



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.06.2023 Bulletin 2023/26

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 45/00 (2006.01) G04B 47/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21216235.8**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 47/042; G04B 45/0007; G04B 47/044

(22) Date de dépôt: **21.12.2021**

(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:
• **FORSEY, Stephen**
2416 Les Brenets (CH)
• **CORNEILLE, Florian**
25700 Mathay (FR)
• **HAMEL, Anaïs**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(71) Demandeur: **CompliTime SA**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Honoré 1
Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **MECANISME D'ANIMATION D'UN OBJET POUR PIECE D'HORLOGERIE**

(57) Mécanisme (1) d'animation d'un objet (7) pour pièce d'horlogerie portable, comprenant un élément de bâti (3) sur lequel sont montés :

- une source motrice (5) ;
- une roue entraîneuse (12) agencée pour être entraînée par ladite source motrice (5) et définissant un axe de pivotement principal (A) autour duquel ladite roue entraîneuse (12) est agencée pour pivoter ;
- un élément d'entraînement (15) solidaire en rotation de ladite roue entraîneuse (12) et agencé pour entraîner ledit objet (7) en rotation autour dudit axe de pivotement principal (A) ;
- un plateau tournant (17) agencé de manière coaxiale par rapport à ladite roue entraîneuse (12) et portant un système de support (13) dudit objet, ledit système de support (13) étant décentré par rapport audit axe de pi-

votement principal (A),

dans lequel ledit système de support (13) comporte un premier cadre (13b) monté pivotant sur ledit plateau tournant (17) autour dudit premier axe de pivotement (A1), ainsi qu'un cadre intérieur (13f) monté pivotant dans ledit premier cadre (13b) autour d'un deuxième axe de pivotement (A2) qui est substantiellement orthogonal par rapport audit premier axe de pivotement (A1), et dans lequel ledit objet (7) est porté par un arbre (13h) monté pivotant dans ledit cadre intérieur (13f) autour d'un troisième axe de pivotement (A3), ledit arbre (13h) étant solidaire en rotation d'un pignon (13l) engrenant avec une denture (19a) qui est coaxiale à ladite roue entraîneuse, ladite denture (19a) étant fixe ou agencée pour être animée d'une rotation.

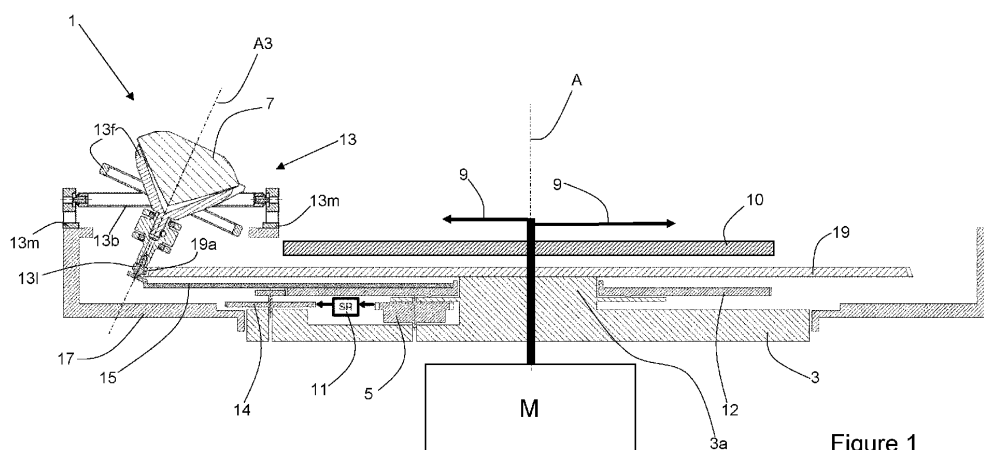


Figure 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme d'animation d'au moins un objet tel qu'un ou plusieurs bijoux, une ou plusieurs pierres précieuses ou semi-précieuses, une ou plusieurs sculptures ou tout autre objet ou objets miniature(s) ou combinaison des derniers, adapté pour être intégré dans une pièce d'horlogerie.

Etat de la technique

[0002] Le document FR2988866 décrit un mécanisme d'animation d'une pierre précieuse ou semi-précieuse, dans lequel un ressort moteur est agencé pour animer la pierre selon un mouvement de rotation autour d'un seul axe de rotation, par l'intermédiaire d'une courroie souple. La pierre est montée sur un arbre par quatre griffes ou mâchoires, qui la maintiennent en place. Cependant, le mouvement de la pierre est monotone et ne laisse voir qu'une de ses faces, qui présente toujours le même angle au porteur et limite par conséquent sa visibilité. Par ailleurs, la scintillation de la pierre est ainsi relativement limitée et utilisateur est obligé de l'observer depuis un angle aigu afin de visualiser plus que sa couronne.

[0003] Le document US4734895 décrit un mécanisme d'animation d'une pierre, agencé de telle sorte que cette dernière effectue des rotations autour du cadran. Pour ce faire, la pierre est fixée sur un levier monté en pivotement autour du centre du mouvement, et les mouvements du poignet de l'utilisateur engendrent des mouvements de la pierre sous l'effet de la gravité. Cependant, si la pièce n'est pas en mouvement, la pierre reste immobile.

[0004] Le but de l'invention est, par conséquent, de proposer un mécanisme d'animation dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0005] De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme d'animation d'au moins un objet pour pièce d'horlogerie portable, comme défini par la revendication 1.

[0006] Ce mécanisme comporte un élément de bâti sur lequel sont montés :

- une source motrice, telle qu'un ressort moteur ou un moteur électrique, une entrée de force manuelle (tige, targette ou similaire), une masse oscillante ;
- une roue entraîneuse agencée pour être entraînée par ladite source motrice et définissant un axe de pivotement principal autour duquel elle est agencée pour pivoter ;

- un élément d'entraînement solidaire en rotation de ladite roue entraîneuse et agencé pour entraîner ledit objet en rotation autour dudit axe de pivotement principal ;

- 5 - un plateau tournant, qui est coaxial à ladite roue entraîneuse et qui porte un système de support dudit objet, ledit système de support étant décentré par rapport audit axe de pivotement principal.

10 **[0007]** Ledit système de support comporte un premier cadre monté pivotant sur ledit plateau tournant autour dudit premier axe de pivotement, ainsi qu'un cadre intérieur monté pivotant dans ledit premier cadre autour d'un deuxième axe de pivotement qui est substantiellement orthogonal par rapport audit premier axe de pivotement.

15 Ledit objet est porté par un arbre monté pivotant dans ledit cadre intérieur autour d'un troisième axe de pivotement, ledit arbre étant solidaire en rotation d'un pignon engrenant avec une denture qui est coaxiale à ladite roue entraîneuse et est distincte de cette dernière, ladite denture étant fixe ou agencée pour être animée d'une rotation. Cette denture est typiquement portée par une roue secondaire.

20 **[0008]** Par ces moyens, un mouvement orbital de l'objet peut être obtenu, l'objet étant incliné par rapport à l'axe de pivotement principal et tournant autour du troisième axe lors de son parcours autour de ce dernier, ce qui augmente la visibilité de l'objet. Pour le surplus, les degrés de liberté fournis par les cadres permettant de compenser les tolérances de manufacture et ainsi d'éviter un blocage du mécanisme et/ou une perte de prise entre ledit pignon et ladite denture avec laquelle ce dernier engrène. Dans le cas où l'objet est une pierre taillée, son mouvement optimise les scintillations, et l'angle d'inclinaison de l'objet peut être aisément prédéterminé par le constructeur en modifiant le diamètre de ladite roue et l'angle de sa denture ainsi que de celle du pignon, par exemple dans un but d'optimiser les scintillations pour une pierre particulière ou pour optimiser la visibilité d'un objet quelconque.

30 **[0009]** Avantageusement, ledit élément d'entraînement, qui peut être un levier, une manivelle ou similaire, coopère avec une extrémité dudit arbre. Le pignon est ainsi contraint de rester en prise avec la denture avec laquelle il engrène, sans aucune nécessité de prévoir d'autres moyens à cet effet.

35 **[0010]** Avantageusement, le rapport de diamètres entre ledit pignon et ladite denture est au moins 5, de préférence entre 5 et 400, encore de préférence entre 5 et 50, et encore de préférence entre 5 et 20.

40 **[0011]** Avantageusement, ledit plateau tournant se situe à l'extérieur dudit élément de bâti, l'entourant dans son plan.

45 **[0012]** Avantageusement, le mécanisme comporte en outre un système réglant tel qu'un système échappement-balancier-spiral, diapason, système à quartz, un régulateur centrifuge, une roue à aubes tournant dans de l'air ou dans un liquide, un tourbillon mono-, bi- ou

triaxial, un carrousel ou similaire, agencé pour être entraîné par ladite source motrice et ainsi régler la vitesse de rotation dudit objet.

[0013] Le mécanisme faisant objet de l'invention peut, bien entendu, être intégré dans une pièce d'horlogerie, comme par exemple une montre bracelet ou une montre de poche, mais également une pendule de table.

Brève description des dessins

[0014] 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 schématique en coupe d'un mécanisme d'animation selon l'invention intégré dans une pièce d'horlogerie ;
- Fig. 2 est une vue isométrique du système de support et de l'objet y supporté ; et
- Fig. 3 est une vue en coupe du système de support et de l'objet y supporté.

Modes de réalisation de l'invention

[0015] La figure 1 illustre un mécanisme d'animation selon l'invention intégré dans une pièce d'horlogerie.

[0016] Le mécanisme d'animation 1 comprend un élément de bâti 3 qui sert de support pour les autres composants dudit mécanisme 1, et qui peut être fixé sur le bâti (par exemple sur une platine ou un pont) d'un mouvement M de base ou peut être intégré avec un tel bâti. Une source motrice 5, telle qu'un barillet stockant un ressort moteur ou un moteur pas-à-pas, est montée sur l'élément de bâti 3 et est agencée pour fournir l'énergie nécessaire pour l'entraînement de l'objet 7. La source motrice 5 peut être dédiée au mécanisme d'animation 1, ou peut être partagée avec le mouvement horloger M agencé pour entraîner des organes d'affichage 9 de n'importe quel type et de façon connue, qui surmontent un cadran 10 (si présent). Alternativement, la source motrice 5 peut être une tige, targette ou similaire, agencée pour être manipulée par l'utilisateur, ou une masse oscillante.

[0017] La source motrice 5 est de préférence agencée pour entraîner un système réglant 11 (notamment mais pas exclusivement dans le cas où la source motrice est un ressort moteur), qui peut être de tout type mécanique connu, tel que, par exemple, un régulateur centrifuge, une roue à aubes tournant dans de l'air ou dans un liquide, un régulateur à diapason, un régulateur échappement-balancier-spiral, un tourbillon mono-, bi- ou triaxial, un carrousel ou tout autre système (ou combinaison de systèmes) similaire. Dans le cas d'un moteur pas-à-pas, le système réglant 11 peut également être de type électrique ou électronique (par exemple un régulateur à quartz).

[0018] La force motrice, régulée par le système réglant 11, entraîne en rotation une roue entraîneuse 12 montée en pivotement sur l'élément de bâti 3, par exemple sur

une portée cylindrique 3a de ce dernier, par l'intermédiaire d'un roulement à billes ou tout autre genre de palier connu. La nature de la liaison cinématique entre la source motrice 5 et la roue entraîneuse 12 n'est pas importante, et peut prendre n'importe quelle forme convenable en étant composée de roues, pignons, courroies, chaînes, combinaisons de ces derniers etc. Dans la construction illustrée, un mobile intermédiaire 14 est prévu à cet effet.

[0019] Un élément d'entraînement 15 est monté solidaire en rotation de la roue entraîneuse 12, et sert à entraîner un système de support 13 autour de l'axe de rotation A de cette dernière, comme cela en découlera clairement par la suite. Dans la construction illustrée, l'élément d'entraînement 15 est un levier, mais il peut également être un disque, un secteur ou similaire, ou peut même être intégré à la roue entraîneuse 12.

[0020] Le système de support 13, ainsi que l'objet décoratif 7 (ou plusieurs objets décoratifs groupés) qu'il porte, sont décentrés par rapport à l'axe A de la roue entraîneuse, défini comme axe de pivotement principal A (qui est un axe géométrique plutôt qu'un arbre). Dans le mode de réalisation représenté, le système de support 13 et l'objet décoratif 7 ne sont pas intersectés par l'axe A (c'est-à-dire qu'ils sont éloignés de ce dernier), mais l'inverse peut alternativement être le cas. Le système de support 13 est ainsi agencé pour effectuer un déplacement orbital autour de l'axe A. L'objet 7, et éventuellement également l'ensemble du système de support 13, peuvent être situés de manière à ne pas être en superposition du cadran 10 (si présent), de telle sorte que ces éléments orbitent autour de ce dernier. Alternativement, ces éléments peuvent être au moins partiellement en superposition, ou au moins partiellement en contrebas, du cadran 10.

[0021] Le système de support 13 est monté, par l'intermédiaire d'une paire de pivots 13a portés par des supports 13m, sur un plateau tournant 17 de forme annulaire, qui est lui-même monté en pivotement sur l'élément de bâti 3 par l'intermédiaire d'un roulement à billes ou tout autre genre de palier convenable. Par conséquent, le plateau tournant 17 entoure l'élément de bâti 3. Alternativement, le plateau tournant 17 peut être de forme quelconque, et/ou peut être pivoté sur un arbre ou sur une portée quelconque dont est muni(e) l'élément de bâti 3.

[0022] Les pivots 13a définissent un premier axe de pivotement A1, autour duquel est pivoté un premier cadre 13b constitué par une bague annulaire de forme généralement circulaire. D'autres formes (ovale, carrée, rectangulaire, etc.) sont également possibles. Ce cadre porte une paire de pivots intermédiaires 13d, qui définissent un deuxième axe de pivotement A2, substantiellement orthogonal par rapport audit premier axe A1. Un cadre intérieur 13f est monté pivotant autour de ce deuxième axe A2, et est solidaire d'un socle 13g qui porte directement ou indirectement l'objet animé 7. Le cadre intérieur 13f se compose d'une partie présentant une forme substantiellement circulaire, ainsi que deux bras 13f1 qui relient les pivots 13d au socle 13g. Il va sans dire que

d'autres formes sont également possibles, et il n'est même pas obligatoire que le cadre 13f comporte la partie annulaire. En effet, le socle 13g peut simplement être relié aux pivots par les bras 13f1 ou par un autre agencement ad hoc.

[0023] Au moins l'un des cadres 13b, 13f peut être muni d'un décor quelconque, par exemple un émaillage, des pierres précieuses ou semi-précieuses, ou tout autre décor voulu. Par ailleurs, au moins l'un des arbres des pivots 13d, 13a peut dépasser la surface de l'élément qu'il traverse, c'est-à-dire la surface extérieure du premier cadre 13b pour les pivots 13d, ou la surface extérieure du support 13m dans le cas des pivots 13a, et peut porter un décor, comme par exemple, une pierre précieuse ou semi-précieuse. Le mouvement de cette pierre engendrera donc des scintillations qui accentueront la perception du pivotement du cadre dont la pierre est solidaire en rotation.

[0024] Il est également à relever qu'aucun des cadres 13b, 13f n'est en superposition de l'objet animé 7, qui débordé de ces derniers 13b, 13f et est en saillie, maximisant ainsi sa visibilité. En d'autres mots, au moins une partie dudit objet 7 est plus éloignée de l'élément d'entraînement 15 que l'entièreté des cadres 13b, 13f.

[0025] Dans le mode de réalisation illustré, l'objet animé 7 est soutenu par un arbre 13h, qui traverse le socle 13g et qui est solidaire d'un support 13j dans lequel l'objet animé 7 est fixé par sertissage. Alternativement, l'objet 7 peut y être fixé par collage, vissage, soudage, chassage ou similaire, selon la nature de l'objet 7 et du support 13j, et on note que l'objet animé 7 peut être coaxial à l'arbre 13h, ou peut être décentré par rapport à ce dernier. Par ailleurs, la liaison entre l'objet animé 7 et le cadre intérieur 13f peut comporter un élément souple, par exemple en élastomère, pour permettre un léger « flottement » de l'objet sous l'effet du déplacement de la pièce.

[0026] L'arbre 13h est monté dans des paliers 13k prévus dans le socle 13g de telle sorte que ledit arbre 13h peut pivoter par rapport à ce dernier.

[0027] D'après ce qui précède, il est clair que le système de support définit un support à cardan, ce qui confère à l'objet animé 7 deux degrés de liberté en rotation, et, substantiellement, aucun degré de liberté en translation. Le pivotement de l'arbre 13h dans le socle 13g confère un troisième degré de liberté en rotation à l'objet animé 7 autour d'un troisième axe A3, qui correspond à l'axe géométrique de l'arbre 13h. L'axe A3 est avantageusement orthogonal à chacun des axes A1 et A2, mais ceci n'est pas obligatoire.

[0028] L'entraînement de l'objet animé 7 autour du troisième axe A3 est assuré par la coopération entre un pignon 13l constitué d'une denture que comporte l'arbre 13h et d'une denture conique 19a que comporte une roue secondaire 19 qui est coaxiale à l'élément d'entraînement 15 et est fixe dans la construction illustrée. D'autres formes de dentures sont également possibles, comme par exemple, une denture conique interne portée par une

couronne, ou d'autres engrenages ad hoc. Pour le surplus, la roue secondaire 19 peut également être animée d'une rotation par un mécanisme ad hoc afin de fournir une rotation de l'objet 7 autour de l'axe A3 qui est plus rapide, plus lent et/ou qui est dans l'autre sens que celle obtenue avec une roue secondaire 19 fixe.

[0029] L'élément d'entraînement 15 coopère avec une extrémité de l'arbre 13h de telle sorte à faire pivoter le système de support 13 ainsi que le plateau tournant 17 autour de l'axe A, tout en maintenant le pignon 13l en prise avec la denture 19a. Pour le surplus, l'élément d'entraînement 15, ou un autre élément solidaire en rotation de la roue entraîneuse 12, peut également coopérer directement ou indirectement avec le plateau tournant 17, par exemple par l'intermédiaire de la coopération entre une goupille et une fente oblong prévues sur ces deux éléments. Dans encore une autre variante non illustrée, l'élément d'entraînement 15 peut coopérer avec le plateau tournant 17. De plus, des autres moyens peuvent être prévus pour assurer l'engrenage entre le pignon 13l et la denture 19a, ainsi que le positionnement de l'arbre 13h. À cet effet, on peut citer, par exemple, un ou plusieurs ressorts de pression montés directement ou indirectement sur le plateau tournant 17.

[0030] Par ces moyens, l'objet animé 7 est pivoté autour de l'axe central A, tandis qu'il pivote autour de son propre axe de pivotement A3, l'angle formé entre ces deux axes restant constant lors des rotations. L'objet est ainsi rendu très visible, et dans le cas d'une pierre, les scintillations peuvent être accentuées.

[0031] À première vue, il pourrait apparaître que la prévision des axes de rotation A1 et A2 est inutile. Cependant, ceci n'est pas le cas. Au vu de la petite taille du pignon 13l (typiquement de l'ordre de 0.10 à 1mm) et le relativement grand diamètre de la roue secondaire 19 (typiquement de l'ordre de 15 à 40mm), les tolérances habituelles ainsi que les jeux de fonctionnement des engrenages rendent la mise en œuvre du système de support 13 qui ne prévoit que l'axe de pivotement A3 difficile ou même impossible. Les axes A1 et A2 sont ainsi nécessaires au bon fonctionnement du mécanisme, pour éviter tout blocage ou perte d'engrènement, particulièrement en cas de choc.

[0032] Pour le surplus, la construction illustrée facilite l'adaptation de l'angle formé entre les axes A et A3 au moment de la construction, par exemple afin d'optimiser les scintillations d'une pierre précieuse d'une forme quelconque. Pour ce faire, le constructeur peut simplement adapter le diamètre de la roue secondaire 19, ainsi que l'angle d'engrènement entre le pignon 13l et la denture 19a. Ce faisant, il est possible que l'axe A3 intersecte avec l'axe de pivotement principal A côté cadran (c'est-à-dire en direction d'un observateur) ou côté fond du mécanisme (c'est-à-dire que l'objet se dirige respectivement vers l'intérieur ou l'extérieur selon le point de vue d'un observateur.)

[0033] Au vu de ce qui précède, il faut souligner que le système de support 13 est distinct du système réglant

11, ce dernier servant simplement à déterminer la vitesse de rotation de la roue entraîneuse 12 et des déplacements de l'objet animé 7. En d'autres mots, l'objet animé 7 ne fait pas partie du système réglant 11 en tant qu'élément fonctionnel ou de support, n'est pas monté sur un élément de ce dernier, ne porte aucun élément du système réglant 11 et peut être considéré cinématiquement en parallèle à ce dernier.

[0034] Afin de permettre l'illumination de l'objet 7 d'en dessous (c'est-à-dire depuis la direction du mobile d'entraînement 15), le système de support 13 peut se trouver à l'intérieur, ou en superposition, d'un puits poli (non illustré), qui peut prendre par exemple la forme d'un gobelet, d'un miroir parabolique, elliptique, hémisphérique ou similaire, qui est agencé pour diriger la lumière ambiante sur la face inférieure de l'objet. Encore alternativement, une source de lumière (par exemple un élément tritium, une ou plusieurs LEDs ou similaire) peut être placée en dessous de l'objet et des cadres 13b, 13f. Par ces moyens, si l'objet 7 est une pierre, ses scintillations peuvent être améliorées.

[0035] Bien que l'invention ait été précédemment décrite en lien avec des modes de réalisations spécifiques, d'autres variantes supplémentaires sont également envisageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

Revendications

1. Mécanisme (1) d'animation d'au moins un objet (7) pour pièce d'horlogerie portable, comprenant un élément de bâti (3) sur lequel sont montés :

- une source motrice (5) ;
- une roue entraîneuse (12) agencée pour être entraînée par ladite source motrice (5) et définissant un axe de pivotement principal (A) autour duquel ladite roue entraîneuse (12) est agencée pour pivoter ;
- un élément d'entraînement (15) solidaire en rotation de ladite roue entraîneuse (12) et agencé pour entraîner ledit objet (7) en rotation autour dudit axe de pivotement principal (A) ;
- un plateau tournant (17) agencé de manière coaxiale par rapport à ladite roue entraîneuse (12) et portant un système de support (13) dudit objet, ledit système de support (13) étant décentré par rapport audit axe de pivotement principal (A), dans lequel ledit système de support (13) comporte un premier cadre (13b) monté pivotant sur ledit plateau tournant (17) autour dudit premier axe de pivotement (A1), ainsi qu'un cadre intérieur (13f) monté pivotant dans ledit premier cadre (13b) autour d'un deuxième axe de pivotement (A2) qui est substantiellement orthogonal par rapport audit premier axe de pivotement (A1), et dans lequel ledit objet (7) est porté par

un arbre (13h) monté pivotant dans ledit cadre intérieur (13f) autour d'un troisième axe de pivotement (A3), ledit arbre (13h) étant solidaire en rotation d'un pignon (13i) engrenant avec une denture (19a) qui est coaxiale à ladite roue entraîneuse, ladite denture (19a) étant fixe ou agencée pour être animée d'une rotation.

2. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit élément d'entraînement (15) coopère avec une extrémité dudit arbre (13h).
3. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport de diamètres entre ledit pignon (13i) et ladite denture (19a) est au moins 5, de préférence entre 5 et 400, encore de préférence entre 5 et 50, et encore de préférence entre 5 et 20.
4. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit plateau tournant (17) se situe à l'extérieur dudit élément de bâti (3), considéré dans le plan de ce dernier.
5. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un système réglant (11) agencé pour être entraîné par ladite source motrice (5).
6. Pièce d'horlogerie comportant un mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes.

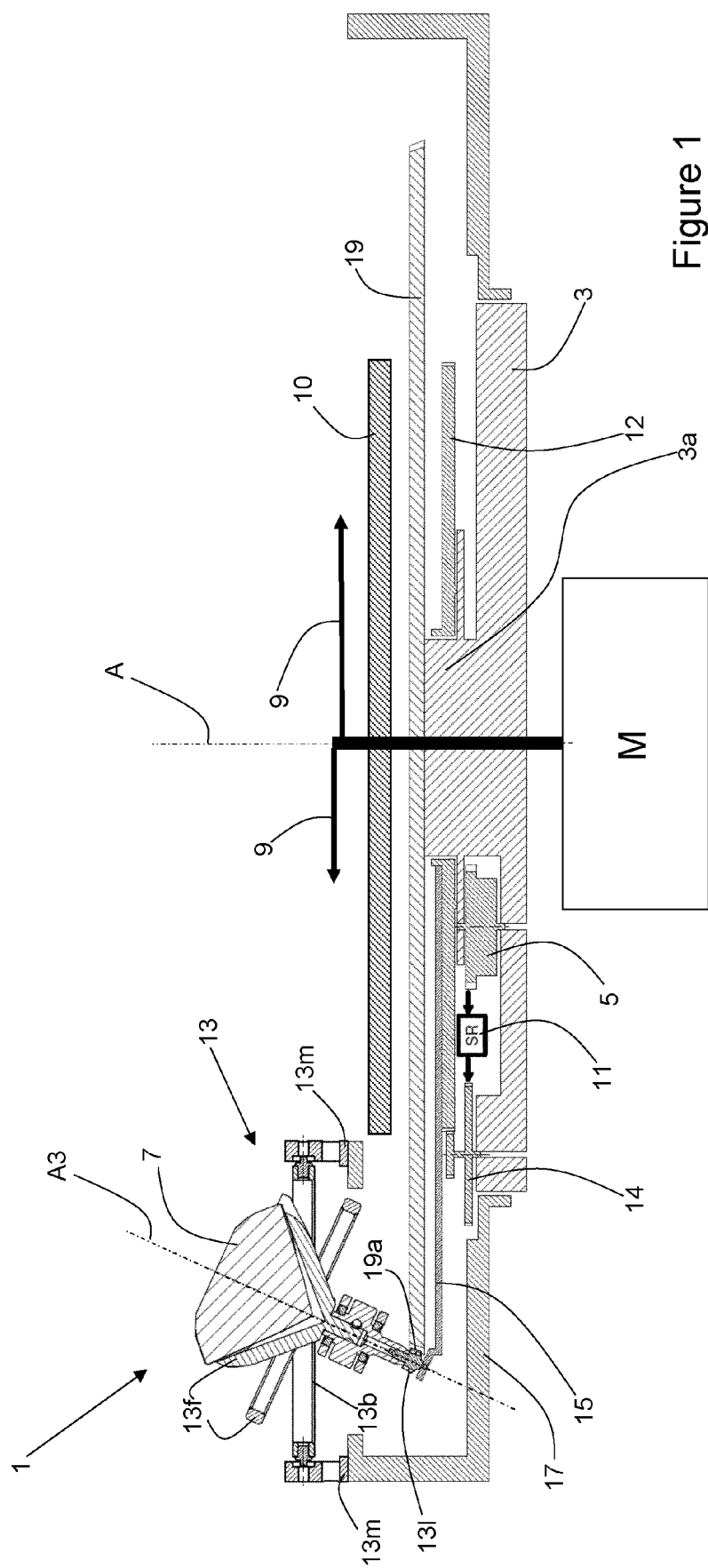


Figure 1

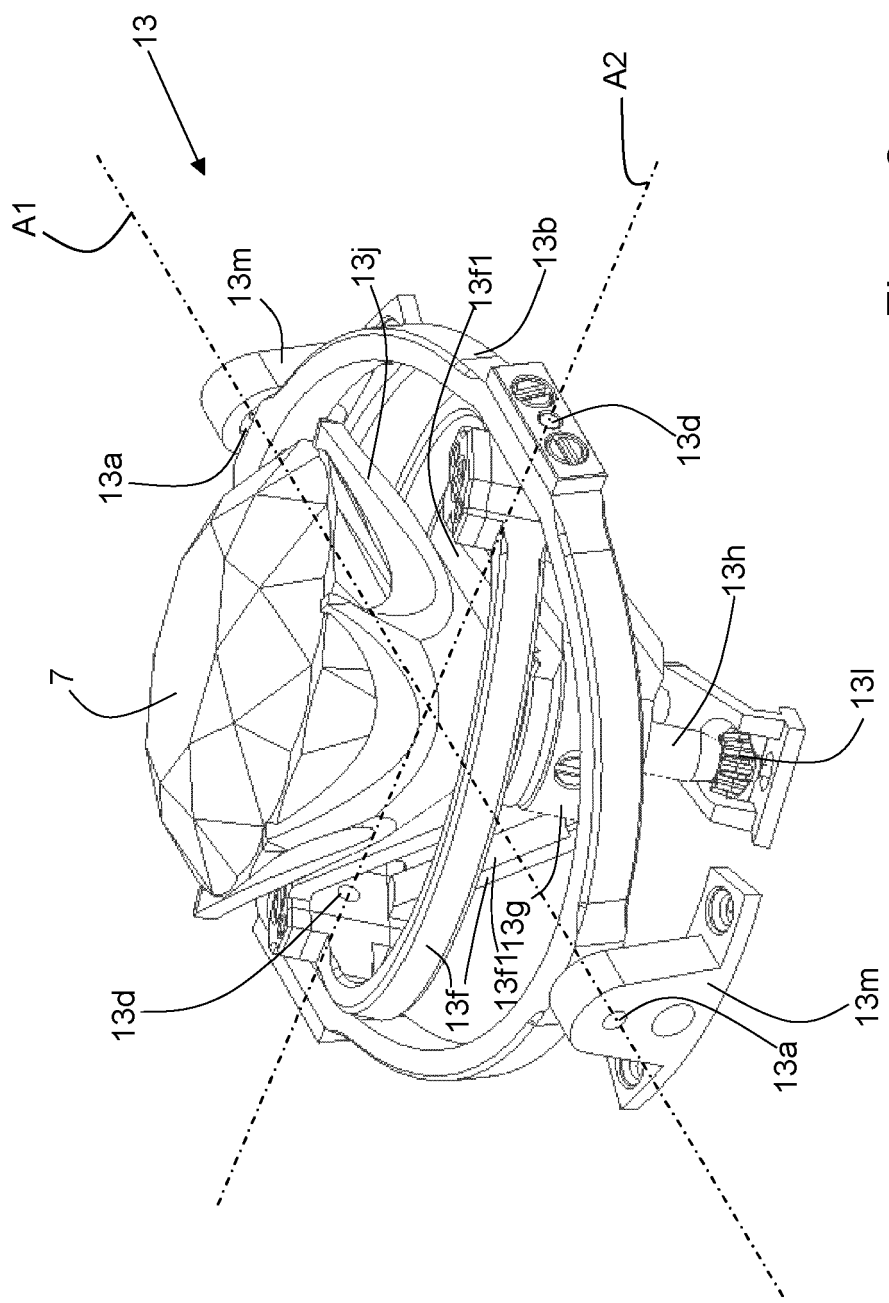


Figure 2

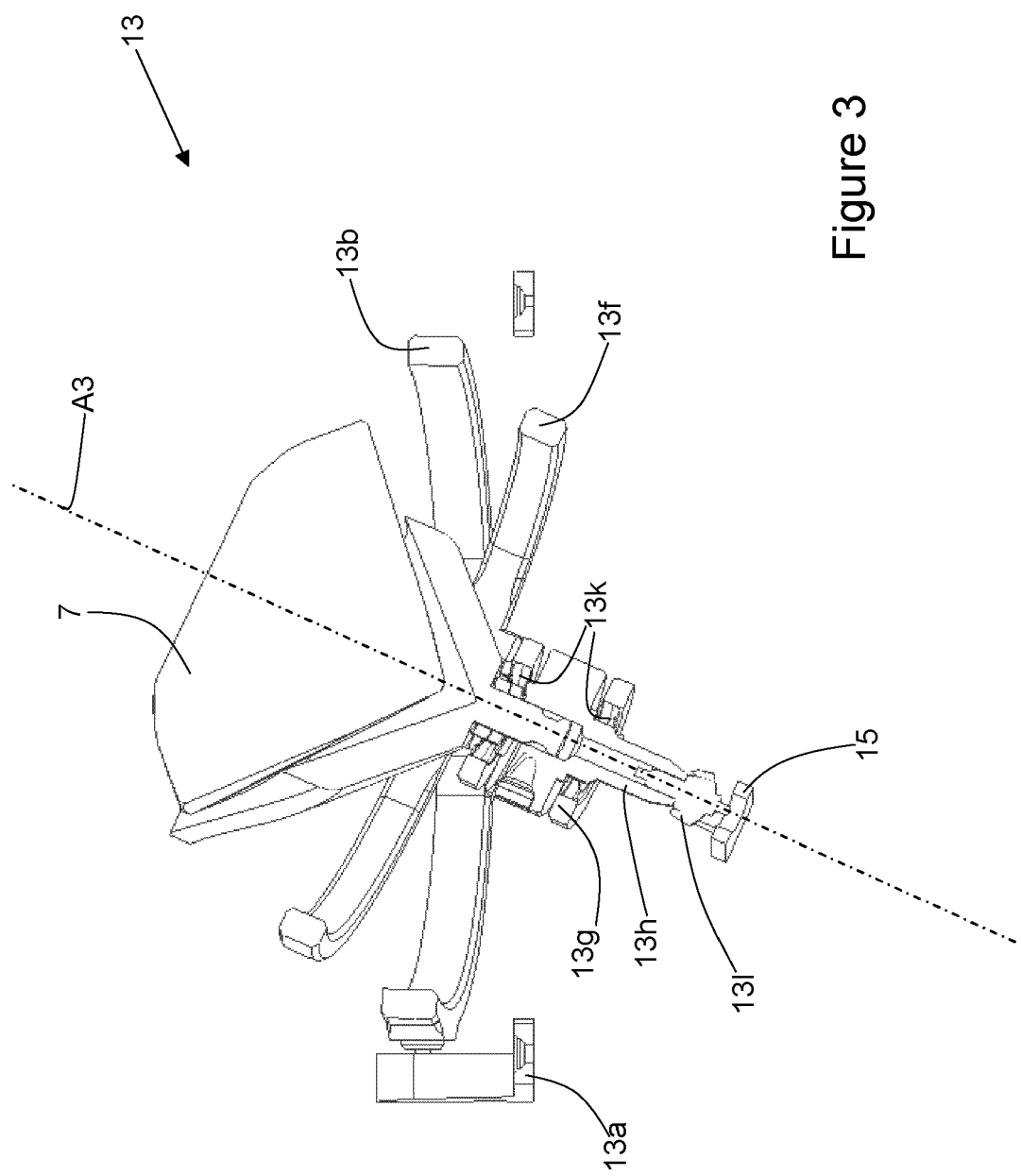


Figure 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 6235

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	JP H10 48353 A (RHYTHM WATCH CO) 20 février 1998 (1998-02-20) * page 2 - page 4; figures 1-3 * -----	1-6	INV. G04B45/00 G04B47/04
A	EP 3 772 674 A1 (COMPLITIME SA [CH]) 10 février 2021 (2021-02-10) * figures 1-6 * -----	1-6	
A	US 5 457 663 A (MEJASKI STEPHEN G [US]) 10 octobre 1995 (1995-10-10) * colonne 4, lignes 2-62; figures 5-8 * -----	1-6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 mai 2022	Examineur Cavallin, Alberto
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 21 21 6235

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.

23-05-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H1048353 A	20-02-1998	JP 3197824 B2 JP H1048353 A	13-08-2001 20-02-1998
EP 3772674 A1	10-02-2021	AUCUN	
US 5457663 A	10-10-1995	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

- FR 2988866 [0002]
- US 4734895 A [0003]