



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.01.2020 Bulletin 2020/03

(51) Int Cl.:
G04B 13/02 (2006.01) **G04B 43/00 (2006.01)**
G04D 3/00 (2006.01) **G04D 3/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **18182666.0**

(22) Date de dépôt: **10.07.2018**

(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:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DELIZÉE, Alain**
1346 Les Bioux (CH)
• **REYMOND, Cédric**
1346 Les Bioux (CH)

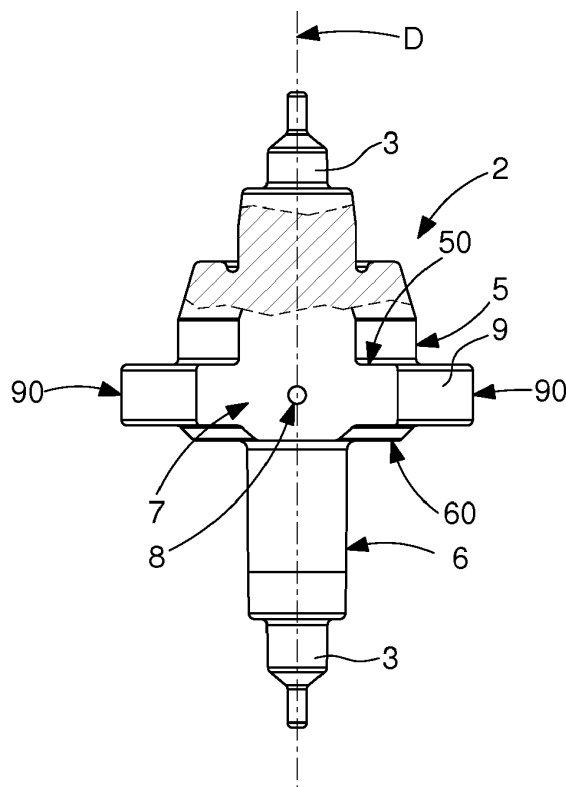
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Blancpain SA**
1348 Le Brassus (CH)

(54) **COMPOSANT D'HORLOGERIE AVEC PARTIE ARBREE AMAGNETIQUE EN CERAMIQUE**

(57) Composant (1) d'horlogerie comportant une partie arbrée (2) comportant au moins un pivot (3) autour d'un axe de pivot (D), au moins le matériau constitutif de ladite partie arbrée (2) étant un matériau amagnétique de type céramique ou similaire, ladite partie arbrée (2) comporte une pluralité d'évidements (7) équilibrés ou répartis régulièrement autour dudit axe de pivot (D), et a son centre d'inertie sur ledit axe de pivot (D), et ladite partie arbrée (2) comporte une collerette (9) constituant son plus grand diamètre par rapport audit axe de pivot (D), laquelle collerette (9) comporte un plan de joint (90) de ladite partie arbrée (2), lequel plan de joint (90) est sensiblement perpendiculaire audit axe de pivot (D), ladite collerette (9) est traversée par lesdits évidements (7), et au moins un dit évidement (7) renferme un point d'injection (8) dudit matériau.

Fig. 3



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un composant d'horlogerie comportant une partie arbrée comportant au moins un pivot autour d'un axe de pivot.

[0002] L'invention concerne encore un oscillateur d'horlogerie, comportant au moins un tel composant.

[0003] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie, comportant au moins un tel oscillateur, et/ou au moins un tel composant.

[0004] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement et/ou au moins un tel oscillateur, et/ou au moins un tel composant.

[0005] L'invention concerne encore un procédé de réalisation d'un composant d'horlogerie, plus particulièrement un mobile d'horlogerie, lequel composant comporte une partie arbrée, laquelle comporte au moins un pivot autour d'un axe de pivot.

[0006] L'invention concerne le domaine des composants et mobiles d'horlogerie, et plus particulièrement la réalisation de mobiles que comportent des oscillateurs ou des mouvements d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0007] La confection de petits composants d'horlogerie, en particulier de mobiles, est toujours une préoccupation pour l'industriel, en raison de coûts d'usinage qui peuvent être élevés, et de la difficulté pour réaliser certaines géométries, en particulier quand le composant concerné a de gros écarts de section, comme c'est le cas, par exemple, pour un balancier : un tel mobile doit avoir un pivotement parfait malgré un petit diamètre de pivot, et doit être suffisamment résistant aux chocs, tout voile se traduisant par un balourd préjudiciable au maintien d'une fréquence d'oscillation constante.

Résumé de l'invention

[0008] L'invention se propose d'offrir une alternative aux mobiles d'horlogerie traditionnels comportant des arbres en acier, et de combiner une géométrie parfaite et une excellente résistance.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un composant d'horlogerie comportant une partie arbrée comportant au moins un pivot autour d'un axe de pivot, selon la revendication 1.

[0010] L'invention concerne encore un oscillateur d'horlogerie, comportant au moins un tel composant.

[0011] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie, comportant au moins un tel oscillateur, et/ou au moins un tel composant.

[0012] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mouvement et/ou au moins un tel oscillateur, et/ou au moins un tel composant.

[0013] L'invention concerne encore un procédé de réa-

lisation d'un composant d'horlogerie, plus particulièrement un mobile d'horlogerie, lequel composant comporte une partie arbrée, laquelle comporte au moins un pivot autour d'un axe de pivot, selon la revendication 18.

Description sommaire des dessins

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en vue de côté, un composant d'horlogerie selon l'invention, qui est ici un mobile constituant un balancier; et qui comporte une partie arbrée traversante incluant deux pivots à ses extrémités distales selon l'axe de rotation, laquelle partie arbrée porte, sur une première portée, une serge de balancier qui est en appui latéral sur un premier flanc d'une collerette qui constitue la zone de plus grand diamètre de la partie arbrée, laquelle porte encore, sur une deuxième portée et en appui sur un deuxième flanc de la collerette opposé au premier, un plateau de balancier porteur d'une cheville de plateau ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en perspective, la partie arbrée seule de ce mobile, laquelle partie arbrée comporte ici trois évidements à 120° qui traversent tous la collerette, et au fond desquels sont visibles des points d'injection ;
- la figure 3 représente cette partie arbrée de façon similaire à la figure 1 ;
- la figure 4 représente cette partie arbrée en vue de bout ;
- la figure 5 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mouvement d'horlogerie, qui comporte un oscillateur, lequel incorpore un tel mobile.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0015] L'invention concerne un composant 1 d'horlogerie, plus particulièrement un mobile d'horlogerie. Ce composant 1 comporte une partie arbrée 2, laquelle comporte au moins un pivot 3 autour d'un axe de pivot D.

[0016] Selon l'invention, au moins le matériau constitutif de la partie arbrée 2 est une céramique, ou similaire.

[0017] Et cette partie arbrée 2 comporte une pluralité d'évidements 7, qui sont équilibrés autour de l'axe de pivot D, et notamment qui sont répartis régulièrement autour de l'axe de pivot D, et a son centre d'inertie sur l'axe de pivot D.

[0018] Cette partie arbrée 2 comporte une zone de plus grand diamètre, appelée collerette 9, qui constitue son plus grand diamètre par rapport à l'axe de pivot D.

[0019] Plus particulièrement cette collerette 9 comporte un plan de joint 90 de la partie arbrée 2, lequel plan de joint 90 est sensiblement perpendiculaire à l'axe de

pivot D.

[0020] Plus particulièrement, la collerette 9 est traversée par les évidements 7.

[0021] Dans une réalisation particulière et avantageuse quand le matériau constitutif de la partie arbrée 2 est injectable, au moins un évidement 7 renferme un point d'injection 8 du matériau. Plus particulièrement, chaque évidement 7 renferme un point d'injection 8 du matériau. De façon avantageuse, le point d'injection 8 est situé dans la zone de l'évidement 7 qui est la plus proche de l'axe de pivot D. Et, dans une variante particulière, le point d'injection est situé, selon la direction de l'axe D, au niveau du milieu de la collerette 9.

[0022] Le logement du point d'injection 8 dans un évidement 7 est particulièrement avantageux, car de ce fait il n'existe aucune interférence avec quelque portée fonctionnelle de révolution que ce soit. De plus, dans le cas particulier illustré par les figures d'évidements 7 cylindriques, une retouche éventuelle du point d'injection 8 est extrêmement facile, et ne risque absolument pas de blesser une portée fonctionnelle.

[0023] Dans un autre mode de réalisation, au moins un point d'injection se situe dans une autre partie non fonctionnelle de la partie arbrée 2, par exemple sous le plus grand diamètre, ou se situe dans une autre partie non fonctionnelle du composant 1 réalisée avec la partie arbrée 2 et dans le même matériau, notamment une céramique. Par partie non fonctionnelle on entend ici une partie du composant dont aucune surface n'est agencée pour coopérer avec un autre composant d'un mécanisme d'horlogerie.

[0024] Dans une variante, le point d'injection 8 est logé dans le fond d'une gorge de révolution.

[0025] Pour une fabrication par injection dans un moule en deux parties de part et d'autre du plan de joint 90, la section de la partie arbrée décroît depuis le plan de joint 9 vers chaque extrémité distale comportant de préférence un pivot 3 et/ou un tigeon. Cette exécution permet d'obtenir les portées de pivot sans couture d'injection.

[0026] La forme du « point d'injection » dépend du moule et de l'installation de production utilisée. Elle est en général circulaire, mais cette exécution n'est pas limitative, le point d'injection peut aussi être un court segment, et sa superficie et sa forme sont liées à l'espace disponible sur le composant 1 dans une zone non fonctionnelle, comme sur une tige d'ancre, ou encore un flasque ou un fond de denture pour un pignon, ou similaire. Le point d'injection est avantageusement logé dans le fond d'une encoche ou d'un évidement.

[0027] De façon particulière, la partie arbrée 2 comporte, pour l'appui d'une serge 4 ou d'un plateau 40 que comporte le composant 1, au moins une portée 5, 6, de révolution autour de l'axe de pivot D, qui est adjacente à au moins une surface d'appui 50, 60, laquelle est de révolution autour de l'axe de pivot D. Cette serge 4 peut être une serge de balancier, ou un plateau denté, ou autre.

[0028] Dans une autre exécution, le composant 1 est une roue ou un pignon, et comporte, au niveau de sa collerette 9, une denture qui peut également être en céramique, et venir d'injection, ce qui permet d'éviter tout usinage de reprise ou de taillage.

[0029] Plus particulièrement, la partie arbrée 2 comporte, de part et d'autre de la collerette 9, une première et une deuxième portées 5, 6, et une première et une deuxième surfaces d'appui 50, 60.

[0030] Dans une variante, la portée 5, 6, est cylindrique.

[0031] Dans une variante, la deuxième surface d'appui 50, 60, est conique ou plane.

[0032] La figure 1 illustre un composant 1, qui est ici un mobile constituant un balancier; et qui comporte une partie arbrée 2, traversante incluant deux pivots 3 à ses extrémités distales selon l'axe de rotation D. La partie arbrée 2 porte, sur une première portée 5, une serge de balancier 4 qui est en appui latéral sur un premier flanc 6 de la collerette 9. La partie arbrée 2 porte encore, sur une deuxième portée 50 et en appui sur un deuxième flanc 60 de la collerette 9 opposé au premier flanc 6, un plateau de balancier 40 porteur d'une cheville de plateau

[0033] Plus particulièrement le matériau est une céramique. Une telle céramique comporte au moins un premier élément choisi parmi l'oxyde d'aluminium, l'oxyde de zirconium, l'oxyde de silicium, le nitrure de silicium, le carbure de silicium, le nitrure de silicium, le carbure de titane, le carbure de bore, le diborure de titane TiB_2 , le diamant, le carbure de tungstène, la silice vitreuse, ou similaire. Naturellement cette céramique peut comporter une pluralité de composants choisis parmi l'oxyde d'aluminium, l'oxyde de zirconium, l'oxyde de silicium, le nitrure de silicium, le carbure de silicium, le nitrure de silicium, le carbure de titane, le carbure de bore, le diborure de titane TiB_2 , le diamant, le carbure de tungstène, la silice vitreuse, ou similaire. Cette céramique comporte en général au moins un stabilisateur, et/ou au moins un dopant, et/ou au moins un matériau permettant l'amélioration des propriétés mécaniques, tel que MgO , CaO , Y_2O_3 , ou similaire, et/ou au moins un additif tel que carbone, fibres de carbone, nano-tubes de carbone, pigment coloré, électret, ou autre, pour d'autres propriétés de lubrification, d'aspect, magnétiques, ou autres. Non limitativement, une telle céramique est injectée dans un moule, puis frittée, pour réaliser le composant.

[0034] Le composant illustré sur les figures est par exemple avantageusement réalisé en oxyde de zirconium ZrO_2 , usuellement dénommé zircone, avec au moins un dopant d'oxyde d'yttrium Y_2O_3 .

[0035] De façon particulière, le matériau de la partie arbrée, notamment une telle céramique, est entièrement amagnétique.

[0036] Dans une alternative, le matériau de la partie arbrée, notamment une telle céramique, est chargé avec des particules aimantée et/ou magnétisables.

[0037] Dans une application particulière, le composant 1 est un balancier, et porte, sur la partie arbrée 2, au

moins une serge 4 et un plateau 40.

[0038] L'invention concerne encore un oscillateur 100 d'horlogerie, comportant au moins un tel composant 1.

[0039] L'invention concerne encore un mouvement 200 d'horlogerie, comportant au moins un tel oscillateur 100, et/ou au moins un tel composant 1.

[0040] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant au moins un tel mouvement 200 et/ou au moins un tel oscillateur 100, et/ou au moins un tel composant 1. Plus particulièrement, cette pièce d'horlogerie 1000 est une montre.

[0041] L'invention concerne encore un procédé de réalisation d'un composant 1 d'horlogerie, plus particulièrement un mobile d'horlogerie, lequel composant 1 comporte une partie arbrée 2, laquelle comporte au moins un pivot 3 autour d'un axe de pivot D. Selon ce procédé, on réalise cette partie arbrée 2 par injection d'un matériau de type céramique ou similaire dans un moule en au moins deux parties agencé pour la confection directe de surfaces de révolution au niveau de chaque pivot 3. Plus particulièrement, au moins deux parties du moule sont alignées selon l'axe de pivot D ; plus particulièrement encore, ces au moins deux parties alignées s'étendent de part et d'un plan de joint au niveau duquel se situe la zone de plus grand diamètre de la partie arbrée 2, laquelle zone de plus grand diamètre définit une collerette 9. Plus particulièrement on injecte le matériau dans le moule au niveau d'au moins un point d'injection 8 ménagé dans au moins un évidement 7 que comporte la collerette 9, et qui correspond à une partie saillante du moule. Plus particulièrement on injecte le matériau au niveau d'au moins un point d'injection 8, dans la zone de l'évidement 7 concerné qui est la plus proche de l'axe de pivot D. Après remplissage du moule on procède au durcissement du matériau d'injection selon le procédé propre à ce matériau, polymérisation, frittage, ou autre. On ouvre le moule après durcissement du matériau d'injection. Si nécessaire on procède à une reprise par rectification et/ou diamantage, ou similaire, des portées de révolution et notamment des pivots et/ou tigeons que comporte la partie arbrée 2. Quand le composant 1 ne se limite pas à la partie arbrée 2, et comporte au moins un élément rapporté tel qu'une serge 4 et/ou un plateau 40, et/ou cheville ou similaire, on rapporte chaque tel élément sur la partie arbrée et on l'immobilise par collage ou similaire. Plus particulièrement mais non limitativement, cette immobilisation est irréversible.

[0042] L'invention permet ainsi de réaliser un composant d'horlogerie, et en particulier un mobile d'horlogerie, avec une forme précise et des surfaces de révolution par injection de matériau dans un moule en au moins deux parties. Ce matériau peut en particulier être une céramique amagnétique. Le procédé d'obtention permet une économie de matière en raison d'une réalisation sensiblement aux cotes finies, et une importante économie d'usinage. Un tel procédé d'injection garantit aussi un bon équilibrage direct de la partie arbrée. Les finitions sont réduites au minimum, et, selon la fonction du com-

posant 1, peuvent même être superflues.

Revendications

1. Composant (1) d'horlogerie comportant une partie arbrée (2) comportant au moins un pivot (3) autour d'un axe de pivot (D), **caractérisé en ce qu'**au moins le matériau constitutif de ladite partie arbrée (2) est une céramique, et **caractérisé en ce que** ladite partie arbrée (2) comporte une pluralité d'évidements (7) équilibrés autour dudit axe de pivot (D), et a son centre d'inertie sur ledit axe de pivot (D).
2. Composant (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite partie arbrée (2) comporte une collerette (9) constituant son plus grand diamètre par rapport audit axe de pivot (D), laquelle collerette (9) comporte un plan de joint (90) de ladite partie arbrée (2), lequel plan de joint (90) est sensiblement perpendiculaire audit axe de pivot (D).
3. Composant (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite collerette (9) est traversée par lesdits évidements (7).
4. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit évidement (7) renferme un point d'injection (8) dudit matériau.
5. Composant (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit point d'injection (8) est situé dans la zone dudit évidement (7) qui est la plus proche dudit axe de pivot (D).
6. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit composant (1) comporte au moins un point d'injection (8) dans une partie non fonctionnelle de ladite partie arbrée (2), ou dans une autre partie non fonctionnelle dudit composant (1) réalisée avec ladite partie arbrée (2) et dans le même matériau.
7. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ladite partie arbrée (2) comporte, pour l'appui d'une serge (4) ou d'un plateau (40) que comporte ledit composant (1), au moins une portée (5 ; 6) de révolution autour dudit axe de pivot (D) adjacente à au moins une surface d'appui (50 ; 60) de révolution autour dudit axe de pivot (D).
8. Composant (1) selon les revendications 2 et 7, **caractérisé en ce que** ladite partie arbrée (2) comporte, de part et d'autre de ladite collerette (9), une première et une deuxième dites portées (5 ; 6), et une première et une deuxième dites surfaces d'appui (50 ; 60).

9. Composant (1) selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** ladite portée (5 ; 6) est cylindrique.
10. Composant (1) selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** ladite deuxième surface d'appui (50; 60) est conique ou plane. 5
11. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit matériau est une céramique comportant au moins un premier élément choisi parmi l'oxyde d'aluminium, l'oxyde de zirconium, l'oxyde de silicium, le nitrure de silicium, le carbure de silicium, le nitrure de silicium, le carbure de titane, le carbure de bore, le diborure de titane TiB_2 , le diamant, le carbure de tungstène, la silice vitreuse. 10 15
12. Composant (1) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** ladite céramique comporte au moins un additif choisi parmi MgO , CaO , Y_2O_3 , carbone, fibres de carbone, nano-tubes de carbone, pigments colorés, électrets. 20
13. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ledit matériau est une céramique en oxyde de zirconium ZrO_2 avec un dopant d'oxyde d'yttrium Y_2O_3 . 25
14. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** ladite céramique est entièrement amagnétique. 30
15. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** ladite céramique est chargée avec des particules aimantées et/ou magnétisables. 35
16. Composant (1) selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** ledit composant (1) est un balancier, et porte, sur ladite partie arbrée (2), au moins une serge (4) et un plateau (40). 40
17. Oscillateur (100) d'horlogerie, comportant au moins un composant (1) selon une des revendications 1 à 16. 45
18. Mouvement (200) d'horlogerie, comportant au moins un oscillateur (100) selon la revendication 17, et/ou au moins un composant (1) selon une des revendications 1 à 16. 50
19. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mouvement (200) selon la revendication 18 et/ou au moins un oscillateur (100) selon la revendication 17, et/ou au moins un composant (1) selon une des revendications 1 à 16. 55
20. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 19,

caractérisée en ce qu'elle est une montre.

21. Procédé de réalisation d'un composant (1) d'horlogerie comportant une partie arbrée (2), laquelle comporte au moins un pivot (3) autour d'un axe de pivot (D), **caractérisé en ce qu'on** réalise ladite partie arbrée (2) par injection d'un matériau de type céramique ou similaire dans un moule en au moins deux parties agencé pour la confection directe de surfaces de révolution au niveau de chaque dit pivot (3), et, après remplissage dudit moule on procède au durcissement du matériau d'injection selon le procédé propre à ce matériau, puis on ouvre le moule après durcissement du matériau d'injection, et, quand ledit composant (1) ne se limite pas à ladite partie arbrée (2), et comporte au moins un élément rapporté, on rapporte chaque dit élément sur ladite partie arbrée (2) sur laquelle on l'immobilise.
22. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce que**, après l'ouverture du moule, on procède à une reprise par rectification et/ou diamantage des portées de révolution et notamment desdits pivots (3) et/ou tigeons que comporte ladite partie arbrée (2).
23. Procédé selon la revendication 21 ou 22, **caractérisé en ce qu'on** utilise un dit moule qui comporte au moins deux parties du moule alignées selon ledit axe de pivot (D), et qui s'étendent de part et d'un plan de joint au niveau duquel se situe la zone de plus grand diamètre de ladite partie arbrée (2), laquelle zone de plus grand diamètre définit une colerette (9).
24. Procédé selon la revendication 23, **caractérisé en ce qu'on** injecte ledit matériau dans le moule au niveau d'au moins un point d'injection (8) ménagé dans au moins un évidement (7) que comporte ladite colerette (9).

Fig. 1

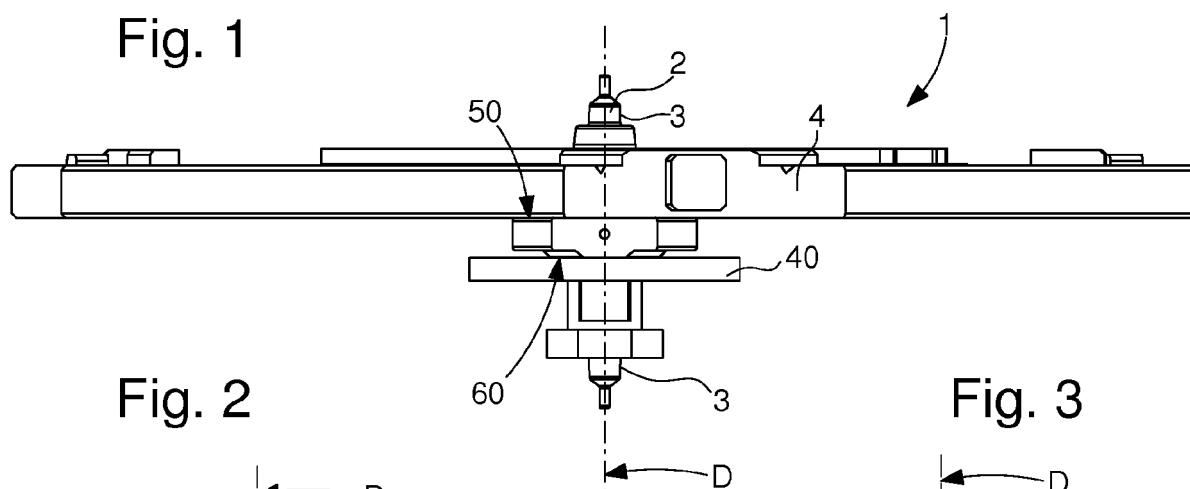


Fig. 2

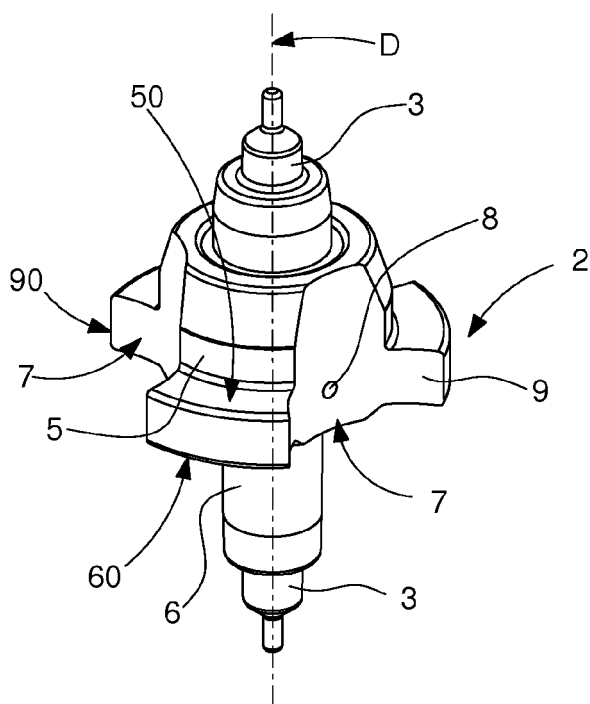


Fig. 3

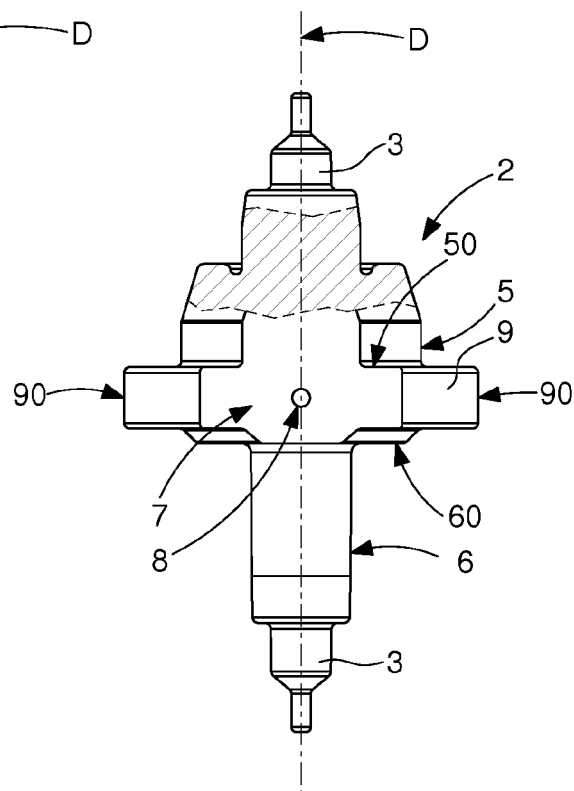


Fig. 4

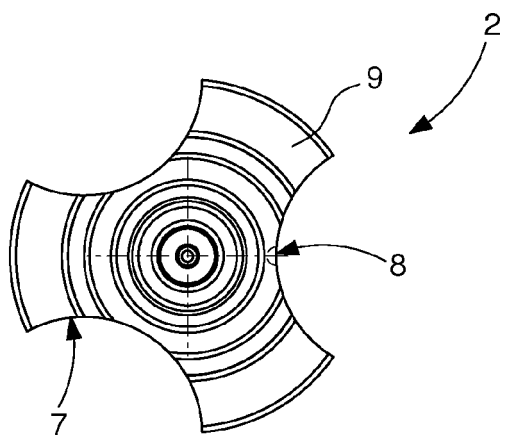


Fig. 5

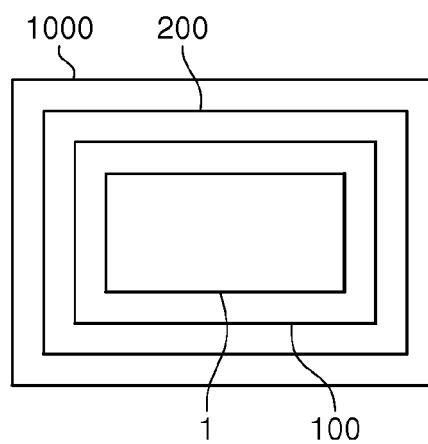


Fig. 6

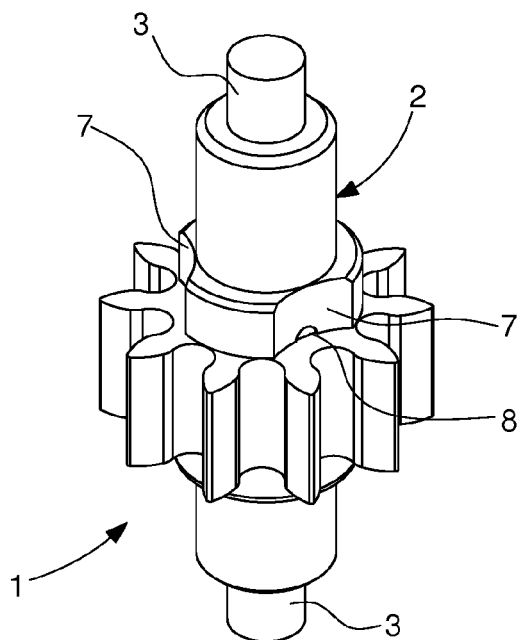


Fig. 7

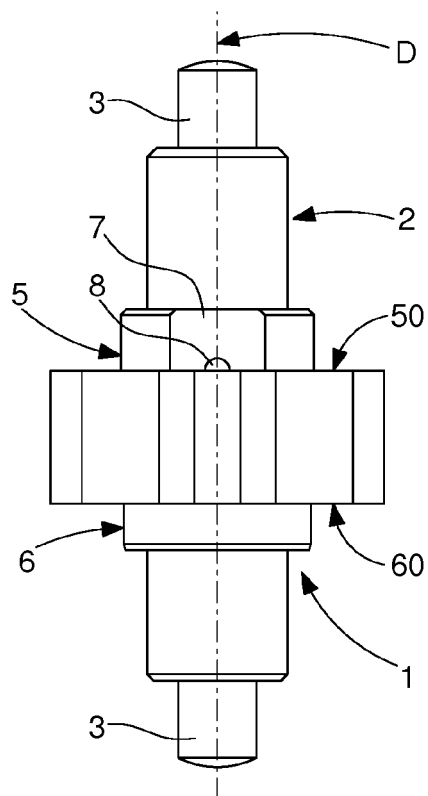


Fig. 8

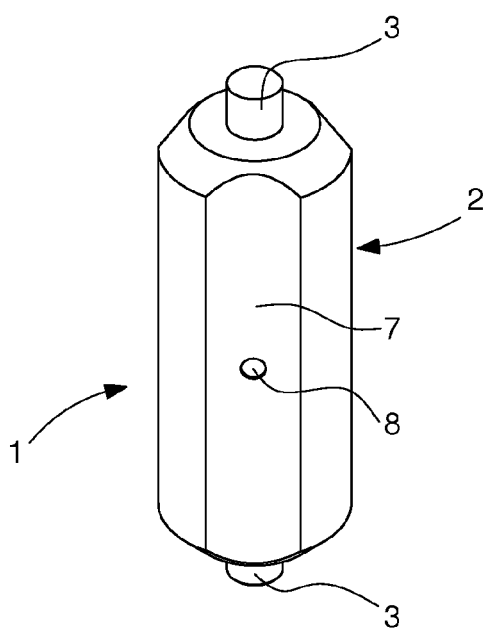


Fig. 9

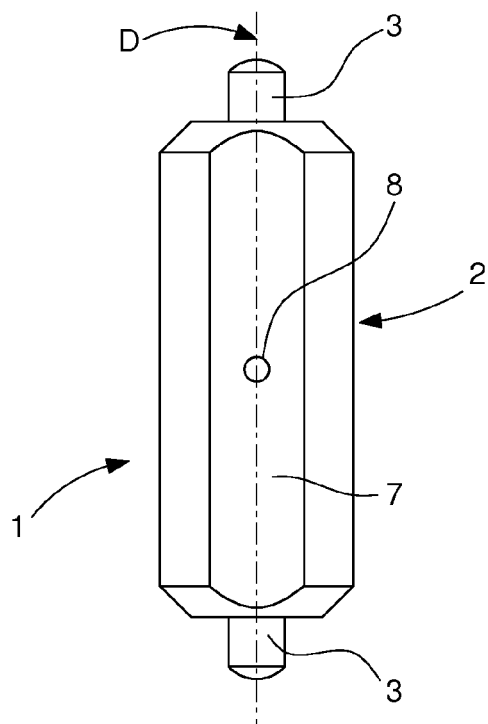


Fig. 10

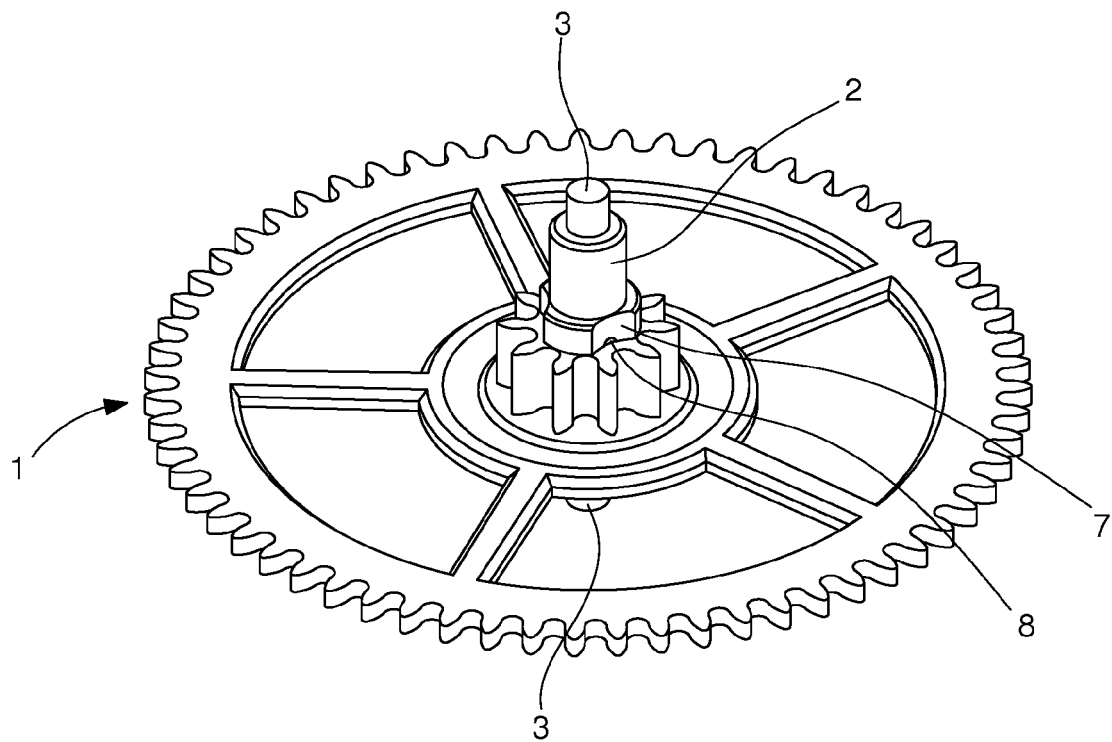
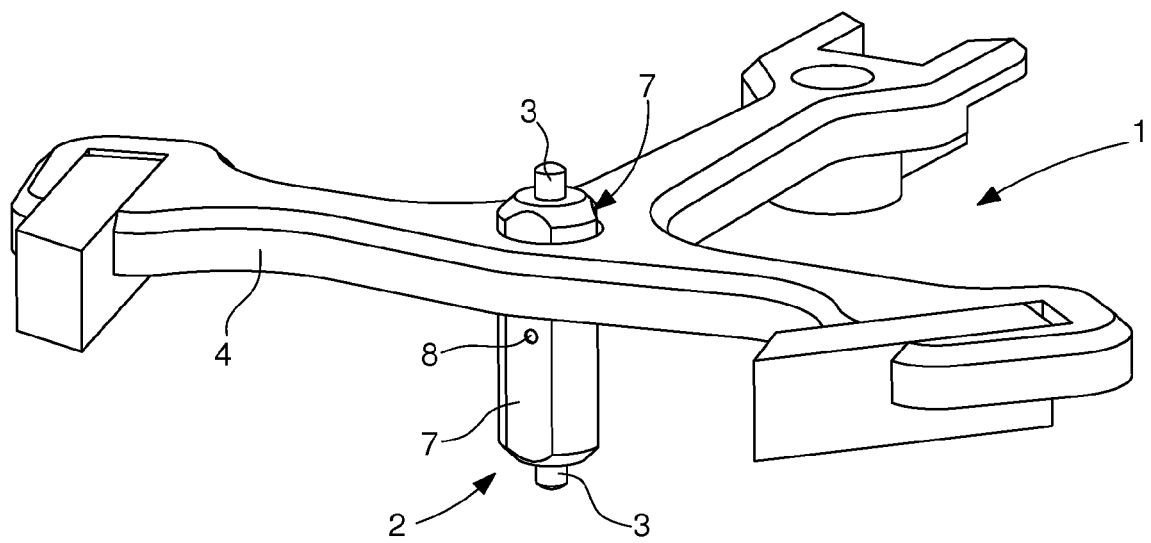


Fig. 11





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 18 2666

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 3 258 325 A1 (ROLEX SA [CH]) 20 décembre 2017 (2017-12-20)	1,2, 6-14, 16-20	INV. G04B13/02 G04B43/00
A	* alinéas [0023], [0025], [0036] - [0042]; figure 1 *	3-5,15, 21-24	G04D3/00 G04D3/02
Y	FR 1 438 887 A (TISSOT HORLOGERIE) 13 mai 1966 (1966-05-13)	1,2, 6-14, 16-20	
A	* page 2, lignes 4-5; figure 1 *	3-5,15, 21-24	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B G04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		17 janvier 2019	Sigrist, Marion
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 18 18 2666

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.

17-01-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3258325 A1	20-12-2017	CH 712552 A2	15-12-2017
		CN 107490950 A	19-12-2017
		EP 3258325 A1	20-12-2017
		JP 2018028529 A	22-02-2018
		US 2017357213 A1	14-12-2017

FR 1438887 A	13-05-1966	AUCUN	

EPO FORM P0460

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