

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **717 672 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 45/00** (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000900/2020

(22) Date de dépôt: 21.07.2020

(43) Demande publiée: 31.01.2022

(24) Brevet délivré: 31.08.2023

(45) Fascicule du brevet publié: 31.08.2023

(73) Titulaire(s):
Richemont International SA, Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

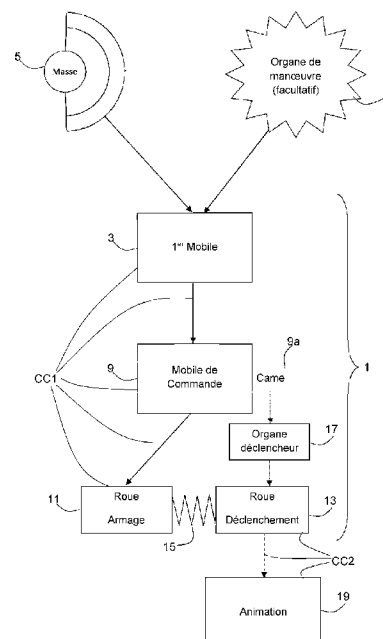
(72) Inventeur(s):
Mathieu Barraud, 39460 Foncine le Haut (FR)
Philippe Vandell, 39220 Bois D'Amont (FR)

(74) Mandataire:
e-Patent SA, Rue Saint-Maurice 12 Case postale
2001 Neuchâtel 1 (CH)

(54) **Mécanisme de déclenchement d'une animation pour pièce d'horlogerie ou de bijouterie.**

(57) L'invention concerne un mécanisme (1) de déclenchement d'une animation pour pièce d'horlogerie ou de bijouterie, caractérisé en ce que ledit mécanisme (1) comprend :

- une première chaîne cinématique (CC1) reliant cinématiquement d'une part un premier mobile (3) destiné à être entraîné selon un seul sens de rotation par le biais d'une masse oscillante (5) balourdée et d'autre part une roue d'armage (11) solidaire en rotation d'une première extrémité d'un élément élastique (15) ;
- une deuxième chaîne cinématique (CC2) s'étendant entre une roue de déclenchement (13) et un mécanisme d'animation (19), ladite roue de déclenchement (13) étant solidaire en rotation d'une deuxième extrémité dudit élément élastique (15) ;
- un organe déclencheur (17) agencé pour bloquer et libérer ladite deuxième chaîne cinématique (CC2) en fonction de la rotation d'un mobile de commande (9) que comporte ladite première chaîne cinématique (CC1).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie et de la bijouterie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme de déclenchement d'une animation pour pièce d'horlogerie ou de bijouterie, dans lequel le laps de temps entre deux déclenchements successifs peut varier de manière non-régulière.

Etat de la technique

[0002] Le document EP 3 242 166 décrit un mécanisme de déclenchement d'une animation dans lequel les déclenchements de l'animation peuvent découler de façon (quasi-) aléatoire, en fonction d'une vitesse de rotation de base fournie par un organe moteur, en combinaison avec la vitesse et des mouvements (quasi-) aléatoires d'une masse oscillante. Le mécanisme proposé pour effectuer ces déclenchements comprend un engrenage différentiel afin de permettre aux déclenchements de dépendre de ces deux entrées, et le mécanisme d'animation lui-même est, de préférence, entraîné par un barillet dédié, distinct du barillet principal du mouvement de la pièce d'horlogerie dans laquelle le mécanisme est intégré, une bascule de déclenchement étant actionnée par une came de commande de forme non régulière afin de libérer l'animation toute les 3 +/- 1 minutes. Par conséquent, même si la masse oscillante reste immobile, le déclenchement se fera quand-même, mais de façon régulière.

[0003] Cependant, ce mécanisme est relativement complexe et encombrant et, par conséquent, est peu économique à mettre en oeuvre.

[0004] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un mécanisme de déclenchement d'une animation pour pièce d'horlogerie ou de bijouterie dans laquelle les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0005] De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de déclenchement agencé pour déclencher une animation pour pièce d'horlogerie ou de bijouterie, comme défini par la revendication 1. Ce mécanisme comprend :

- une première chaîne cinématique reliant cinématiquement d'une part un premier mobile destiné à être entraîné selon un seul sens de rotation par le biais d'une masse oscillante balourdée, d'autre part une roue d'armage solidaire en rotation d'une première extrémité d'un élément élastique. La masse oscillante peut faire partie d'un mouvement horloger auquel le mécanisme de déclenchement est associé ou peut être une masse oscillante dédiée au mécanisme de déclenchement ;
- une deuxième chaîne cinématique s'étendant entre une roue de déclenchement qui est solidaire en rotation d'une deuxième extrémité dudit élément élastique et un mécanisme d'animation, pour l'entraînement et/ou le déclenchement de ce dernier ;
- un organe déclencheur tel qu'un levier, une ancre, un fouet ou similaire, agencé pour bloquer et libérer ladite deuxième chaîne cinématique en fonction de la rotation d'un mobile de commande que comporte ladite première chaîne cinématique.

[0006] Un mécanisme simple et fiable pour le déclenchement et/ou l'entraînement de l'animation est ainsi proposé. L'animation peut être, bien entendu, de tout type connu.

[0007] Avantageusement, ledit premier mobile est une roue à rochet ou un tambour servant d'entrée d'un barillet logeant un ressort moteur, typiquement pour l'entraînement d'un mouvement horloger.

[0008] Avantageusement, ledit premier mobile est en outre agencé pour être pivoté par l'intermédiaire d'un organe de manoeuvre actionnable par un utilisateur, ce qui permet à l'utilisateur de déclencher l'animation à volonté. Cet organe de manoeuvre peut être par exemple une couronne, un levier, une targette, une lunette ou fond tournant, ou similaire.

[0009] Avantageusement, ledit mobile de commande porte une came agencée pour faire pivoter un levier constituant ledit organe déclencheur. Cette came peut prendre n'importe quelle forme appropriée.

[0010] Avantageusement, ledit levier est une ancre agencée pour être pivotée par ladite came et pour coopérer avec au moins un organe de butée, tel qu'un plot ou une encoche porté(e) par ladite roue de déclenchement, afin de libérer cette dernière à raison d'un pas à chaque alternance de ladite ancre. Ces pas peuvent être égaux pour chaque alternance (demi-oscillation) de l'ancre ou inégaux.

[0011] Avantageusement, ledit élément élastique est un ressort spiral qui peut être agencé pour fournir de la force motrice pour entraîner ladite animation, et/ou simplement pour déclencher ladite animation.

Brève description des dessins

[0012] 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 un diagramme schématique du principe général d'un mécanisme de déclenchement selon l'invention ;
- Fig. 2 est une vue transparente en plan d'un mode de réalisation concret et non limitatif d'un mécanisme de déclenchement selon l'invention ;
- Fig. 3 et 4 sont des vues de sus et de sous d'une variante d'un mécanisme selon l'invention, la roue d'armage ayant un diamètre différent de celle de la figure 2 et le nombre d'organes de butée étant inférieur ;
- Fig. 5 est une vue isométrique d'un mécanisme selon les figures 3 et 4, ensemble avec l'animation y associé, avant le déclenchement de l'animation ; et
- Fig. 6 est une vue isométrique partielle du mécanisme de la figure 5, la roue de déclenchement étant dans une autre position stable.

Mode de réalisation de l'invention

[0013] La figure 1 illustre de façon schématique le principe du mécanisme de déclenchement 1 d'une animation selon l'invention, sous forme de diagramme schématique, qui convient pour être intégré dans une pièce d'horlogerie ou de bijouterie.

[0014] Le mécanisme comporte un premier mobile 3, servant d'entrée de force sur une première chaîne cinématique CC1 et agencé pour être entraîné en rotation par l'intermédiaire d'une masse oscillante 5 présentant un balourd. Cette dernière peut être une masse oscillante agencée pour le remontage automatique d'une pièce d'horlogerie ou une masse oscillante dédiée audit mécanisme, et peut prendre n'importe quelle forme connue, agencée pour entraîner ledit premier mobile 3 en rotation selon un seul sens de rotation par n'importe quel agencement cinématique connu. Si la masse oscillante 5 est agencée pour remonter la pièce d'horlogerie lorsqu'elle pivote dans les deux sens de rotation, un système d'inverseur classique peut être prévu pour obtenir un unique sens de rotation du premier mobile 3.

[0015] Le premier mobile 3 peut également être agencé pour être entraîné en rotation par le biais d'un organe de manœuvre 7 tel qu'une couronne de remontage et/ou de mise à l'heure, une targette, une lunette ou fond pivotant(e), un levier, un bouton poussoir ou similaire, afin de permettre à l'utilisateur d'obtenir un déclenchement sur demande en manipulant ledit organe 7. Dans le cadre de la présente invention, un entraînement en continu du premier mobile 3 par le biais d'un mouvement horloger (par exemple en prenant force sur la sortie d'un barillet ou sur un autre mobile d'un rouage de finissage) n'est pas envisagé.

[0016] Le premier mobile 3 est en liaison cinématique (de préférence en liaison desmodromique) avec un mobile de commande 9, qui est lui-même en liaison cinématique avec une roue d'armage 11, reliée à une roue de déclenchement 13 par le biais d'un élément élastique 15 dont l'une de ses extrémités est fixée à la roue d'armage 11 ou à son axe, l'autre étant fixée à ladite roue de déclenchement 13 respectivement à son axe.

[0017] Par conséquent, une rotation du premier mobile par le biais de la masse oscillante 5 fera pivoter la roue d'armage 11 de telle sorte que l'élément élastique 15 sera enroulé lorsque la roue d'armage 11 pivote. La première chaîne cinématique CC1 (illustrée par les lignes gras sur les figures 4 et 5) dans le sens de l'invention est ainsi formée par les deux mobiles 3, 9, des éventuels renvois (non illustrés) ainsi que la roue d'armage 11, la rotation de cette dernière étant en fonction de celle de la masse oscillante 5 ainsi que des manipulations de l'organe de manœuvre 7, le cas échéant.

[0018] Afin de déclencher l'animation, le mobile de commande 9 est solidaire en rotation d'une came 9a, qui coopère avec un organe déclencheur 17. Ce dernier coopère à son tour avec la roue de déclenchement 13 afin de la libérer pour effectuer un pas de rotation d'un angle quelconque, qui peut varier jusqu'à un tour complet.

[0019] L'organe déclencheur 17 peut être un levier simple soumis à l'effet d'un ressort de rappel, un levier en forme d'ancre ou similaire, un levier de détente, un fouet, au moins une levée ou similaire, et la came 9a peut prendre une forme quelconque, telle qu'une came simple à un ou plusieurs lobes, un cœur, un demi-cylindre, une came à rayon constante ou un chemin de came ou similaire. Diverses possibilités à ce titre sont connues à l'homme du métier, comme celles dévoilées par les documents US6997602, CH712013, EP2583142 et autres dans le cadre de mécanismes à seconde morte.

[0020] La came 9a est solidaire en rotation du mobile de commande 9 et pivote ainsi en synchronisme de la roue d'armage 11, les rapports d'engrenage étant déterminés de telle sorte à assurer que suffisamment d'énergie, pour actionner l'animation 19, soit stockée dans l'élément élastique 15 lorsque la roue de déclenchement est libérée. La liaison cinématique, commençant par la roue de déclenchement 13 et se terminant à l'entrée de force de l'animation 19, constitue une deuxième chaîne cinématique CC2 dans le sens de l'invention, qui est déclenchée en fonction de la rotation de la première chaîne cinématique CC1 par le biais de la came 9a. Il est à noter par ailleurs que l'élément élastique 15 peut entraîner l'animation 19 par l'intermédiaire de la roue de déclenchement 13, ou alternativement, le pivotement de cette dernière peut simple-

ment déclencher une animation entraînée par une autre source d'énergie. Pour le surplus, il est possible que le premier mobile 3 porte la came 9a, et serve donc également de mobile de commande dans la première chaîne cinématique CC1.

[0021] Au vu de ce qui précède, les moments du déclenchement en passant sont déterminés par les mouvements de la masse oscillante 5, qui sont en fonction des déplacements du bras du porteur et sont donc non réguliers. Il est à noter que, si la pièce dans laquelle le mécanisme 1 est intégré est posée sur une surface, et non manipulée (par l'organe de manoeuvre), aucun déclenchement n'aura lieu.

[0022] Les figures 2 à 6 illustrent des constructions concrètes d'un mécanisme 1 selon l'invention, qui correspondent au diagramme schématique de la figure 1, celle de la figure 2 variant légèrement de celle des figures 3 à 6, comme découlera par la suite.

[0023] Dans ces constructions, le premier mobile 3 est une roue à rochet d'un barillet d'un mouvement horloger (non représenté). Comme généralement connu, un tel barillet loge un ressort moteur dans un tambour denté agencé pour l'entraînement d'un rouage de finissage. L'extrémité extérieure du ressort est en liaison cinématique avec le tambour et l'extrémité intérieure est en liaison cinématique avec un arbre, ce dernier étant solidaire en rotation de la roue à rochet. Bien entendu, un agencement inverse est également possible, le rouage de finissage étant entraîné à partir de l'arbre du barillet et son remontage étant effectué par son tambour, dans lequel cas le tambour constituera le premier mobile 3. Plus génériquement, le premier mobile 3 est l'entrée du barillet servant pour le remontage du ressort moteur y logé.

[0024] Comme mentionné ci-dessus, le premier mobile 3 est agencé pour être entraîné en rotation au moins par le biais d'une masse oscillante 5, de façon classique, et éventuellement également par le biais d'un organe de manoeuvre 7. Ce faisant, le ressort moteur du mouvement (non illustré) peut être remonté de façon connue, et le mécanisme de déclenchement 1 peut être actionné.

[0025] Le premier mobile 3 engrène avec un renvoi 21 facultatif qui engrène à son tour avec le mobile de commande 9, qui porte la came 9a. Dans la construction illustrée, cette dernière présente une forme circulaire, montée excentriquement sur l'axe du mobile de commande 9, et prend place entre les deux bras 17a d'une fourchette que comporte une première extrémité d'une ancre servant d'organe déclencheur 17. Cette ancre 17 est montée en pivotement sur un élément de bâti (non représenté) du mécanisme 1 ou d'un mouvement d'horlogerie dans lequel ce dernier est intégré.

[0026] Afin de compléter la première chaîne cinématique CC1 (illustrée sur les figures 4 et 7 en trait épais), le mobile de commande 9 engrène avec un deuxième renvoi facultatif 23, qui engrène à son tour avec une roue d'armage 11. Il est à noter que cette dernière présente un diamètre plus important sur la figure 2 que sur les figures 3 à 6.

[0027] La roue d'armage 11 est solidaire en rotation d'une première extrémité d'un élément élastique 15, notamment un ressort spiral dans le cas illustré, dont l'autre extrémité est solidaire en rotation d'une roue de déclenchement 13. Cette dernière entraîne l'animation 19 sous l'effet de l'élément élastique 15 par l'intermédiaire de la roue 25, comme découle clairement des figures 5 et 6. La liaison cinématique formée par l'engrènement entre la roue de déclenchement 13 et la roue 25 forme la deuxième chaîne cinématique CC2 dans le sens de l'invention, indiquée par la ligne traitillée sur la figure 3.

[0028] Comme illustre la figure 5, l'animation de la construction illustrée comporte un disque d'animation 25a solidaire en rotation de la roue 25 et munie d'une représentation d'une étoile filante 25b. Lorsque la roue de déclenchement 13 pivote dans le sens horaire (en référence à l'orientation de la figure 5), le disque d'animation 25a pivote dans le sens antihoraire, qui fait animer l'étoile filante 25b selon un parcours circulaire.

[0029] Afin de permettre ce déclenchement, l'ancre 17 comporte une paire de palettes 17b. Ces palettes 17b coopèrent avec deux plots 13a servant d'organes de butée portés par la roue de déclenchement 13 de telle sorte que, lorsque l'ancre 17 pivote sous la commande de la came 9a, les plots 13a sont libérés, et le disque d'animation 25a est pivoté sous l'effet de l'élément élastique 15 à raison d'une fraction d'un tour. En agencant les plots 13a ainsi que les palettes 17b de manière ad hoc, les angles de pivotement de la roue de déclenchement 13 à chaque alternance de l'ancre 17 peuvent être déterminés selon les besoins du constructeur. À ce titre, il est noté que la variante de la figure 2 comporte trois plots 13a régulièrement repartis autour de la roue de déclenchement 13, qui effectue par conséquent un tour complet en pas inégaux pour trois demi-oscillations de l'ancre 17.

[0030] Dans la construction illustrée, et commençant à partir de la position des éléments du mécanisme de la figure 5, lorsque le mobile de commande 9 a suffisamment pivoté pour faire déplacer l'ancre 17 autour de son axe 17c de telle sorte à libérer le plot 13a, qui est retenu par la palette 17b correspondante, la roue de déclenchement 13 est libre de pivoter sous l'effet de l'élément élastique 15 jusqu'à ce que le plot 13a qui vient d'être libéré entre en contact avec l'autre palette 17b, comme illustré par la figure 6. Après la prochaine demi-oscillation de l'ancre 17, cette palette 13a sera libérée, l'autre rentrant en contact avec la palette à droite (selon l'orientation des figures 5 et 6). Puis, la séquence se répète à chaque rotation complète du mobile de commande 9, la roue de déclenchement 13 effectuant donc un demi-tour en deux pas inégaux par tour du mobile de commande 9, un premier pas relativement grand étant suivi par un pas relativement petit.

[0031] Dans la construction illustrée, le rapport d'engrènement entre la roue de déclenchement 13 et la roue 25 est choisi de telle sorte à assurer un tour complet de cette dernière pour chaque demi-tour de la roue de déclenchement 13.

[0032] Afin d'empêcher une rotation du disque d'animation 25a dans le sens inverse est au repos lors d'un choc ou d'un mouvement au porter, une denture périphérique partielle 25b est prévue, et coopère avec un sautoir (non illustré).

[0033] Pour le surplus, un cliquet ou autre agencement anti-retour peut être prévu pour assurer que l'élément élastique ne peut nullement se décharger dans la première chaîne cinématique CC1.

[0034] Au vu de ce qui précède, il est clair que le constructeur peut agencer les plots 13a (ou équivalents qui sont à la portée de l'homme du métier), la forme de la came 9a ainsi que les rapports d'engrenage afin d'obtenir une animation ad hoc selon ses besoins. Par exemple, le nombre de plots 13a peut varier entre 1 et un nombre quelconque. Pour le surplus, l'ancre 17 peut prendre n'importe quelle forme, et peut être remplacée par un levier à détente similaire à celui d'un échappement à détente.

[0035] Pour le surplus, et comme mentionné ci-dessus, la rotation de la roue 25 peut alternativement déclencher une animation munie de sa propre source motrice.

[0036] 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) de déclenchement agencé pour déclencher une animation pour pièce d'horlogerie ou de bijouterie, caractérisé en ce que ledit mécanisme (1) comprend :
 - une première chaîne cinématique (CC1) reliant cinématiquement d'une part un premier mobile (3) destiné à être entraîné selon un seul sens de rotation par le biais d'une masse oscillante (5) balourdée et d'autre part une roue d'armage (11) solidaire en rotation d'une première extrémité d'un élément élastique (15) ;
 - une deuxième chaîne cinématique (CC2) s'étendant entre une roue de déclenchement (13) et un mécanisme d'animation (19), ladite roue de déclenchement (13) étant solidaire en rotation d'une deuxième extrémité dudit élément élastique (15) ;
 - un organe déclencheur (17) agencé pour bloquer et libérer ladite deuxième chaîne cinématique (CC2) en fonction de la rotation d'un mobile de commande (9) que comporte à ladite première chaîne cinématique (CC1).
2. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit premier mobile (3) est une roue à rochet ou un tambour servant d'entrée d'un barillet logeant un ressort moteur.
3. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit premier mobile (3) est agencé en outre pour être pivoté par l'intermédiaire d'un organe de manoeuvre (7) actionnable par un utilisateur.
4. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit mobile de commande (9) porte une came (9a) agencée pour faire pivoter un levier (17) constituant ledit organe déclencheur (17).
5. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit levier (17) est une ancre (17) agencée pour être pivoté par ladite came (9a) et pour coopérer avec au moins un organe de butée (13a) porté par ladite roue de déclenchement (13) afin de libérer cette dernière à raison d'un pas à chaque alternance de ladite ancre (17).
6. Mécanisme (1) selon la revendication 5, dans lequel ledit au moins un organe de butée (13a) est au moins un plot (13a) agencé pour coopérer avec ledit levier (17).
7. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit élément élastique (15) est un ressort spiral (15).
8. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit élément élastique (15) est agencé pour fournir de la force motrice pour entraîner ladite animation (19).
9. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel ledit élément élastique (15) est agencé pour fournir de la force motrice pour déclencher ladite animation (19).
10. Pièce d'horlogerie ou de bijouterie comprenant un mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 9.

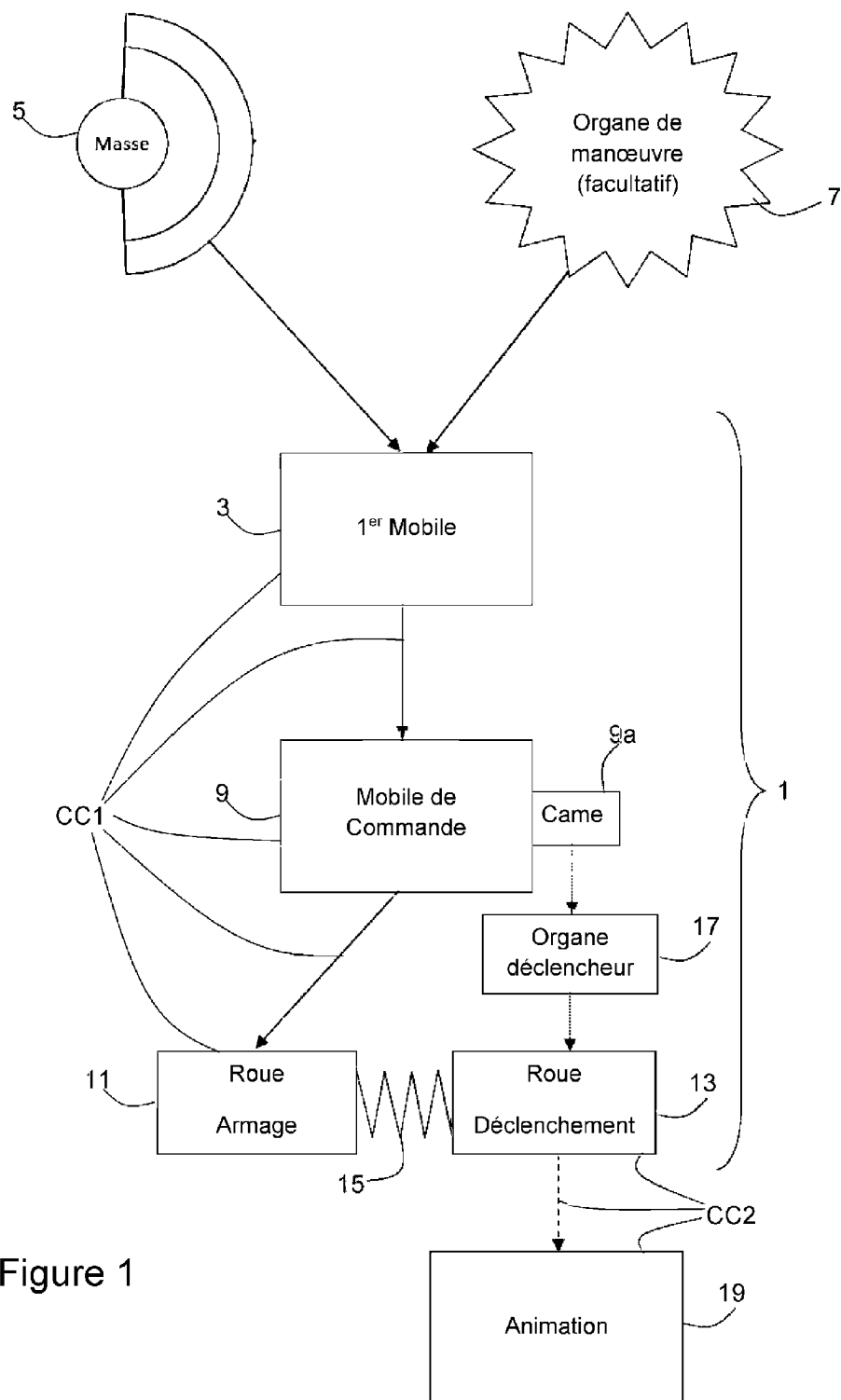
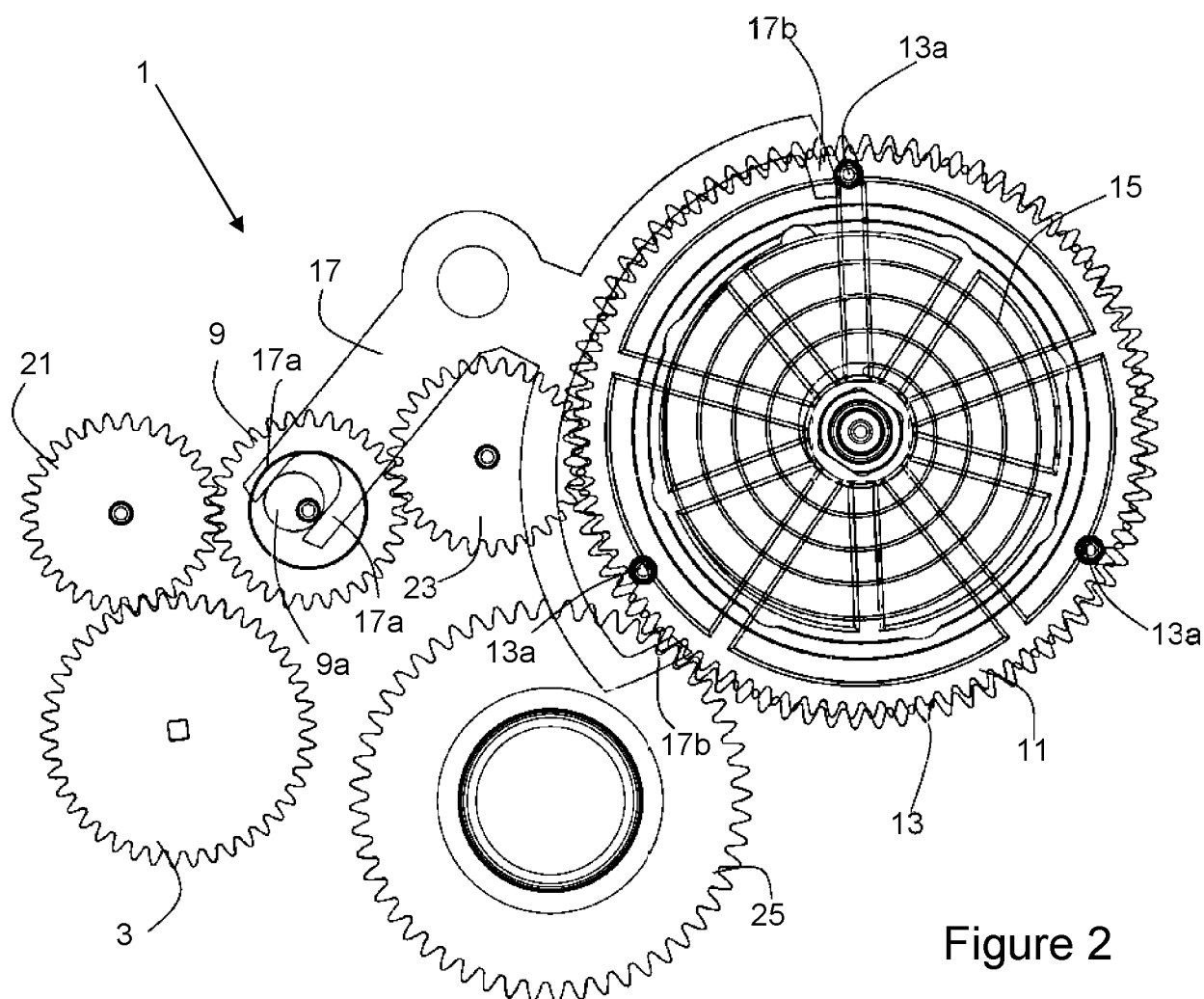


Figure 1



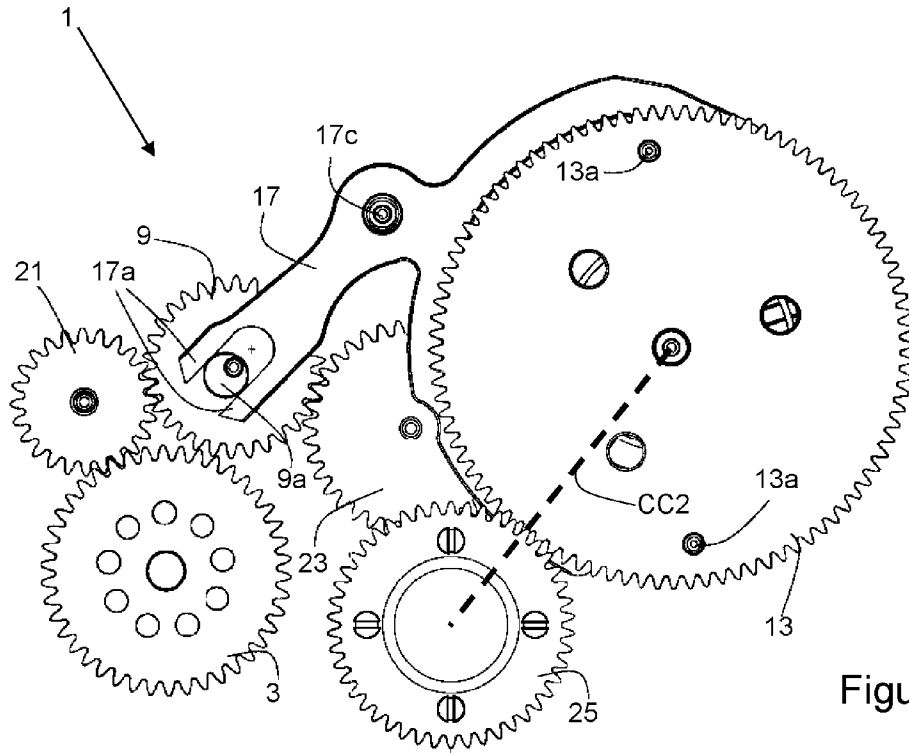


Figure 3

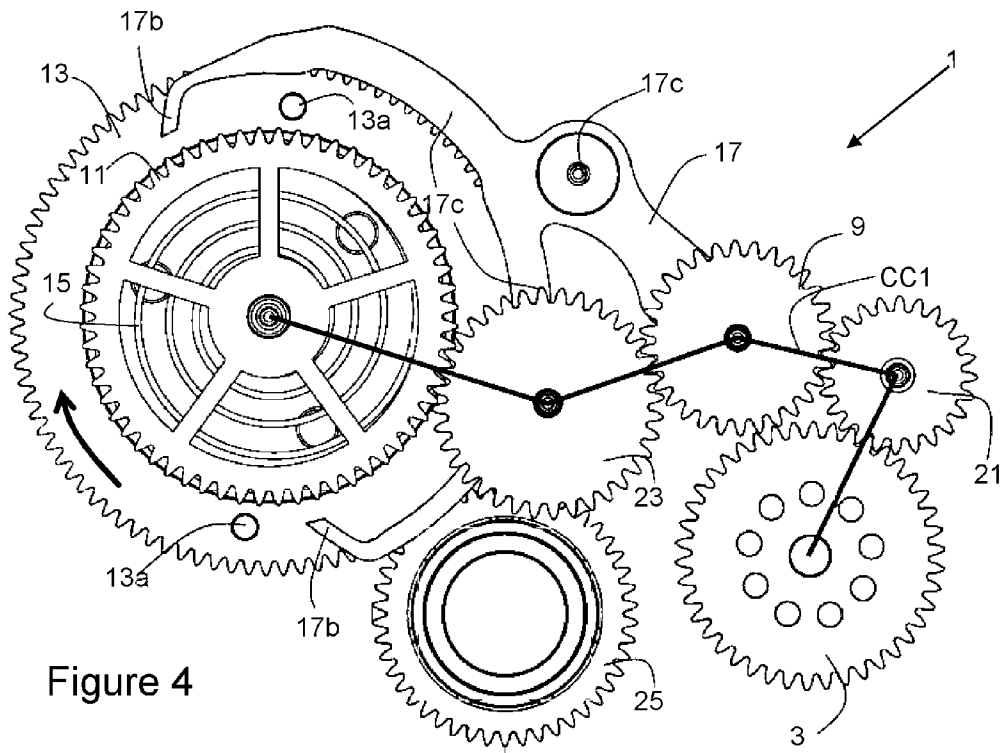


Figure 4

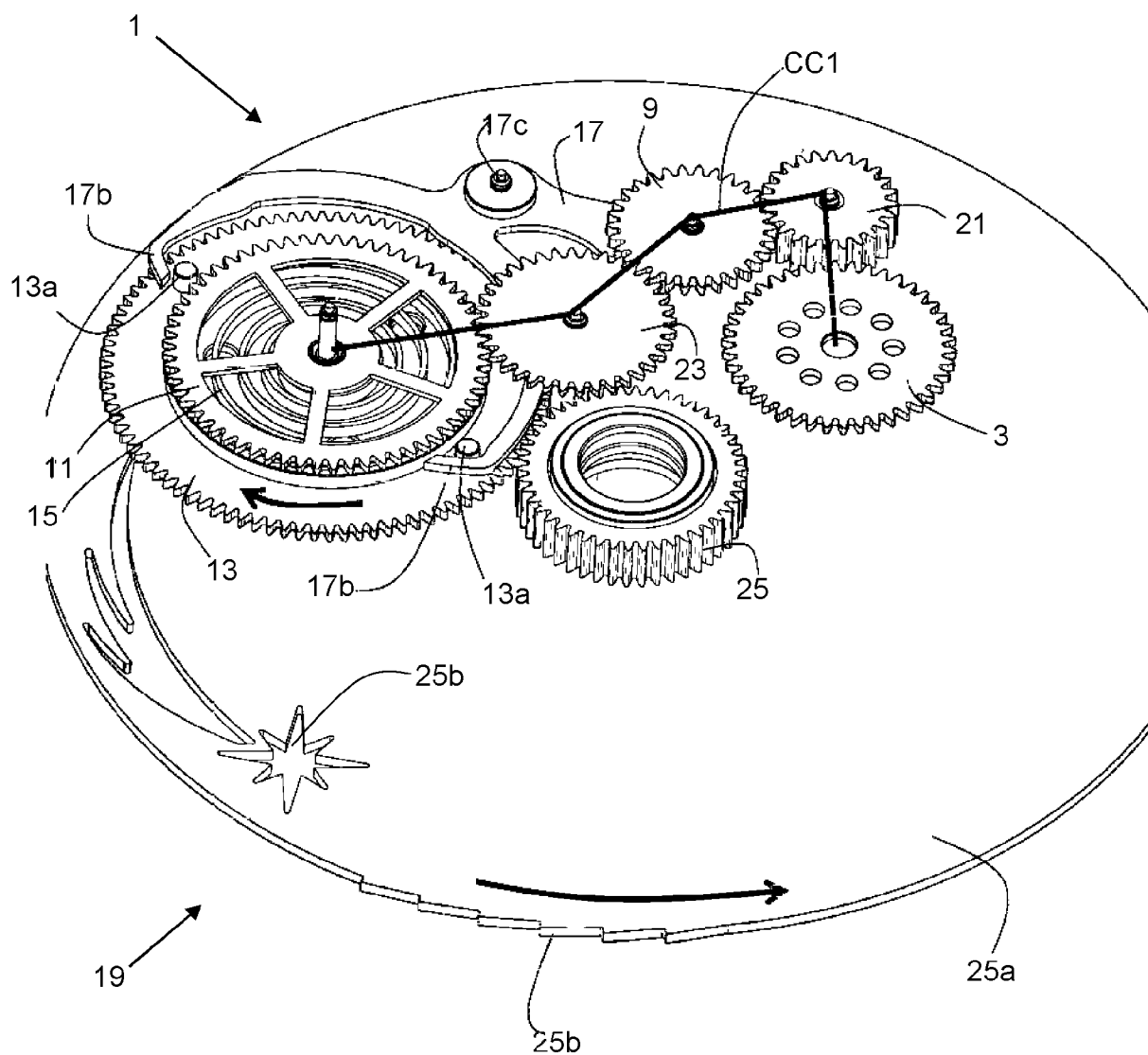


Figure 5

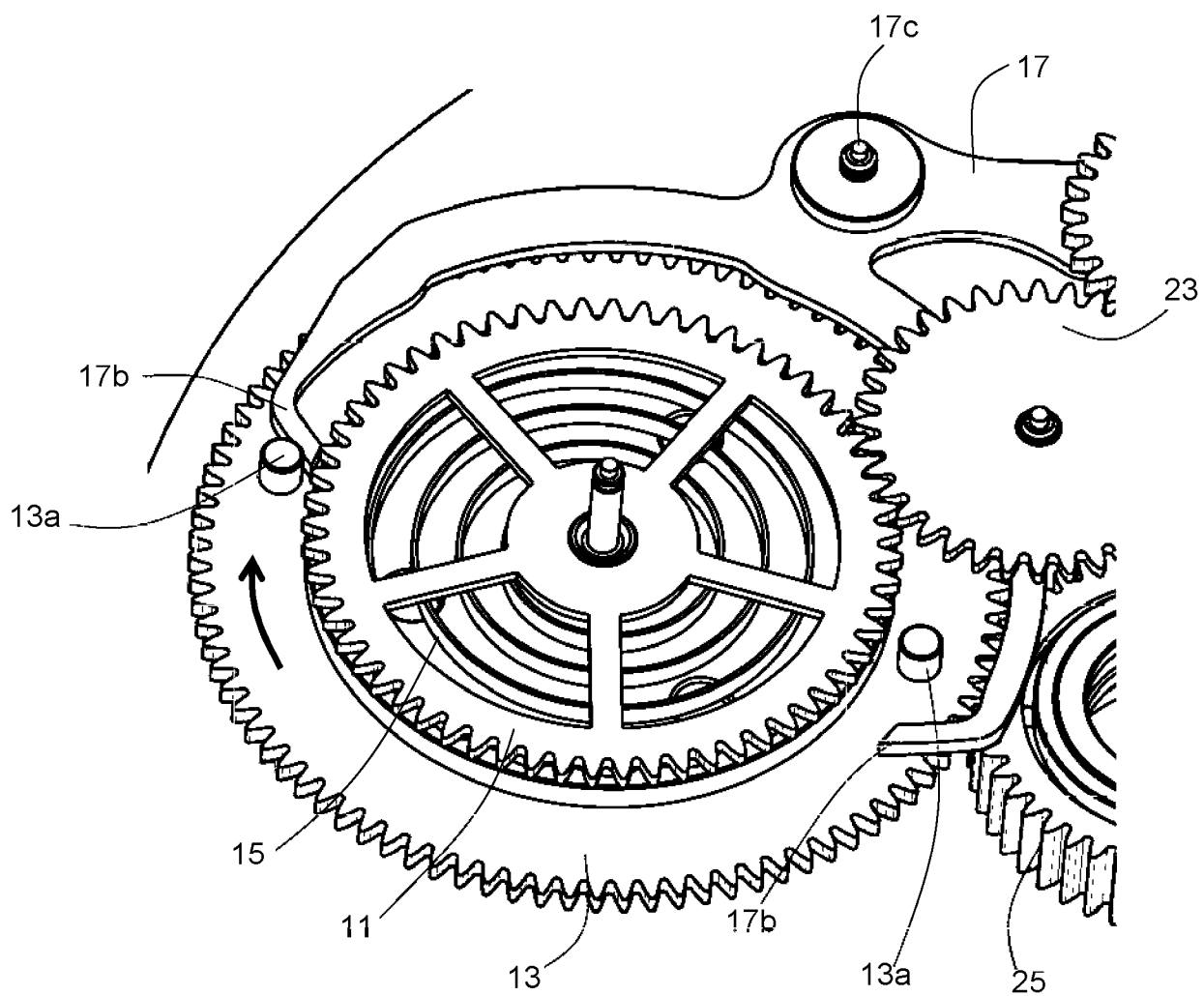


Figure 6