

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 555 B1**

(51) Int. Cl.: **G04F 7/08** (2006.01)
G04F 3/02 (2006.01)
G04B 21/00 (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: 000347/2022

(22) Date de dépôt: 28.03.2022

(43) Demande publiée: 13.10.2023

(24) Brevet délivré: 31.10.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 31.10.2024

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

(72) Inventeur(s):
Julien Chaignat, 1426 Concise (CH)

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

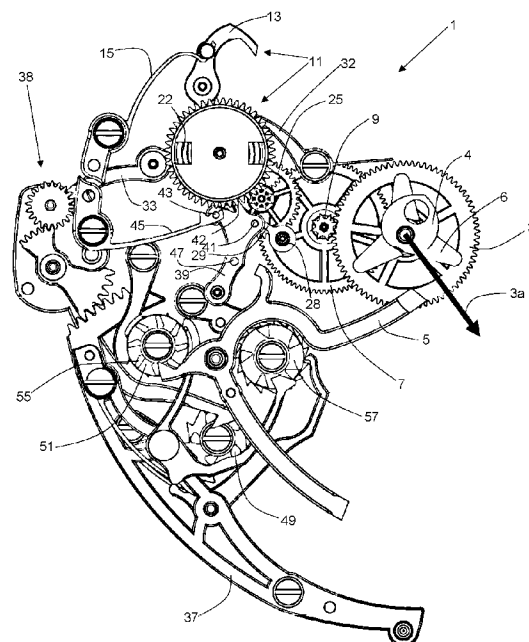
(54) **Mécanisme de chronographe avec sonnerie**

(57) L'invention concerne un mécanisme de chronographe (1) pour mouvement d'horlogerie, comprenant :

- un compteur des secondes chronométrées (3) agencé pour être entraîné par un mouvement d'horlogerie et en liaison cinématique avec un organe d'affichage (3a) des secondes chronométrées ;
- un mécanisme de sonnerie (11) comportant un organe sonore agencé pour être frappé par un marteau de sonnerie sous l'effet d'un système de barillet de sonnerie (19) qui coopère avec un levier de levée (13) de marteau de sonnerie agencé pour actionner ledit marteau de sonnerie.

Selon l'invention, ledit mécanisme de chronographe (1) est agencé de telle sorte que, lors de sa mise en marche dans un mode de départ différé :

- ledit organe d'affichage (3a) des secondes chronométrées est reculé pour indiquer -N secondes, où N est un nombre entier supérieur à 2 ;
- ledit système de barillet de sonnerie est remonté ;
- ledit compteur des secondes chronométrées (3) commence à tourner autour de son axe de rotation ;
- ledit mécanisme de sonnerie (11) effectue M sonneries à raison d'une sonnerie par seconde en synchronisme avec les déplacements dudit organe d'affichage (3a) des secondes chronométrées jusqu'à, et incluant, une indication de zéro par ce dernier, M étant un nombre entier inférieur ou égal à N, de préférence inférieur ou égal à 0.6N.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme de chronographe comprenant un mécanisme de sonnerie.

Etat de la technique

[0002] Le document WO2021/219646 dévoile un mécanisme de chronographe comprenant un mécanisme de sonnerie, agencé de telle sorte que le mécanisme de chronographe effectue un compte à rebours d'une période prédéterminée, une sonnerie de type réveil sonnante de manière asynchrone pendant un nombre prédéterminé des dernières secondes dudit compte à rebours. Lorsque le chronographe indique zéro, la sonnerie s'arrête.

[0003] Dans un mode de réalisation particulier, les secondes du compte à rebours sont indiquées par une aiguille trotteuse de chronographe, qui, à la fin de la sonnerie, continue son parcours afin de permettre un chronométrage du temps écoulé depuis ce moment-là.

[0004] Pour l'utilisateur, puisque la sonnerie est de type réveil et sonne donc constamment pendant quelques secondes, sans référence aux secondes écoulées, il est difficile pour l'utilisateur d'anticiper le moment où l'indication de zéro sera atteinte. Il doit donc réagir à l'arrêt de la sonnerie s'il souhaite utiliser le mécanisme pour indiquer un moment de départ pour une course (à ski, à pied, à vélo, à voile ...), sans pouvoir l'anticiper précisément.

[0005] Pour le surplus, le mécanisme proposé par le document WO2021/219646 est complexe, encombrant et difficile à mettre en œuvre.

[0006] Le document EP1672442 dévoile un mécanisme de chronographe agencé pour émettre un signal sonore lors de la mise en marche du chronographe, mais ne fournit aucune autre information sonore à l'utilisateur.

[0007] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un mécanisme de chronographe dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0008] De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de chronographe pour mouvement d'horlogerie, comme défini par la revendication 1. Ce mécanisme de chronographe comprend :

- un compteur des secondes chronométrées agencé pour être entraîné en rotation par un mouvement d'horlogerie et liaison cinématique avec un organe d'affichage des secondes chronométrées, tel qu'une aiguille ou disque solidaire en rotation dudit compteur, ou d'un mobile entraîné par ce dernier ;
- un mécanisme de sonnerie comportant un organe sonore tel qu'un timbre, cloche, membrane ou similaire, agencé pour être frappé par un marteau de sonnerie sous l'effet d'un système de barillet de sonnerie qui coopère avec un levier de levée de marteau de sonnerie agencé pour actionner ledit marteau de sonnerie.

[0009] Selon l'invention, ledit mécanisme de chronographe, y compris bien entendu ledit mécanisme de sonnerie qu'il comporte, est agencé de telle sorte que, lors de la mise en marche du mécanisme de chronographe dans un mode de départ différé :

- ledit organe d'affichage des secondes chronométrées est reculé pour indiquer -N secondes, où N est un nombre entier supérieur ou égal à 2, de préférence supérieur à 5, encore de préférence 10, et définit le nombre de secondes selon lesquelles le départ du comptage du temps chronométré est différé ;
- ledit système de barillet de sonnerie est remonté ;
- ledit compteur des secondes chronométrées (3) commence à tourner autour de son axe de rotation ;
- ledit mécanisme de sonnerie effectue M sonneries (c'est-à-dire M coups de marteau de sonnerie) à raison d'une sonnerie par seconde en synchronisme avec les déplacements dudit organe d'affichage des secondes comptées jusqu'à, et incluant, une indication de zéro par ce dernier, M étant un nombre entier inférieur ou égal à N, de préférence inférieur ou égal à 0.6N.

[0010] Par ces moyens, l'utilisateur peut se préparer, et écouter un nombre M prédéterminé de sonneries avant le départ du comptage du temps écoulé, chaque sonnerie indiquant une seconde. Il peut ainsi bien anticiper le moment du départ, sans devoir réagir à la fin d'une sonnerie asynchrone.

[0011] Avantageusement, ledit mécanisme de chronographe comprend une bascule de poussoir agencée pour, lors d'une action d'un utilisateur :

- remonter ledit système de barillet de sonnerie,
- remettre ledit compteur des secondes chronométrées à une indication de - N secondes par l'intermédiaire d'un marteau de remise au départ qui est commandé directement ou indirectement par ladite bascule de poussoir et qui est agencé pour coopérer avec un cœur solidaire en rotation dudit compteur des secondes chronométrés,
- démarrer le mécanisme de chronographe,
- démarrer le mécanisme de sonnerie.

[0012] Avantageusement, ledit levier de levée du marteau de sonnerie est agencé pour être actionné par l'intermédiaire d'un râteau solidaire en rotation d'un tambour de barillet de sonnerie que comporte ledit système de barillet de sonnerie.

[0013] Avantageusement, ledit râteau comporte au moins trois séries de M dents régulièrement réparties autour de son pourtour. D'autres nombres de séries de M dents sont également possibles.

[0014] Avantageusement, ledit tambour de barillet est agencé pour faire pivoter, de façon directe ou indirecte, un fouet qui est agencé pour être bloqué et libéré par une étoile en liaison cinématique avec ledit compteur des secondes chronométrées, ladite étoile étant de préférence solidaire en rotation d'une roue qui engrène avec ledit compteur des secondes chronométrées. Le synchronisme des coups de marteau avec les déplacements du compteur des secondes chronométrées est ainsi assuré.

[0015] Avantageusement, le mécanisme de chronographe comprend en outre une bascule départ-arrêt qui est montée pivotante entre une première position dans laquelle elle bloque ledit fouet et une deuxième position dans laquelle elle libère ledit fouet, ledit mécanisme de chronographe étant agencé pour amener ladite bascule départ-arrêt dans sa deuxième position lors du démarrage du chronographe dans ledit mode démarrage différé.

[0016] Avantageusement, une came d'arrêt qui est solidaire en rotation dudit râteau est agencée de telle sorte à remettre, suite à l'actionnement du levier de levée du marteau de sonnerie pour indiquer -1 secondes, ladite bascule départ-arrêt dans sa première position et ainsi d'arrêter le mécanisme de sonnerie suite à la prochaine libération dudit fouet par ladite étoile et la dernière sonnerie qui indique 0 seconde.

[0017] Avantageusement, ladite bascule départ-arrêt est agencée pour être remise dans ladite deuxième position par l'intermédiaire dudit marteau de remise au départ pour synchroniser la mise en marche du mécanisme de sonnerie avec la remise à -N secondes de l'organe d'affichage du temps chronométré.

Brève description des dessins

[0018] 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 une vue en plan d'un mécanisme de chronographe selon l'invention, côté sus ;
- Figure 2 est une vue en plan du mécanisme de chronographe de la figure 1, côté sous ;
- Figure 3 est une vue isométrique du barillet de sonnerie du mécanisme de chronographe des figures 1 et 2 ;
- Figure 4 est une vue partielle en plan côté sus du mécanisme des figures 1 et 2, le chronographe étant à l'arrêt ;
- Figure 5 est une vue semblable à celle de la figure 4, le mécanisme étant sur le point de partir en mode départ différé ;
- Figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 5, le mécanisme venant d'être parti en mode départ différé ;
- Figure 7 est une vue semblable à celle de la figure 6, une seconde plus tard ;
- Figure 8 est une vue semblable à celle de la figure 7, encore 3 secondes plus tard ;
- Figure 9 est une vue semblable à celle de la figure 8, encore une seconde plus tard ;
- Figure 10 est une vue semblable à celle de la figure 9, juste après la sonnerie de -1 seconde ;
- Figure 11 est une vue semblable à celle de la figure 10, à un moment juste après la situation illustrée par cette dernière ;

- Figure 12 est une vue semblable à celle de la figure 11, juste après la sonnerie de 0 seconde.

Mode de réalisation de l'invention

[0019] Les figures 1 et 2 illustrent un mécanisme de chronographe 1 destiné à être intégré avec un mouvement de base (non-représenté) pour former un mouvement horloger. Le mouvement de base comporte, de façon classique, une source motrice telle qu'un ressort moteur logé dans un barillet et agencé pour entraîner un système réglant tel qu'un système échappement-balancier-spiral classique par l'intermédiaire d'un rouage de finissage.

[0020] Afin de compter et d'indiquer un temps chronométré, le mécanisme de chronographe 1 comporte un compteur des secondes 3 agencé pour coopérer directement ou indirectement avec un organe d'affichage des secondes chronométrées 3a tel qu'une aiguille, disque ou similaire qui y est solidaire en rotation ou qui est solidaire en rotation d'un autre mobile entraîné par le compteur des secondes 3. Le compteur des secondes 3 porte également un cœur 4 de type „remise à zéro“, mais qui est aligné angulairement de telle sorte que, lors de son actionnement par un marteau de remise au départ 5, il remet l'organe d'affichage des secondes chronométrées à une indication de -N secondes, comme apparaîtra plus clairement par la suite. S'il est également souhaité de remettre l'organe d'affichage des secondes chronométrées à zéro, un cœur supplémentaire ainsi qu'un marteau de remise à zéro supplémentaire peuvent être prévus, agencés de manière classique.

[0021] Le compteur des secondes 3 est agencé pour être entraîné depuis un mouvement d'horlogerie. Pour ce faire, plusieurs options sont possibles. Premièrement, ledit compteur des secondes 3 peut être entraîné par le mobile des secondes d'un rouage de finissage que comporte ledit mouvement, par exemple en y étant coaxial et l'entraînement étant effectué par l'intermédiaire d'une friction 6, pour former un mécanisme de chronographe très simple. Alternativement, le compteur des secondes 3 peut être entraîné autrement à partir dudit mobile des secondes ou d'un autre mobile faisant partie de, ou étant entraîné par, ledit rouage de finissage. Dans chacun de ces cas, l'organe d'affichage des secondes chronométrées 3a fait également office d'organe d'indication des secondes, et ne peut pas être arrêté autrement que par la coopération entre un marteau et un cœur solidaire en rotation dudit organe d'affichage 3a. Alternativement, un embrayage conventionnel peut être prévu pour lier le compteur des secondes 3 sélectivement audit rouage de finissage, cet embrayage étant par exemple de type horizontal, vertical, à pignon baladeur, à différentiel ou similaire. Encore alternativement, le compteur des secondes 3 peut faire partie d'un mécanisme de chronographe du type décrit dans le document CH702354.

[0022] Le compteur des secondes 3 peut être agencé pour tourner à raison d'un ou plusieurs pas angulaires par seconde, et engène avec un mobile 7 portant une étoile 9, dont le fonctionnement apparaîtra plus clairement ci-dessous.

[0023] Le mécanisme de chronographe comporte en outre un mécanisme de sonnerie 11 comprenant un levier de levée 13 de marteau de sonnerie 14 (ce dernier étant visible sur les figures 4 à 12) agencé pour actionner un marteau 14 pour frapper un organe sonore 16, tel qu'un timbre (visible sur les figures 4 à 18), mais qui peut également être une cloche, une membrane, un fond de boîtier ou similaire.

[0024] Le levier de levée 13 de marteau de sonnerie 14 est maintenu dans sa position de repos par l'intermédiaire d'un ressort 15, et est actionné par l'intermédiaire d'un râteau 17 que comporte un système de barillet de sonnerie 19 (voir la figure 3). Ce râteau 17 comporte trois séries de 6 dents, régulièrement réparties angulairement autour d'un disque de telle sorte qu'une rotation de 120° de ce disque actionne le levier de levée 13 de marteau de sonnerie M=6 fois. Bien entendu, d'autres nombres de séries de dents, ainsi que le nombre de dents que comporte chaque série, sont possibles selon les besoins du constructeur et la valeur de M souhaitée.

[0025] Ce système de barillet de sonnerie 19 comporte un barillet de sonnerie 21 logeant un ressort moteur 22 reliant le barillet 21 à un axe de barillet 27 de façon connue, la denture 23 du tambour du barillet 21 engrenant avec un mobile 25 qui engène à son tour avec un pignon de fouet 28 monté pivotant sur un élément de bâti (non représenté) et solidaire en rotation d'un fouet 29 qui est agencé pour coopérer avec l'étoile 9 de la manière d'un système à seconde morte tel que décrit dans le document CH256885 et comme sera mieux compris en lien avec les figures 4 à 18.

[0026] Le fouet 29 est agencé pour être bloqué et libéré par une bascule départ-arrêt 39 montée pivotant sur un élément de bâti et comprenant une goupille de blocage 41 agencée pour effectuer le blocage du fouet 29, une goupille 43 qui coopère avec un sautoir bistable 45 afin de définir deux positions stables de la bascule 39, une goupille supplémentaire 47 agencée pour coopérer avec le marteau 5 de remise au départ, ainsi qu'un bec 42 agencé pour coopérer avec des doigts d'arrêt 25a que comportent une came d'arrêt 25 solidaire en rotation du râteau 17, comme découlera clairement par la suite. D'autres structures que des goupilles 43, 47 et que le bec 42 sont à la portée de l'homme du métier pour obtenir le fonctionnement souhaité.

[0027] Le système de barillet 19 est illustré plus en détails sur la figure 3.

[0028] Solidaires en rotation du tambour 21 et de sa denture 23 sont :

- le râteau 17 susmentionné, qui est agencé pour coopérer avec le levier de levée 13 pour actionner le marteau de sonnerie 14 ;

- la came d'arrêt 25 portant une pluralité de doigts d'arrêt 25a régulièrement repartis angulairement et agencés pour coopérer avec le bec 42 de la bascule départ-arrêt 39.

[0029] Solidaires en rotation de l'axe 27 du tambour sont :

- un rochet anti-retour 30 qui coopère avec un cliquet 32 de façon connue afin d'éviter que le ressort 22 se dévide par l'axe 27 ;
- un pignon de remontage 31 agencé pour être actionné par un râteau de remontage 33 ;
- un système d'entraînement unidirectionnel 35 de n'importe quel type (celui illustré étant à base de flexures co-opérant avec une couronne à denture de scie interne).

[0030] Afin de remonter le barillet de sonnerie, le pignon de remontage 31 est en liaison cinématique avec une bascule de poussoir 37 montée pivotante sur un élément de bâti et agencée pour être actionnée par un utilisateur par le biais d'un bouton-poussoir ou similaire (non-illustré). Cette liaison cinématique est obtenue par le biais d'un engrenage 38 ad hoc (comme illustré), ou alternativement par le biais d'un jeu de leviers ad hoc ou similaire, dont les détails ne sont pas importants et n'ont pas besoin d'être décrits.

[0031] Pour le surplus, la bascule de poussoir 37 est agencée pour faire avancer une roue à colonnes du départ différé 51 à raison d'un pas par actionnement par l'intermédiaire d'un crochet 53, les colonnes 55 de la roue à colonnes 51 coopérant avec le marteau 5 pour l'actionner de façon conventionnelle.

[0032] Finalement, une roue à colonnes de chronographe 57 conventionnelle ainsi qu'une roue à colonnes à sélection de fonction 49 (voir les figures 1 et 2), sont également prévues. Le fonctionnement de ces roues à colonnes 57, 49, ainsi que les éléments y associés, ne sont pas nécessaires à la compréhension de la présente invention et ne seront donc pas décrits plus en détails.

[0033] Le fonctionnement du mécanisme de chronographe 1 illustré, dans un mode à départ différé, est le suivant.

[0034] Lorsque l'utilisateur déclenche le chronographe dans ce mode, l'organe d'affichage des secondes chronométrées 3a est remis à sa position de départ, qui correspond à -10 secondes dans le cas d'espèce (plus génériquement -N secondes, où N est un nombre entier égal ou supérieur à 2 secondes, c'est-à-dire que -N est -2 ou -3 ou -4 ou -5 ou -6 ou -7 ou -8 ou -9 ou -10 etc. secondes). Le chronographe démarre, et le mécanisme de sonnerie 11 sonne une séquence de coups à -5, -4, -3, -2, -1 et 0 secondes (plus génériquement M sonneries incluent une sonnerie correspondant à une indication de zéro, où M est un nombre entier inférieur ou égal à N, de préférence inférieur ou égal à 0.6N. Par exemple, si N=2 et M=2, l'organe d'affichage aura -2 secondes comme position de départ, les secondes -1 et 0 étant sonnées. Dans la construction illustrée, N=10 et M=6). Le mécanisme de sonnerie 11 s'arrête, et le comptage du temps continue de façon conventionnelle.

[0035] La manière dont ce fonctionnement est obtenu sera mieux comprise en lien avec la séquence de fonctionnement des figures 4 à 12. Afin de ne pas surcharger les figures, seuls les éléments mentionnés spécifiquement en lien avec une figure particulière ont été indiqués par des signes de référence.

[0036] La figure 4 illustre le mécanisme de chronographe 1 à l'arrêt. Le marteau de sonnerie 14 est au repos, éloigné du timbre 16, et le tambour 21 du barillet est bloqué par la coopération entre le fouet 29 et la goupille de blocage 41 de la bascule départ-arrêt 39. Le marteau de remise au départ 5 est éloigné du cœur 4.

[0037] La figure 5 illustre la situation après que l'utilisateur a sélectionné la fonction de chronographe à départ différé par l'intermédiaire d'une roue à colonnes à sélection de fonction 49, et puis a appuyé sur la bascule de poussoir 37. Le mouvement de la bascule de poussoir 37 a remonté le système à barillet 19 à raison de 120° de rotation du pignon de remontage 31 (voir figure 2), et le pivotement de la roue à colonnes du départ différé 51 a provoqué un pivotement du marteau de remise au départ 5 de telle sorte qu'il coopère avec le cœur 4 afin de remettre l'organe d'affichage des secondes chronométrées 3a à une indication de -10 secondes (plus génériquement -N secondes), et qu'il coopère avec la goupille 47 de la bascule départ-arrêt 39 afin de la mettre dans son autre position stable. Ce faisant, la goupille de blocage 41 est hors de portée du fouet 29, qui est ainsi libre de tourner sous l'effet du ressort 22 logé dans le tambour 21 du système de barillet 19. Pour le surplus, le compteur des secondes chronométrées 3 commence à pivoter, soit sous l'effet du mobile des secondes du mouvement de base, soit grâce à l'activation d'un embrayage, soit par l'activation d'un mécanisme de chronographe du type décrit dans le document CH702354, selon le type de mécanisme implémenté.

[0038] La figure 6 illustre la situation environ 0,1 secondes après celle de la figure 5. Le marteau de remise au départ 5 a repris sa position initiale, éloignée du cœur 4, et le fouet 29 a pivoté dans le sens antihoraire (selon l'orientation de la figure 6 ; par la suite, les sens de rotation sont toujours (selon l'orientation de la figure concernée) sous l'effet du ressort logé dans le tambour 21 jusqu'à ce que son extrémité soit rentrée en contact avec l'étoile 9 du mobile 7, qui est en train de pivoter sous l'effet du mouvement et fournit ainsi une base de temps pour les rotations du fouet 29.

[0039] La figure 7 illustre la situation 1 seconde après celle de la figure 5. Dans l'intervalle, depuis la situation de la figure 6, le fouet 29 a été libéré par l'étoile 9, a pivoté à raison de 360° dans le sens antihoraire et a été bloqué à nouveau par la prochaine pointe de l'étoile 9. Ce faisant, le tambour 21 du barillet ainsi que les éléments qui y sont solidaires en rotation ont pivoté à raison de $1/30^{\text{ème}}$ d'un tour dans le sens antihoraire.

[0040] Cette séquence se répète, le tambour 21 du barillet, ensemble avec le râteau 17 et la came 25, effectuant un pas de $1/30^{\text{ème}}$ d'un tour à chaque libération du fouet 29 sous la commande de l'étoile 9, à raison d'un pas par seconde.

[0041] La figure 8 illustre la situation 3 secondes après celle de la figure 7. Le bec 13a du levier de levée 13 est prêt à coopérer avec la première dent d'une série de dents du râteau 27 au prochain pas de rotation de ce dernier.

[0042] La figure 9 illustre la situation 1 seconde après celle de la figure 8. Lors du dernier pas du barillet 13 et du râteau 17 qui vient de se terminer, la première dent de la série de dents du râteau 27 a actionné le levier de levée 13 pour actionner le marteau de sonnerie 14. Ce dernier a donc frappé un coup sur le timbre 16 et puis est revenu à sa position de repos.

[0043] Puis, la même séquence se répète pour le passage de chaque dent du râteau 17, jusqu'à ce que l'avant-dernier coup soit sonné.

[0044] La figure 10 illustre la situation brièvement après que le marteau de sonnerie 14 ait sonné l'avant-dernier coup (c'est-à-dire le coup indiquant -1 secondes), le marteau 14 venant de se relever après ce coup. Un doigt d'arrêt 25a de la came d'arrêt 25 vient d'entrer en contact avec la bascule, et le fouet 29 est en train de pivoter en direction de l'étoile 9.

[0045] La figure 11 illustre la situation juste après celle de la figure 10, le fouet 29 étant à nouveau bloqué par l'étoile 9. La came d'arrêt 25 a pivoté davantage dans le sens antihoraire, et le doigt 25a a fait déplacer la bascule départ-arrêt 39 vers sa position d'origine, dans laquelle la goupille de blocage 41 se trouve dans la trajectoire du fouet 29.

[0046] La figure 12 illustre la situation suite à la prochaine, et dernière, libération du fouet 29 par l'étoile 9. Le râteau 17 a pivoté de telle sorte que la dernière dent d'une série a actionné le levier de levée 13 pour que le marteau de sonnerie 14 sonne le coup indiquant zéro, qui signale la fin du compte à rebours et le départ du chronométrage conventionnel, puis le fouet 29 a été bloqué par la goupille de blocage 41.

[0047] Le mécanisme de sonnerie 11 est ainsi à l'arrêt, et le chronométrage conventionnel continue.

[0048] Au vu de ce qui précède, il est clair qu'en variant le nombre de dents de chaque série du râteau 17, on peut obtenir un nombre M de coups sonnés souhaités, M étant un nombre entier inférieur à N, de préférence inférieur ou égal à $0.6N$.

[0049] Bien entendu, le mécanisme de chronographe 1 peut également indiquer les minutes et éventuellement aussi les heures chronométrées, de façon connue, et peut également être capable d'opérer dans un mode de chronographe conventionnel à départ immédiat.

[0050] 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 de chronographe (1) pour mouvement d'horlogerie, comprenant :
 - un compteur des secondes chronométrées (3) agencé pour être entraîné en rotation par un mouvement d'horlogerie et en liaison cinématique avec un organe d'affichage (3a) des secondes chronométrées ;
 - un mécanisme de sonnerie (11) comportant un organe sonore (16) agencé pour être frappé par un marteau de sonnerie (14) sous l'effet d'un système de barillet de sonnerie (19) qui coopère avec un levier de levée (13) de marteau de sonnerie agencé pour actionner ledit marteau de sonnerie (14) ;
 caractérisé en ce que ledit mécanisme de chronographe (1) est agencé de telle sorte que, lors de sa mise en marche dans un mode de départ différé :
 - ledit organe d'affichage (3a) des secondes chronométrées est reculé pour indiquer -N secondes, où N est un nombre entier supérieur ou égal à 2 ;
 - ledit système de barillet de sonnerie (19) est remonté ;
 - ledit compteur des secondes chronométrées (3) commence à tourner autour de son axe de rotation ;
 - ledit mécanisme de sonnerie (11) effectue M sonneries à raison d'une sonnerie par seconde en synchronisme avec les déplacements dudit organe d'affichage (3a) des secondes chronométrées jusqu'à, et incluant, une indication de zéro par ce dernier, M étant un nombre entier inférieur ou égal à N, de préférence inférieur ou égal à $0.6N$.
2. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication précédente, comprenant une bascule de poussoir (37) agencée pour, lors d'une action d'un utilisateur:
 - remonter ledit système de barillet (19) de sonnerie,
 - remettre ledit compteur des secondes chronométrées (3) à une indication de -N secondes par l'intermédiaire d'un marteau de remise au départ (5) qui est commandé par ladite bascule de poussoir (37) et qui est agencé pour coopérer avec un cœur (4) solidaire en rotation dudit compteur des secondes chronométrées (3),
 - démarrer ledit mécanisme de chronographe (1),

– démarrer ledit mécanisme de sonnerie (11).

3. Mécanisme de chronographe (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit levier de levée (13) du marteau de sonnerie est agencé pour être actionné par l'intermédiaire d'un râteau (17) solidaire en rotation d'un tambour de barillet de sonnerie (21) que comporte ledit système de barillet de sonnerie (19).
4. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit râteau (17) comporte au moins trois séries de M dents régulièrement réparties autour de son pourtour.
5. Mécanisme de chronographe (1) selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel ledit tambour de barillet (21) est agencé pour faire pivoter un fouet (29) qui est agencé pour être bloqué et libéré par une étoile (9) en liaison cinématique avec ledit compteur des secondes chronométrées (3), ladite étoile (9) étant de préférence solidaire en rotation d'une roue (7) qui engrène avec ledit compteur des secondes chronométrées (3).
6. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication précédente, comprenant en outre une bascule départ-arrêt (39) qui est montée pivotante entre une première position dans laquelle elle bloque ledit fouet (29) et une deuxième position dans laquelle elle libère ledit fouet (29), ledit mécanisme de chronographe (1) étant agencé pour amener ladite bascule départ-arrêt (39) dans sa deuxième position lors du démarrage du mécanisme de chronographe (1) dans ledit mode démarrage différé.
7. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication précédente, dans lequel une came d'arrêt (25), qui est solidaire en rotation dudit râteau (17), est agencée de telle sorte à remettre, suite à l'actionnement du levier de levée (13) du marteau de sonnerie pour indiquer -1 secondes, ladite bascule départ-arrêt (39) dans sa première position.
8. Mécanisme de chronographe (1) selon la revendication 2 et selon l'une des revendications 6 et 7, , dans lequel ladite bascule départ-arrêt (39) est agencée pour être remise dans ladite deuxième position par l'intermédiaire dudit marteau de remise au départ (5).
9. Mouvement d'horlogerie comprenant un mécanisme de chronographe (1) selon l'une des revendications 1 à 8.
10. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement d'horlogerie selon la revendication 9.

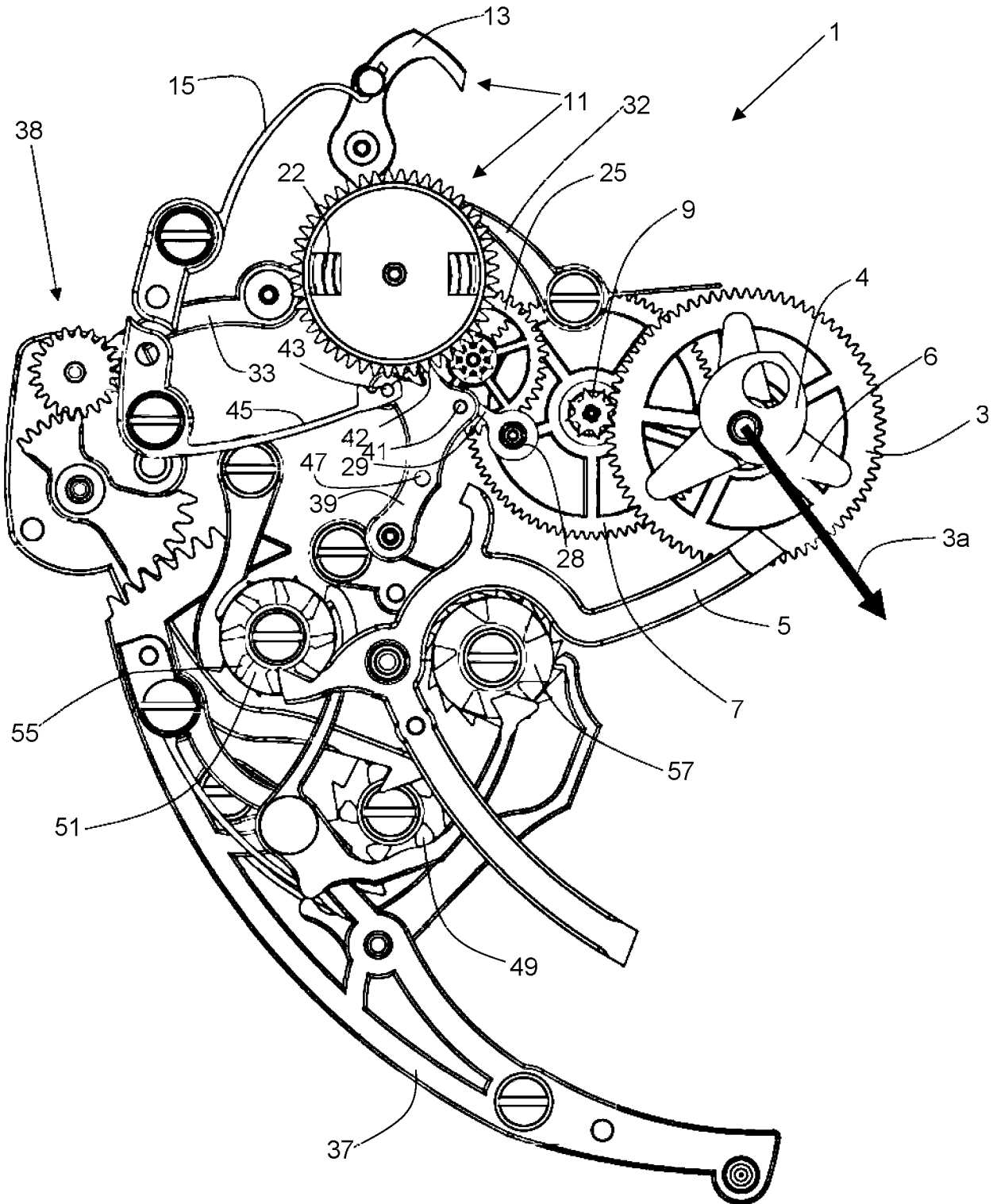


Figure 1

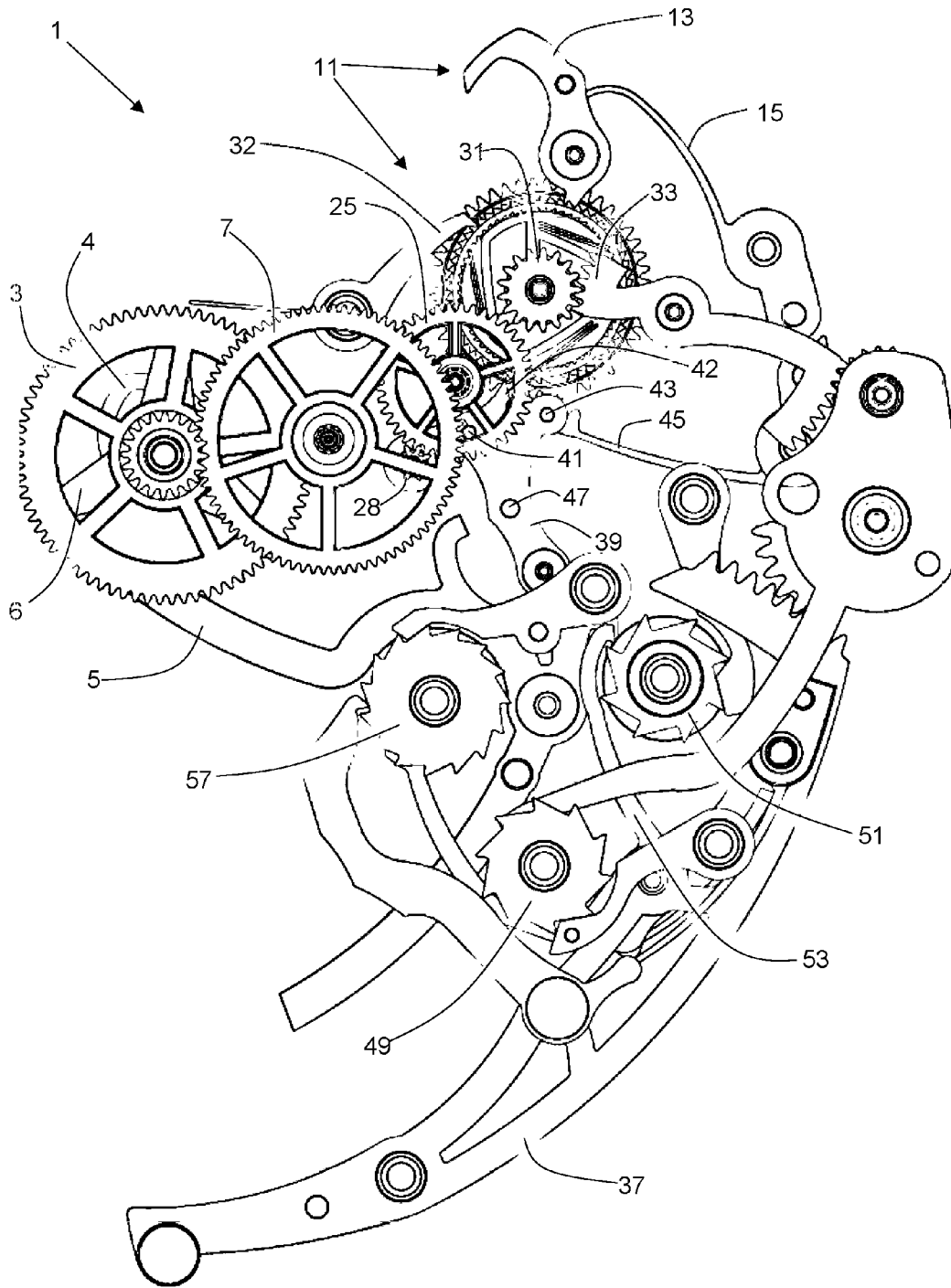


Figure 2

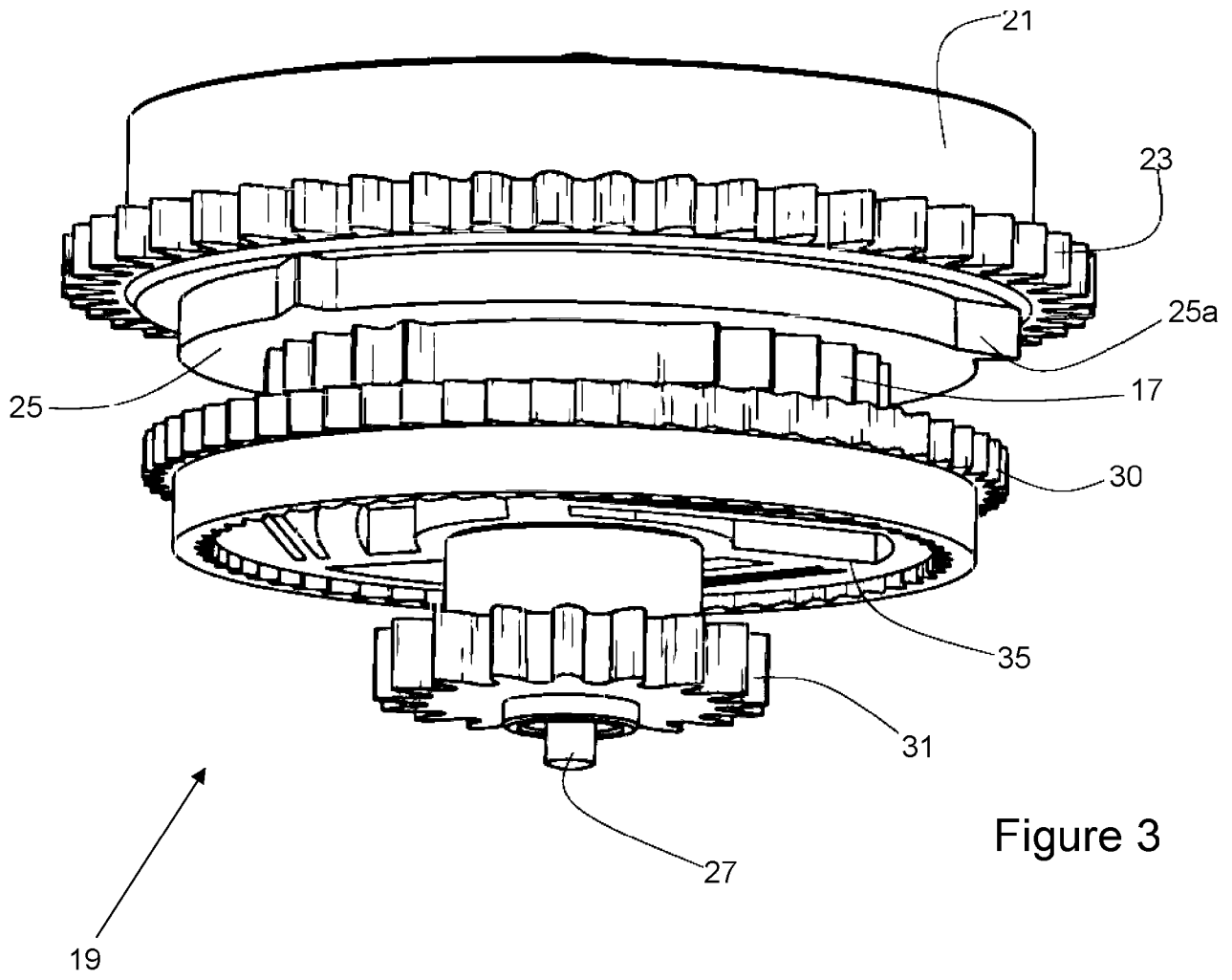


Figure 3

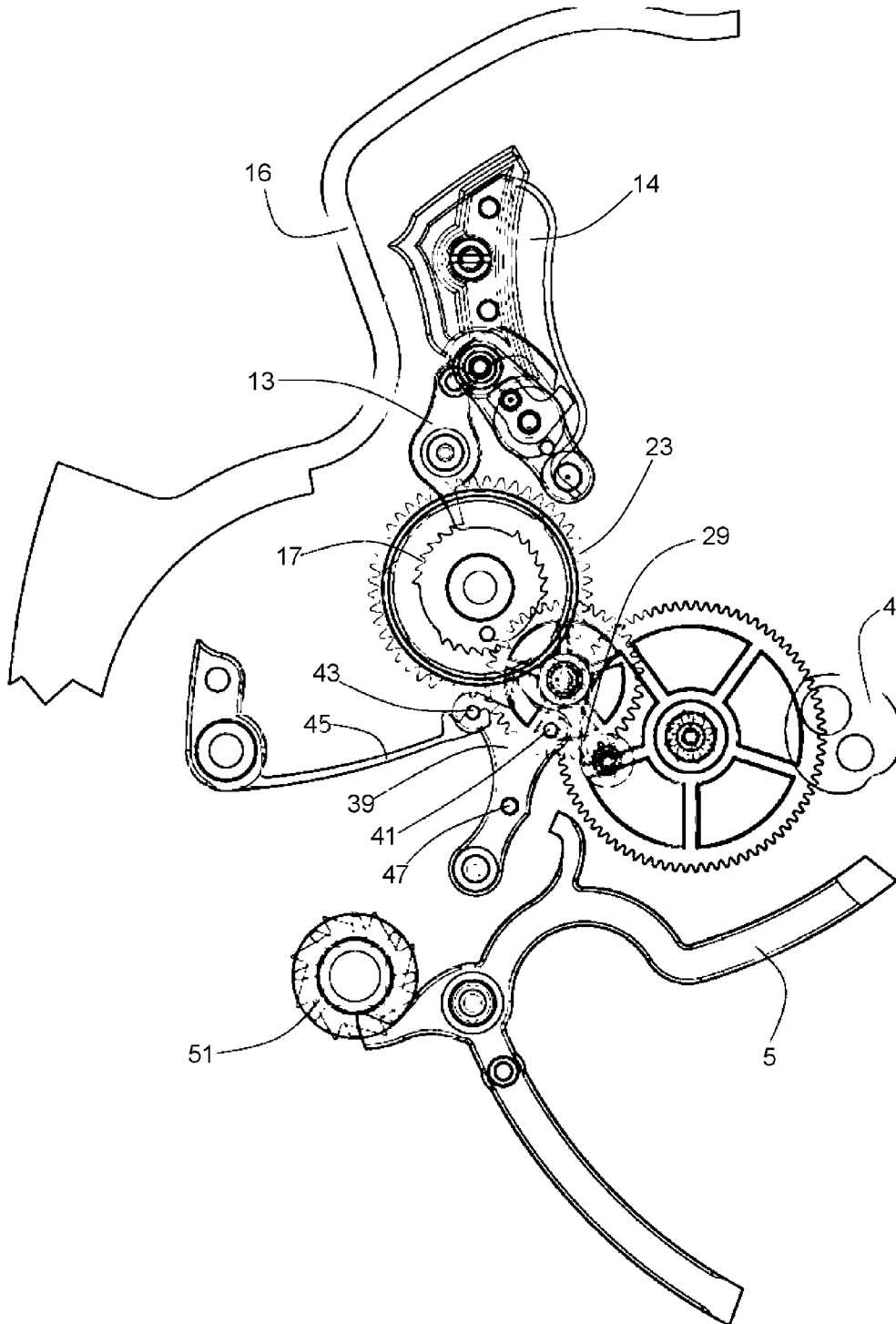


Figure 4

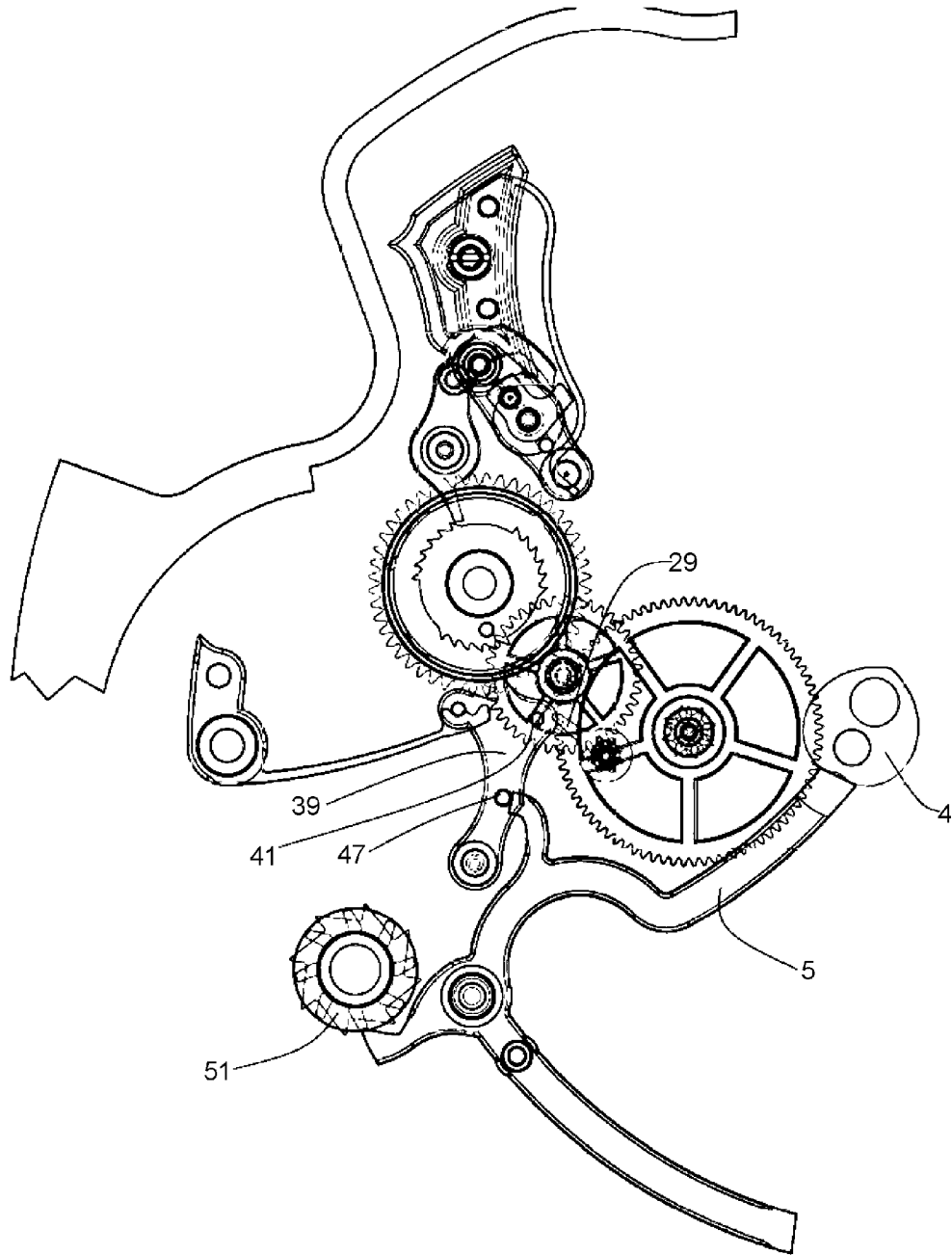


Figure 5

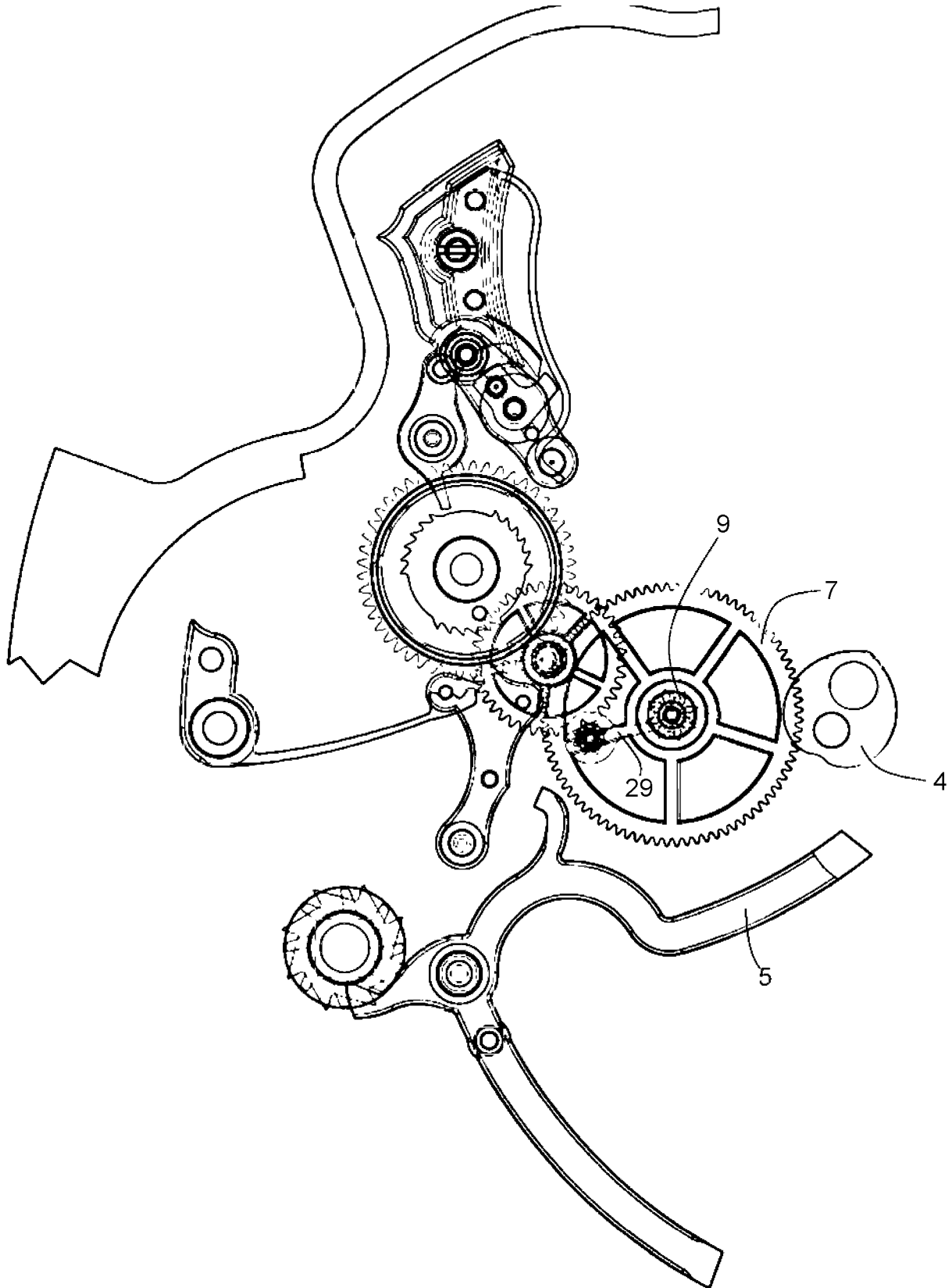


Figure 6

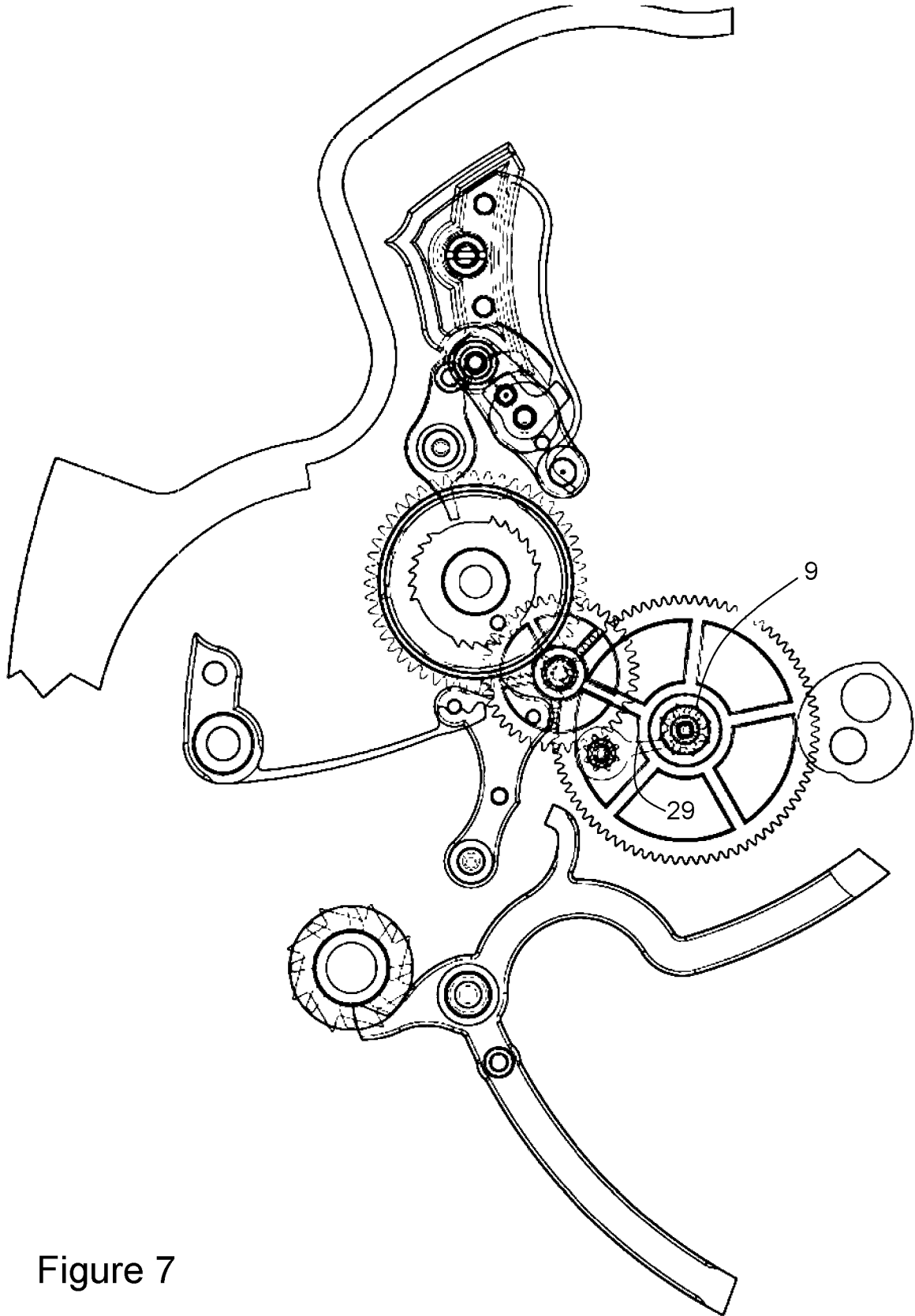


Figure 7

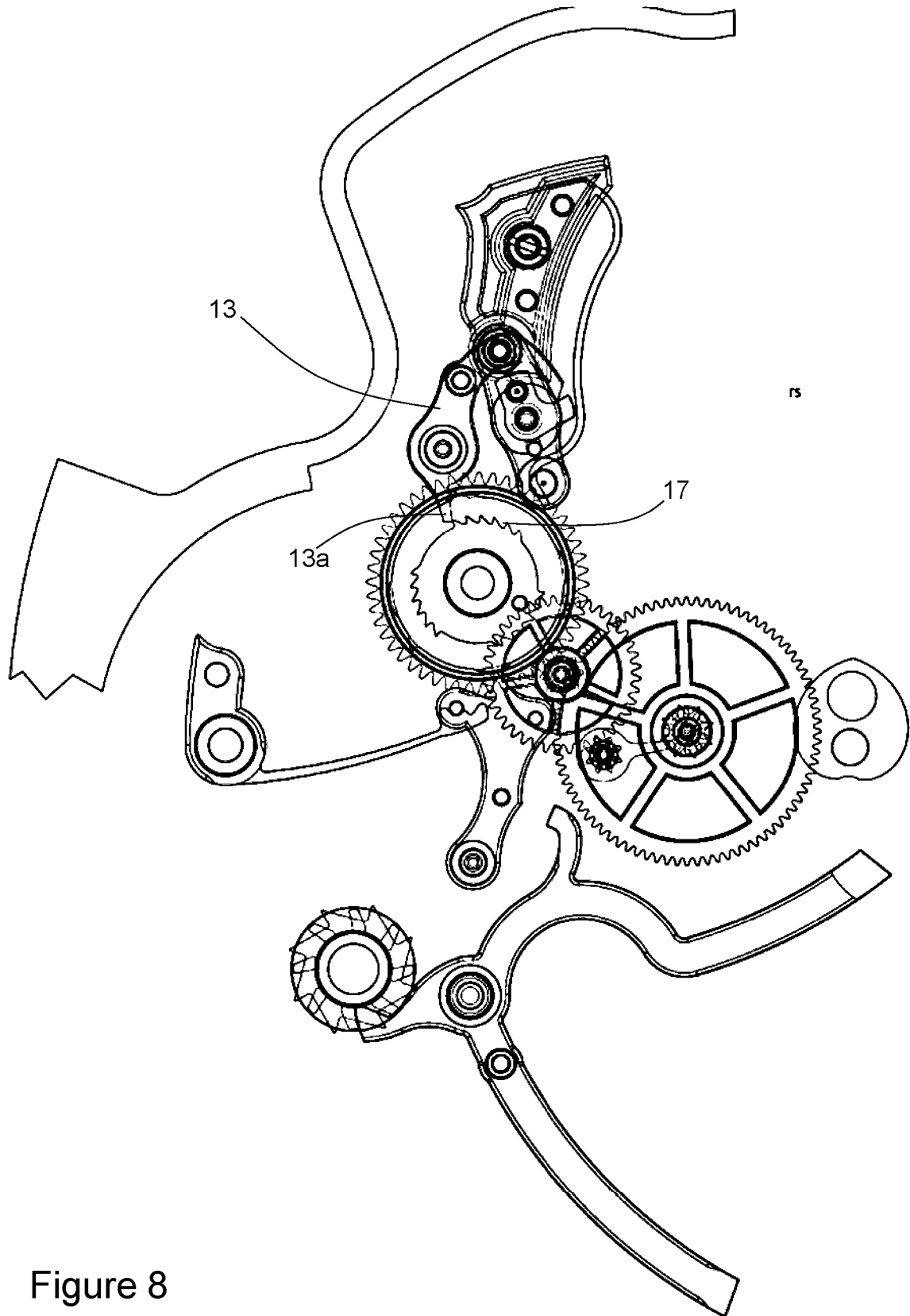


Figure 8

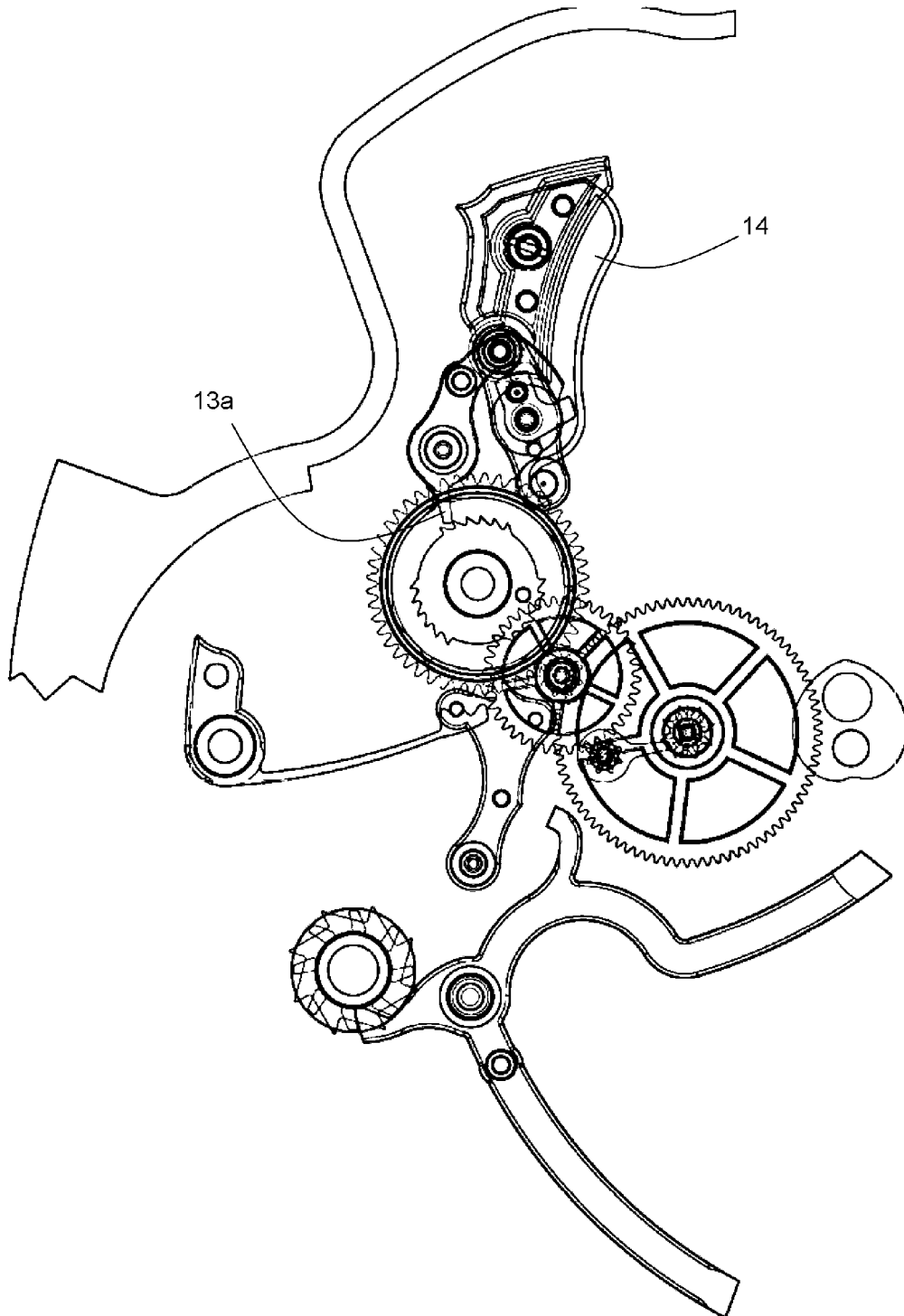


Figure 9

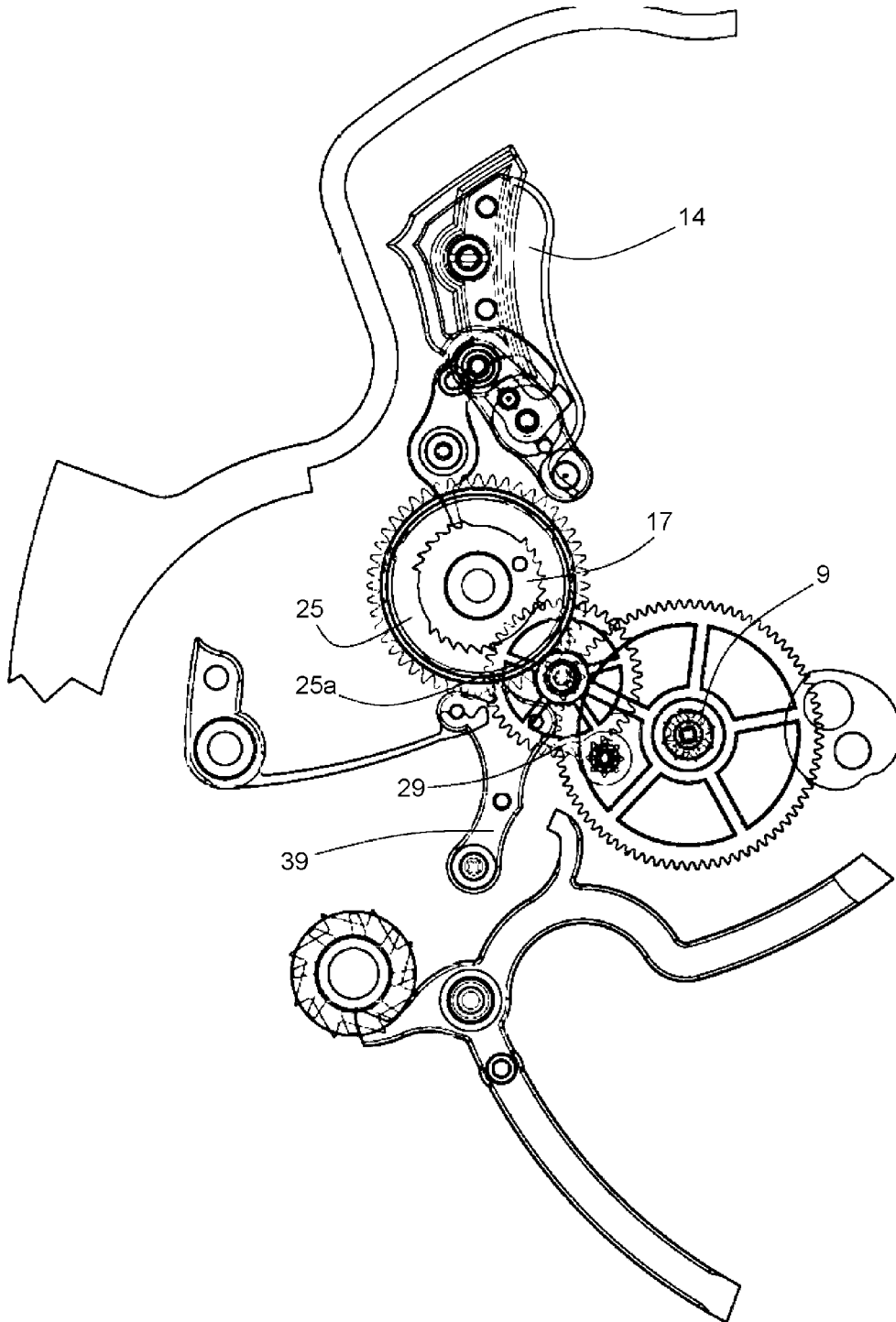


Figure 10

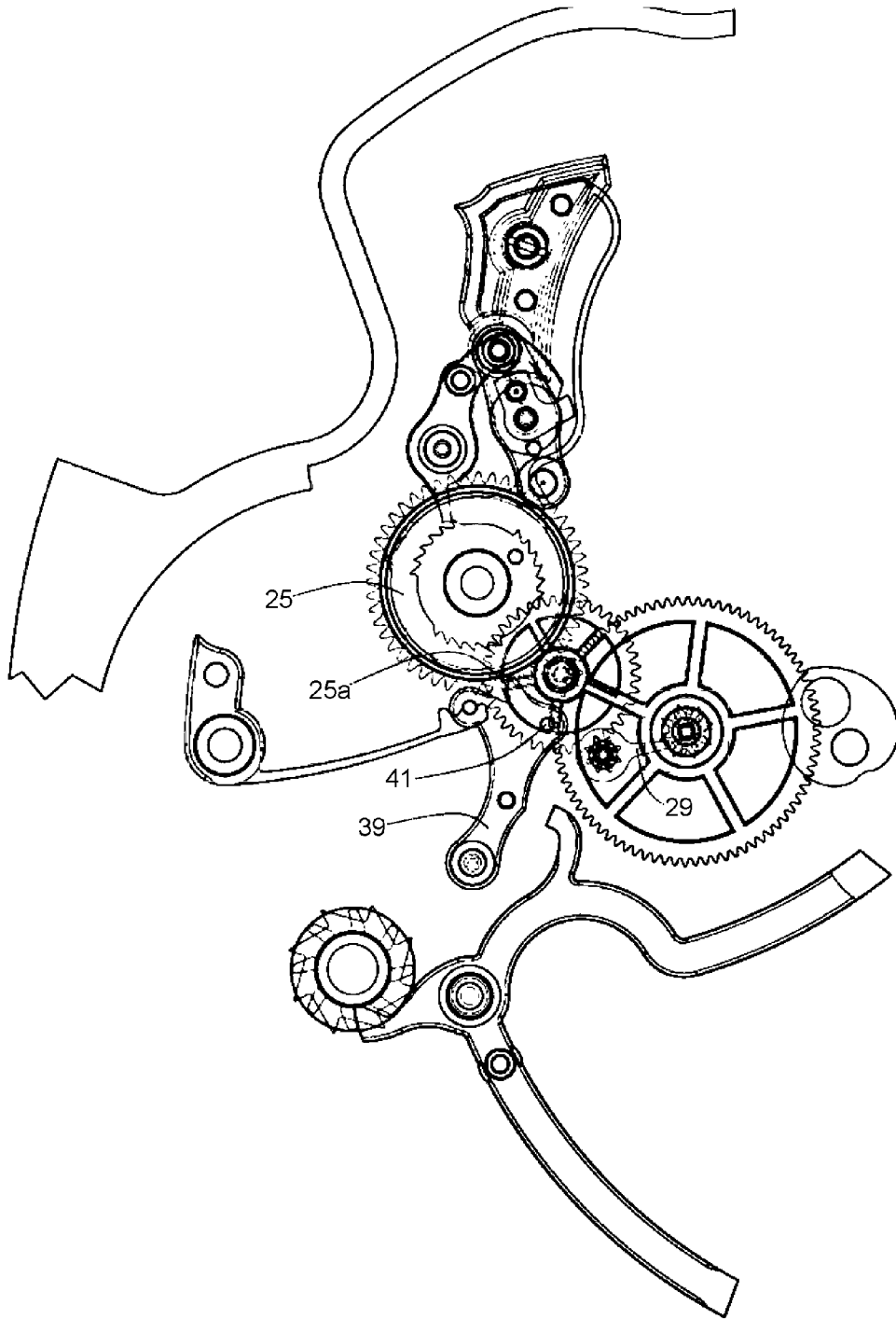


Figure 11

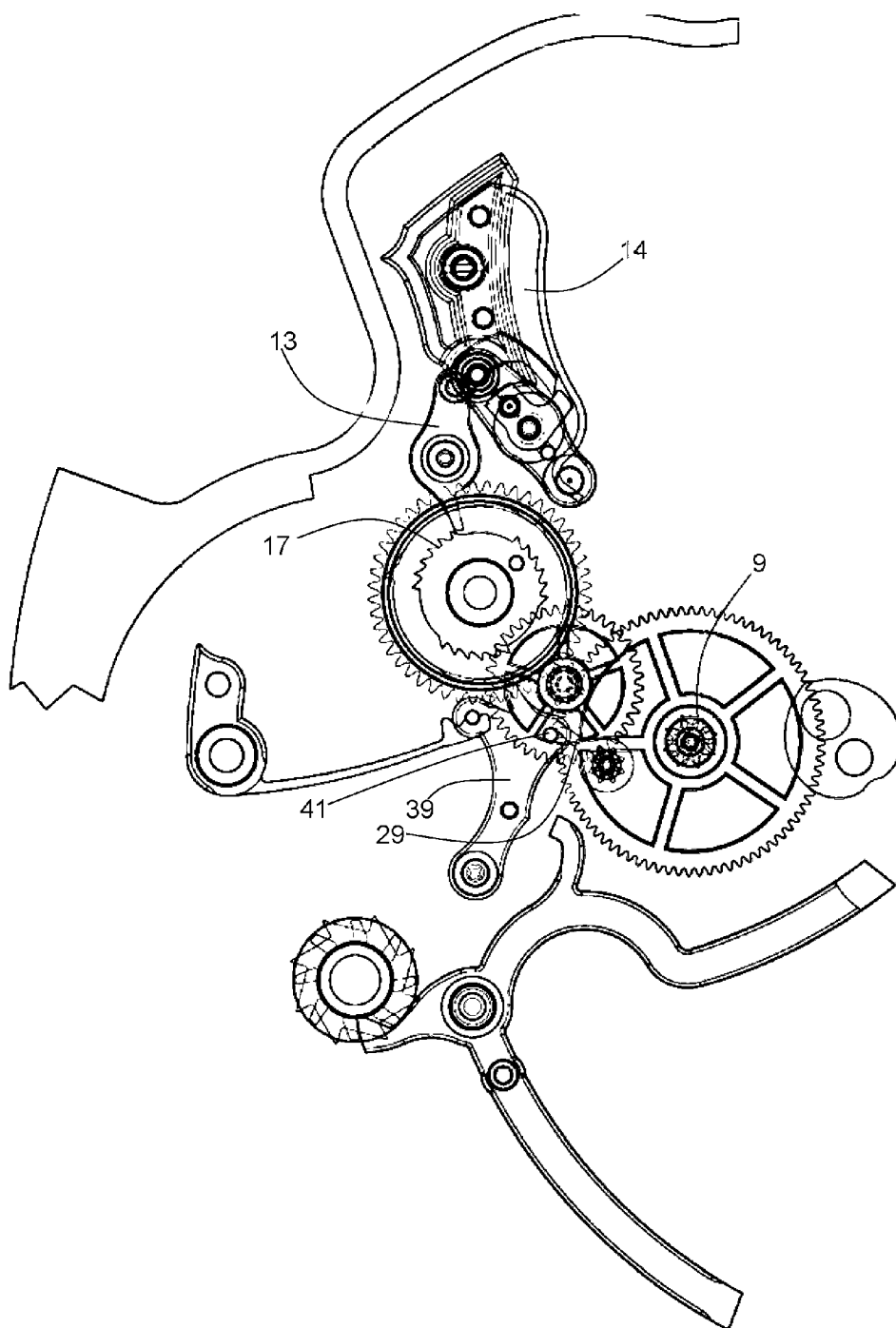


Figure 12