



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.04.2022 Bulletin 2022/15

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 15/08 (2006.01) G04B 15/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20200592.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 15/08; G04B 15/14

(22) Date de dépôt: **07.10.2020**

(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:
• **TU, Xuan Mai**
1024 Ecublens (CH)
• **HIDE, James**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

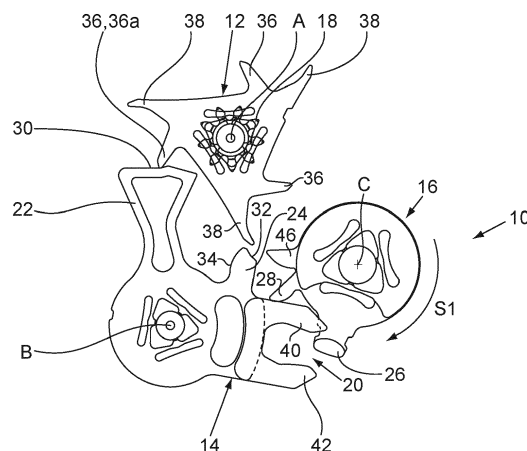
(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **ÉCHAPPEMENT D'HORLOGERIE A IMPULSION SEMI-DIRECTE**

(57) L'échappement d'horlogerie selon l'invention comprend une roue d'échappement (12), une bascule (14) et un plateau de balancier (16). Le plateau de balancier (16) comprend une cheville (26) et une dent d'impulsion (28). La bascule (14) comprend une fourchette (20), une première surface de repos (30), une deuxième surface de repos (32) et une surface d'impulsion (34). L'échappement est agencé pour que, lorsque le plateau de balancier (16) tourne dans un premier sens (S1), la première surface de repos (30) bloque la roue d'échappement (12) dans une position de repos d'entrée puis la libère sous l'action de la cheville (26) coopérant avec la fourchette (20) afin que la roue d'échappement (12) entre en contact avec la dent d'impulsion (28) pour communiquer une impulsion au plateau de balancier (16), et lorsque le plateau de balancier (16) tourne dans le sens (S2) opposé au premier sens (S1), la deuxième surface de repos (32) bloque la roue d'échappement (12) dans une position de repos de sortie puis la libère sous l'action de la cheville (26) coopérant avec la fourchette (20) afin que la roue d'échappement (12) entre en contact avec la surface d'impulsion (34) pour communiquer une impulsion au plateau de balancier (16) par l'intermédiaire de la bascule (14). L'angle (α) entre les positions de repos d'entrée et de sortie est plus petit que l'angle (β) entre la position de repos d'entrée et l'axe (B) de la bascule (14), ces angles (α, β) étant vus depuis l'axe (A) de la roue d'échappement (12). La roue d'échappement (12) comprend des dents courtes (36) et des dents longues (38). Les dents courtes (36) sont destinées à coopérer exclusivement avec la première surface de repos (30). Les dents longues (38) sont destinées à coopérer avec la deuxième surface de repos (32), la surface d'impulsion (34) et la dent d'impulsion (28).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un échappement d'horlogerie à impulsion semi-directe, c'est-à-dire un échappement dont la roue d'échappement communique au balancier une impulsion directe et une impulsion indirecte (par l'intermédiaire d'une bascule) à chaque période d'oscillation, l'impulsion directe étant communiquée pendant l'une des deux alternances du balancier et l'impulsion indirecte pendant l'autre des deux alternances.

[0002] La présente invention porte plus particulièrement sur un échappement du type décrit dans le brevet EP 2941673 B1. Cet échappement comprend une roue d'échappement, une bascule et un plateau de balancier solidaire de l'axe de balancier. Le plateau de balancier comporte une cheville agencée pour coopérer avec une fourchette de la bascule et une palette destinée à recevoir l'impulsion directe de la roue d'échappement lorsque le plateau de balancier tourne dans un premier sens (première alternance). Outre la fourchette, la bascule comprend une première surface de repos, une deuxième surface de repos et une surface d'impulsion.

[0003] Lorsque le plateau tourne dans le premier sens (première alternance), la première surface de repos bloque la roue d'échappement dans une position de repos d'entrée puis la libère sous l'action de la cheville coopérant avec la fourchette afin que la roue d'échappement communique son impulsion directe à la palette du plateau de balancier. Lorsque le plateau tourne dans le sens opposé au premier sens (deuxième alternance), la deuxième surface de repos bloque la roue d'échappement dans une position de repos de sortie puis la libère sous l'action de la cheville coopérant avec la fourchette afin que la roue d'échappement entre en contact avec la surface d'impulsion de la bascule pour communiquer l'impulsion indirecte au balancier.

[0004] Une particularité de cet échappement selon le brevet EP 2941673 B1 est que l'angle entre les positions de repos d'entrée et de sortie est plus petit que l'angle entre la position de repos d'entrée et l'axe de la bascule, ces angles étant vus depuis l'axe de la roue d'échappement. Cette caractéristique rend l'échappement compact.

[0005] L'échappement selon le brevet EP 2941673 B1 présente néanmoins un inconvénient : le balourd de la bascule est important, ce qui augmente la sensibilité de l'échappement aux chocs et aux variations de l'orientation de la montre par rapport à la force gravitationnelle. Il est bien entendu possible d'équilibrer la bascule en y ajoutant des excroissances à des endroits choisis mais cela augmente son inertie et donc la consommation d'énergie.

[0006] La présente invention vise à fournir un échappement d'horlogerie du type décrit dans le brevet précité mais dont la bascule puisse être plus équilibrée sans devoir augmenter son inertie.

[0007] A cette fin, il est proposé un échappement d'hor-

logerie selon la revendication 1, des modes de réalisation particuliers étant définis dans les revendications dépendantes.

[0008] La présente invention propose en outre une pièce d'horlogerie comprenant un tel échappement.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 à 10 montrent différents états de l'échappement selon l'invention pendant son cycle de fonctionnement ;
- la figure 11 montre deux positions de repos successives de l'échappement selon l'invention ;
- la figure 12 montre schématiquement une amélioration apportée par la présente invention à l'échappement décrit dans le brevet EP 2941673 B1 ;
- la figure 13 montre en perspective un plateau de balancier de l'échappement selon l'invention.

[0010] En référence à la figure 1, un échappement d'horlogerie 10 selon un mode de réalisation particulier de l'invention, pour une pièce d'horlogerie telle qu'une montre ou une pendulette, comprend une roue d'échappement 12, une bascule 14 et un plateau de balancier 16. La roue d'échappement 12 est pivotée autour d'un premier axe A et est coaxialement solidaire d'un pignon 18 qui engrène avec la roue de seconde d'un rouage de finissage (non représenté). Ce dernier tend à faire tourner la roue d'échappement 12 dans un unique sens, qui est le sens antihoraire sur les figures. La bascule 14 est pivotée autour d'un deuxième axe B et comprend une fourchette 20, un premier bras 22 et un deuxième bras 24. Le plateau de balancier 16 est pivoté autour d'un troisième axe C pour tourner coaxialement et solidairement avec un balancier (non représenté). Le plateau de balancier 16 porte une cheville de plateau 26 et une dent d'impulsion 28.

[0011] La roue d'échappement 12, la bascule 14 et le plateau de balancier 16 peuvent être maintenus sur leurs axes physiques respectifs élastiquement, comme représenté, ou d'une autre manière, par exemple par collage ou brasage.

[0012] A son extrémité distale, le premier bras 22 de la bascule 14 définit une première surface de repos 30 de forme concave. De même, à son extrémité distale le deuxième bras 24 de la bascule 14 définit une deuxième surface de repos 32 de forme concave. Ces surfaces concaves 30, 32 peuvent être des surfaces courbes ou constituées de deux plans inclinés. Une surface d'impulsion 34, latérale, jouxte la deuxième surface de repos 32 sur le deuxième bras 24.

[0013] La roue d'échappement 12 comprend sur son pourtour, sur un même niveau et en alternance, des dents courtes 36 et des dents longues 38. Par les termes « court » et « long » on entend que la distance entre le sommet de la dent et le premier axe A est plus petite

pour les dents courtes 36 que pour les dents longues 38. Les dents courtes 36 sont identiques et régulièrement réparties. Les dents longues 38 sont elles aussi identiques et régulièrement réparties. Cependant, chaque dent courte 36 peut être plus proche de l'une des deux dents longues 38 adjacentes entre lesquelles elle se situe que de l'autre, comme visible sur les dessins.

[0014] L'échappement 10 est du type à une impulsion par alternance, plus précisément du type à impulsion semi-directe. Chaque alternance (demi-période d'oscillation) du balancier comprend une phase de repos, une phase de dégagement et une phase d'impulsion. Les figures 1 à 10 montrent des états successifs de l'échappement pendant la période d'oscillation.

[0015] Dans un premier état (figure 1), une dent courte 36a est en appui contre la première surface de repos 30 de la bascule 14. La forme concave de la première surface de repos 30 permet à la roue d'échappement 12 et à la bascule 14 de se verrouiller mutuellement. La roue d'échappement 12 et la bascule 14 sont dans une position de repos d'entrée. Le plateau de balancier 16 tourne librement dans un premier sens S1, à savoir le sens horaire sur la figure 1, sous l'action du ressort de rappel (typiquement un spiral) du balancier.

[0016] A un moment donné, la cheville 26 du plateau de balancier 16, tournant toujours dans le sens S1, s'engage dans la fourchette 20 et entre en contact avec la surface intérieure 40a de l'une 40 des cornes de celle-ci pour faire pivoter la bascule 14 et dégager la roue d'échappement 12 de la première surface de repos 30 (figure 2). La roue d'échappement 12 est partiellement libérée, sa rotation étant freinée par une surface de transition 44 du premier bras 22 sur laquelle doit glisser la dent courte 36a.

[0017] Dès que la bascule 14, toujours sous l'action de la cheville 26, a totalement libéré la roue d'échappement 12 (figure 3), une dent longue 38a attrape la dent d'impulsion 28 pour l'entraîner et communiquer ainsi une impulsion directe au plateau de balancier 16 dans le sens S1 (figures 4 et 5).

[0018] Après cette impulsion, une autre dent longue 38b vient buter contre la deuxième surface de repos 32 de la bascule 14 (figure 6). La forme concave de la deuxième surface de repos 32 permet à la roue d'échappement 12 et à la bascule 14 de se verrouiller mutuellement. La roue d'échappement 12 et la bascule 14 sont dans une position de repos de sortie. Le plateau de balancier 16 poursuit sa course dans le sens S1 puis inverse son sens de rotation, qui devient S2, sous l'action du ressort de rappel du balancier.

[0019] Ensuite, comme montré à la figure 7, la cheville 26 du plateau de balancier 16, tournant dans le sens S2, entre en contact avec la surface intérieure 42a de l'autre corne 42 de la fourchette 20 pour faire pivoter la bascule 14 et dégager la roue d'échappement 12 de la deuxième surface de repos 32 (figure 8). La dent longue 38b atteint la surface d'impulsion 34 et coopère avec elle pour communiquer une impulsion à la bascule 14 (figures 9 et 10).

Cette impulsion est transmise de la bascule 14 au plateau de balancier 16 par l'interaction entre la fourchette 20 et la cheville 26.

[0020] Après cette impulsion, une autre dent courte 36b de la roue d'échappement 12 vient buter contre la première surface de repos 30 de la bascule 14 et le plateau de balancier 16 poursuit sa course dans le sens S2 jusqu'à inverser de nouveau son sens de rotation sous l'action du ressort de rappel du balancier. L'échappement se retrouve alors dans l'état illustré à la figure 1 et le cycle se répète.

[0021] La figure 11 montre en superposition les deux positions de repos de la roue d'échappement 12. En trait plein est représentée la position de repos d'entrée et en trait pointillé la position de repos de sortie. On peut voir que, comme dans le brevet EP 2941673 B1, l'angle α entre ces positions de repos d'entrée et de sortie est plus petit que l'angle β entre la position de repos d'entrée et l'axe de rotation B de la bascule 14, ces angles étant vus depuis l'axe de rotation A de la roue d'échappement 12.

[0022] Une différence importante entre l'échappement selon l'invention et celui décrit dans le brevet EP 2941673 B1 est constituée par les dents de longueurs différentes de la roue d'échappement 12. Comme il résulte de la description ci-dessus du cycle de fonctionnement de l'échappement, les dents courtes 36 coopèrent exclusivement avec la première surface de repos 30 alors que les dents longues 38 interagissent avec la deuxième surface de repos 32, la surface d'impulsion 34 et la dent d'impulsion 28.

[0023] Pour illustrer l'avantage qu'apporte cette différence, on a représenté à la figure 12 l'échappement selon le brevet EP 2941673 B1 avec la roue d'échappement dans sa position de repos d'entrée et on a ajouté à la roue d'échappement, en trait pointillé, une dent supplémentaire, plus courte que chacune des cinq dents qu'elle porte. Pour le blocage de la roue d'échappement dans la position de repos d'entrée, cette dent supplémentaire peut travailler avec un bras de bascule plus court que le bras illustré dans ledit brevet. De la sorte, la bascule sera mieux équilibrée et l'échappement sera moins sensible aux chocs et aux variations de l'orientation de la montre par rapport à la force gravitationnelle.

[0024] L'invention revient ainsi à doubler chaque dent de la roue d'échappement de l'échappement selon le brevet EP 2941673 B1 en deux dents de longueurs différentes et à disjoindre les fonctions exercées par ces deux dents. Le nombre de dents longues/courtes peut toutefois être différent du nombre de dents (cinq) que porte la roue d'échappement dans ledit brevet. C'est le cas dans l'exemple illustré dans les figures ci-jointes où trois dents courtes 36 et trois dents longues 38 sont prévues, ce qui correspond à une roue d'échappement selon ledit brevet qui comprendrait trois dents.

[0025] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le plateau de balancier 16 comporte en outre une dent d'auto-démarrage 46. Cette dent 46 facilite le redémarrage de l'échappement lorsque le désar-

mage de l'organe moteur (typiquement un ressort de barillet) fait que le couple sur la roue d'échappement 12 n'est plus suffisant pour vaincre la résistance du ressort de rappel du balancier lors de l'impulsion, provoquant l'arrêt de l'échappement. Il est possible de régler la position angulaire neutre du balancier, c'est-à-dire la position angulaire à laquelle le couple du ressort de rappel du balancier est nul, pour que l'échappement s'arrête toujours dans une position où une dent longue 38 de la roue d'échappement 12 est située entre la dent d'impulsion 28 et la dent d'auto-démarrage 46 du plateau de balancier 16. Lors du réarmage de l'organe moteur, la roue d'échappement 12 se remet en mouvement et la dent longue 38 qui se trouve entre les dents d'impulsion et d'auto-démarrage 28, 46 coopère avec la dent d'auto-démarrage 46 pour entraîner le plateau de balancier 16 dans le sens S1 et redémarrer l'oscillation du balancier, sans que l'utilisateur ait besoin de secouer la montre.

[0026] Le plateau de balancier 16 est de préférence en deux niveaux, comme cela est représenté sur la figure 13. Sur un premier niveau, il comporte un corps circulaire 48 et, sur le pourtour de celui-ci, les dents d'impulsion et d'auto-démarrage 28, 46 et une protubérance radiale 50. Un deuxième niveau comprend la cheville 26 saillant depuis l'extrémité de la protubérance radiale 50 dans la direction axiale du plateau de balancier 16, un corps circulaire tronqué 52 aligné avec le corps circulaire 48 et, entre la cheville 26 et le corps circulaire tronqué 52, un dégagement 54.

[0027] Le plateau de balancier 16 peut être obtenu, par exemple, par gravure ionique réactive profonde (DRIE) multi-niveau d'un substrat en silicium, par gravure des deux côtés d'un substrat silicium sur isolant (dit SOI) ou par gravure mono-niveau de deux substrats en silicium séparés puis assemblage des deux substrats gravés par fusion (« fusion bonding ») ou autre technique appropriée. D'autres matériaux que le silicium peuvent bien entendu être employés. Dans une variante de l'invention, les dents d'impulsion et d'auto-démarrage 28, 46 pourraient être sous la forme de palettes encastrées dans le corps circulaire 48.

[0028] Le dégagement 54 permet aux cornes 40, 42 de la fourchette 20 de passer derrière la cheville 26 pendant les phases de dégagement et la phase d'impulsion indirecte (cf. figures 2, 8 et 10). Ceci donne plus de liberté dans la conception de l'échappement. Dans une variante, toutefois, la cheville 26 pourrait être l'extrémité d'une simple protubérance radiale sur un seul niveau comme cela est connu en soi.

[0029] La partie circulaire du pourtour du corps circulaire tronqué 52 sert de butée au revers des cornes 40, 42 en cas de choc pour empêcher le renversement de la bascule 14 d'une de ses positions de repos à l'autre lorsque la cheville 26 est en dehors de la fourchette 20. Le corps circulaire tronqué 52 et le revers des cornes 40, 42 remplacent avantageusement le petit plateau à encoche et le dard des échappements traditionnels et diminue le nombre de niveaux (de trois à deux) du plateau de

balancier et donc la hauteur de l'échappement.

[0030] La bascule 14 est elle aussi, de préférence, en deux niveaux, la fourchette 20 étant surélevée par rapport au reste de la bascule 14 pour coopérer avec le deuxième niveau 26, 52 du plateau de balancier 16 et ne pas entrer en collision avec la roue d'échappement 12 ni avec les dents d'impulsion et d'auto-démarrage 28, 46.

[0031] De préférence, la surface d'impulsion 34 et la surface active des dents longues 38 et des dents d'impulsion et d'auto-démarrage 28, 46 ont des profils courbes permettant une coopération par roulement, à la manière d'engrenages, plutôt qu'exclusivement par glissement, ceci afin de diminuer les frottements et augmenter le rendement de l'échappement. Ces profils peuvent en particulier être en forme de développante de cercle.

[0032] Les surfaces intérieures respectives 40a, 42a des cornes 40, 42 de la fourchette 20 peuvent être asymétriques l'une par rapport à l'autre, autrement dit, elles peuvent avoir des formes différentes, comme illustré sur les dessins. Ainsi, la surface intérieure 40a, qui travaille pendant le dégagement et l'impulsion indirecte, peut avoir une forme optimisée pour ces deux phases et adaptée pour coopérer par roulement avec la cheville 26 pendant l'impulsion indirecte. La surface inférieure 42a, qui ne travaille que pendant le dégagement, peut avoir une forme optimisée exclusivement pour le dégagement.

[0033] La présente invention a été décrite ci-dessus à titre d'exemple uniquement. Il va de soi que des modifications pourraient être faites sans sortir du cadre de l'invention revendiquée.

Revendications

1. Echappement d'horlogerie comprenant une roue d'échappement (12), une bascule (14) et un plateau de balancier (16), le plateau de balancier (16) comprenant une cheville (26) et une dent d'impulsion (28), la bascule (14) comprenant une fourchette (20), une première surface de repos (30), une deuxième surface de repos (32) et une surface d'impulsion (34), l'échappement étant agencé pour que, lorsque le plateau de balancier (16) tourne dans un premier sens (S1), la première surface de repos (30) bloque la roue d'échappement (12) dans une position de repos d'entrée puis la libère sous l'action de la cheville (26) coopérant avec la fourchette (20) afin que la roue d'échappement (12) entre en contact avec la dent d'impulsion (28) pour communiquer une impulsion au plateau de balancier (16), et lorsque le plateau de balancier (16) tourne dans le sens (S2) opposé au premier sens (S1), la deuxième surface de repos (32) bloque la roue d'échappement (12) dans une position de repos de sortie puis la libère sous l'action de la cheville (26) coopérant avec la fourchette (20) afin que la roue d'échappement (12) entre en contact avec la surface d'impulsion (34)

pour communiquer une impulsion au plateau de balancier (16) par l'intermédiaire de la bascule (14), l'angle (α) entre les positions de repos d'entrée et de sortie étant plus petit que l'angle (β) entre la position de repos d'entrée et l'axe (B) de la bascule (14), ces angles (α , β) étant vus depuis l'axe (A) de la roue d'échappement (12), **caractérisé en ce que** la roue d'échappement (12) comprend des dents courtes (36) et des dents longues (38), les dents courtes (36) étant destinées à coopérer exclusivement avec la première surface de repos (30), les dents longues (38) étant destinées à coopérer avec la deuxième surface de repos (32), la surface d'impulsion (34) et la dent d'impulsion (28).

2. Echappement d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le plateau de balancier (16) comprend en outre une dent d'auto-démarrage (46) avec laquelle peut coopérer une dent longue (38) de la roue d'échappement (12) pour redémarrer l'échappement après un arrêt dû à un manque de couple sur la roue d'échappement (12). 5
3. Echappement d'horlogerie selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le plateau de balancier (16) comprend, sur un même niveau que la cheville (26), un corps circulaire tronqué (52) dont le pourtour sert de butée à la fourchette (20) en cas de choc lorsque la cheville (26) est en dehors de la fourchette (20) pour empêcher un renversement de la bascule (14). 10
4. Echappement d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le plateau de balancier (16) comprend, entre le corps circulaire tronqué (52) et la cheville (26), un dégagement (54) apte à recevoir une partie de la fourchette (20). 15
5. Echappement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la surface d'impulsion (34) et/ou la surface active de la dent d'impulsion (28) présentent un profil courbe. 20
6. Echappement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la surface active de la dent d'auto-démarrage (46) présente un profil courbe. 25
7. Echappement d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la fourchette (20) comprend deux cornes (40, 42) dont les surfaces intérieures respectives (40a, 42a) sont asymétriques l'une par rapport à l'autre. 30
8. Pièce d'horlogerie comprenant un échappement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7. 35

Fig.1

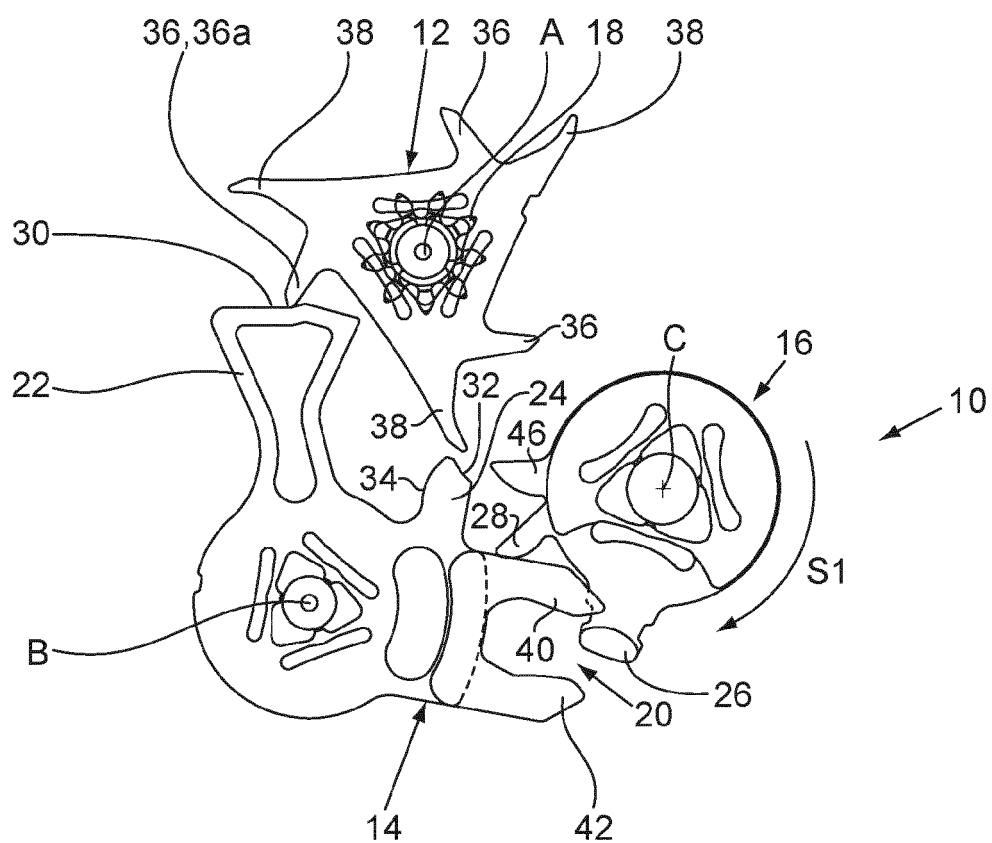


Fig.2

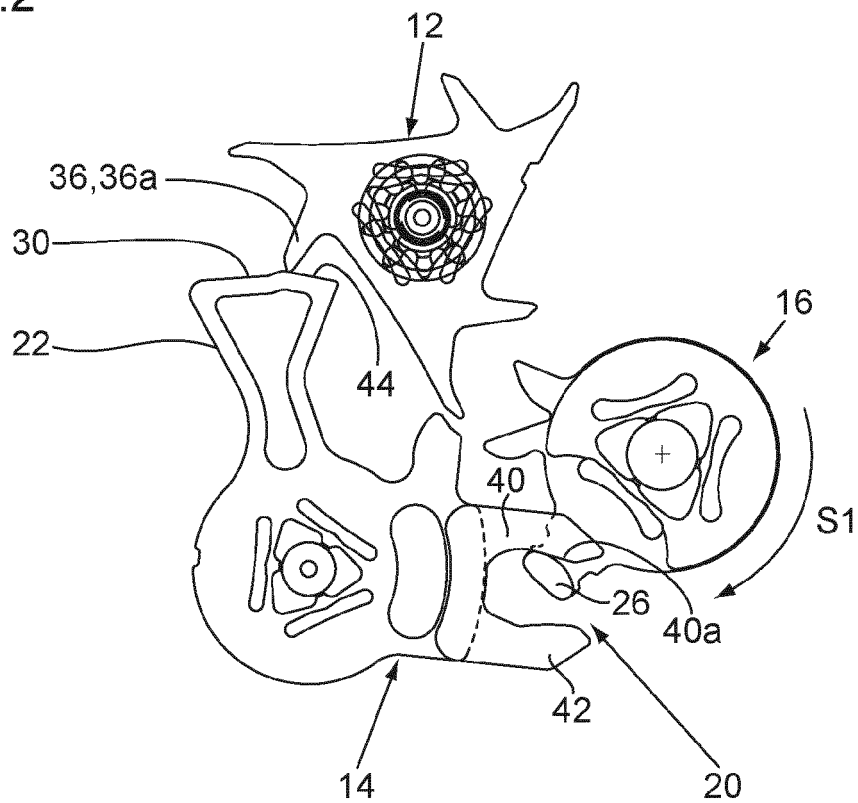


Fig.3

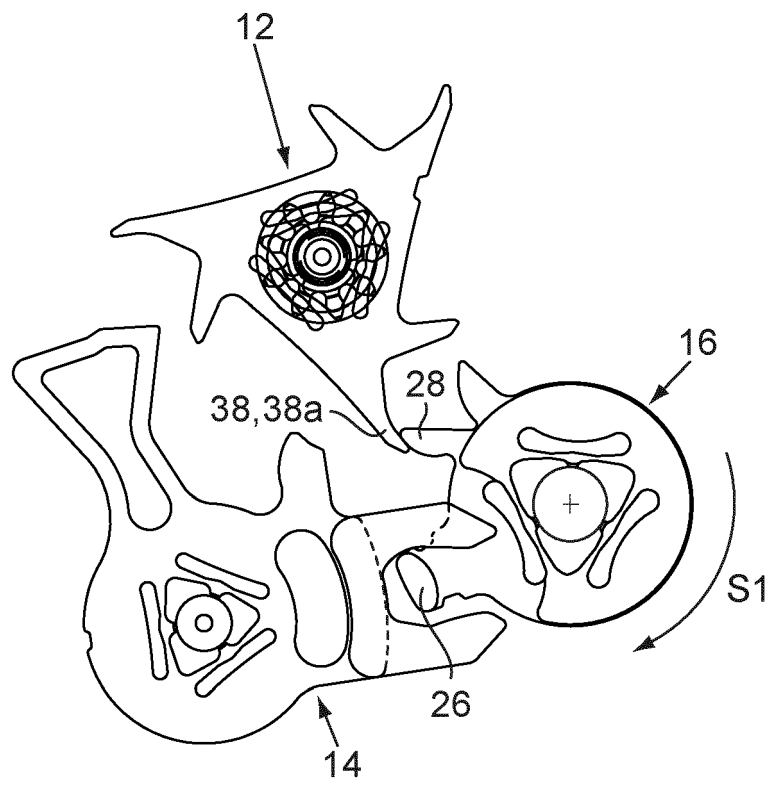


Fig.4

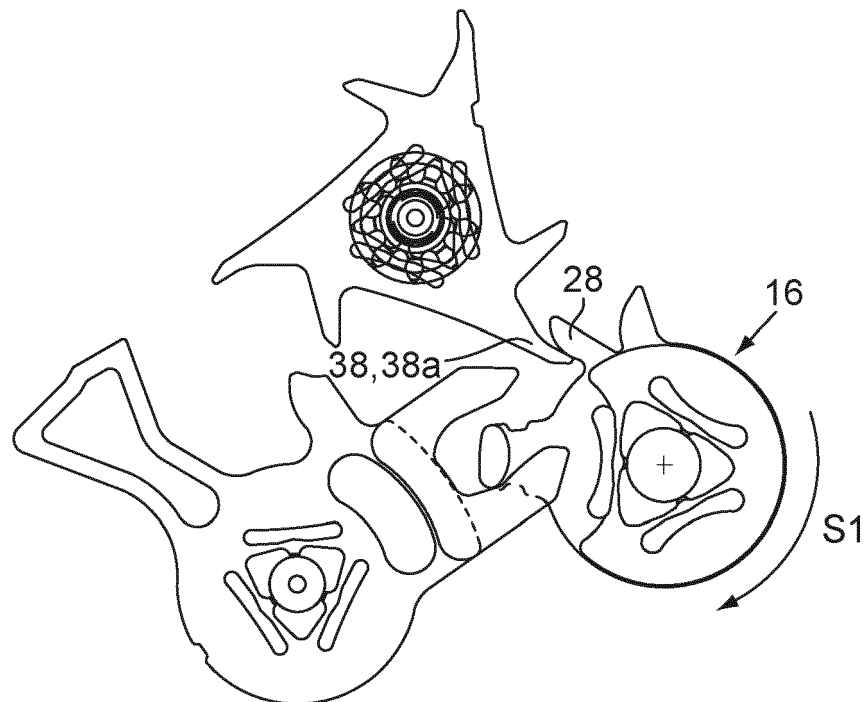


Fig.5

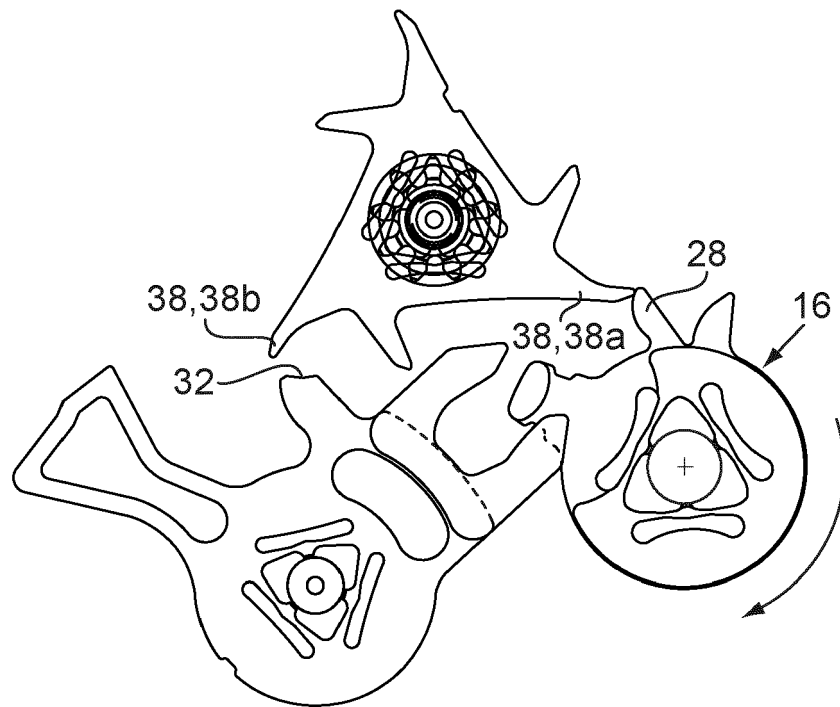


Fig.6

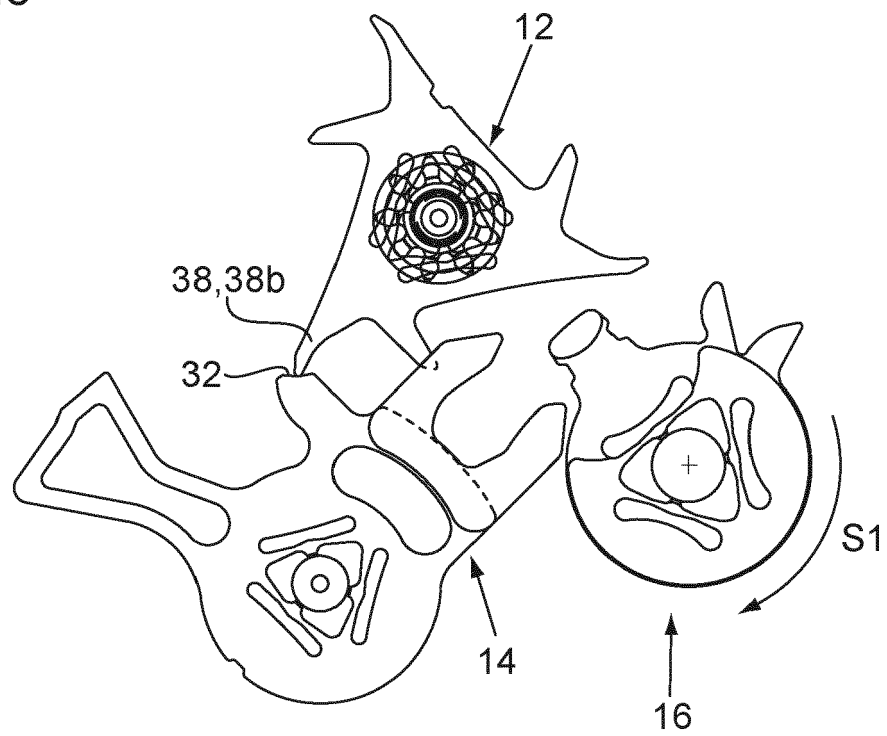


Fig.7

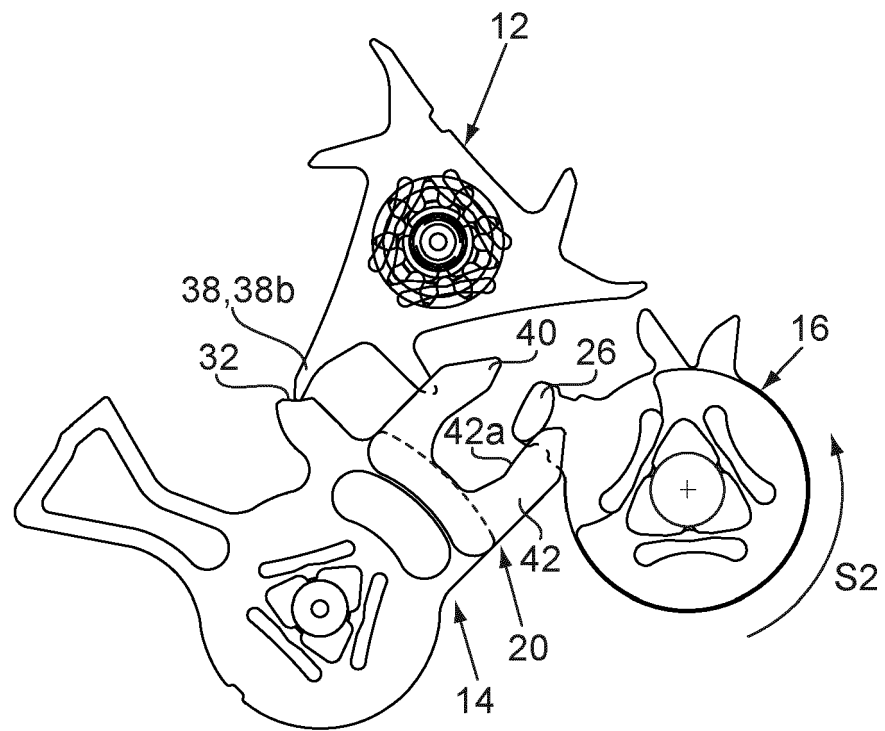


Fig.8

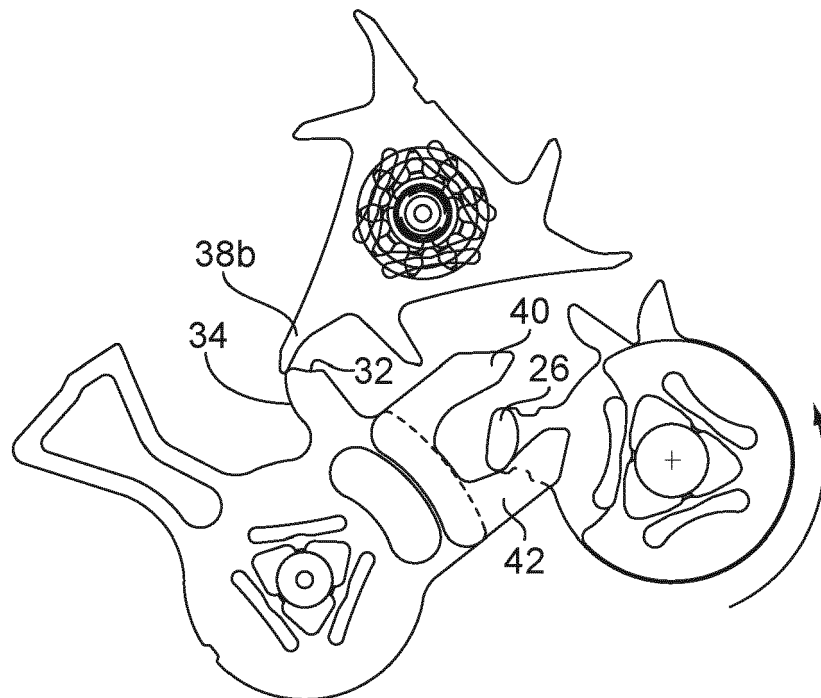


Fig.9

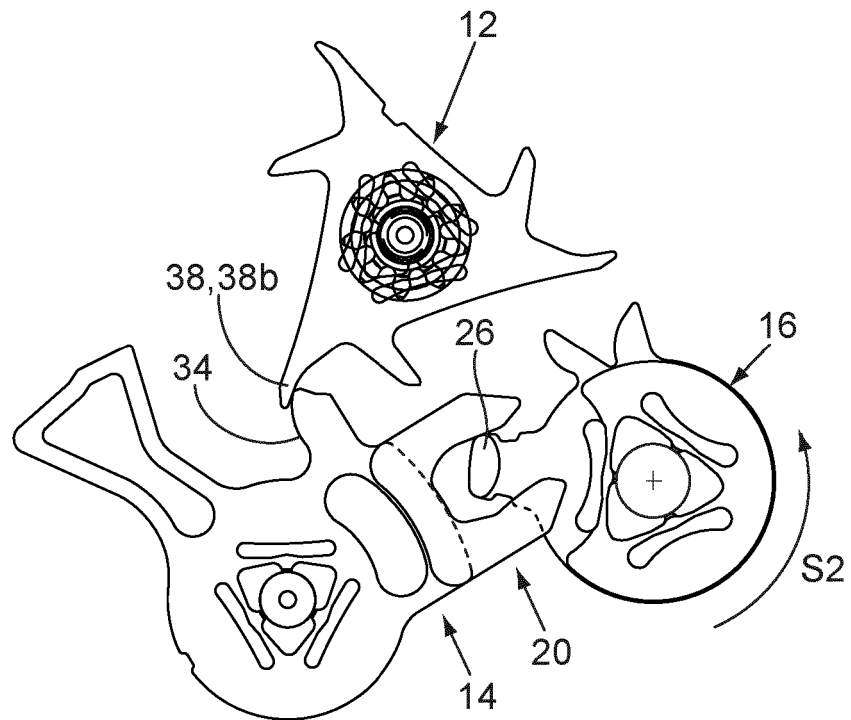


Fig.10

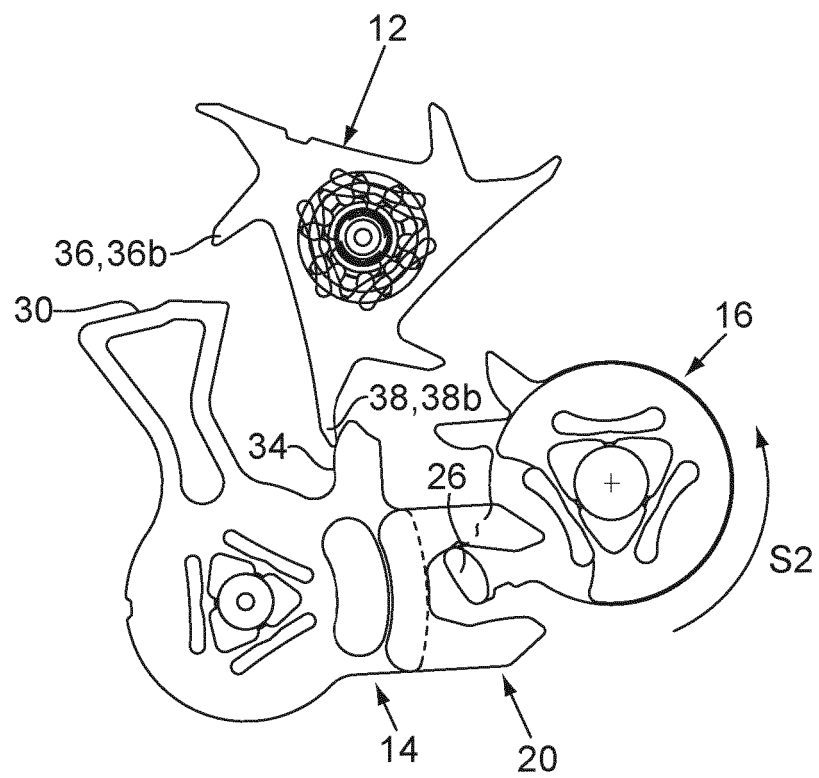


Fig.11

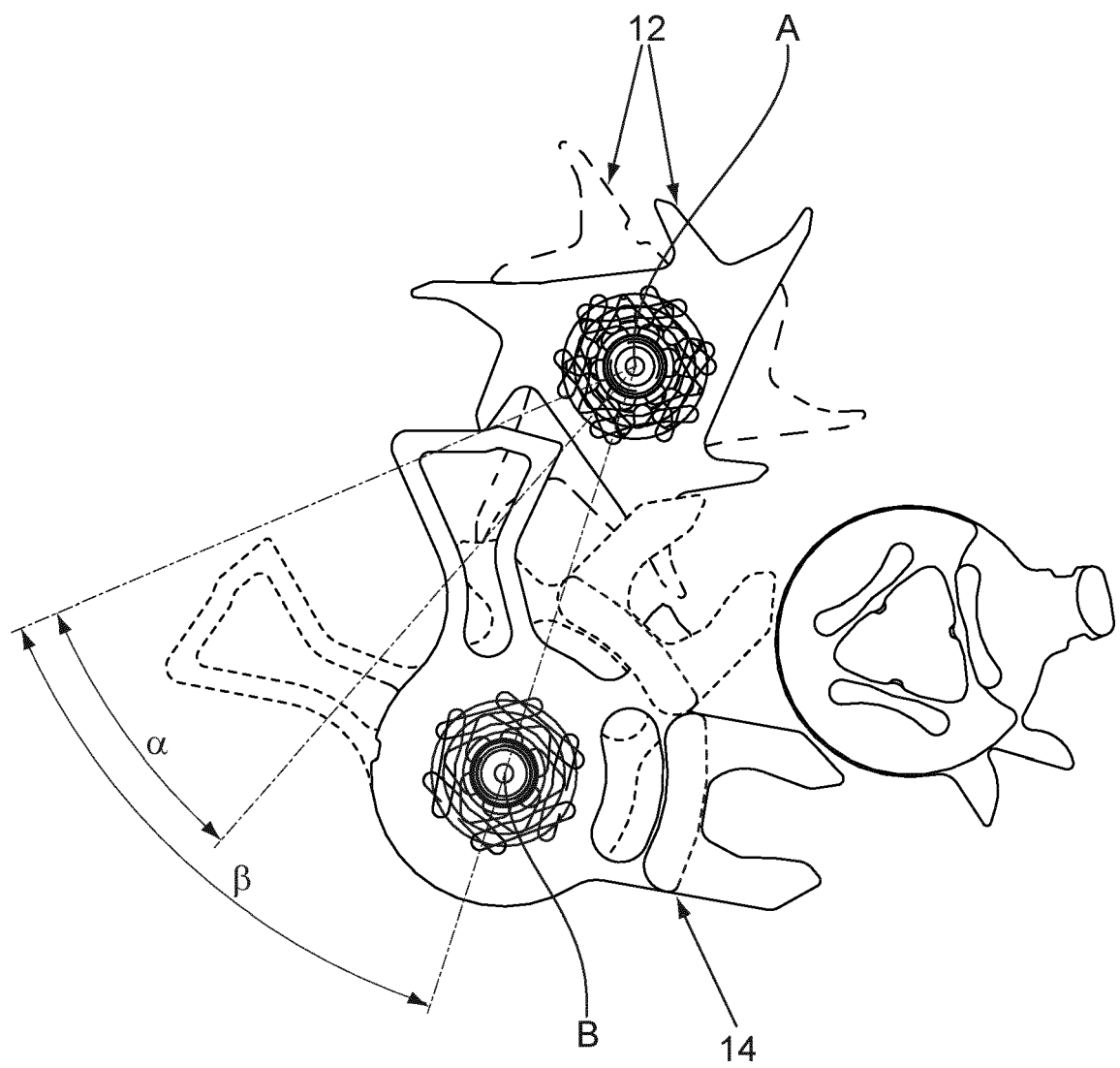


Fig.12

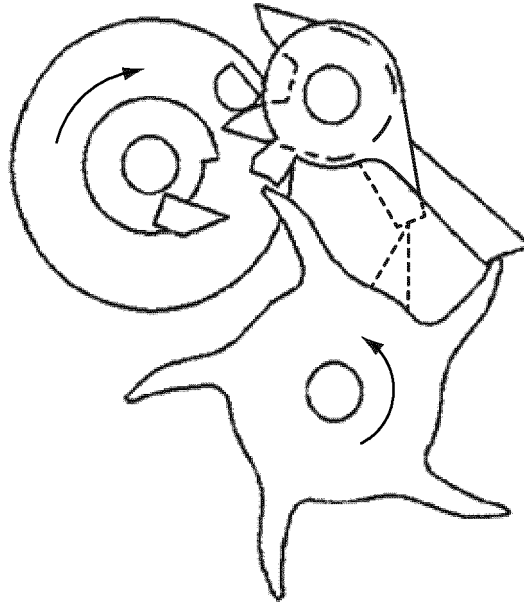
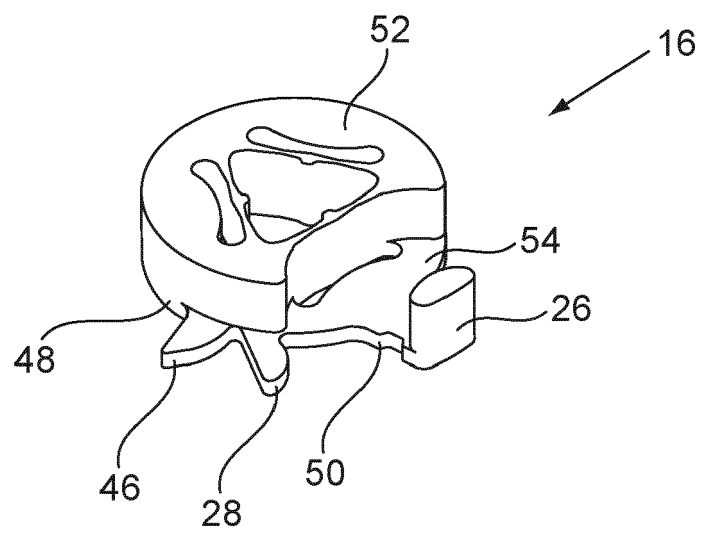


Fig.13





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 0592

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)
A,D	EP 2 941 673 B1 (DETRA SA [CH]) 17 août 2016 (2016-08-17) * figures 1-8 *	1-8	INV. G04B15/08 G04B15/14
A	CH 715 093 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 30 décembre 2019 (2019-12-30) * figures 8-14 * * alinéas [0135] - [0157] *	1-8	
A	EP 0 018 796 A2 (DANIELS GEORGE) 12 novembre 1980 (1980-11-12) * figures 1-5 * * page 5, ligne 20 - page 9, ligne 9 *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		24 mars 2021	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 20 20 0592

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.

24-03-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2941673 B1	17-08-2016	CH 707862 A2 EP 2941673 A2 WO 2014161098 A2	15-10-2014 11-11-2015 09-10-2014
CH 715093 A2	30-12-2019	CH 715093 A2 CN 110618595 A JP 6558761 B1 JP 2019219249 A	30-12-2019 27-12-2019 14-08-2019 26-12-2019
EP 0018796 A2	12-11-1980	AUCUN	

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 2941673 B1 [0002] [0004] [0005] [0009] [0021]
[0022] [0023] [0024]