

(19)



(11)

EP 3 185 081 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.06.2017 Bulletin 2017/26

(51) Int Cl.:
G04B 11/00 (2006.01) **G04B 13/02 (2006.01)**
G04B 27/04 (2006.01) **G04F 7/08 (2006.01)**
G04B 3/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15202595.3**

(22) Date de dépôt: **23.12.2015**

(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:
MA MD

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

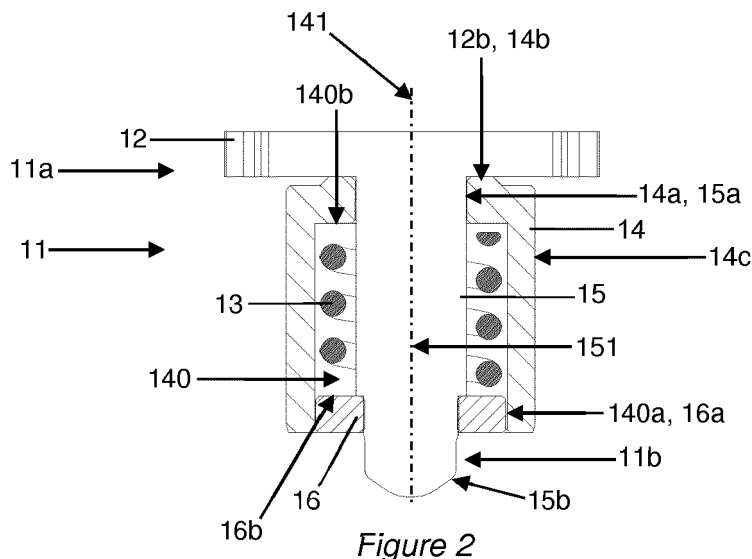
(72) Inventeur: **RUDAZ, Denis**
01170 Segny (FR)

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
19A, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **MODULE HORLOGER**

(57) Module horloger (100) comprenant :
 - un mobile (11) comprenant une première partie fonctionnelle et une deuxième partie fonctionnelle (11a, 11b) et un arbre (15) ;
 - un ressort (13) ;
 - un boîtier (14) comprenant un logement (140) ;
 - une première surface de guidage (14a, 140a) dans le

logement (140) ;
 - une première butée (140b) dans le logement ;
 - une deuxième butée (16b) agencée sur le mobile (11) ;
 l'arbre (15) étant guidé par la première surface de guidage, le ressort étant disposé dans le logement entre les première et deuxième butées.



EP 3 185 081 A1

Description

[0001] L'invention concerne un module horloger. Elle concerne aussi un mouvement horloger comprenant un tel module. Elle concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre bracelet, comprenant un tel module ou un tel mouvement. Elle concerne également un procédé de production d'un système horloger. Elle concerne enfin un système horloger obtenu par un tel procédé.

[0002] Des mobiles horlogers sont généralement prévus pour coopérer avec des moyens de rappel élastique afin de permettre leur positionnement ou leur actionnement dans l'accomplissement des différentes fonctions d'un mouvement horloger. De manière usuelle, ces moyens de rappel élastique prennent la forme de ressorts, en particulier de ressorts lames ou de ressorts fils, qui sont mis en place par un horloger lors de l'assemblage du mouvement. Une telle opération de mise en place peut être délicate, notamment du fait de l'opération de mise en précontrainte du ressort, qui risque de marquer le mobile horloger. Par ailleurs, de tels ressorts requièrent un encombrement non négligeable, en particulier dans le plan du bâti du mouvement, en regard de la surface à disposition au sein du mouvement horloger. Il existe des conceptions alternatives dans lesquels des ressorts prennent la forme de rondelles ou de clinquants. L'assemblage de tels ressorts dans le mouvement peut toutefois s'avérer particulièrement délicat du fait de leur petite taille.

[0003] La demande de brevet EP0063543 divulgue une tirette, pivotée selon un axe, dont l'ébat axial est délimité par un ressort d'appui. Ce ressort est formé par l'extrémité d'une ébauche étampée. D'une part, cette solution est particulièrement encombrante. D'autre part, le ressort d'appui peut, selon la force d'appui générée par le ressort, endommager la surface visible de la tirette.

[0004] La demande de brevet EP2133759 décrit un dispositif de débrayage vertical disposé au sein d'une chaîne de mise à l'heure. Le dispositif de débrayage est prévu pour interdire tout réglage des aiguilles lors de périodes déterminées par un mécanisme additionnel de sonnerie. Un renvoi de réglage présente à cet effet une gorge extérieure circulaire dans laquelle est engagée l'extrémité libre d'un ressort-lame, dont la base est fixée à un bâti du mouvement et précontrainte pour que l'élasticité de la lame tende à faire descendre le renvoi pour le maintenir normalement dans sa position embrayée. A l'instar de la réalisation du document cité précédemment, une telle conception requiert une surface particulièrement conséquente du bâti du mouvement.

[0005] La demande de brevet US20070201315 décrit un dispositif de débrayage vertical d'une chaîne de réglage de l'heure, qui est actionné directement par la tige de mise à l'heure. Un renvoi, notamment un axe de rotation du renvoi, est maintenu en position à l'encontre de la tige de mise à l'heure sous l'effet d'un ressort-lame. A l'instar des solutions des documents cités précédem-

ment, une telle conception requiert une surface particulièrement conséquente du bâti du mouvement.

[0006] La demande de brevet WO2012175595 divulgue un dispositif de débrayage vertical d'un mécanisme de remontage manuel d'un mouvement, dans lequel une denture de chant d'une première roue de couronne est prévue pour être pressée à l'encontre de la denture de chant d'une seconde roue de couronne sous l'effet d'un clinquant. Ce dernier est prévu pour être précontraint par le pont de remontage lors de l'assemblage du mécanisme au sein du mouvement. Les opérations d'assemblage d'une telle structure peuvent s'avérer délicates.

[0007] La demande de brevet CH702420 décrit un dispositif de débrayage vertical d'une chaîne de réglage de l'heure. Le dispositif de débrayage est actionné directement par la tige de mise à l'heure. Un renvoi, notamment un axe de rotation du renvoi, est maintenu en position à l'encontre de la tige de mise à l'heure sous l'effet d'un ressort hélicoïdal. Ce dernier est prévu pour être précontraint par une ébauche lors de l'assemblage du mécanisme au sein du mouvement. Les opérations d'assemblage d'une telle structure peuvent s'avérer délicates.

[0008] Le but de l'invention est de fournir un dispositif horloger permettant de remédier aux inconvénients mentionnés précédemment et d'améliorer les dispositifs connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un module horloger ayant une structure simple et qui soit, par conséquent, fiable. Par ailleurs, le module horloger proposé permet de simplifier les opérations d'assemblage.

[0009] Un module horloger selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0010] Différents modes de réalisation du module horloger sont définis par les revendications dépendantes 2 à 11.

[0011] Un mouvement selon l'invention est défini par la revendication 12.

[0012] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 13.

[0013] Un procédé de production d'un système selon l'invention est défini par la revendication 14.

[0014] Un système selon l'invention est défini par la revendication 15.

[0015] Les dessins annexés illustrent, à titre d'exemples, quatre modes de réalisation d'un module horloger selon l'invention.

[0016] Les figures 1 à 5 représentent un premier mode de réalisation du module horloger selon l'invention.

[0017] Les figures 6 à 9 représentent un deuxième mode de réalisation du module horloger selon l'invention.

[0018] Les figures 10 à 12 représentent un troisième mode de réalisation du module horloger selon l'invention.

[0019] Les figures 13 et 14 représentent un quatrième mode de réalisation du module horloger selon l'invention.

[0020] Un premier mode de réalisation d'un module horloger 100 selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 5. Sur la figure 1, on a représenté une pièce d'horlogerie 120 selon l'invention. Cette pièce

d'horlogerie est par exemple une montre bracelet. La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger 110, notamment un mouvement horloger mécanique. Le mouvement horloger comprend quant à lui le module horloger 100 selon le premier mode de réalisation.

[0021] Le module horloger 100 comprend :

- un mobile 11 comprenant une première partie fonctionnelle 11 a, une deuxième partie fonctionnelle 11 b et un arbre 15 de translation et/ou de rotation du mobile 11, l'arbre présentant un premier axe 151 ;
- un ressort 13, notamment un ressort hélicoïdal.
- un boîtier 14 comprenant un logement 140 présentant un deuxième axe 141 ;
- une première surface de guidage 140a dans le logement 140 ;
- une deuxième surface de guidage 14a dans le logement 140 ;
- une première butée 140b dans le logement ;
- une deuxième butée 16b agencée sur le mobile 11 ;

l'arbre 15 étant guidé par au moins l'une ou l'autre des première et deuxième surface de guidage, le ressort 13 étant disposé, notamment disposé précontraint, dans le logement 140 en appui entre ou contre les première et deuxième butées.

[0022] Dans le premier mode de réalisation, le mobile 11 présente une première partie fonctionnelle 11a qui comporte une roue 12. La roue est disposée à une première extrémité de l'arbre 15. Le mobile 11 présente encore une deuxième partie fonctionnelle 11 b. Ici, la deuxième partie fonctionnelle comprend une conformation 15b de l'arbre. Cette conformation se trouve à une deuxième extrémité de l'arbre 15. La conformation peut être bombée. Cette conformation peut être utilisée pour transmettre des efforts axiaux de déplacement du mobile selon l'axe 151 de l'arbre comme il sera vu plus loin.

[0023] Un tel mobile 11 est, par exemple, prévu au sein d'un dispositif d'embrayage, notamment prévu au sein d'un dispositif d'embrayage vertical, d'un mécanisme, en particulier d'un mécanisme de correction, d'une pièce d'horlogerie. Le mobile présente alors une première position axiale d'embrayage avec une chaîne cinématique et une deuxième position axiale où il n'est pas embrayé avec la chaîne cinématique. Ainsi, la première partie fonctionnelle peut être utilisée pour réaliser effectivement l'embrayage du mobile et la deuxième partie fonctionnelle peut être utilisée pour activer ou désactiver l'embrayage en déplaçant le mobile afin de positionner la première partie fonctionnelle de manière voulue.

[0024] L'arbre 15 peut ainsi être un arbre de rotation et/ou de translation du mobile, c'est-à-dire que le mobile est guidé en rotation et/ou en translation au niveau de l'arbre. Notamment, ce guidage peut n'être effectué qu'au niveau d'une portion de cet arbre.

[0025] L'arbre 15 est par exemple cylindrique de révolution. La première partie fonctionnelle et/ou la deuxième partie fonctionnelle peuvent être venues de matière avec

l'arbre. Ainsi, les ensembles :

- arbre, première partie fonctionnelle et deuxième partie fonctionnelle ; ou
- arbre et première partie fonctionnelle ; ou
- arbre et deuxième partie fonctionnelle ;

peuvent être monoblocs. Notamment, la roue 12 peut être arbrée comme sur les figures 1 à 4.

[0026] Le logement 140 réalisé dans le boîtier comprend un premier alésage 140 et un deuxième alésage 14a. Les premier et deuxième alésages sont par exemple coaxiaux et/ou de révolution. Le premier alésage présente une première surface de guidage 140a. Cette première surface de guidage est par exemple simplement une portion du premier alésage 140. Le deuxième alésage présente une deuxième surface de guidage 14a. Cette deuxième surface de guidage est par exemple simplement tout ou portion du deuxième alésage. Chacune des première et deuxième surfaces de guidage sont agencées de sorte à coopérer directement ou indirectement avec une surface de l'arbre 15 pour réaliser la fonction de guidage. Le deuxième alésage présente un diamètre inférieur à celui du premier alésage. Ainsi, les premier et deuxième alésages sont raccordés par un épaulement 140b au fond du premier alésage. Le logement 140 permet également de recevoir le ressort 13.

[0027] Le boîtier présente une surface externe 14c préférentiellement cylindrique de révolution. Cette surface peut être coaxiale à l'un et/ou à l'autre des premier et deuxième alésages. Ainsi, le boîtier peut par exemple être un bouchon.

[0028] Le ressort 13 est ici du type hélicoïdal. Il est disposé entre la première butée et la deuxième butée, notamment contre les première et deuxième butées. Le ressort peut être précontraint entre la première et la deuxième butée. Alternativement, le ressort peut être monté non précontraint dans le boîtier. La précontrainte du ressort peut toutefois être réalisée lorsque le module est monté dans un système dont il est destiné à faire partie, comme une ébauche, une platine ou un pont. Dans ce cas, c'est un élément environnant le module horloger qui vient agir pour précontraindre le ressort. Dans le module horloger, le ressort assure dans tous les cas une fonction de rappel du mobile vers une position de repos, notamment une position axiale de repos.

[0029] La première butée est constituée ou comprend l'épaulement 140b réalisé en fond d'alésage.

[0030] La deuxième butée est réalisée sur l'arbre. Par exemple, elle peut être constituée ou réalisée par une bague 16 montée sur l'arbre. Cette bague peut notamment être chassée sur l'arbre. En particulier, elle peut être chassée jusqu'à venir en contact contre un épaulement réalisé sur l'arbre. Alternativement, la bague peut être fixée à l'arbre de toute autre manière. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 4, la bague présente également une surface extérieure 16a coopérant avec le premier alésage 140a pour guider le mobile

relativement au boîtier.

[0031] En alternative, la deuxième butée peut être constituée ou réalisée par une collerette formée sur l'arbre. Le ressort 13 est monté entre ces première et deuxième butées. Ainsi, le ressort 13 est encapsulé dans le boîtier.

[0032] La roue 12, l'arbre 15, et le ressort 13 sont ici délimités axialement vis-à-vis du bouchon 14 par le biais de la bague 16 rapportée sur l'arbre 15 au niveau d'une extrémité du mobile 11 opposée à celle de la roue 12. Le ressort 13 peut ainsi être maintenu en précontrainte, si bien que la portion 12b de la roue 12 peut naturellement être maintenue pressée à l'encontre d'une troisième butée 14b prévue sur le boîtier sous l'effet du ressort 13 comme représenté sur la figure 2. La troisième butée est par exemple réalisée par une portion 14b du bouchon 14. Ainsi, le boîtier 14 comprend une troisième butée 14b agencée de sorte à arrêter le mobile en translation.

[0033] Comme vu précédemment, dans ce premier mode de réalisation, le mobile 11 présente une deuxième partie fonctionnelle 11 b située à une extrémité opposée à celle de la première partie fonctionnelle 11a. Cette deuxième partie fonctionnelle se présente sous la forme de l'extrémité 15b de l'arbre 15. Dans le cas de figure où le mobile 11 est, par exemple, prévu au sein d'un dispositif d'embrayage 111 comme représenté sur les figures 3 et 4, cette deuxième partie fonctionnelle peut être prévue pour coopérer avec une came de commande 112 d'un mécanisme de correction 110. Le bouchon 14 est ici chassé dans une ébauche 115, notamment dans une platine 115. A cet effet, le bouchon 14 présente une portion 14c prévue pour être chassée dans un alésage de la platine 115. Alternativement, le bouchon 14 pourrait être riveté, vissé, ou soudé dans un alésage de la platine 115. Ainsi, le boîtier comprend un élément de fixation pour sa fixation sur une platine ou un pont, notamment une surface externe cylindrique de révolution du boîtier destinée à coopérer avec une surface de guidage et/ou de chassage d'une platine ou d'un pont et/ou un ou plusieurs trous de fixation réalisés dans le boîtier et destinés à coopérer avec des vis de fixation ou des rivets. La figure 3 représente le dispositif d'embrayage 111 en position embrayée. Dans cette configuration, l'extrémité 15b est disposée dans un creux 112a de la came de commande 112, si bien que la denture de la roue 12, continuellement en prise avec la denture d'une deuxième roue de réglage 113, est capable d'engrener avec la denture d'une troisième roue de réglage 114. La figure 4 représente le dispositif d'embrayage 111 en position débrayée. Dans cette configuration, l'extrémité 15b est en appui à l'encontre d'une surface 112b de la came de commande 112, si bien que la denture de la roue 12 est hors de portée de la denture de la roue 114. La roue 12 peut toutefois préférentiellement rester en prise avec la deuxième roue de réglage 113.

[0034] De manière avantageuse, la came de commande 112 peut éventuellement se présenter sous la forme d'une tige de commande de façon à mettre en oeuvre un

mécanisme de réglage et/ou de remontage tel que celui décrit au sein de la demande de brevet WO2012175595.

[0035] Bien entendu, la première partie fonctionnelle 11 a du mobile 11 peut comporter plus d'une roue. A titre d'exemple, la figure 5 illustre une variante du premier mode de réalisation du module horloger qui diffère de ce qui a été décrit précédemment en ce que le mobile 11 est doté de deux roues 12, 12', qui sont chacune prévues pour actionner une chaîne cinématique de réglage particulière. Par exemple, la roue 12 peut être une roue arbrée ou venue de matière avec l'arbre 15. La roue 12' peut être une roue rapportée sur l'arbre 15, notamment une roue chassée sur l'arbre 15. Alternativement, l'élément 12 ou 12' peut se réduire à un secteur denté.

[0036] Un deuxième mode de réalisation d'un module horloger 200 selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 6 à 9. Sur la figure 6, on a représenté une pièce d'horlogerie 220 selon l'invention. Cette pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet. La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger 210, notamment un mouvement horloger mécanique. Le mouvement horloger comprend quant à lui le module horloger 200 selon le deuxième mode de réalisation.

[0037] Dans les premier et deuxième modes de réalisation, les références des éléments identiques ou ayant la même fonction ne diffèrent que par leur premier chiffre : un « 1 » pour les éléments du premier mode et un « 2 » pour les éléments du deuxième mode.

[0038] Avantageusement, le deuxième mode de réalisation présente les caractéristiques qui suivent.

[0039] Le module horloger 200 comprend un mobile 21 qui présente une première partie fonctionnelle 21a qui comporte une bascule 22, notamment une tirette 22 comme représenté sur la figure 6. Un tel mobile est par exemple prévu au sein d'un mécanisme de correction à la tige d'une pièce d'horlogerie comme représenté sur les figures 7 à 9. Dans ce mode de réalisation, la tirette 22 comporte également un ressort hélicoïdal 23 encapsulé au sein d'un logement 240 d'un bouchon 24 comme représenté sur les figures 8 et 9. Cette tirette 22 comporte, par ailleurs, un arbre 25 pivoté au sein du bouchon 24 au niveau de portions respectives 25a, 24a de l'axe et du bouchon. Une surface 24a d'un deuxième alésage du logement coopère avec une surface 25a de l'arbre 25 de sorte à réaliser un guidage de l'arbre 25 dans le bouchon.

[0040] La bague 26 permet aussi dans ce mode de réalisation de délimiter axialement la tirette 22 vis-à-vis du bouchon 24. Avantageusement, l'arbre 25 peut complémentarément ou alternativement être guidé au sein de la paroi intérieure 240a du logement 240 du bouchon 24 par le biais de la périphérie extérieure 26a de la bague 26. Ainsi, une surface 240a d'un premier alésage du logement coopère avec une surface 26a d'une bague 26 rapportée sur l'arbre de sorte à réaliser un guidage de l'arbre 25 dans le bouchon.

[0041] Une telle réalisation permet de remplacer avantageusement une construction conventionnelle de tirette

telle que celle divulguée au sein du document EP0063543. La figure 7 illustre un mécanisme de correction à la tige 210, notamment un mécanisme de tirette 211. Classiquement, une première extrémité 22a de la tirette 22 est prévue pour coopérer avec une tige 212, tandis qu'une seconde extrémité 22c est prévue pour coopérer avec un levier non représenté du mécanisme de correction. La tirette 22 est ici positionnée dans le plan du bâti du mouvement par un ressort de rappel 213 par l'intermédiaire d'une goupille 220 de la tirette 22.

[0042] Les figures 8 et 9 représentent des vues de coupe du mobile 21 intégré dans un tel mécanisme de correction. Le bouchon 24 est ici chassé dans une ébauche 215, notamment dans une platine 215. A cet effet, le bouchon 24 présente une portion 24c prévue pour être chassée dans un alésage de la platine 215. Alternativement, le bouchon 24 pourrait être riveté, vissé, ou soudé dans un alésage de la platine 215.

[0043] Le ressort 23 étant maintenu ici en précontrainte au sein du module horloger 200, la portion 22b de la tirette 22 tend naturellement à être pressée à l'encontre d'une portion 215b de la platine 215 sous l'effet du ressort 23 comme illustré sur la figure 8.

[0044] Dans ce deuxième mode de réalisation, le mobile 21 présente une seconde partie fonctionnelle 21 b située à une extrémité opposée à celle de la première partie fonctionnelle 21 a. Celle-ci se présente sous la forme d'une découpe biseautée 25b de l'arbre 25, qui est prévue pour coopérer avec une pointe d'horloger représentée sous la forme d'une flèche sur la figure 9 pour permettre, par exemple, le démontage de la tige 212. Lors du démontage de la tirette, la portion 22b de la tirette 22 peut ne plus venir reposer sur la portion 215b comme illustré sur la figure 9.

[0045] Dans chacun des premier et deuxième modes de réalisation, la roue 12 et la tirette 22 présentent un degré de liberté en translation selon la direction de l'arbre 15, 25, par exemple une direction sensiblement perpendiculaire au plan du bâti du mouvement. Il est bien entendu possible de proposer un module horloger dans lequel un mobile présente un degré de liberté en translation selon une direction différente, par exemple une direction sensiblement parallèle au plan du bâti du mouvement.

[0046] Un troisième mode de réalisation d'un module horloger 300 selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 10 à 12. Sur la figure 10, on a représenté une pièce d'horlogerie 320 selon l'invention. Cette pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet. La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger 310, notamment un mouvement horloger mécanique. Le mouvement horloger comprend quant à lui le module horloger 300 selon le troisième mode de réalisation.

[0047] Dans les premier et troisième modes de réalisation, les références des éléments identiques ou ayant la même fonction ne diffèrent que par leur premier chiffre : un « 1 » pour les éléments du premier mode et un « 3 » pour les éléments du troisième mode.

[0048] Avantagusement, le troisième mode de réali-

sation présente les caractéristiques qui suivent.

[0049] Dans ce troisième mode de réalisation, le module horloger 300 comprend un mobile 31 comportant, au niveau d'une première partie fonctionnelle 31 a, un pignon de remontoir 32 prévu pour être intégré au sein d'un dispositif d'embrayage 311 d'une chaîne de remontage d'un mécanisme 310.

[0050] Le module 300 présente la particularité de comporter un pont 34 se présentant sous la forme d'un brancard qui est prévu pour être vissé sur une platine 315. Ainsi, dans ce troisième mode de réalisation, le boîtier est un pont.

[0051] Outre la géométrie du boîtier 34, le mobile 31 présente une structure semblable à celle des mobiles 11 et 21. Dans ce troisième mode de réalisation, le pignon de remontoir 32 est positionné axialement par un ressort 33 qui est encapsulé au sein d'un logement 340 du pont 34. Le ressort 33 agit ici directement à l'encontre du pignon 32. Ce dernier est chassé sur un arbre 35 qui peut être prévu pour être pivoté au niveau de portions respectives 34a, 35a du pont et de l'arbre. Ainsi, les surfaces 34a et 35a coopèrent pour guider l'arbre dans le logement 340. Avantagusement, l'arbre 35 peut complémentarément ou alternativement être guidé au sein de la paroi intérieure 340a du logement 340 du pont 34 par le biais de la périphérie extérieure 32a du pignon 32. Ce dernier est également délimité axialement au niveau des portions respectives 34b, 32b du pont et de l'arbre, qui sont naturellement maintenues en contact sous l'effet du ressort 33.

[0052] Le mobile 31 comporte, en outre, une seconde partie fonctionnelle 31 b. Celle-ci se présente sous la forme d'une découpe axiale non circulaire 35b de l'arbre 35, qui est prévue pour coopérer avec un carré 312a d'une tige 312 du dispositif d'embrayage 311 lors de l'actionnement de la fonction de remontage du mouvement comme illustré sur la figure 12.

[0053] Le ressort 33 permet ici de conférer un degré de liberté en translation au pignon 32 lors de l'entrée du carré 312a de la tige 312 au sein de la découpe 35b de l'arbre 35, et permet ainsi l'engrènement, sans risque de blocage, de la denture Breguet du pignon de remontoir 32 avec celle d'un second pignon de remontoir 313, simplement pivoté sur la tige de remontoir, qui est en prise avec une couronne 314 de remontage.

[0054] Un quatrième mode de réalisation d'un module horloger 400 selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 13 et 14. Sur la figure 14, on a représenté une pièce d'horlogerie 420 selon l'invention. Cette pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet. La pièce d'horlogerie comprend un mouvement horloger 410, notamment un mouvement horloger mécanique. Le mouvement horloger comprend quant à lui le module horloger 400 selon le quatrième mode de réalisation.

[0055] Dans les premier et quatrième modes de réalisation, les références des éléments identiques ou ayant la même fonction ne diffèrent que par leur premier

chiffre : un « 1 » pour les éléments du premier mode et un « 4 » pour les éléments du quatrième mode.

[0056] Avantageusement, le quatrième mode de réalisation présente les caractéristiques qui suivent.

[0057] Dans ce quatrième mode de réalisation, le module horloger 400 comprend plusieurs mobiles 41. Par exemple, les différents mobiles 41 présentent des roues 42, notamment des roues constituant des portions de chaînes cinématiques distinctes. Si le module horloger 400 comprend n mobiles, il s'ensuit qu'il comprend également n ressorts 43, n logements 440, n premières surfaces de guidage 44a, n deuxièmes surfaces de guidage 440a, n premières butées 440b dans le logement, n deuxièmes butées 46b, mais un seul boîtier 44. n est un entier naturel. Sur les figures 13 et 14, n = 4. Sur les figures 13 et 14, le boîtier est un pont. Le pont comprend comme élément de fixation pour sa fixation sur une platine 415 des trous de passage de vis.

[0058] Dans le quatrième mode de réalisation, les roues 42 sont rapportées sur les arbres 45 et des collettes 46 sont venues de matière avec les arbres 45.

[0059] Dans le quatrième mode de réalisation décrit, toute les premières partie fonctionnelles présentent des roues 42 et assurent donc des fonctions identiques ou similaires. Alternativement, cela peut ne pas être le cas. Les différentes premières parties fonctionnelles peuvent assurer des fonctions différentes. Par exemple, une première partie fonctionnelle peut présenter une roue, une autre première partie fonctionnelle peut présenter une bascule ou un levier, une autre partie fonctionnelle peut présenter une came, un suiveur ou une tête de sautoir.

[0060] Quel que soit le mode de réalisation, le mobile peut comprendre une partie fonctionnelle, comme une roue, qui est pivotée excentriquement relativement à l'axe de l'arbre et à l'axe de translation et/ou de rotation de l'arbre dans le boîtier.

[0061] Quel que soit le mode de réalisation, le module horloger est prévu pour pallier les inconvénients des mobiles connus de l'art antérieur. Le module horloger se distingue notamment par le fait qu'il incorpore un ressort de rappel en son sein, ainsi que des moyens d'assemblage et de guidage. Cette réalisation s'avère particulièrement avantageuse en regard de sa simplicité de mise en oeuvre et d'assemblage au sein du mouvement. Ainsi, le module horloger se présente sous la forme d'un module préassemblé prêt à être rapporté au sein d'une ébauche d'un mouvement horloger. Une telle solution permet de minimiser l'encombrement d'un mécanisme horloger incorporant un tel mobile. Par ailleurs, le ressort de rappel peut être précontraint indépendamment de l'assemblage du mobile dans le mouvement. Son assemblage au sein du mouvement en est ainsi considérablement simplifié.

[0062] Quel que soit le mode de réalisation, le module horloger s'avère particulièrement avantageux en regard de sa simplicité de mise en oeuvre et d'assemblage au sein d'un mouvement d'horlogerie. Outre la présence d'un mobile ou d'un composant horloger 12, 22, 32, 42

qui est prévu pour actionner un second composant horloger d'un mécanisme 110, 210, 310, 410, le module se caractérise par des éléments de rappel 13, 23, 33, 43 encapsulés au sein d'un bouchon ou d'un pont 14, 24, 34, 44 qui est prévu pour être assemblé sur une ébauche 115, 215, 315, 415.

[0063] Les mobiles 11, 21, 31, 41 présentent au moins un premier degré de liberté en translation dans une direction préférentiellement sensiblement perpendiculaire ou parallèle au plan du bâti du mouvement. Avantageusement, les mobiles 11, 21, 31, 41 présentent au moins un deuxième degré de liberté en rotation. Optionnellement, les mobiles présentent au moins une deuxième partie fonctionnelle 11 b, 21 b, 31 b, 41 b qui est prévue pour coopérer avec un mécanisme du mouvement horloger ou avec un outil lors des opérations de montage ou de démontage du mouvement horloger.

[0064] Avantageusement, la course axiale du mobile 11, 21, 31, 41 est inférieure à l'étendue axiale du boîtier 14, 24, 34, 44. Avantageusement, les moyens de rappel se présentent sous la forme d'un ressort hélicoïdal 13, 23, 33, 43.

[0065] Dans les différents modes de réalisation décrits, le module horloger comprend un mobile pivoté dans le boîtier. Toutefois, le module horloger peut alternativement comprendre un mobile uniquement en liaison glissière dans le boîtier. Ce pourrait notamment être le cas d'un mobile qui aurait une fonction de tête de sautoir ou de doigt, par exemple un doigt d'indexation en position ou un suiveur de came.

[0066] L'invention porte encore sur un procédé de production d'un système horloger comprenant une platine ou un pont, notamment un mouvement horloger 110 ; 210 ; 310 ; 410 tel que décrit précédemment ou une pièce d'horlogerie 120 ; 220 ; 320 ; 420 telle que décrite précédemment.

[0067] Le procédé comprenant les étapes suivantes :

- Fournir un module horloger fini ou assemblé ou préassemblé tel que décrit précédemment,
- Fixer le module horloger sur la platine ou sur le pont, notamment par chassage ou par vissage ou par soudage ou par rivetage.

[0068] L'invention porte encore sur un système horloger 110 ; 210 ; 310 ; 410 ; 120 ; 220 ; 320 ; 420 obtenu par la mise en oeuvre du procédé de production décrit précédemment.

Revendications

1. Module horloger (100 ; 200 ; 300 ; 400) comprenant :

- un mobile (11 ; 21 ; 31 ; 41) comprenant une première partie fonctionnelle et/ou une deuxième partie fonctionnelle (11 a, 11b ; 21a, 21b ;

- 31a, 31b ; 41a, 41b) et un arbre (15; 25; 35 ; 45), l'arbre présentant un premier axe (151 ; 251 ; 351 ; 451) ;
 - un ressort (13 ; 23 ; 33 ; 43), notamment un ressort hélicoïdal.
 - un boîtier (14 ; 24 ; 34 ; 44) comprenant un logement (140 ; 240 ; 340 ; 440) présentant un deuxième axe (141 ; 241 ; 341 ; 441) de translation et/ou de rotation du mobile (11 ; 21 ; 31 ; 41) ;
 - une première surface de guidage (14a, 140a ; 24a, 240a ; 34a, 340a ; 44a, 440a) dans le logement (140 ; 240 ; 340 ; 440) ;
 - une première butée (140b; 240b; 340b; 440b) dans le logement ;
 - une deuxième butée (16b ; 26b ; 36b ; 46b) agencée sur le mobile (11 ; 21 ; 31 ; 41) ;
- l'arbre (15 ; 25 ; 35 ; 45) étant guidé par au moins la première surface de guidage, le ressort étant disposé, notamment disposé précontraint, dans le logement entre les première et deuxième butées.
2. Module selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première partie fonctionnelle (11 a ; 21 a ; 31 a ; 41 a) comprend ou consiste en un organe agissant par translation et/ou rotation autour du deuxième axe (141 ; 241 ; 341 ; 441), notamment une roue, un secteur denté, une bascule, un levier, une tirette, une came et/ou **en ce que** la deuxième partie fonctionnelle (11 b ; 21 b ; 31 b ; 41 b) comprend ou consiste en une conformation apte à recevoir et à transmettre un effort selon le deuxième axe (141 ; 241 ; 341 ; 441), notamment une conformation bombée de l'arbre (15 ; 25 ; 35 ; 45), une conformation en creux de l'arbre, une découpe traversante de l'arbre, une roue présentant une denture apte à transmettre un effort selon le premier axe (151 ; 251 ; 351 ; 451) et/ou le deuxième axe (141 ; 241 ; 341 ; 441).
3. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier axe et le deuxième axe sont coaxiaux ou sensiblement coaxiaux.
4. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre est venu de matière avec la première partie fonctionnelle et/ou la deuxième partie fonctionnelle du mobile ou rapporté sur la première partie fonctionnelle et/ou la deuxième partie fonctionnelle du mobile.
5. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième butée est réalisée par une conformation sur l'arbre, notamment une collerette (46) venue de matière avec l'arbre ou une bague (16 ; 26 ; 36) rapportée, en particulier chassée, sur l'arbre.
6. Module selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la conformation présente une surface externe (16a ; 26a ; 36a ; 46a) coopérant avec la première surface de guidage (140a ; 240a ; 340a ; 440a) du logement.
7. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement comprend un premier alésage (140 ; 240 ; 340 ; 440) non débouchant et un deuxième alésage (14a ; 24a ; 34a ; 44a) débouchant.
8. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier comprend un élément (14c ; 24c ; 34c ; 44c) de fixation pour sa fixation sur une platine ou un pont, notamment une surface (14c; 24c) externe cylindrique de révolution du boîtier destinée à coopérer avec une surface de guidage et/ou de chassage de la platine ou du pont et/ou un ou plusieurs trous de fixation (34c ; 44c) réalisés dans le boîtier et destinés à coopérer avec des vis de fixation ou des rivets.
9. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend une troisième butée (14b ; 24b ; 34b ; 44b) du boîtier agencée de sorte à arrêter le mobile en translation selon le deuxième axe.
10. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier est un bouchon (14 ; 24) ou un pont (34 ; 44).
11. Module horloger (400) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend :
- n mobiles (41) comprenant chacun une première partie fonctionnelle et/ou une deuxième partie fonctionnelle (41 a, 41 b) et un arbre (45) de translation et/ou de rotation du mobile, l'arbre présentant un premier axe (451) ;
 - n ressorts (43), notamment n ressorts hélicoïdaux ;
 - un unique boîtier (44) comprenant n logements (440) présentant chacun un deuxième axe (441) ;
 - n premières surfaces de guidage (44a, 440a) dans les logements (440) ;
 - n premières butées (440b) dans les logements ;
 - n deuxièmes butées (46b) agencées sur les mobiles (41) ;
- les n arbres (45) étant guidés par au moins les premières surfaces de guidage, les n ressorts étant disposés, notamment disposés précontraints, dans les logements (440) entre les première et deuxième bu-

tées, avec n un nombre entier naturel strictement supérieur à 1, par exemple n=2 ou n=3 ou n=4 ou n=5.

- 12.** Mouvement horloger (110 ; 210 ; 310 ; 410) comprenant un module (100 ; 200 ; 300 ; 400) selon l'une des revendications 1 à 11. 5
- 13.** Pièce d'horlogerie (120 ; 220 ; 320 ; 420), en particulier montre bracelet, comprenant un module (100 ; 200 ; 300 ; 400) selon l'une des revendications 1 à 11 ou un mouvement (110 ; 210 ; 310 ; 410) selon la revendication précédente. 10
- 14.** Procédé de production d'un système horloger, notamment un mouvement horloger (110 ; 210 ; 310 ; 410) ou une pièce d'horlogerie (120 ; 220 ; 320 ; 420), comprenant une platine (115 ; 215 ; 315 ; 415) ou un pont, le procédé comprenant les étapes suivantes : 15
20
- Fournir un module fini ou assemblé ou pré-assemblé selon l'une des revendications 1 à 11,
 - Fixer le module sur la platine ou sur le pont, notamment par chassage ou par vissage ou par soudage ou par rivetage. 25
- 15.** Système horloger (110 ; 210 ; 310 ; 410 ; 120 ; 220 ; 320 ; 420) obtenu par la mise en oeuvre du procédé de production selon la revendication 14. 30

35

40

45

50

55

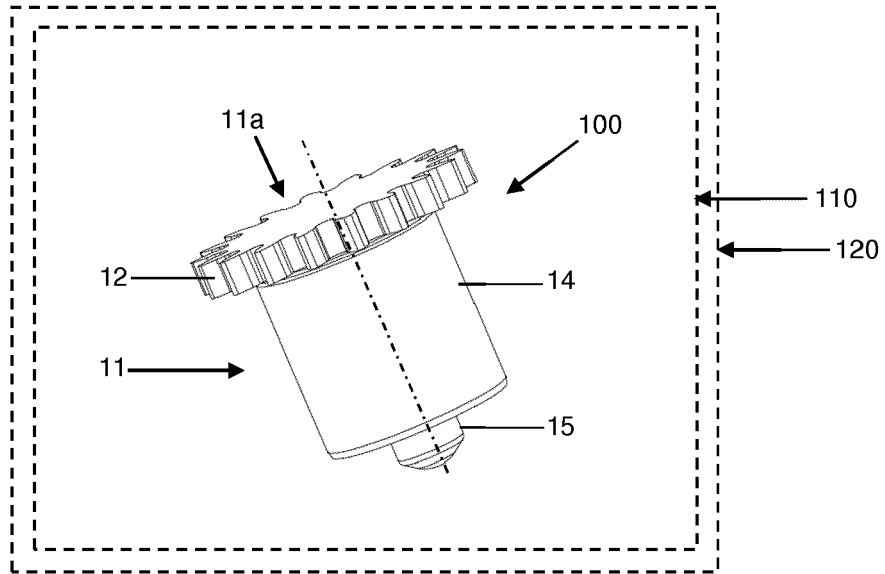


Figure 1

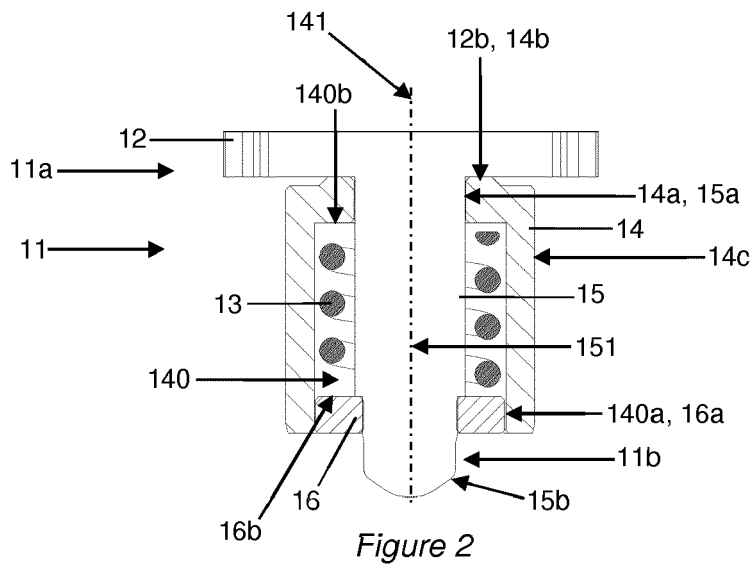


Figure 2

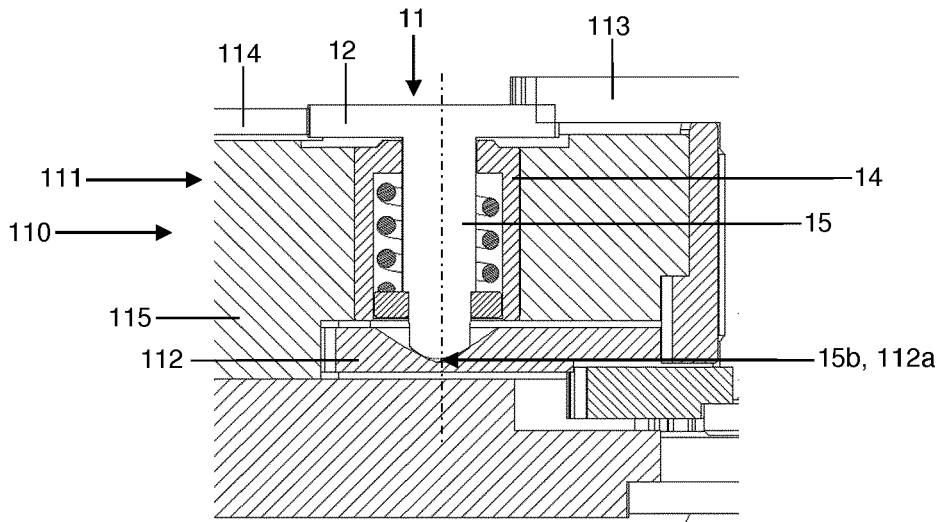


Figure 3

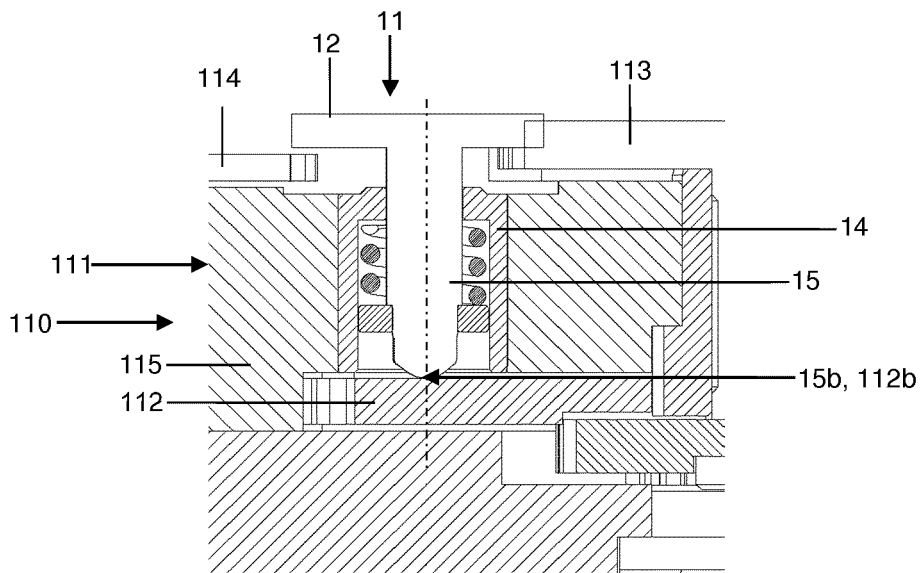


Figure 4

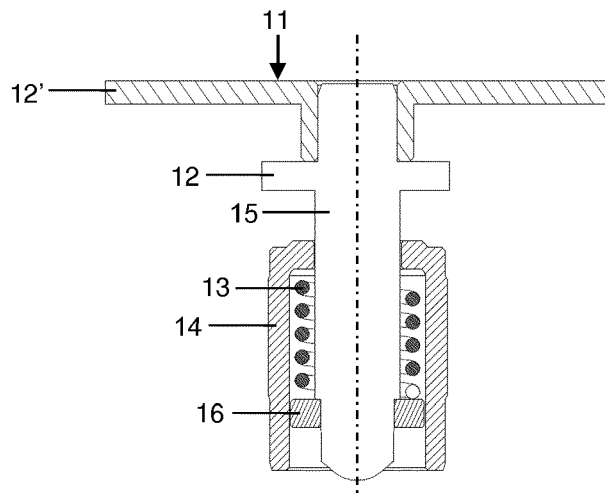


Figure 5

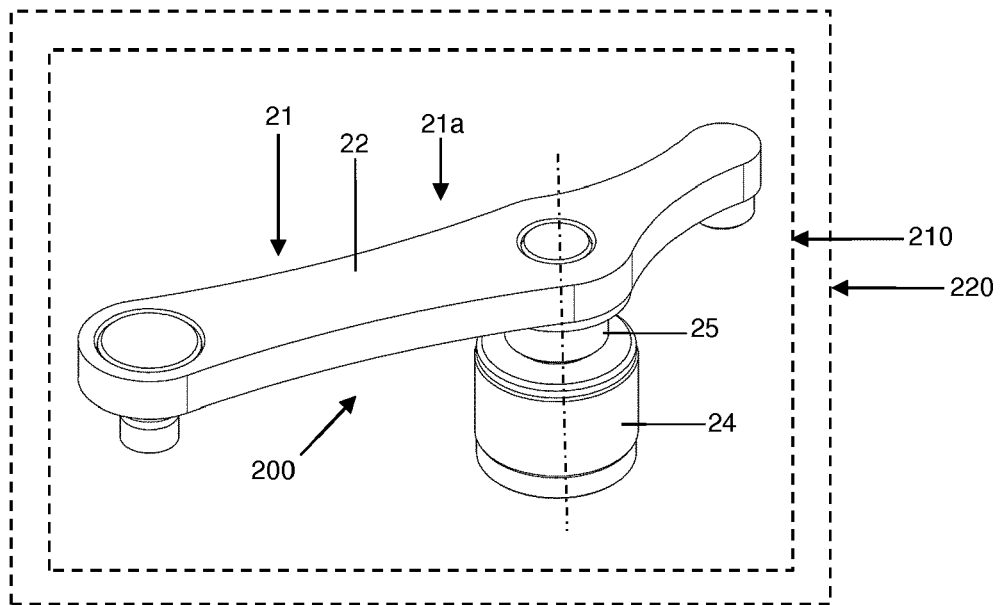


Figure 6

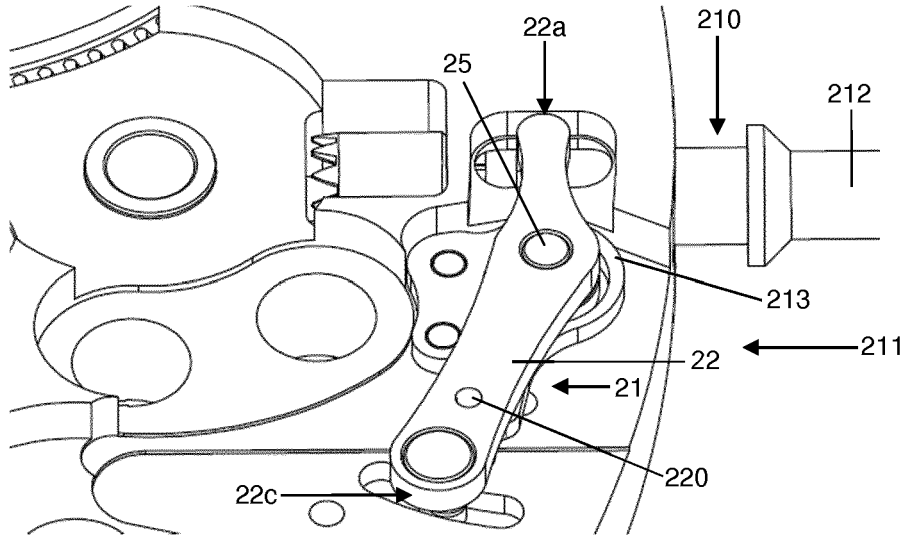


Figure 7

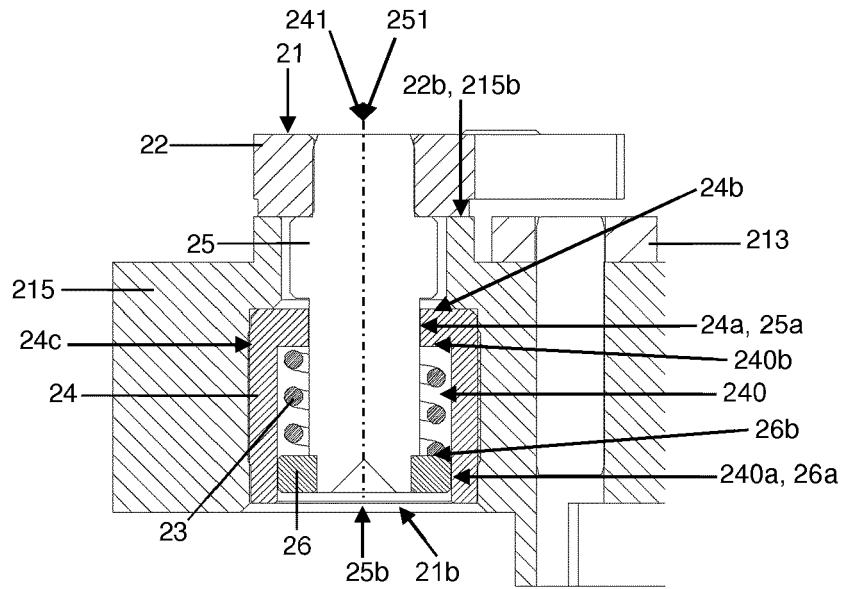


Figure 8

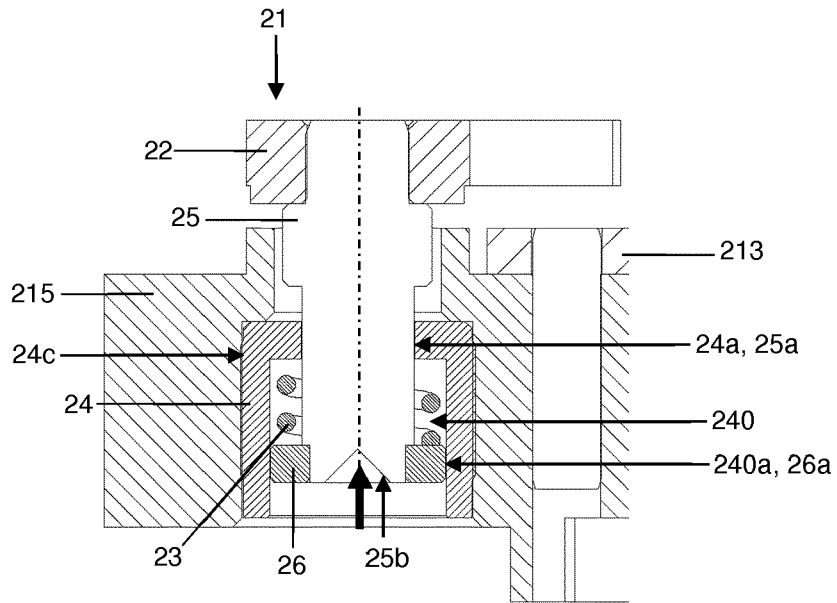


Figure 9

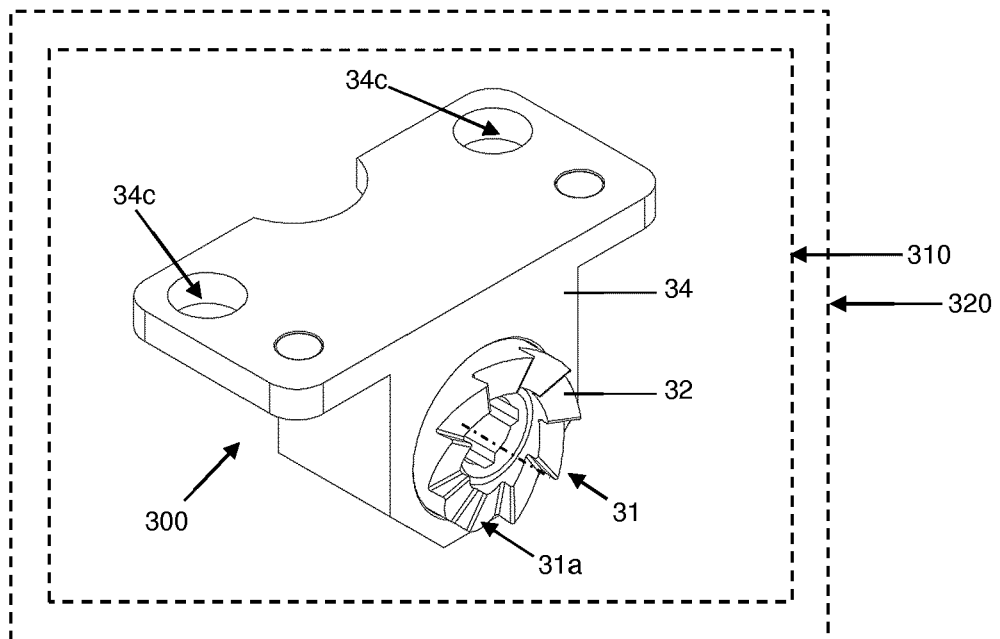


Figure 10

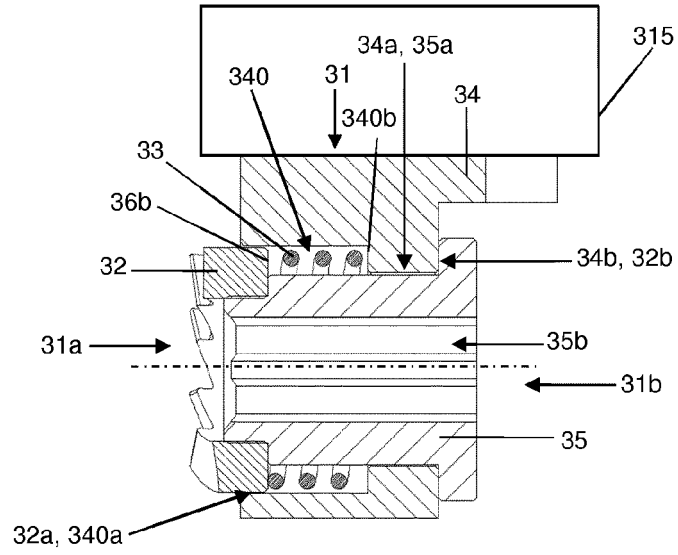


Figure 11

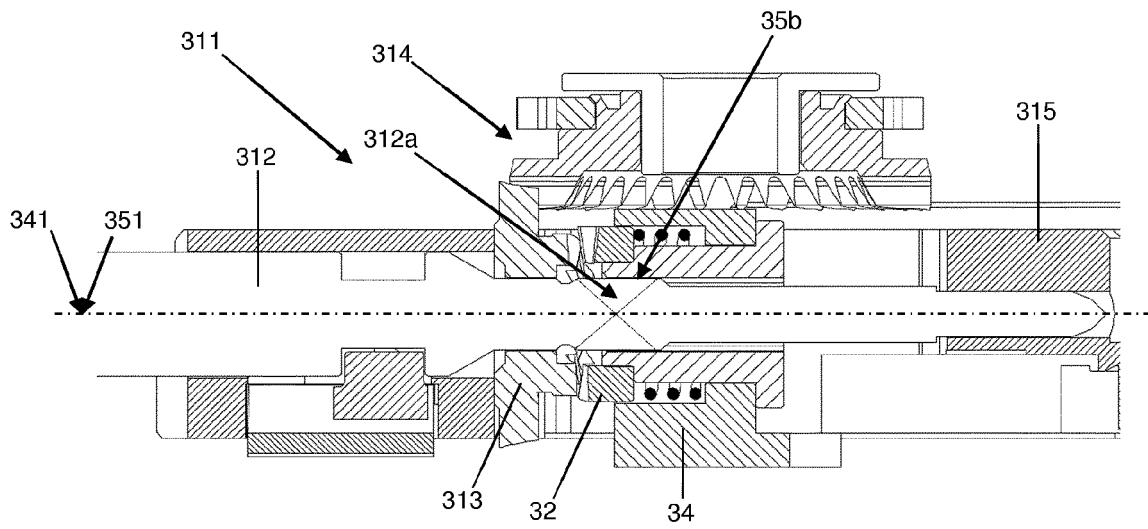


Figure 12

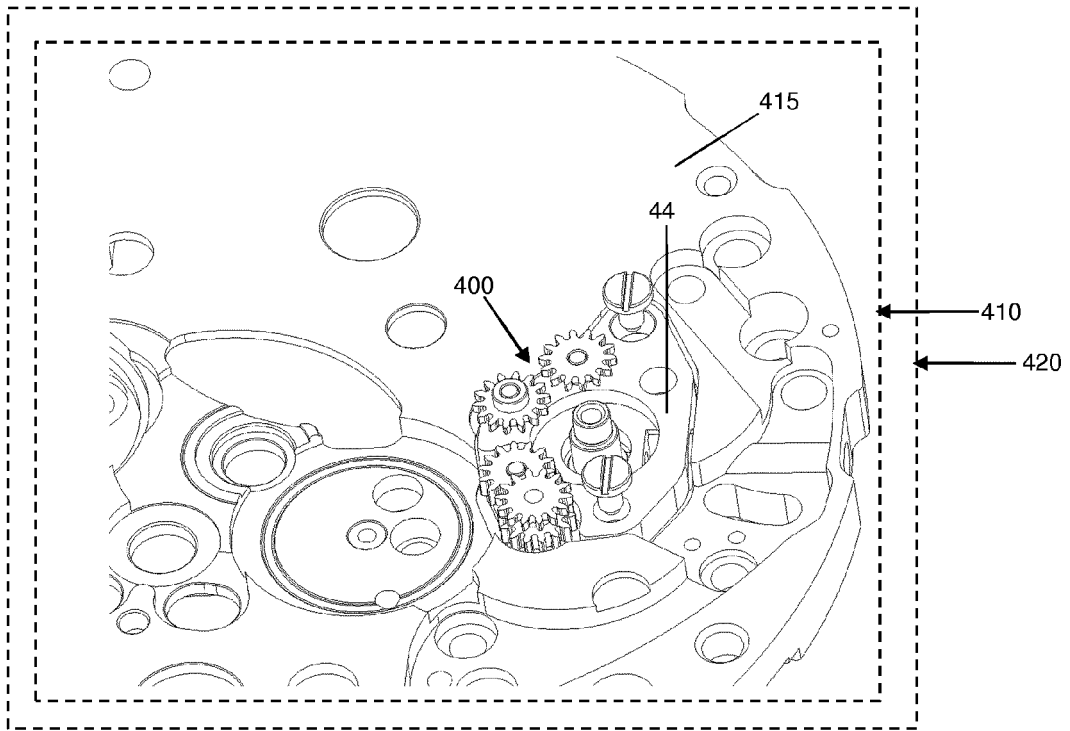


Figure 13

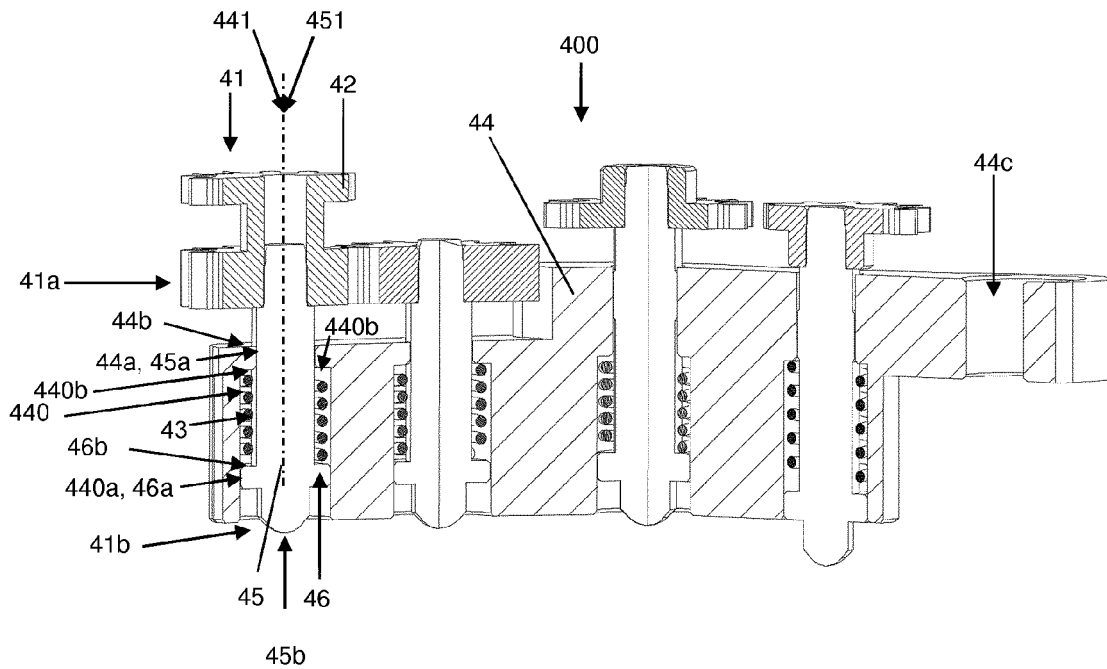


Figure 14



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 15 20 2595

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	CH 162 188 A (STRAUB & CO SOCIETE ANONYME FA [CH]) 15 juin 1933 (1933-06-15) * figures 1, 2a, 2b * -----	1-15	INV. G04B11/00 G04B13/02 G04B27/04
X	CH 350 249 A (A & E BONINCHI E BONINCHI SUCC [CH]) 15 novembre 1960 (1960-11-15) * figures 1, 3 * -----	1-4,7-15	G04F7/08 G04B3/04
X	CH 241 963 A (LEON BREITLING SA COMPAGNIE DE [CH]) 15 avril 1946 (1946-04-15) * figure 1 * -----	1-4,7-15	
A	EP 0 884 659 A1 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 16 décembre 1998 (1998-12-16) * revendications 1-4; figures 2,4,5 * -----	1-15	
A	EP 1 791 043 A1 (VAUCHER MFT FLEURIER SA [CH]; COMPLITIME SA [FR]) 30 mai 2007 (2007-05-30) * revendications 1,2; figure 3 * -----	1-15	
A	EP 2 015 145 A1 (CHOPARD MANUFACTURE SA [CH]) 14 janvier 2009 (2009-01-14) * revendication 1; figures 1,2 * -----	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Berlin		Date d'achèvement de la recherche 30 mai 2016	Examineur Matos Gonçalves, M
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 03.02 (P04C02)

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

EP 15 20 2595

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.

30-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 162188	A	15-06-1933	AUCUN
CH 350249	A	15-11-1960	AUCUN
CH 241963	A	15-04-1946	AUCUN
EP 0884659	A1	16-12-1998	DE 69711364 D1 02-05-2002 DE 69711364 T2 05-12-2002 EP 0884659 A1 16-12-1998
EP 1791043	A1	30-05-2007	AT 551638 T 15-04-2012 CN 101313259 A 26-11-2008 EP 1791043 A1 30-05-2007 EP 1960847 A2 27-08-2008 HK 1122618 A1 05-10-2012 JP 5138602 B2 06-02-2013 JP 2009517644 A 30-04-2009 KR 20080072713 A 06-08-2008 US 2008310257 A1 18-12-2008 WO 2007060151 A2 31-05-2007
EP 2015145	A1	14-01-2009	CN 101324782 A 17-12-2008 EP 2015145 A1 14-01-2009 HK 1123368 A1 09-08-2013 JP 5247270 B2 24-07-2013 JP 2008304469 A 18-12-2008 US 2008304370 A1 11-12-2008

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 0063543 A [0003] [0041]
- EP 2133759 A [0004]
- US 20070201315 A [0005]
- WO 2012175595 A [0006] [0034]
- CH 702420 [0007]