



(11)

EP 3 786 727 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.07.2022 Bulletin 2022/30

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 47/04 ^(2006.01) **G04B 45/00** ^(2006.01)
A44C 17/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19194233.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 47/044; A44C 17/0275; G04B 45/0023

(22) Date de dépôt: **29.08.2019**

(54) **MÉCANISME D'ANIMATION D'UN OBJET POUR PIÈCE DE JOAILLERIE OU DE BIJOUTERIE**
ANIMATIONSMECHANISMUS EINES OBJEKTS FÜR SCHMUCK- ODER JUWELIERARTIKEL
MECHANISM FOR ANIMATION OF AN OBJECT FOR A PIECE OF JEWELLERY OR COSTUME
JEWELLERY

(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**

(43) Date de publication de la demande:
03.03.2021 Bulletin 2021/09

(73) Titulaire: **CompliTime SA**
2301 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeurs:
• **FORSEY, Stephen**
2416 Les Brenets (CH)
• **GREUBEL, Robert**
2400 Le Locle (CH)

• **HAMEL, Anaïs**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 744 229 **WO-A1-2006/050743**
WO-A1-2018/083586 **CH-A- 332 246**
CH-A2- 706 245 **CH-A2- 708 190**
CH-A2- 710 217

EP 3 786 727 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de la joaillerie et de la bijouterie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme d'animation d'un objet tel qu'un bijou, une pierre précieuse ou semi-précieuse, une sculpture ou tout autre objet miniature, le mécanisme étant adapté pour être intégré dans une pièce de joaillerie ou de bijouterie.

Etat de la technique

[0002] Le document CH708902 décrit un mécanisme d'animation comprenant un support tournant qui peut porter, entre autres possibilités, un bijou. Une action d'un utilisateur permet de mettre en rotation le support par le biais d'un organe d'actionnement et un mécanisme d'entraînement interposé entre ce dernier et le bijou.

[0003] Cependant, la rotation du bijou est monotone, puisqu'elle s'effectue autour d'un seul axe, ce qui limite ainsi sa visibilité. La solution proposée dans ce document afin de mieux visualiser le bijou est de prévoir un dispositif optique comprenant un assemblage de miroirs concaves montés face à face, similaire à celui décrit dans le document JP 59-075 182. A l'intérieur de ce dispositif optique se trouve le bijou, solidaire avec ce dernier. Le bijou apparaît ainsi de manière « flottante » en dessus d'une ouverture centrale dans le miroir supérieur, qui laisse apparaître le bijou.

[0004] Dans cette construction, le bijou n'apparaît que virtuellement à l'observateur, en tant qu'illusion optique, et l'observateur ne peut guère l'observer directement. En effet, la seule partie visible est sa couronne, visible au fond de l'assemblage de miroirs depuis une plage d'angles relativement étroite. Par ailleurs, grâce à cet agencement, sa scintillation n'est pas optimale.

[0005] WO 2006/050743 A1 divulgue un mécanisme qui permet d'entraîner une pièce de joaillerie ou horlogerie selon plusieurs axes de rotation/pivotement, mais ce mécanisme n'est pas prévu pour être intégré dans une pièce de joaillerie ou bijouterie.

[0006] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un mécanisme d'animation d'un objet dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0007] De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme d'animation d'un objet tel qu'un bijou, une pierre précieuse ou semi-précieuse, une sculpture ou tout autre objet miniature pour pièce de joaillerie ou de bijouterie portable. Ce mécanisme est adapté pour être intégré dans une telle pièce et comprend

- une source motrice manuelle agencée pour entraî-

ner une transmission suite à une action directe ou indirecte d'un utilisateur, ladite transmission pouvant comporter par exemple des organes dentés, une ou plusieurs courroies, chaînes ou similaires ou une combinaison de tels éléments ;

- un système de support portant un objet destiné à être animé selon une rotation autour d'un premier axe de rotation sous l'effet de ladite source motrice manuelle et par l'intermédiaire de ladite transmission.

[0008] Selon l'invention, ledit système de support comporte un premier cadre monté en pivotement sur un élément de bâti autour dudit premier axe de rotation, ainsi qu'un cadre intérieur monté en pivotement dans ledit premier cadre autour d'un deuxième axe de pivotement qui est substantiellement orthogonal par rapport audit premier axe de pivotement.

[0009] Ledit objet est agencé pour être entraîné par un élément excentrique d'entraînement, tel qu'un levier ou une manivelle, solidaire en rotation d'un mobile d'entraînement agencé pour être entraîné par ladite transmission.

[0010] Par ces moyens, l'objet est animé d'un mouvement composé directement ou indirectement suite à une action de l'utilisateur, le mouvement étant défini par des rotations de va-et-vient autour de chacun des deux axes de rotation, qui lui confèrent deux degrés de liberté en rotation. Le mouvement engendré représente ainsi un penchement rotatif, qui augmente la visibilité de l'objet, ainsi que des scintillations améliorées dans le cas où ce dernier est un bijou ou une pierre précieuse ou semi-précieuse.

[0011] Avantageusement, ledit objet est porté par un arbre monté pivotant dans ledit cadre intérieur autour d'un troisième axe de rotation, ledit arbre étant solidaire en rotation d'un pignon engrenant avec une denture fixe ou rotative qui est coaxiale audit mobile d'entraînement. Ce faisant, l'objet est animé d'un mouvement composé défini par les trois axes de pivotement, et pivote non seulement selon le penchement rotatif susmentionné mais également aussi autour du troisième axe selon un mouvement continu.

[0012] Avantageusement, ladite source motrice manuelle comprend un organe de préhension agencé pour être déplacé par une action d'un utilisateur. Cet organe de préhension peut être par exemple une couronne fixée sur une tige, une lunette ou fond tournant(e), un levier, une targette ou tout autre organe susceptible d'être manipulé directement par l'utilisateur.

[0013] Alternativement, ladite source motrice manuelle peut comporter une masse oscillante comportant un balourd, qui est actionnée par un pivotement ou penchement du mécanisme entier (notamment par un pivotement de la pièce de bijouterie ou de joaillerie dans laquelle il est intégré), ce qui engendre un déplacement de la masse oscillante et entraîne ainsi l'objet en mouvement.

[0014] Avantageusement, ladite transmission comporte un embrayage agencé pour être actionné manuellement afin d'évoluer entre un état embrayé, dans lequel ladite source motrice manuelle est en liaison cinématique avec ledit objet, et un état débrayé, dans lequel ladite source motrice manuelle est débrayé dudit objet, qui est ainsi libre de se déplacer selon les contraintes de son système de support. La commande manuelle de l'embrayage peut s'effectuer, par exemple, par le biais d'un poussoir, d'un système à tirette ou par tout autre agencement similaire.

[0015] Dans une autre variante, dans laquelle la source motrice manuelle comporte un organe de préhension ainsi qu'une masse oscillante, ladite transmission comporte un embrayage agencé pour être actionné manuellement afin de d'évoluer entre un premier état, dans lequel ledit organe de préhension est en liaison cinématique avec ledit objet, et un deuxième état, dans lequel ladite masse oscillante est en liaison cinématique avec ledit objet. L'entraînement de l'objet depuis l'organe de préhension ou depuis la masse oscillante peut donc être déterminé par l'utilisateur. Un troisième état, neutre, peut également être prévu.

[0016] Avantageusement, le mécanisme comprend en outre un accumulateur d'énergie situé cinématiquement dans ladite transmission. Cet accumulateur d'énergie peut avantageusement être un ressort spiral s'étendant entre un mobile d'entrée agencé pour être entraîné par ladite source motrice manuelle et un mobile de sortie agencé pour entraîner ledit objet. Dans un tel cas, ladite transmission peut comprendre un système de frein interposé cinématiquement entre ledit mobile de sortie et ledit objet, ledit système de frein étant agencé pour être actionné manuellement, par exemple par l'intermédiaire d'un organe de commande ad hoc tel qu'un poussoir. Ce faisant, l'accumulateur d'énergie peut être remonté manuellement, et puis l'objet peut être entraîné selon la volonté de l'utilisateur. L'accumulateur d'énergie pourrait aussi être un ressort hélicoïdal ou tout autre type d'élément élastique, mais également tout élément susceptible d'emmagasiner de l'énergie de quelque façon et de la restituer.

[0017] Avantageusement, au moins une portion dudit objet animé débordé au dehors de l'ensemble desdits cadres, maximisant ainsi sa visibilité. En d'autres mots, au moins une partie dudit objet animé se trouve plus éloignée du mobile d'entraînement que l'entière desdits cadres.

[0018] Ce mécanisme est, bien entendu, destiné à être intégré dans une pièce de bijouterie ou de joaillerie comprenant un mécanisme selon l'une des revendications précédentes.

Brève description des dessins

[0019] 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 :

- Figure 1 est un diagramme schématique d'une première variante d'un mécanisme selon l'invention, vu en plan et latéralement ;
- Figure 2 est un diagramme schématique d'une deuxième variante d'un mécanisme selon l'invention, vu en plan et latéralement ;
- Figure 3 est un diagramme schématique d'une troisième variante d'un mécanisme selon l'invention, vu en plan et latéralement ;
- Figure 4a est un diagramme schématique d'une quatrième variante d'un mécanisme selon l'invention, vu en plan dans son entièreté et en vue latérale partielle dans un état où une masse oscillante est en liaison cinématique avec l'objet animé ;
- Figure 4b est un diagramme schématique d'une quatrième variante d'un mécanisme selon l'invention, vu en plan dans son entièreté et en vue latérale partielle dans un état où une tige est en liaison cinématique avec l'objet animé ;
- Figure 5 est une vue isométrique de l'ensemble comprenant l'objet animé, le système de support, le mobile d'entraînement et la denture fixe ; et
- Figure 6 est une vue isométrique coupée de l'ensemble illustré sur la figure 5.

Modes de réalisation de l'invention

[0020] La figure 1 illustre en vue plane et latérale un premier mode de réalisation d'un mécanisme 1 d'animation d'un objet 11 tel qu'un bijou, une pierre précieuse ou semi-précieuse, une sculpture ou tout autre objet miniature, ledit mécanisme étant susceptible d'être intégré dans une pièce de joaillerie ou de bijouterie 3. Ce dernier peut être, par exemple, une pièce de joaillerie destinée à être portée en tant que bracelet, collier, broche ou pour être posée sur une surface telle qu'une table. Sur ces figures, certaines des liaisons cinématiques et/ou fonctionnelles sont représentées simplement par des flèches ; l'homme du métier sait bien comment agencer des rouages, des courroies, des chaînes ou similaire afin de créer les liaisons indiquées. Par ailleurs, plusieurs organes dentés ont été représentés par leurs cercles primitifs.

[0021] Le mécanisme 1 comporte une source motrice manuelle 5, agencée pour être entraînée directement par une action d'un utilisateur sur un organe de préhension 5a. Dans la variante illustrée, l'organe de préhension 5a de la source motrice manuelle 5 est une couronne 5a, qui est solidaire en rotation d'une tige 5b, mais d'autres possibilités sont envisageables, telle qu'une lunette rotative, une targette, un fond tournant ou toute autre organe de manœuvre susceptible à être entraîné en rotation et/ou en translation par un utilisateur. Si la pièce de joaillerie ou de bijouterie est une montre bracelet ou de poche, la couronne 5a peut également être celle qui effectue le remontage et/ou la mise à l'heure de la pièce.

[0022] La source motrice manuelle 5 est en liaison cinématique avec un objet 11 à animer par l'intermédiaire

d'une transmission 9 qui comporte une pluralité d'organes dentés 9a, 9b, 9c constitués chacun par un ou plusieurs roues et/ou pignons dentés, qui engrènent entre eux et qui sont entraînés par la tige 5b par l'intermédiaire d'un embrayage 19 de forme quelconque, l'embrayage 19 faisant partie de ladite transmission. Un embrayage horizontal est illustré, mais des embrayages verticaux, à pignon baladeur penchant ou à différentiel sont également possibles, l'ensemble de ces embrayages étant notamment connu dans des mécanismes de chronographe, qui ne doivent donc pas être décrits en détails ici. Un agencement à pignon baladeur comme connu dans des systèmes de mise à l'heure et/ou de remontage de montres est également possible.

[0023] En tout cas, l'état de l'embrayage 19 est commandé en fonction la position axiale de la tige 5b par l'intermédiaire d'un système à tirette conventionnel ou par tout autre agencement similaire commandé par la tige 5b ou par un autre organe de commande tel qu'un levier, un poussoir ou similaire.

[0024] Au lieu d'un rouage, la transmission 9 peut comprendre une ou plusieurs courroies, chaînes ou similaires ou une combinaison d'un rouage et l'un ou plusieurs de ces éléments.

[0025] Lorsque l'embrayage 19 est en état embrayé, un pivotement de la couronne 5a entraînera un déplacement de l'objet 11 ; par contre, lorsque l'embrayage est en état débrayé, l'objet 11 est libre de se déplacer sous l'effet de la gravité, selon la liberté conférée par le système de support 13 qui le soutient. En ce qui concerne ce dernier, on reviendra sur ce point ci-dessous en détails. On note par ailleurs que les liaisons cinématiques peuvent présenter des jeux relativement importants et/ou comporter des éléments élastiques tels que des courroies élastiques ou similaires, afin de permettre à l'objet animé 11 de « flotter » dans une certaine mesure sous l'effet de mouvements de la pièce 3.

[0026] Le mode de réalisation de la figure 2 diffère de celui de la figure 1 en ce que la source motrice manuelle 5 est une masse oscillante 5c présentant un balourd, la masse 5c étant solidaire en rotation d'un organe denté 5d agencé coaxialement à l'axe de rotation 5f de la masse 5c. Si la pièce est pivotée manuellement par l'utilisateur, la masse 5c va pivoter, ce qui entraînera les déplacements de l'objet animé 11 pour autant que l'embrayage 19 soit en état embrayé. Si l'embrayage 19 est en état débrayé, l'objet animé est libre de se déplacer comme mentionné ci-dessus.

[0027] Dans cette variante, la commande de l'état de l'embrayage est effectuée par le biais d'un organe de commande manuel 23, tel qu'un bouton poussoir ou tout autre organe de commande approprié.

[0028] Le mode de réalisation de la figure 3 diffère de celui de la figure 2 en ce qu'un accumulateur d'énergie 25 est interposé dans la transmission 9 entre la source motrice manuelle 5 et l'objet animé 11, notamment cinématiquement en aval de l'embrayage 19. L'accumulateur d'énergie 25 comporte un ressort spiral 25a dont une

première extrémité est rattachée à un mobile d'entrée 25b agencé pour être entraîné par la tige 5b par l'intermédiaire de l'embrayage 19, ainsi qu'une seconde extrémité rattachée à un mobile de sortie 25d. Afin que le mobile d'entrée 25b ne puisse pas pivoter dans le mauvais sens, ce qui aurait pour conséquence l'effet néfaste que le ressort 25a se dévide par l'entrée 25b, un cliquet unidirectionnel 25c est prévu afin que le mobile d'entrée 25b puisse pivoter exclusivement dans le sens du remontage du ressort 25a. D'autres formes d'accumulateurs sont également envisageables, tels qu'un ressort hélicoïdal ou tout autre type d'élément élastique, mais également tout élément susceptible d'emmagasiner de l'énergie de quelconque façon et de la restituer.

[0029] Le mécanisme comporte également un système de frein 27, dont un mobile de freinage 27a se trouve dans la transmission 9 et qui coopère avec un frein 27b. Le mobile de freinage 27a se trouve donc interposé cinématiquement entre ledit mobile de sortie 25d et l'objet animé 11. L'état du système de frein 27 est commandé par un organe de manœuvre 23 qui commande la position du frein 27b de telle sorte qu'il puisse évoluer entre un état freiné, dans lequel la partie de la transmission 9 en aval du ressort 25a est bloquée et l'objet animé est bloqué, et un état non freiné dans lequel l'objet animé 11 est entraîné par le ressort 25a.

[0030] Dans le mode de réalisation illustré, le frein 27 comprend une bascule pivotante qui comporte un bec 27c à son extrémité libre, le bec 27c pouvant coopérer avec une denture 27d que comporte le mobile de freinage 27a. Dans l'état non freiné (traits pleins), le bec 27c est éloigné de la denture 27d, tandis que, dans l'état freiné (traits interrompus), le bec 27c pénètre dans ladite denture 27d afin d'empêcher toute rotation du mobile de freinage 27d.

[0031] Par ces moyens, l'utilisateur peut remonter le ressort 25a et puis déclencher l'animation de l'objet animé 11 à sa volonté.

[0032] Dans une variante non illustrée se basant sur celle de la figure 3, la tige 5b et la couronne 5a peuvent être remplacées par une masse oscillante 5c comme dans le mode de réalisation de la figure 2.

[0033] Même si les modes de réalisation décrits jusqu'à maintenant comportent chacun un embrayage 19 dans la chaîne cinématique s'étendant entre la source motrice manuelle 5 et l'objet 11, cet embrayage peut ne pas être présent. On note par ailleurs que le mécanisme 1 selon l'invention est exempt de tout système réglant quelconque servant à modérer la vitesse de rotation de l'objet 11.

[0034] Les figures 4a et 4b illustrent encore un mode de réalisation de l'invention, qui combine les caractéristiques des figures 1 et 2. Dans ces figures, l'ensemble des signes de référence n'a pas été reproduit, afin de ne pas les surcharger inutilement.

[0035] Dans cette variante, l'embrayage 19 est agencé pour établir une liaison cinématique entre, d'une part, soit la tige 5b, soit la masse oscillante 5c et d'autre part

l'objet animé 11. À cet effet, l'embrayage comporte un premier pignon baladeur 19a, agencé pour faire une liaison cinématique entre la masse oscillante 5c et le reste du rouage 9 (comme illustre la figure 4a), ainsi qu'un deuxième pignon baladeur 19b agencé pour faire une liaison cinématique entre la tige 5b et le reste du rouage 9 (comme illustre la figure 4b). Ces deux pignons 19a, 19b sont portés par une bascule 19c, dont la position est commandée par une tirette 21 ou autre organe de commande.

[0036] Par conséquent, selon l'état de la bascule 19c, l'objet animé 11 peut être entraîné en mouvement soit par la masse oscillante 5c (figure 4a), soit par la tige 5b (figure 4b). Il est également noté que l'embrayage 19 peut également être agencé pour pouvoir occuper une troisième position, débrayée, dans laquelle aucune source motrice manuelle 5 n'est en liaison cinématique avec l'objet animé 11.

[0037] Dans une variante non illustrée, un accumulateur d'énergie peut également être incorporé dans la transmission 9, de manière analogue à la figure 3.

[0038] Comme illustre plus clairement les figures 5 et 6, l'objet animé 11 est soutenu par un système de support 13 très particulier, qui le relie à un élément de bâti (non représenté) par l'intermédiaire d'une paire de pivots 13a portés par des supports 13m fixés sur ce dernier.

[0039] Ces 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 13b porte une paire de pivots intermédiaires 13d, qui définissent un deuxième axe de rotation A2, qui est substantiellement orthogonal par rapport audit premier axe A1. Un cadre intérieur 13f est monté pivotant autour de ce deuxième axe A2 à l'intérieur du premier cadre 13b et est solidaire d'un socle 13g qui porte directement ou indirectement l'objet animé 11. 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.

[0040] 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 scintillements qui accentueront la perception du pivotement du cadre dont la pierre est solidaire en rotation.

[0041] Il est également à noter qu'aucun des cadres 13b, 13f n'est en superposition de l'objet animé 11, qui débordé de ces derniers 13b, 13f et est ainsi en saillie, maximisant ainsi sa visibilité. En d'autres mots, au moins une partie dudit objet 11 est plus éloignée du mobile d'entraînement 15 que l'entièreté des cadres 13b, 13f.

[0042] Dans le mode de réalisation illustré, l'objet animé 11 est soutenu par un arbre 13h, qui traverse le socle 13g et qui est solidaire d'un support 13j dans lequel l'objet animé 11 est fixé par sertissage. Alternativement, l'objet 11 peut y être fixé par collage, vissage, soudage, chassage ou similaire, selon la nature de l'objet 11 et du support 13j, et on note que l'objet animé 11 peut être coaxial à l'arbre 13h ou peut être décentré par rapport à ce dernier. Par ailleurs, la liaison entre l'objet animé 11 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.

[0043] 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.

[0044] 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 11 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 11 autour d'un troisième axe A3, qui correspond à l'axe géométrique de l'arbre 13h. Cependant, ce troisième degré de liberté n'est pas obligatoire, comme expliqué ci-dessous, dans lequel cas le support 13j peut être intégré au cadre intérieur ou inversement.

[0045] L'entraînement de l'objet animé 11 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 17 qui est coaxiale au mobile 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.

[0046] Afin d'animer l'objet 11, le mécanisme comporte en outre un mobile d'entraînement 15, qui comporte une roue dentée 15a agencée pour être entraînée par un élément de, ou lié cinématiquement à, la transmission 9 et servant ainsi de prise de force. Bien entendu, l'interposition de mobiles dentés supplémentaires et/ou autres formes de liaison cinématiques tels que des courroies ou des chaînes sont également possibles. L'axe de rotation du mobile d'entraînement 15 est agencé pour substantiellement croiser l'intersection des axes A1 et A2, mais dans certaines configurations un certain décalage est également permis, ce qui peut rendre le mouvement de l'objet 11 non symétrique.

[0047] Le mobile d'entraînement 15 comporte également un élément excentrique d'entraînement 15b, qui est solidaire en rotation de ladite roue dentée 15a et y est

lié par un arbre 15d. L'élément excentrique d'entraînement 15b tel qu'illustré prend la forme d'un levier ou manivelle coudé fixé sur l'arbre 15d, l'extrémité libre de l'élément excentrique 15b coopérant avec l'extrémité de la tige 13h afin de l'entraîner selon un parcours substantiellement circulaire. Ce faisant, lorsque le mobile d'entraînement 15 tourne, l'objet 11 effectue un mouvement composé ayant deux degrés de liberté en rotation, dont l'amplitude est définie par la géométrie du système de support 13 ainsi que le rayon de l'élément excentrique d'entraînement 15b. Ce mouvement est un va-et-vient autour de chacun des axes A1 et A2, ce qui crée un mouvement orbital incliné.

[0048] En même temps, la denture 13l de l'arbre 13h roule sur la denture fixe 17, ce qui fait pivoter l'objet animé 11 autour du troisième axe A3.

[0049] Par ces moyens, l'objet animé 11 pivote autour des trois axes A1, A2, A3, et ses mouvements le rendent plus visible à l'observateur que dans le cas de l'art antérieur. En conséquence, l'observateur ne doit plus l'observer selon des angles aigus afin de voir directement plus que sa face avant.

[0050] Il va sans dire d'autres constructions pour l'excentrique d'entraînement 15b sont possibles et que les rapports d'engrenage peuvent être adaptés aux besoins du constructeur afin d'animer l'objet 11 d'une vitesse de rotation voulue autour des trois axes de rotation.

[0051] Comme mentionné ci-dessus, une rotation de l'objet 11 autour du troisième axe A3 n'est pas obligatoire. Dans un tel cas, la denture fixe 17 ainsi que le pignon 13l de l'arbre 13h peuvent être non prévus, le mouvement de l'objet animé 11 étant ainsi défini exclusivement par des rotations de va-et-vient autour des deux axes A1 et A2. Dans un tel cas, l'objet 11 peut être solidaire en rotation de l'arbre 13h et/ou du socle 13g.

[0052] Afin de permettre l'illumination de l'objet 11 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 11 est une pierre, ses scintillations peuvent être améliorées.

[0053] Le mécanisme 1 sus décrit peut non seulement représenter le seul mécanisme dans une pièce de bijouterie ou de joaillerie 3, mais peut par exemple être combiné avec un mouvement mécanique ou électrique de montre, dans le cas où la pièce de bijouterie ou de joaillerie 3 est une pièce d'horlogerie telle qu'une montre bracelet, de poche ou similaire.

[0054] Bien que l'invention ait été précédemment décrite en lien avec des modes de réalisations spécifiques, d'autres variantes supplémentaires sont également en-

visageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

5 Revendications

1. Mécanisme (1) d'animation d'un objet (11), ledit mécanisme (1) étant adapté pour être intégré dans une pièce de joaillerie ou de bijouterie (3) portable et comprenant :

- une source motrice manuelle (5) susceptible à être entraînée directement ou indirectement par une action d'un utilisateur et agencée pour entraîner une transmission (9) suite à une action d'un utilisateur ;
- un système de support (13) portant un objet (11) destiné à être animé selon une rotation autour d'un premier axe de rotation (A1) sous l'effet de ladite source motrice manuelle (5) par l'intermédiaire de ladite transmission (9),

caractérisé en ce que ledit système de support (13) comporte un premier cadre (13b) monté pivotant sur un élément de bâti autour dudit premier axe de rotation (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 en ce que ledit objet (11) est agencé pour être entraîné par un élément excentrique d'entraînement (15b) solidaire en rotation d'un mobile d'entraînement (15) agencé pour être entraîné par ladite transmission (9).

2. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit objet (11) est porté par un arbre (13h) monté pivotant dans ledit cadre intérieur (13f) autour d'un troisième axe de rotation (A3), ledit arbre (13h) étant solidaire en rotation d'un pignon (13l) engrenant avec une denture (17) qui est coaxiale audit mobile d'entraînement (15), ladite denture (17) étant fixe ou agencée pour être animée d'une rotation.

3. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit élément excentrique d'entraînement (15b) est une manivelle ou un levier.

4. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite source motrice manuelle (5) comprend un organe de préhension agencé pour être déplacé par une action d'un utilisateur.

5. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite source motrice manuelle (5) comporte une masse oscillante

6. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite transmission comporte un embrayage (19) agencé pour être actionné manuellement afin d'évoluer entre un état embrayé, dans lequel ladite source motrice manuelle (5) est en liaison cinématique avec ledit objet (11), et un état débrayé, dans lequel ladite source motrice manuelle (5) est débrayé dudit objet (11). 5
7. Mécanisme (1) selon les revendications 4 et 5, dans laquelle ladite transmission comporte un embrayage (19) agencé pour être actionné manuellement afin d'évoluer entre un premier état, dans lequel ledit organe de préhension (5a) est en liaison cinématique avec ledit objet (11), et un deuxième état, dans lequel ladite masse oscillante (5) est en liaison cinématique avec ledit objet (11). 10 15
8. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un accumulateur d'énergie (25) situé dans ladite transmission (9). 20
9. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit accumulateur d'énergie (25) est un ressort spiral (25a) s'étendant entre un mobile d'entrée (25b) agencé pour être entraîné par ladite source motrice manuelle (5) et un mobile de sortie (25d) agencé pour entraîner ledit objet (11). 25
10. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite transmission comprend un système de frein (27) interposé cinématiquement entre ledit mobile de sortie (25d) et ledit objet (11), ledit système de frein (27) étant agencé pour être actionné manuellement. 30 35
11. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une portion dudit objet (11) débordé au dehors de l'ensemble desdits cadres (13b, 13f). 40
12. Pièce de bijouterie ou de joaillerie (3) comprenant un mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes. 45

Patentansprüche

1. Mechanismus (1) zum Bewegen eines Objekts (11), wobei der Mechanismus (1) dazu ausgeführt ist, in einen tragbaren Schmuck- oder Juwelierartikel (3) integriert zu werden, umfassend: 50
 - eine manuelle Antriebsquelle (5), die durch eine Handlung eines Benutzers direkt oder indirekt angetrieben werden kann und eingerichtet ist, um im Anschluss an eine Handlung eines Benutzers ein Kraftübertragungssystem (9) an-

zutreiben,
 - ein Stützsystem (13), das ein Objekt (11) trägt, das dazu bestimmt ist, unter der Wirkung der manuellen Antriebsquelle (5) mittels des Kraftübertragungssystems (9) in einer Drehung um eine erste Rotationsachse (A1) bewegt zu werden,

dadurch gekennzeichnet, dass das Stützsystem (13) sowohl einen ersten Rahmen (13b), der um die erste Rotationsachse (A1) schwenkend auf einem Unterbauelement montiert ist, als auch einen inneren Rahmen (13f) aufweist, der um eine im Wesentlichen orthogonal bezüglich der ersten Schwenkachse (A1) verlaufende zweite Schwenkachse (A2) schwenkend in dem ersten Rahmen (13b) montiert ist, und dass das Objekt (11) dazu eingerichtet ist, durch ein exzentrisches, mit einem Antriebsdrehteil (15), der zum Antrieb mittels des Kraftübertragungssystems (9) eingerichtet ist, drehfestes Antriebselement (15b) angetrieben zu werden.

2. Mechanismus (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Objekt (11) von einer Welle (13h) getragen wird, die in dem inneren Rahmen (13f) um eine dritte Rotationsachse (A3) schwenkend montiert ist, wobei die Welle (13h) mit einem Ritzel (13l) drehfest ist, das in einer zu dem Antriebsdrehteil (15) koaxialen Zahnung (17) eingreift, wobei die Zahnung (17) feststeht oder dazu eingerichtet ist, drehbewegt zu werden.
3. Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das exzentrische Antriebselement (15b) eine Kurbel oder ein Hebel ist.
4. Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die manuelle Antriebsquelle (5) ein Greiforgan umfasst, das dazu eingerichtet ist, durch eine Handlung eines Benutzers bewegt zu werden.
5. Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die manuelle Antriebsquelle (5) eine Schwingmasse aufweist.
6. Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kraftübertragungssystem eine Kupplung (19) aufweist, die dazu eingerichtet ist, manuell betätigt zu werden, um zwischen einem eingerückten Zustand, in dem die manuelle Antriebsquelle (5) in kinematischer Verbindung mit dem Objekt (11) steht, und einem ausgerückten Zustand, in dem die manuelle Antriebsquelle (5) aus dem Objekt (11) ausgerückt ist, zu wechseln.
7. Mechanismus (1) nach den Ansprüchen 4 und 5, wo-

bei das Kraftübertragungssystem eine Kupplung (19) aufweist, die dazu eingerichtet ist, manuell betätigt zu werden, um zwischen einem ersten Zustand, in dem das Greiforgan (5a) in kinematischer Verbindung mit dem Objekt (11) steht, und einem zweiten Zustand, in dem die Schwingmasse (5) in kinematischer Verbindung mit dem Objekt (11) steht, zu wechseln.

8. Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend einen in dem Kraftübertragungssystem (9) angeordneten Energiespeicher (25) .

9. Mechanismus (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Energiespeicher (25) eine Spiralfeder (25a) ist, die sich zwischen einem Eingangsdrehteil (25b), der dazu eingerichtet ist, von der manuellen Antriebsquelle (5) angetrieben zu werden, und einem Ausgangsdrehteil (25d), der dazu eingerichtet ist, das Objekt (11) anzutreiben, erstreckt.

10. Mechanismus (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Kraftübertragungssystem ein Bremssystem (27) umfasst, das kinematisch zwischen dem Ausgangsdrehteil (25d) und dem Objekt (11) angeordnet ist, wobei das Bremssystem (27) zur manuellen Betätigung eingerichtet ist.

11. Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Teil des Objekts (11) über die Gesamtheit der Rahmen (13b, 13f) hinausragt.

12. Schmuck- oder Juwelierartikel (3), umfassend einen Mechanismus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Mechanism (1) for animating an object (11), said mechanism (1) being adapted to be integrated into a wearable piece of jewelry (3) and comprising:

- a manual source (5) of motive power that can be driven directly or indirectly by an action on the part of a user and arranged to drive a transmission (9) following an action on the part of a user;
- a support system (13) bearing an object (11) that is intended to be animated in rotation about a first axis of rotation (A1) under the effect of said manual source (5) of motive power by means of said transmission (9),

characterized in that said support system (13) comprises a first frame (13b) that is mounted so as to be

able to pivot on a chassis element about said first axis of rotation (A1), and an inner frame (13f) that is mounted so as to be able to pivot in said first frame (13b) about a second pivot axis (A2) which is substantially orthogonal with respect to said first pivot axis (A1);

and **in that** said object (11) is arranged to be driven by an eccentric drive element (15b) that rotates conjointly with a drive wheel (15) arranged to be driven by said transmission (9).

2. Mechanism (1) according to the preceding claim, wherein said object (11) is borne by a shaft (13h) that is mounted so as to be able to pivot in said inner frame (13f) about a third axis of rotation (A3), said shaft (13h) being rotationally-integrated with a pinion (13i) that meshes with a toothing (17) that is coaxial with said drive wheel (15), said toothing (17) being fixed or arranged so that rotation can be imparted thereto.

3. Mechanism (1) according to either of the preceding claims, wherein said eccentric drive element (15b) is a crank or a lever.

4. Mechanism (1) according to one of the preceding claims, wherein said manual source (5) of motive power comprises a grippable member that is arranged to be moved by an action of a user.

5. Mechanism (1) according to one of the preceding claims, wherein said manual source (5) of motive power comprises an oscillating mass.

6. Mechanism (1) according to one of the preceding claims, wherein said transmission comprises a coupling (19) that is arranged to be actuated manually in order to shift between a coupled state, in which said manual source (5) of motive power is kinematically linked to said object (11), and a decoupled state, in which said manual source (5) of motive power is decoupled from said object (11).

7. Mechanism (1) according to Claims 4 and 5, wherein said transmission comprises a coupling (19) that is arranged to be actuated manually in order to shift between a first state, in which said grippable member (5a) is kinematically linked to said object (11), and a second state, in which said oscillating mass (5) is kinematically linked to said object (11).

8. Mechanism (1) according to one of the preceding claims, furthermore comprising an energy accumulator (25) located in said transmission (9).

9. Mechanism (1) according to the preceding claim, wherein said energy accumulator (25) is a spiral spring (25a) extending between an input wheel (25b)

that is arranged to be driven by said manual source (5) of motive power and an output wheel (25d) that is arranged to drive said object (11).

10. Mechanism (1) according to the preceding claim, wherein said transmission comprises a brake system (27) interposed kinematically between said output wheel (25d) and said object (11), said brake system (27) being arranged to be actuated manually.
11. Mechanism (1) according to one of the preceding claims, wherein at least a portion of said object (11) extends out of the assembly of said frames (13b, 13f).
12. Piece of jewelry (3) comprising a mechanism (1) according to one of the preceding claims.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

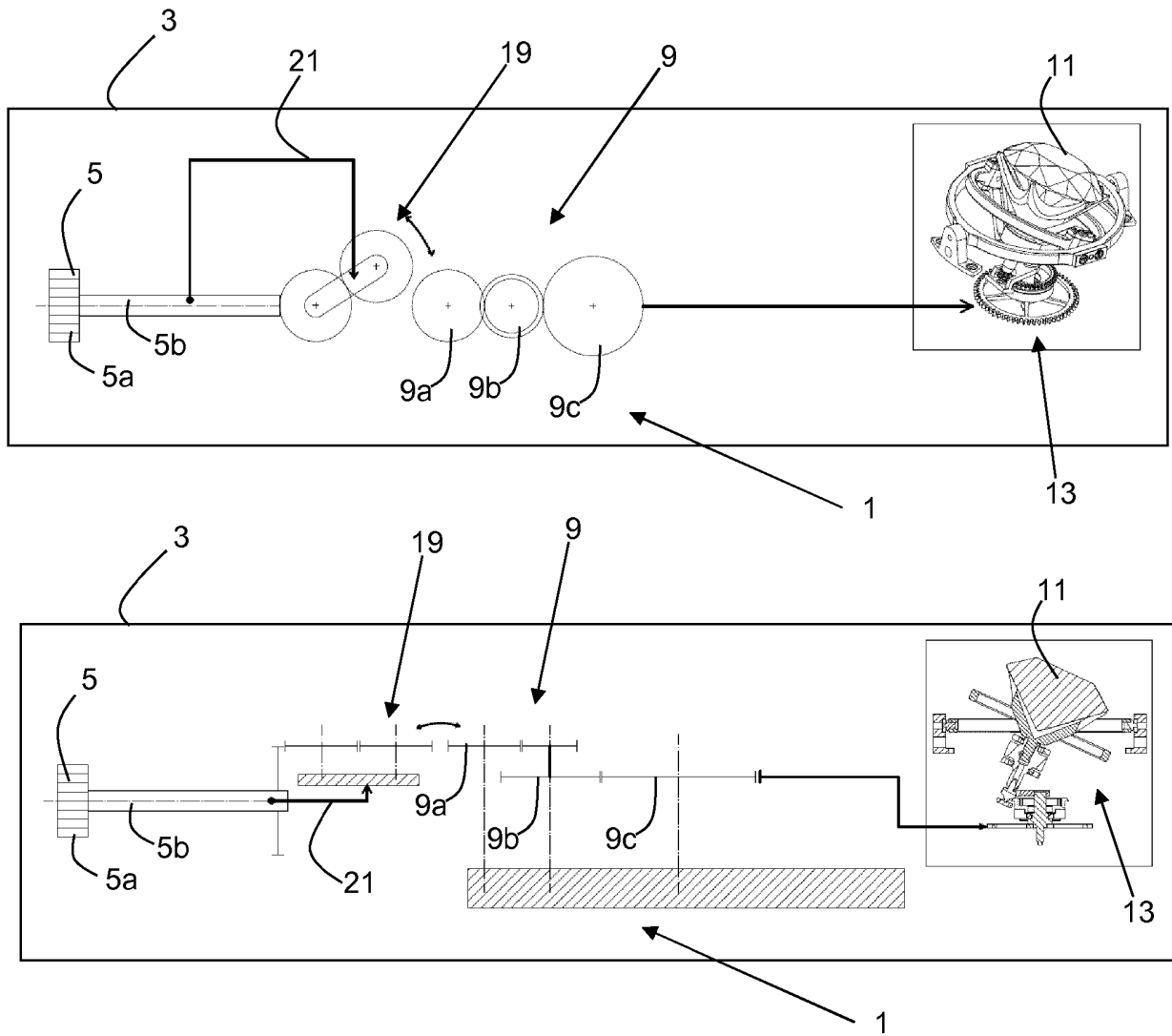


Figure 1

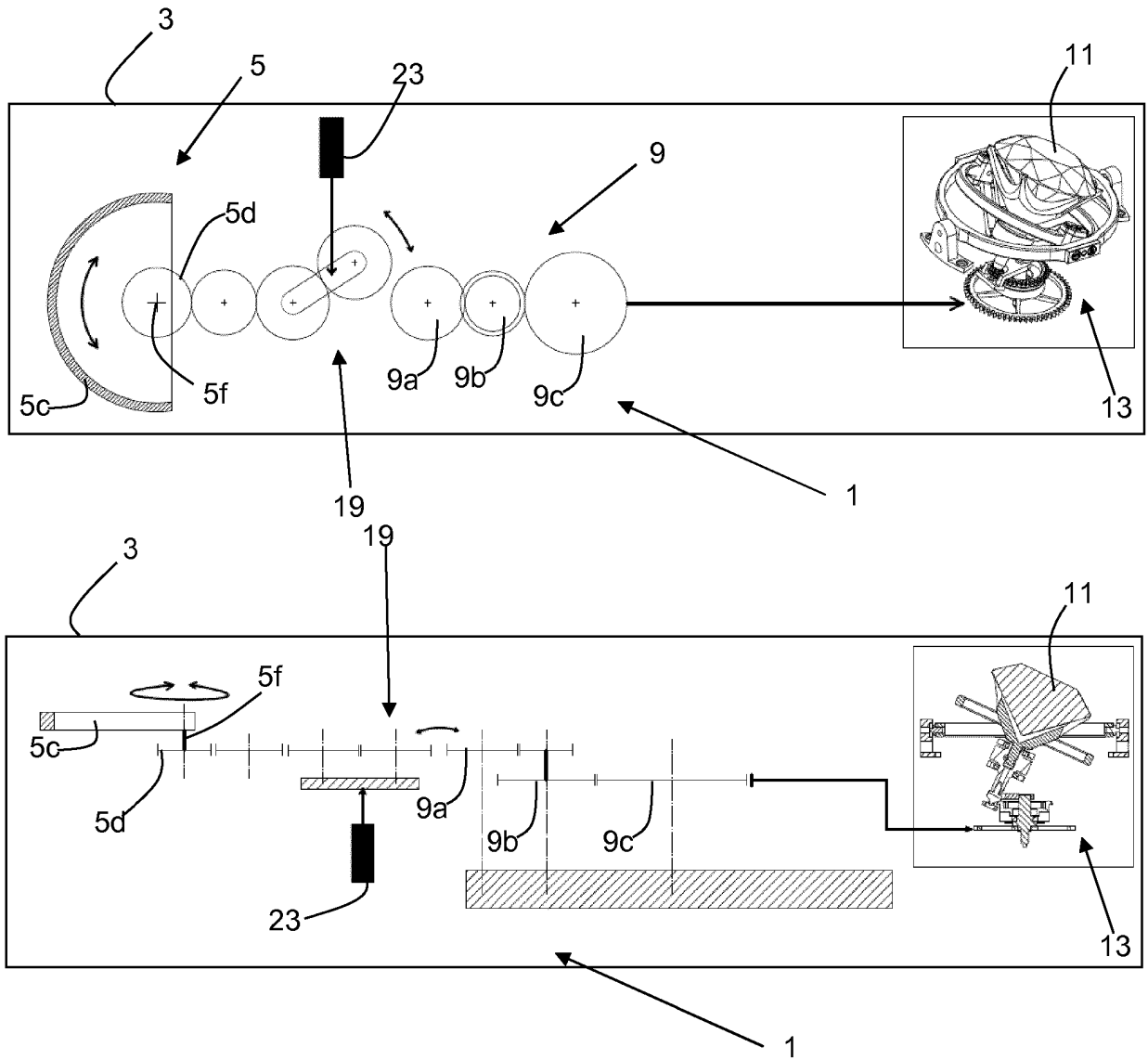
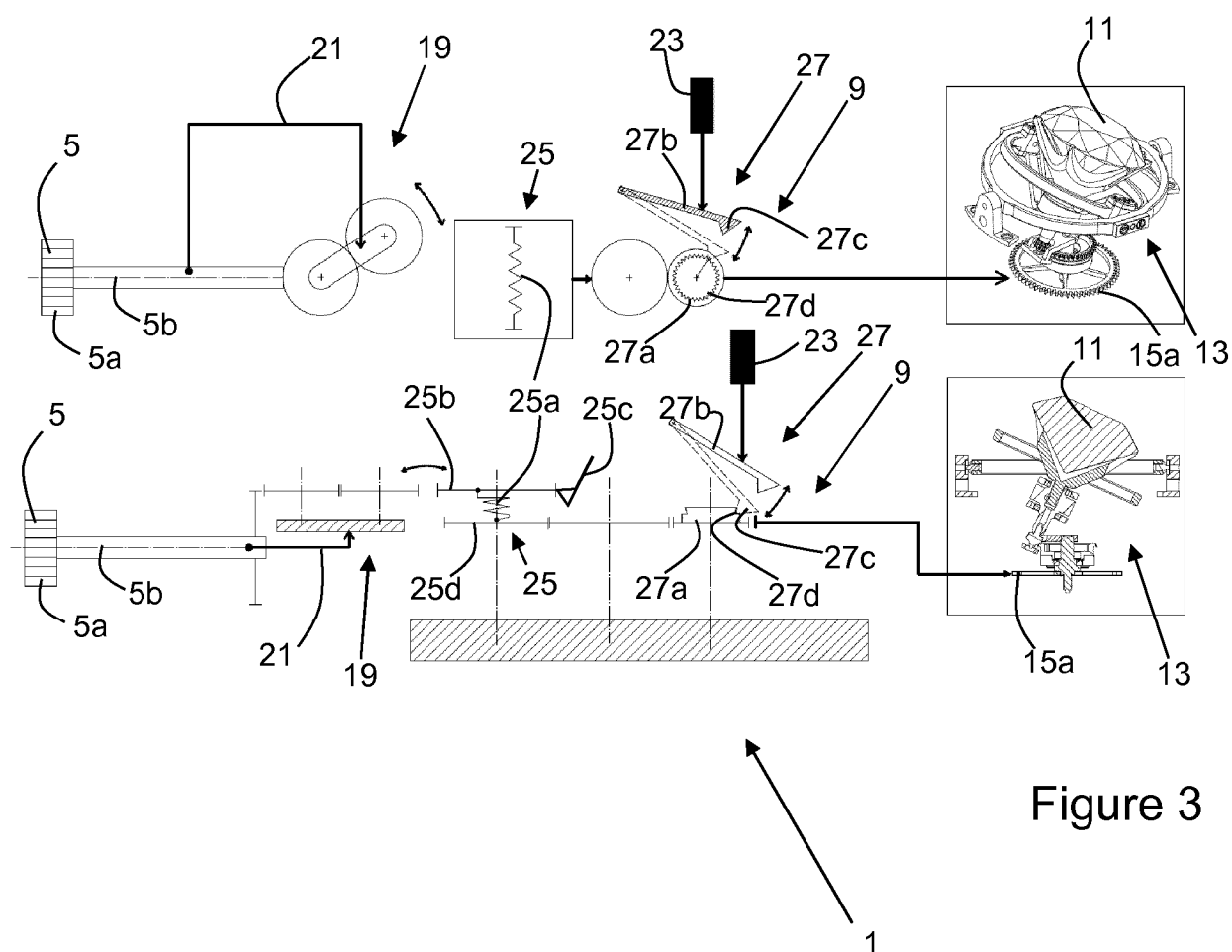


Figure 2



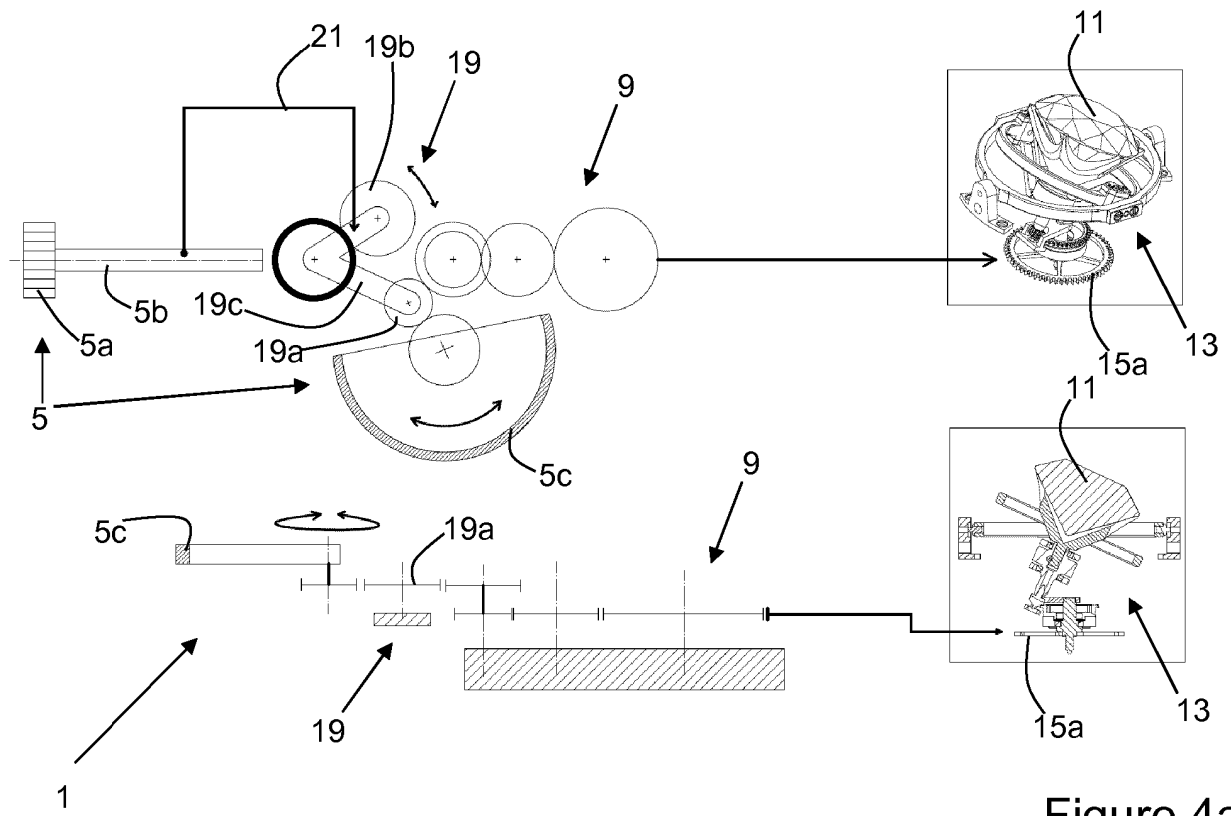


Figure 4a

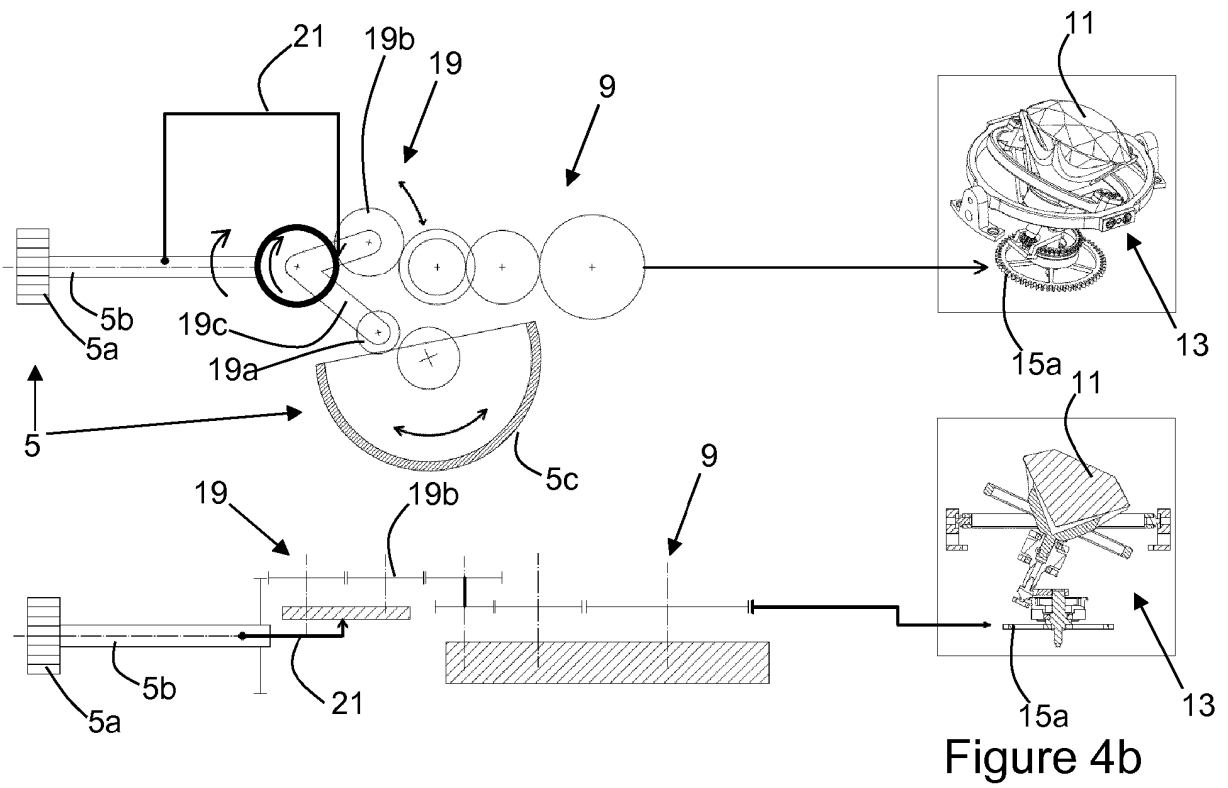


Figure 4b

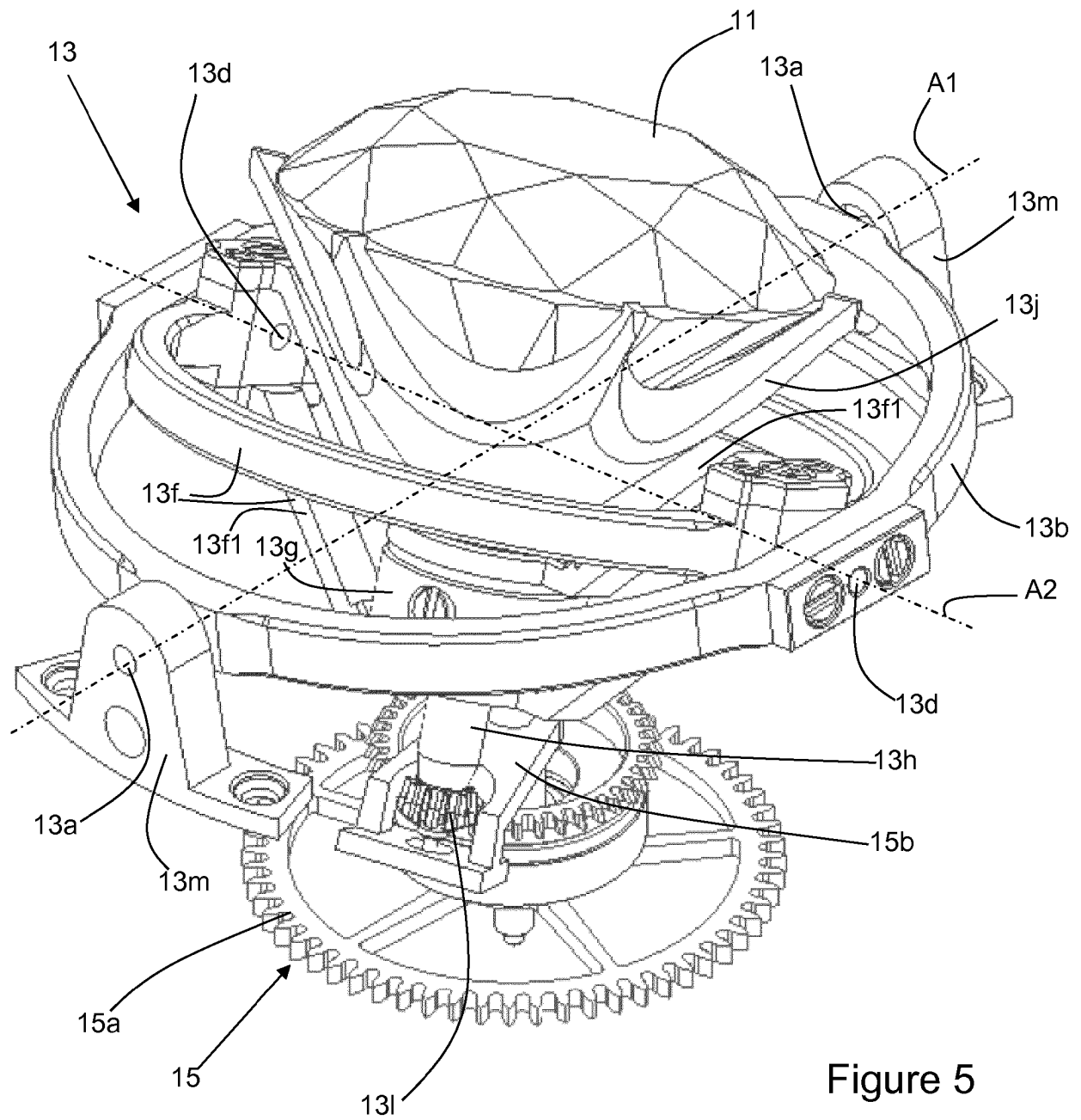


Figure 5

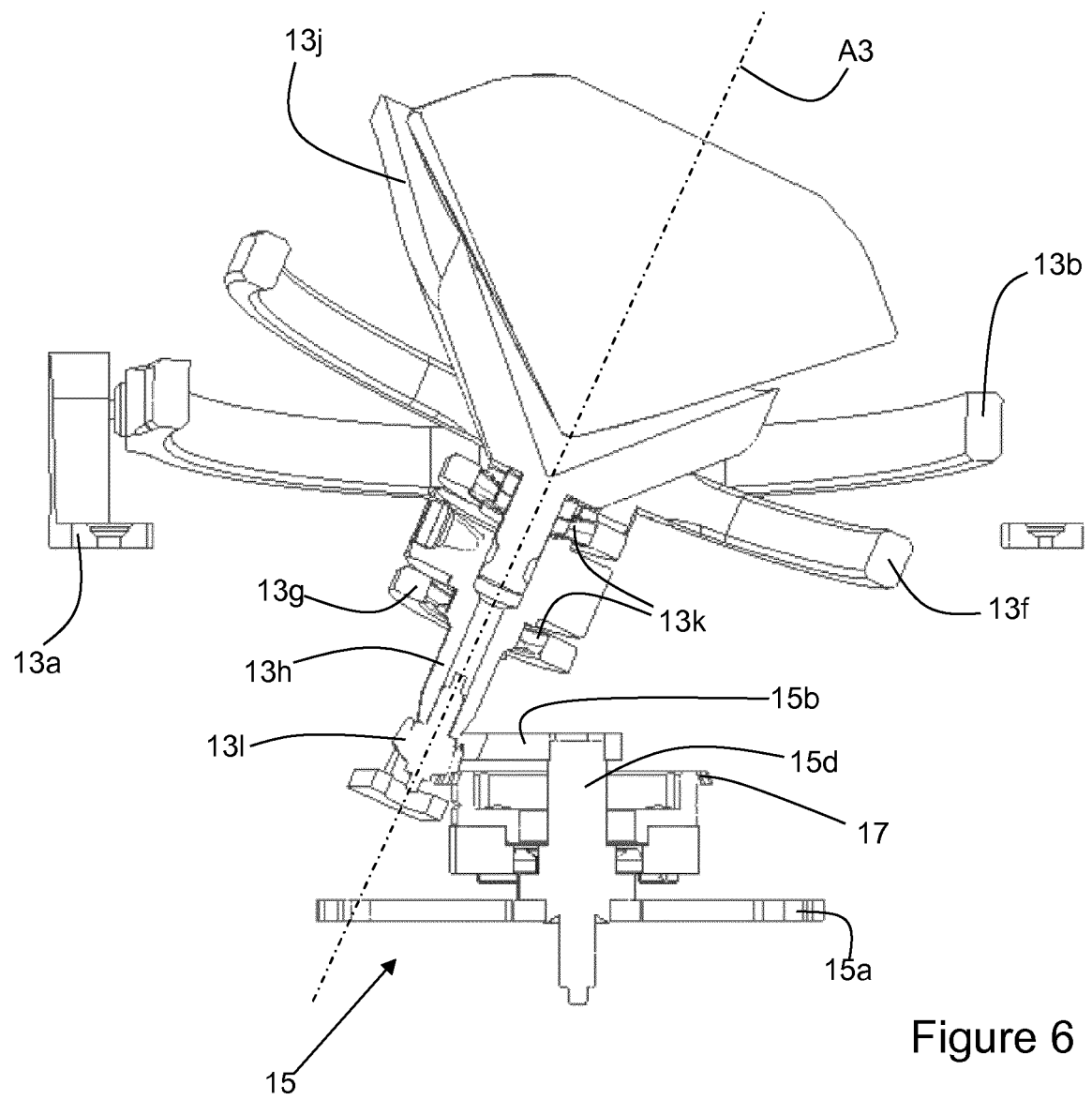


Figure 6

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

- CH 708902 [0002]
- JP 59075182 A [0003]
- WO 2006050743 A1 [0005]