



(11)

EP 2 869 135 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.05.2015 Bulletin 2015/19

(51) Int Cl.:
G04B 1/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13191465.7**

(22) Date de dépôt: **04.11.2013**

(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) Inventeur: **Candaux, David**
1347 Le Solliat (CH)

(74) Mandataire: **GLN SA**
Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Chronometres Ferdinand Berthoud**
Neuchatel SA,
Val-de-Travers
2108 Couvet (CH)

(54) **Système de fusée**

(57) Un système de fusée (1) pour pièce d'horlogerie comprenant :

- un axe de support (13) ;
- une fusée (5) pivotée autour dudit axe de support (13) et adapté pour recevoir une chaîne (3) autour du pourtour de ladite fusée (5).

Selon l'invention, l'axe de support (13) est destiné à être solidarisé par une première extrémité à un élément de bâti de ladite pièce d'horlogerie.

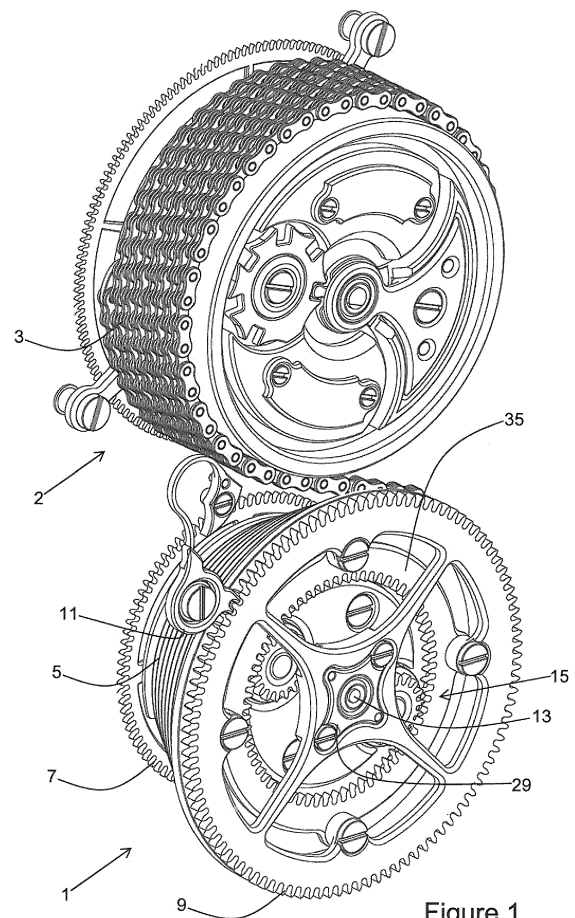


Figure 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un système de fusée.

Etat de la technique

[0002] Les systèmes de fusée étaient utilisés dans les montres anciennes, pour compenser les variations de couple du ressort moteur, en fonction de son niveau d'armage. En effet, on ne savait pas alors, proposer des ressorts avec une caractéristique de couple présentant un plateau, avec une marche acceptable.

[0003] Plus récemment, on retrouve des systèmes de fusée dans des montres compliquées, afin de tenir compte des variations de couple qui demeurent malgré tout avec des ressorts moteurs modernes. Par exemple, le document EP 1 970 778, au nom de Breguet, divulgue une pièce d'horlogerie comprenant un tel système de fusée de type moderne. Cependant, le système de fusée Breguet prend beaucoup de place dans l'épaisseur du mouvement, et nécessite un pont supplémentaire afin de le supporter.

[0004] De manière subsidiaire, la plupart des mécanismes de fusée nécessitent un mécanisme intermédiaire comprenant un ressort intermédiaire entre la fusée et le rouage de finissage, afin que le mouvement ne soit pas arrêté lors du remontage du ressort moteur, cette opération nécessitant que la fusée soit tournée en arrière. Ce mécanisme intermédiaire nécessite en outre beaucoup de place dans le mouvement.

[0005] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un système de fusée dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0006] De façon plus précise, l'invention concerne un système de fusée pour pièce d'horlogerie comprenant un axe de support, une fusée pivotée autour dudit axe de support et adapté pour recevoir une chaîne autour de son pourtour. Selon l'invention, l'axe de support est destiné à être solidarisé par une première extrémité à un élément de bâti de ladite pièce d'horlogerie. Par conséquent, la fusée est destinée à être supportée de manière dite « volante », prenant ainsi moins de place dans l'épaisseur du mouvement et supprimant le pont conventionnel qui soutient normalement la deuxième extrémité de l'axe de support.

[0007] De manière avantageuse, un mobile est monté libre en rotation autour d'une seconde extrémité de l'axe de support. De préférence, la fusée est positionnée axialement sur l'axe de support entre un épaulement que comporte l'axe de support et au moins un organe de maintien pénétrant dans une rainure circonférentielle

que comporte l'axe de support. La fusée est par conséquent tenue en sandwich sur son axe de support.

[0008] De manière avantageuse, l'organe de maintien est solidaire avec ledit mobile. De préférence, l'organe de maintien comprend une pluralité de plaques maintenues chacune en sandwich entre ledit mobile et un pont solidaire audit mobile. Une telle construction est avantageuse de par sa facilité à être montée.

[0009] De manière avantageuse, ledit mobile comprend une couronne présentant une denture intérieure et une roue de rochet présentant une denture extérieure, ladite roue de rochet étant destinée à être entraînée lors du remontage de la pièce d'horlogerie et étant de préférence positionnée par un cliquet de verrouillage. On obtient ainsi une construction compacte. De préférence, une roue de fusée, destinée à entraîner le rouage de finissage d'un mouvement d'horlogerie, et un pignon solaire solidaire de ladite roue de fusée sont situés entre la fusée et ladite première extrémité de l'axe de support, et sont pivotés librement autour de l'axe de support. Le pignon solaire et la roue de fusée sont liés cinématiquement à la fusée. Encore de préférence, le système de fusée comprend en outre au moins un double-pignon pivoté sur la fusée. Le double-pignon comprend un premier pignon engrenant avec la denture de la couronne, un second pignon engrenant avec le pignon solaire, et un axe reliant le premier pignon audit second pignon, l'axe passant au travers de la fusée suivant une direction parallèle à l'axe de support. Par conséquent, le système de fusée comprend un engrenage différentiel qui permet de continuer à fournir du couple au mouvement d'horlogerie pendant que le ressort moteur est remonté.

[0010] En outre, l'invention concerne un mouvement d'horlogerie comprenant un système de fusée tel que défini ci-dessus, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement.

Brève description des dessins

[0011] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Fig. 1 est une vue en perspective d'un système de fusée selon l'invention associée à un système de barillet ;
- Fig. 2 est une vue en perspective d'une première coupe transversale de la fusée ;
- Fig. 3 est une vue en perspective du système de maintien de la fusée, le pont étant enlevé ;
- Fig. 4 est une vue en perspective de la fusée, le pont étant enlevé ; et
- Fig. 5 est une vue en perspective d'une seconde coupe transversale de la fusée passant par les double-pignons.

Mode de réalisation de l'invention

[0012] La figure 1 illustre un système de fusée 1 selon l'invention, lié à un système de barillet 2 par l'intermédiaire d'une chaîne 3. Afin de ne pas surcharger les figures, les signes de référence ne sont pas représentés systématiquement sur chaque figure. Les détails du système de barillet 2 ne font pas partie de la présente invention, et ne seront pas décrits plus en détails. Il suffit de remarquer que le système de fusée 1 peut être associé à n'importe quel système de barillet convenable. Le système de fusée 1 comprend une fusée 5 de forme généralement tronconique et munie d'une rainure hélicoïdale sur laquelle s'enroule une chaîne 3, comme il est généralement connu. Le système de fusée 1 comporte en outre une roue de fusée 7, qui fournit de l'énergie à un rouage de finissage (non illustré), et une roue de rochet 9 positionnée par un cliquet de verrouillage 11, et destinée à être entraînée par un rouage intermédiaire lié à la tige de remontoir de la pièce d'horlogerie (non illustrée).

[0013] Le système de fusée 1 est pivoté autour d'un axe de support 13, dont seule son extrémité est visible sur la figure 1, comme on le comprendra mieux par la suite.

[0014] Le système de fusée 1 comprend en outre un engrenage différentiel 15, qui sera également expliqué ci-dessous.

[0015] L'agencement de la fusée 5 sur l'axe de support 13 sera maintenant décrit en référence à la figure 3. L'axe de support 13 est destiné à être solidarisé à une première extrémité 17, avec un élément de bâti de la pièce d'horlogerie (non illustré). Cette première extrémité 17 est l'extrémité inférieure en référence à la figure 2. L'axe de support 13 présente un épaulement 19 contre lequel bute la fusée 5 au moyen d'un moyeu supplémentaire en forme de bague 21. Alternativement, le corps de la fusée 5 pourrait buter directement contre l'épaulement 19.

[0016] À la deuxième extrémité 23 de l'axe de support 13 se trouve une rainure 25. Des organes de maintien 27 pénètrent dans la rainure 25, et sont maintenus en sandwich entre un pont 29 et le mobile 31, qui est monté libre en rotation autour de l'axe de support 13.

[0017] Le mobile 31 comprend la roue de rochet 9 susmentionnée, qui présente une denture extérieure, ainsi qu'une couronne 35 présentant une denture intérieure située en dessous de la roue de rochet 9 (en référence aux figures), la roue de rochet 9 étant solidaire avec la couronne 35. Un manchon 37, emmanché sur l'axe de support 13 sépare le mobile 31 de la fusée 5 en appuyant via une bague 39 sur une surface supérieure 41 de la fusée 5. Par conséquent, la fusée 5 est suspendue sur l'axe de support 13 entre les organes de maintien 27 et l'épaulement 19. En outre, un cache 33, constitué par une plaque ou une entretoise, est vissé sur la surface supérieure 41 de la fusée 5 afin de cacher cette dernière.

[0018] Comme on peut mieux le voir dans les figures 3 et 4, dans lesquelles le pont 29 a été enlevé, les organes

de maintien 27 peuvent être formés par des plaquettes disposées de part et d'autre de la deuxième extrémité 23 de l'axe de support 13, et logées dans la rainure 25. Les organes de maintien 27 sont eux-mêmes positionnés latéralement par des plaques de maintien 43, situées substantiellement dans le même plan que les organes de maintien 27 dans un logement correspondant, dans la surface supérieure du moyeu du mobile 31. Les organes de maintien 27 et les plaques de maintien 43 sont eux-mêmes positionnés par le pont 29, comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, lorsque ce dernier est vissé en position au moyen des vis 45.

[0019] Lorsque le ressort moteur est associé à une fusée, le tambour tourne dans un sens lors du désarmage du ressort et dans un autre sens lors de son armage, afin d'enrouler la chaîne 3. Afin que le mouvement de montre auquel le mécanisme de fusée 1 est associé ne s'arrête pas lors du remontage, le mécanisme de fusée 1 comprend en outre un engrenage différentiel 15.

[0020] Comme il est apparent sur la figure 5, l'engrenage différentiel 15 est constitué par la couronne 35 du mobile 31, deux doubles-pignons 47, la fusée 5 elle-même, et un pignon solaire 49. La fusée 5 sert de portesatellites, les deux doubles-pignons 47 servent de satellites et passent à travers l'épaisseur de la fusée 5. De plus, le pignon solaire 49 est solidaire en rotation avec la roue de fusée 7, et est pivoté autour de l'axe de support 13. Les doubles-pignons 47 comprennent chacun un pignon supérieur 47a et un pignon inférieur 47b liés par un axe 47c, les doubles-pignons 47 engrenant sur le côté supérieur avec la couronne 35, et sur le côté inférieur, c'est-à-dire côté platine, avec le pignon solaire 49, les termes « supérieur » et « inférieur » étant définis par rapport à la figure 5. Il est à noter que le nombre de doubles-pignons 47 n'est pas déterminé et peut être choisi selon les besoins de l'horloger. Les rapports d'engrenage de l'engrenage différentiel 15 peuvent en outre, être choisis selon les besoins de l'horloger.

[0021] Pendant le fonctionnement normal de la pièce d'horlogerie, un couple fourni par le ressort moteur logé dans le barillet 2 est appliqué à la fusée 5 au moyen de la chaîne 3, qui la fait tourner dans le sens anti-horaire (en référence aux figures). Le mobile 31 reste immobile grâce au cliquet de verrouillage 11 (figure 1), les doubles-pignons 47 tournant ainsi autour de l'axe de la fusée 5 dans le sens anti-horaire et autour de leur propre axe dans le sens horaire, entraînant par conséquent le pignon solaire 49 et la roue de fusée 7 dans le sens anti-horaire. Cette dernière entraîne par conséquent le rouage de finissage (non illustré) de la pièce d'horlogerie.

[0022] Lors du remontage de la pièce d'horlogerie, l'utilisateur applique un couple dans le sens horaire à la roue de rochet 9 par l'intermédiaire de la tige de remontoir et d'un engrenage intermédiaire y associé (non illustré). Surmontant la force du cliquet de verrouillage 11, il entraîne la roue de rochet 9 dans le même sens, ce qui met en rotation les doubles-pignons 47 dans le sens horaire autour de leur propre axe, entraînant par conséquent le

pignon solaire 49 dans le sens anti-horaire. La vitesse de rotation du pignon solaire 49 étant limitée par l'organe régulateur de la pièce d'horlogerie, l'excès de rotation appliqué à la roue de rochet 9 par rapport à celle nécessaire pour l'entraînement du rouage de finissage, fait tourner la fusée 5 dans le sens horaire. La chaîne 3 s'enroule ainsi sur la fusée et le tambour du barillet 2 est entraîné dans le sens anti horaire, ce qui permet par conséquent de remonter le ressort moteur logé dans le barillet 2. Ainsi, la marche du mouvement d'horlogerie n'est pas interrompue lors du remontage du ressort moteur, sans qu'aucun ressort intermédiaire ne soit nécessaire entre la fusée et le rouage de finissage.

[0023] Il est à noter que l'engrenage différentiel 15 tel que décrit ci-dessus, peut être en outre utilisé dans n'importe quel type de fusée, non seulement dans celle de la présente invention, mais également dans une fusée pivotée conventionnellement entre deux éléments de bâti d'un mouvement d'horlogerie.

Revendications

1. Système de fusée (1) pour pièce d'horlogerie comprenant :
 - un axe de support (13) ;
 - une fusée (5) pivotée autour dudit axe de support (13) et adaptée pour recevoir une chaîne (3) autour du pourtour de ladite fusée (5) ;
 - caractérisé en ce que** l'axe de support (13) est destiné à être solidarisé par une première extrémité à un élément de bâti de ladite pièce d'horlogerie.
2. Système de fusée (1) selon la revendication précédente, dans lequel un mobile (31) est monté libre en rotation autour d'une seconde extrémité de l'axe de support (13).
3. Système de fusée (1) selon la revendication précédente, dans lequel la fusée (5) est positionnée axialement sur l'axe de support (13) entre un épaulement (19) que comporte l'axe de support (13) et au moins un organe de maintien (27) pénétrant dans une rainure circonférentielle (25) que comporte l'axe de support (13).
4. Système de fusée (1) selon les revendications 2 et 3, dans lequel au moins un organe de maintien (27) est solidaire avec ledit mobile (31).
5. Système de fusée (1) selon la revendication précédente, dans lequel au moins un organe de maintien (27) comprend une pluralité de plaques maintenues en sandwich entre ledit mobile (31) et un pont (29) solidaire audit mobile (31).
6. Système de fusée (1) selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel ledit mobile (31) comprend une couronne (35) présentant une denture intérieure et une roue de rochet (9) présentant une denture extérieure, ladite roue de rochet (9) étant destinée à être entraînée lors du remontage de la pièce d'horlogerie et étant de préférence positionnée par un cliquet de verrouillage (11).
7. Système de fusée (1) selon la revendication précédente, dans lequel une roue de fusée (7) et un pignon solaire (49) solidaire de ladite roue de fusée (9) sont situés entre la fusée (5) et ladite première extrémité de l'axe de support (13), sont pivotés libres en rotation autour de l'axe de support (13) et sont liés cinématiquement à la fusée (5).
8. Système de fusée (1) selon la revendication précédente, comprenant au moins un double-pignon (47) pivoté sur la fusée (5) et comprenant :
 - un premier pignon (47a) engrenant avec la denture de ladite couronne (35) ;
 - un second pignon (47b) engrenant avec ledit pignon solaire (49) ;
 - un axe (47c) reliant ledit premier pignon (47a) audit second pignon (47b), l'axe (47c) passant au travers de la fusée (5) suivant une direction parallèle à l'axe de support (13).
9. Mouvement d'horlogerie comprenant un système de fusée (1) selon l'une des revendications précédentes.
10. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement d'horlogerie selon la revendication précédente.

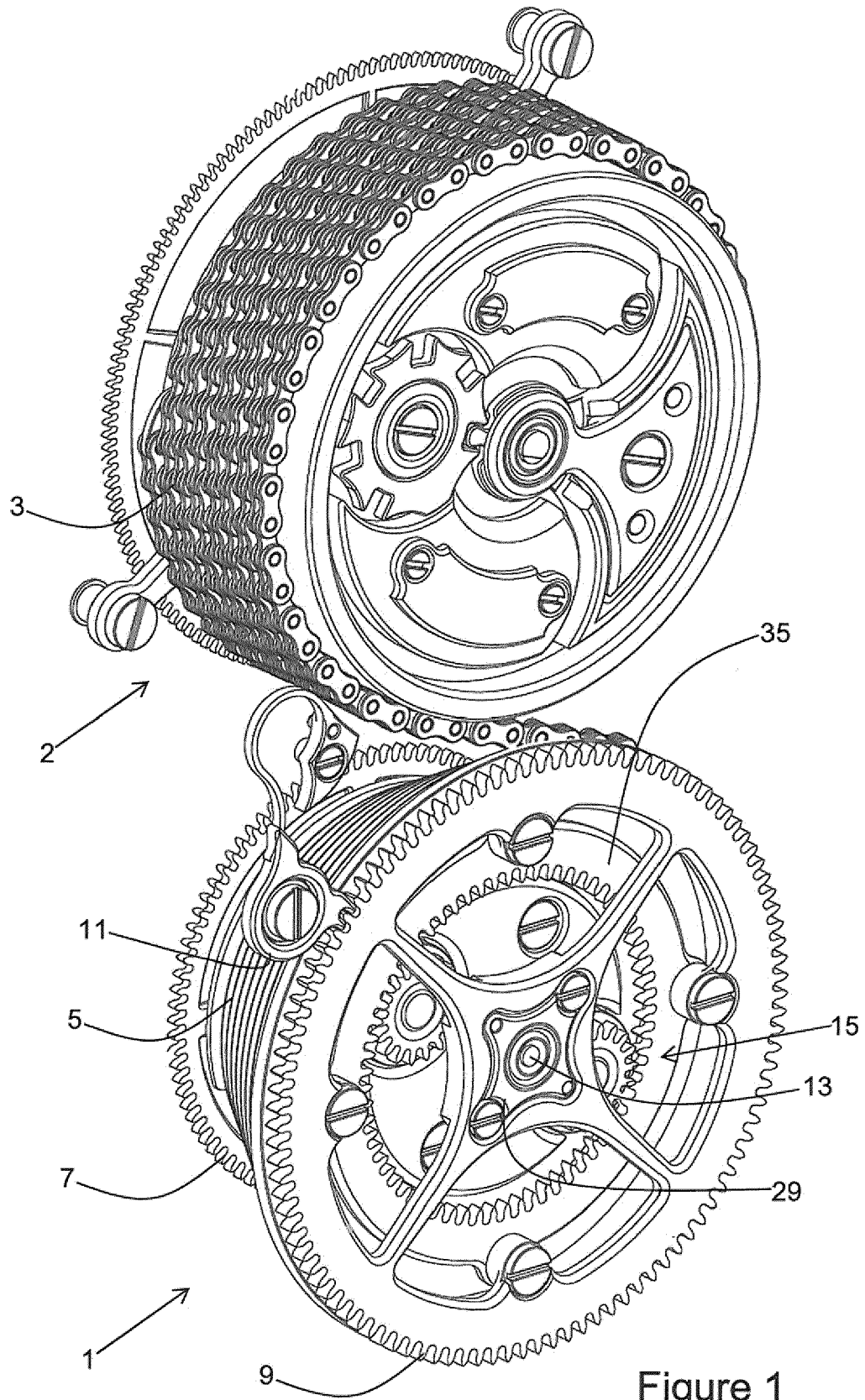


Figure 1

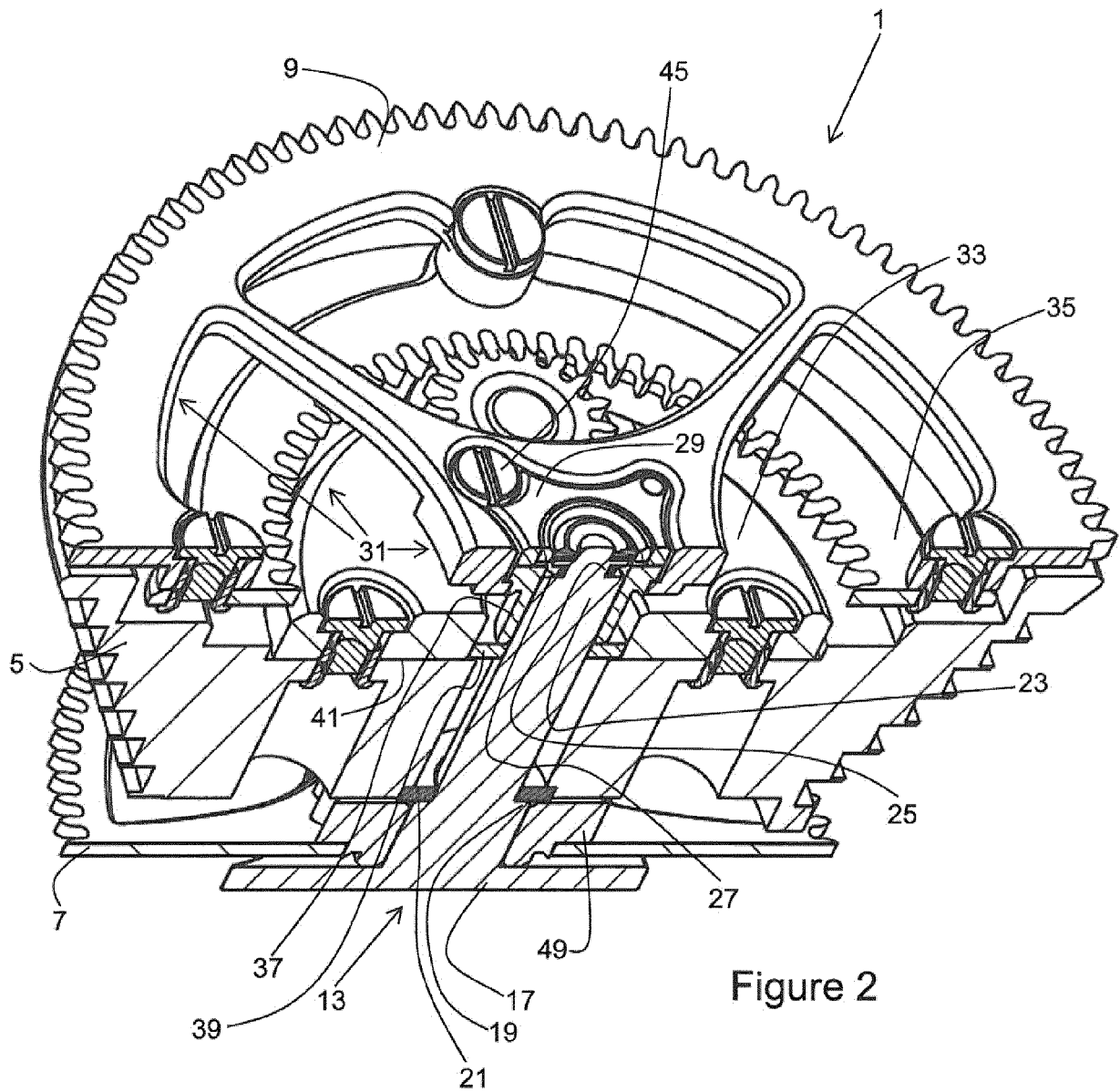


Figure 2

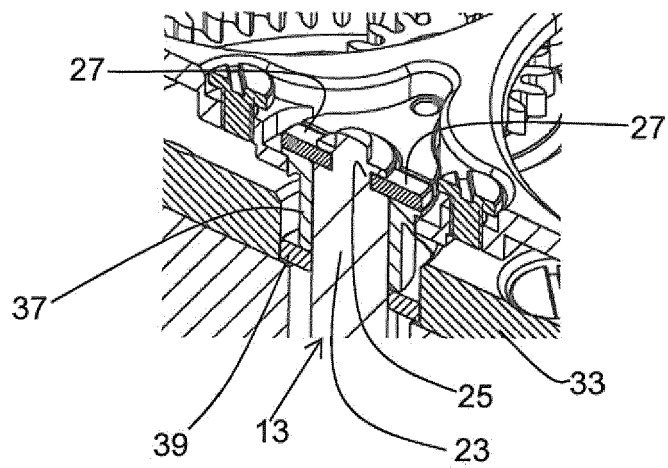


Figure 3

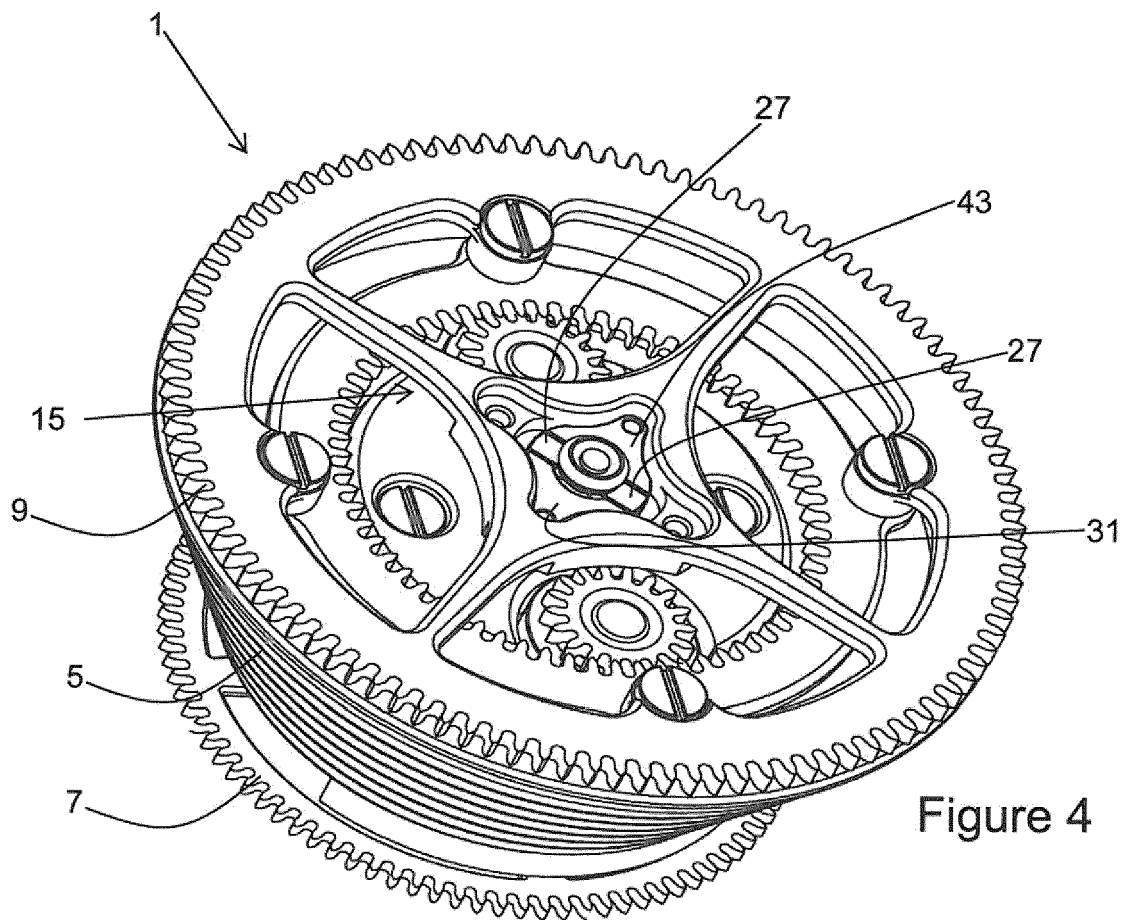


Figure 4

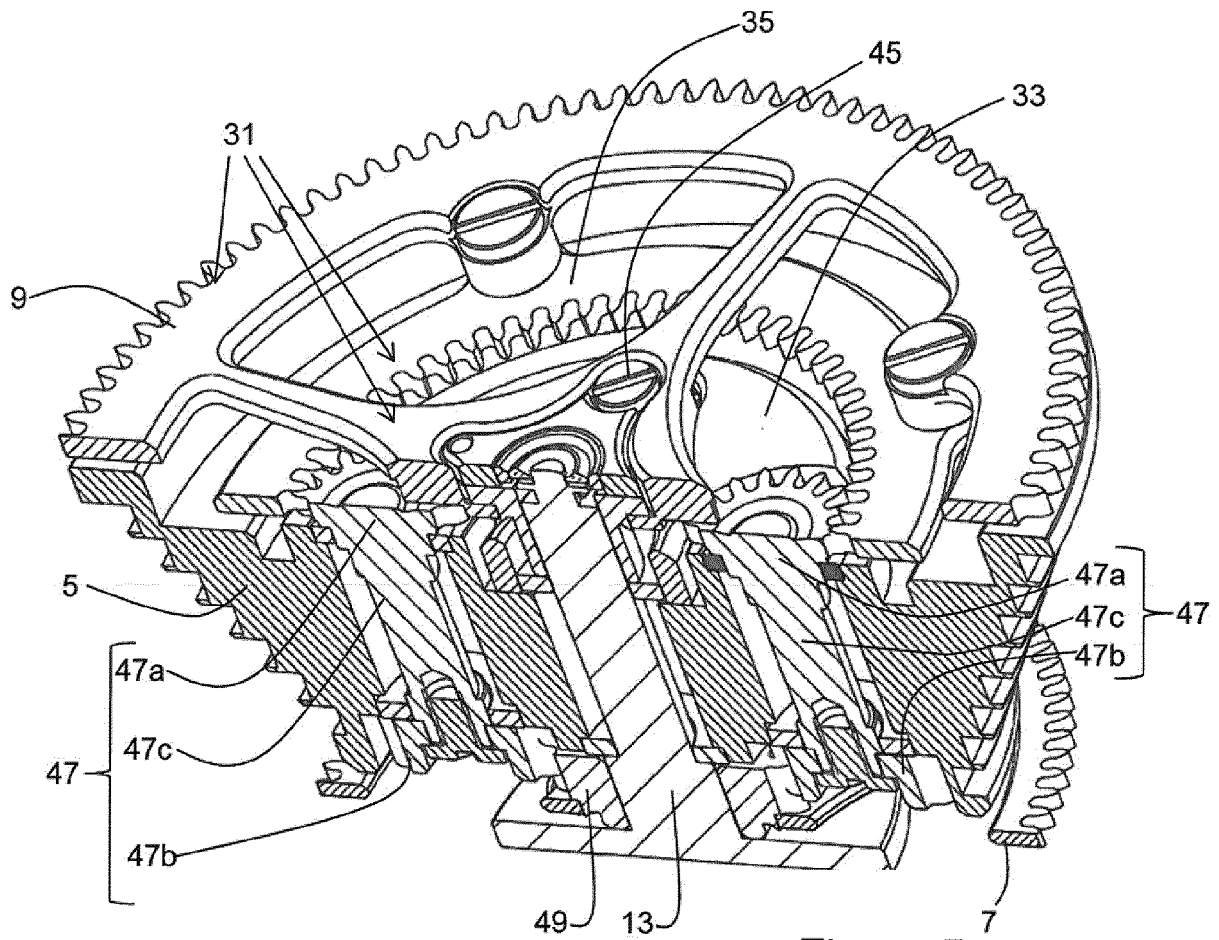


Figure 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 19 1465

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)
X	CN 2 722 298 Y (KANGBASI WATCH CO LTD SHANDONG [CN]) 31 août 2005 (2005-08-31)	1-4,9,10	INV. G04B1/22
A	* le document en entier * -----	5-8	
X	US 20888 A (MUMA) 13 juillet 1858 (1858-07-13) * le document en entier * -----	1	
X	US 4914 A (BOARDMAN) 1 janvier 1847 (1847-01-01) * le document en entier * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 mai 2014	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)

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

EP 13 19 1465

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.

12-05-2014

10

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 2722298	Y	31-08-2005	-----	
US 20888	A	13-07-1858	AUCUN	

US 4914	A	01-01-1847	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1970778 A [0003]