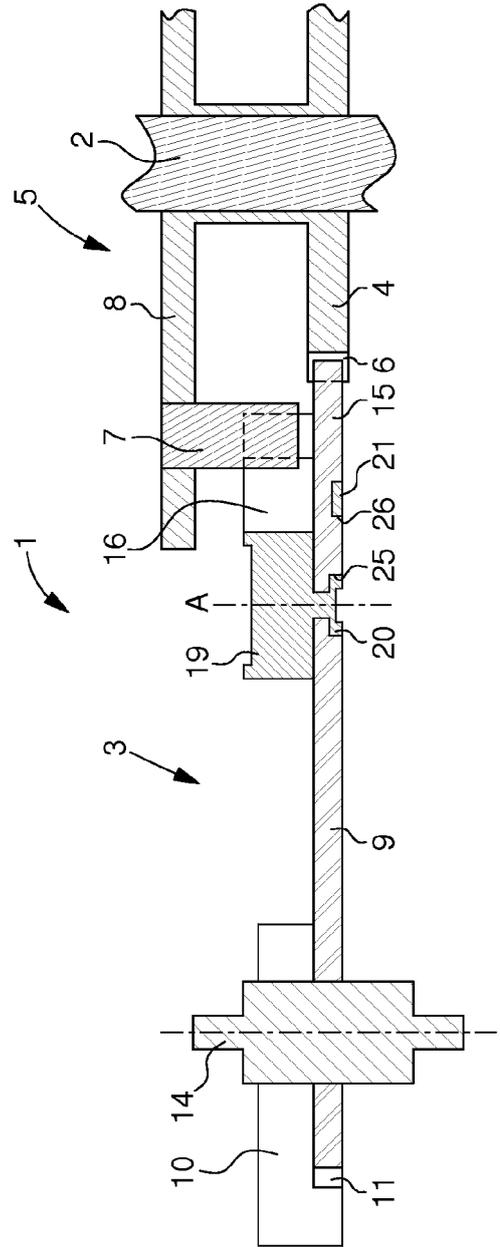
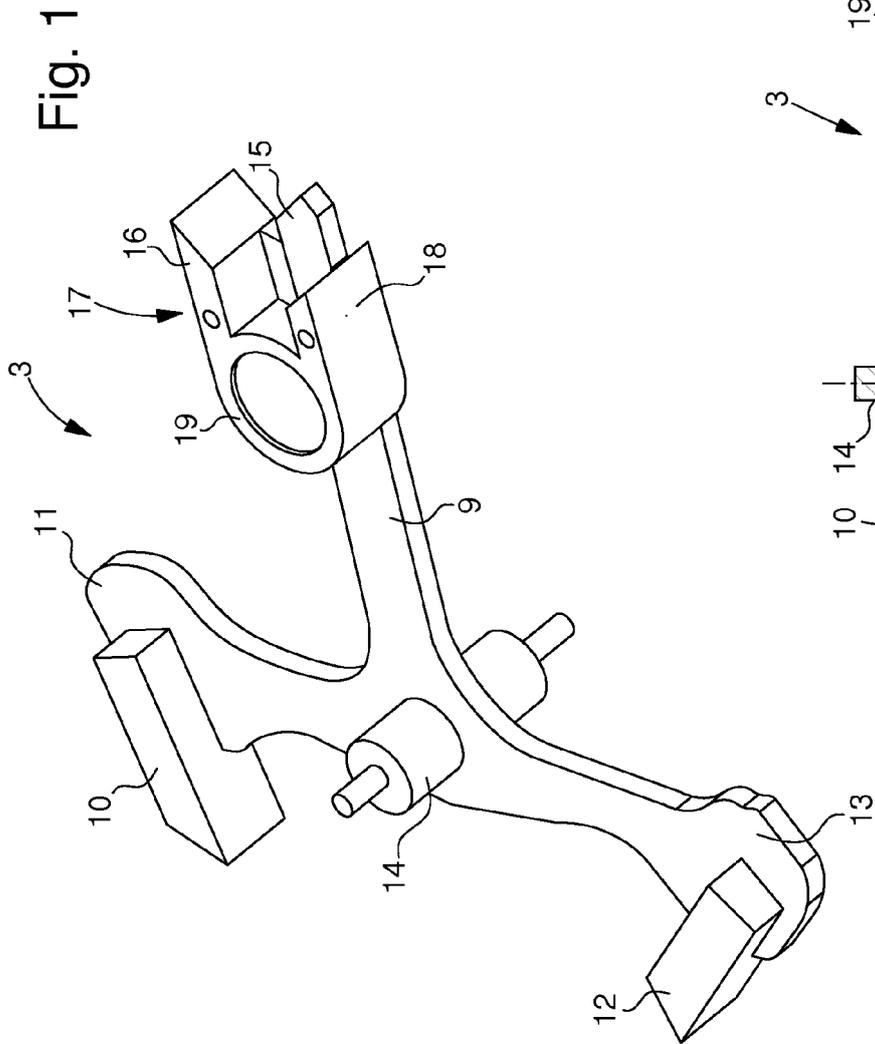


Fig. 3

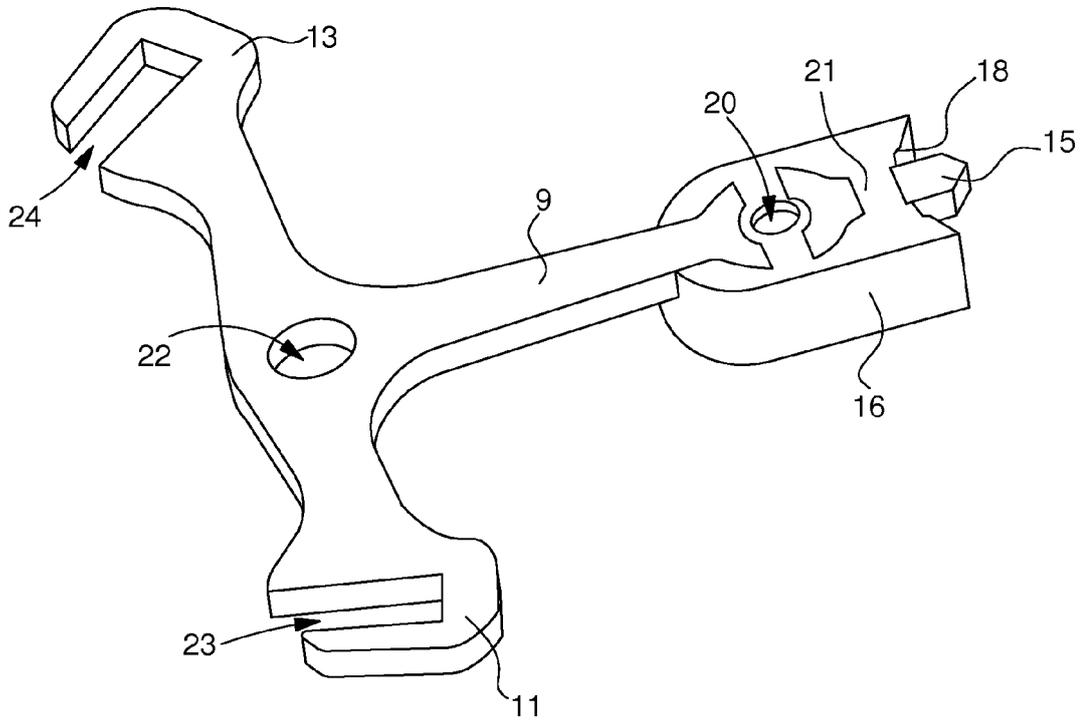
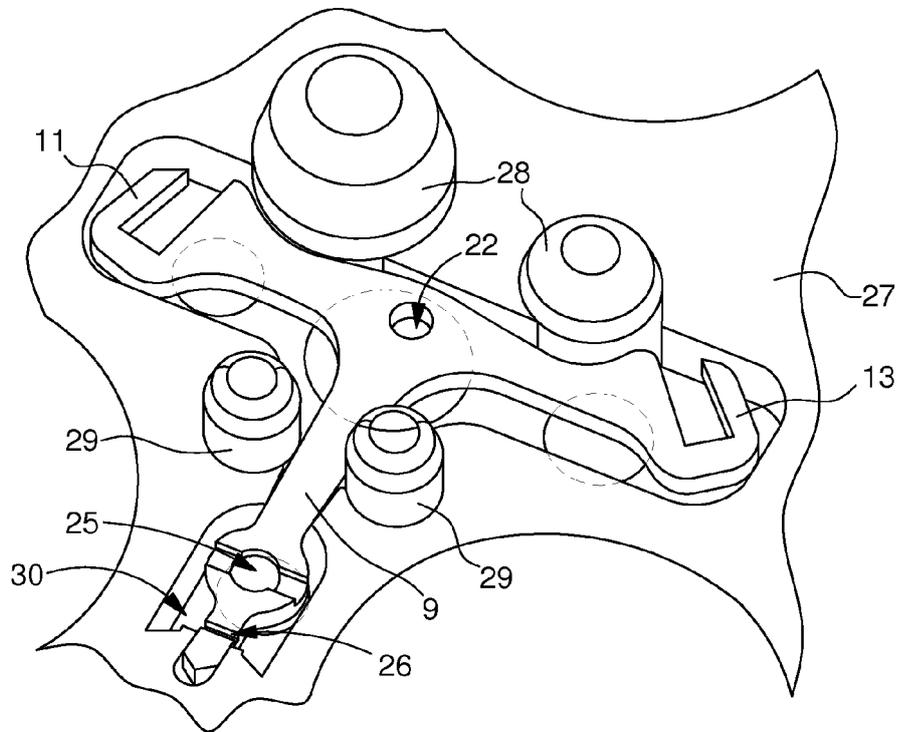


Fig. 4



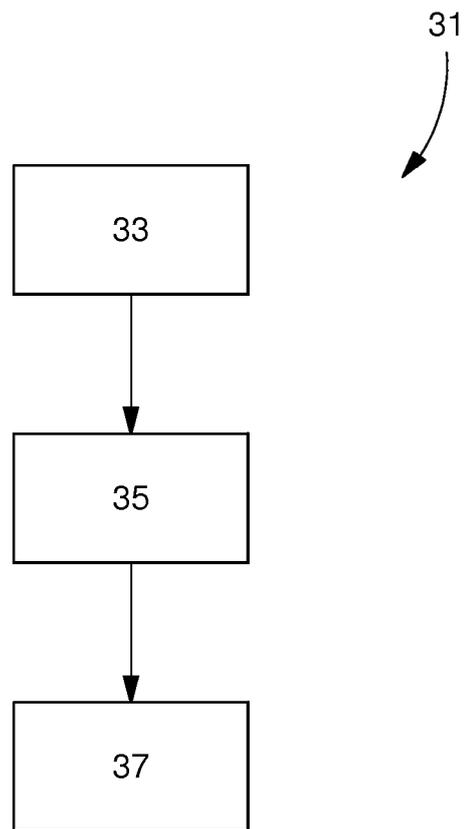


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 17 4749

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	EP 2 320 280 A1 (NIVAROX SA [CH]) 11 mai 2011 (2011-05-11) * alinéas [0002] - [0006] * * alinéas [0010] - [0023] * * alinéa [0027] * * figure 1 *	1-11	INV. G04B15/14
A	CH 702 202 A2 (NIVAROX SA [CH]) 13 mai 2011 (2011-05-13) * alinéas [0002] - [0006] * * alinéas [0010] - [0023] * * alinéa [0027] * * figure 1 *	1-11	
A	EP 0 732 635 A1 (SUISSE ELECTRONIQUE MICROTECH [CH]) 18 septembre 1996 (1996-09-18) * revendications 1-10 * * figures 1-5 *	1-11	
A	JP 2007 285716 A (SEIKO INSTR INC) 1 novembre 2007 (2007-11-01) * abrégé * * figures 3,4,6,7 *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
A	EP 1 835 339 A1 (DONIAR S A [CH]) 19 septembre 2007 (2007-09-19) * revendication 3 * * alinéas [0076] - [0085] * * figures 3A-4H *	1-11	
A	EP 1 331 528 A2 (FRANCK MULLER WATCHLAND SA [CH]) 30 juillet 2003 (2003-07-30) * alinéas [0014] - [0026] * * figures 1-10 *	1-11	
		-/--	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2012	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 17 4749

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	GB 1 336 057 A (SEIKO INSTR & ELECTRONICS) 7 novembre 1973 (1973-11-07) * page 2, ligne 54-81 * * page 2, ligne 125 - page 3, ligne 6 * * figure 1 * * page 3, ligne 28-66 * * page 4, ligne 1-22 * * figures 4-6 *	1-11	
A	US 3 077 728 A (HEINRICH STAMM) 19 février 1963 (1963-02-19) * le document en entier *	1-11	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2012	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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)

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

EP 12 17 4749

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.

09-10-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2320280	A1	11-05-2011	AUCUN	

CH 702202	A2	13-05-2011	AUCUN	

EP 0732635	A1	18-09-1996	DE 69608724 D1	13-07-2000
			DE 69608724 T2	08-02-2001
			EP 0732635 A1	18-09-1996
			FR 2731715 A1	20-09-1996

JP 2007285716	A	01-11-2007	CH 703794 B1	30-03-2012
			JP 4868443 B2	01-02-2012
			JP 2007285716 A	01-11-2007

EP 1835339	A1	19-09-2007	CN 101038440 A	19-09-2007
			DE 06405114 T1	24-04-2008
			EP 1835339 A1	19-09-2007
			JP 2007247067 A	27-09-2007
			US 2007227893 A1	04-10-2007
			US 2011062112 A1	17-03-2011
			US 2011303546 A1	15-12-2011

EP 1331528	A2	30-07-2003	CH 695711 A5	31-07-2006
			EP 1331528 A2	30-07-2003

GB 1336057	A	07-11-1973	CH 604266 B5	31-08-1978
			CH 872572 D	29-07-1977
			GB 1336057 A	07-11-1973
			JP 48044138 A	25-06-1973
			US 3853714 A	10-12-1974

US 3077728	A	19-02-1963	AUCUN	

EPO FORM P0460

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