

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **698 019 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 21/12** (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: 01212/04

(22) Date de dépôt: 19.07.2004

(24) Brevet délivré: 30.04.2009

(45) Fascicule du brevet publié: 30.04.2009

(73) Titulaire(s):
Kari Voutilainen, Champ du Jour 25
2112 Môtiers NE (CH)

(72) Inventeur(s):
Kari Voutilainen, 2112 Môtiers NE (CH)

(74) Mandataire:
GLN Gresset & Laesser Neuchâtel Cabinet de conseils en
propriété industrielle, Puits-Godet 8A
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Mécanisme de sonnerie à répétition.**

(57) Mécanisme de sonnerie à répétition minutes pour pièce d'horlogerie du type comportant:

– un ensemble de cames (24, 38, 54) entraîné par le rouage de ladite pièce,

– un ensemble de marteaux de sonnerie,

– un ensemble de timbres destinés à vibrer sous l'action des marteaux de sonnerie, et

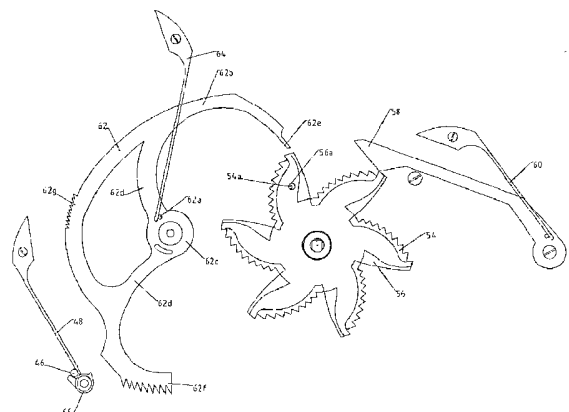
– un dispositif de commande susceptible d'être activé par l'utilisateur et agencé de manière à enclencher la sonnerie d'un nombre de coups correspondant à l'heure courante.

Dans ce mécanisme, l'ensemble de cames comprend:

– une première came (24) présentant une périodicité de douze heures et présentant douze paliers,

– une deuxième came (38) de périodicité de une heure et présentant six paliers, et

– une troisième came (54) de périodicité de dix minutes et présentant dix paliers.



Description

[0001] La présente invention se rapporte aux pièces d'horlogerie du type comportant une sonnerie. Dans ce type de pièces, l'heure est indiqué en passant, c'est à dire au moment où elle affiche une heure entière ou un quart, par un mécanisme commandant des marteaux de sonnerie, lesquels frappent des timbres de sonorités différentes.

[0002] Pour assurer un entraînement correcte des marteaux, le mécanisme comprend des cames entraînées en rotation par le rouage de la montre et dont la forme et la périodicité définissent les conditions d'entraînement des marteaux de sonnerie, notamment le nombre de coups frappés par chacun d'eux.

[0003] Dans de telles pièces d'horlogerie, il est d'usage de donner l'heure en frappant un timbre grave et chaque quart par deux coups successifs frappés l'un sur un timbre aigu, l'autre sur le timbre grave. Si la pièce comporte, en outre, une répétition des minutes, elle frappe les heures et les quarts comme indiqué ci-dessus, puis les minutes par des coups sur le timbre aigu seulement. De la sorte, pour afficher 10 heures et 44 minutes, le mécanisme sonnera dix coups graves (indication de l'heure), deux doubles coups (indication des quarts) et quatorze coups aigus (indication des minutes). Une telle solution est en parfaite cohérence avec l'indication de l'heure en passant.

[0004] Dans l'exemple ci-dessus de pièce d'horlogerie à répétition, le mécanisme comporte trois cames, des heures, des quarts et des minutes. La came des heures a une périodicité de douze heures, avec douze secteurs formant une spirale à paliers, commandant l'entraînement du marteau qui coopère avec le timbre grave. La came des quarts fait un tour par heure et comporte quatre secteurs disposés en spirale et formant quatre paliers, alors que la came des minutes, généralement solidaire de et concentrique à la came des quarts et effectuant en conséquence un tour en une heure, comporte quatre secteurs identiques de quinze paliers chacun. De la sorte, la périodicité de la came des minutes est de 15 minutes ou un quart d'heure, chacun des paliers définissant le nombre de coups à sonner pour les minutes. Les cames des quarts et des minutes tournent en synchronisme avec la roue des minutes.

[0005] Pour mieux comprendre le fonctionnement de tels mécanismes, on se référera avantageusement à l'ouvrage intitulé «Les Montres Compliquées» F. LeCoultre, les Editions horlogères Bienne 1951.

[0006] La solution décrite ci-dessus présente une grande cohérence avec les sonneries d'horloges, mais pose quelques problèmes, notamment d'usure au niveau du mécanisme dans sa partie commandant les minutes. Le but de la présente invention est de pallier cet inconvénient, tout facilitant l'interprétation de l'information dispensée. A cet effet, le mécanisme de sonnerie à répétition minutes selon l'invention comporte, de manière connue:

- un ensemble de cames entraîné en synchronisme par le rouage de ladite pièce,
- un ensemble de marteaux de sonnerie,
- un ensemble de timbres destinés à vibrer sous l'action des marteaux de sonnerie, et
- un dispositif de commande susceptible d'être activé par l'utilisateur et agencé de manière à enclencher la sonnerie et que les marteaux frappent un nombre de coups correspondant au temps courant.

Il est caractérisé en ce que l'ensemble des cames comprend:

- une première came présentant une périodicité de douze heures et présentant douze paliers,
- une deuxième came de périodicité de une heure et présentant six paliers, et
- une troisième came de périodicité de dix minutes et présentant dix paliers.

[0007] Dans un mode de réalisation particulier, les deuxième et troisième cames sont solidaires et coaxiales, la troisième came présentant six bras identiques, chacun des bras comportant dix paliers.

[0008] La description sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence au dessin dans lequel:

- la fig. 1 est une vue en coupe de l'arbre de barillet et des composants qu'il porte, et
- les fig. 2 à 4 représentent respectivement les organes de commande de la sonnerie des heures, des dizaines et des unités de minutes.

[0009] Le mécanisme représenté au dessin fait partie d'un mouvement de montre comportant un bâti constitué d'une platine et de ponts, qui n'apparaît pas sur les figures et qui sert de support aux pièces mobiles. Sur les fig. 2 à 4 n'apparaissent

que les pièces participant à leurs fonctions respectives. Il va de soi toutefois que dans la montre assemblée, les pièces constitutives forment un tout et peuvent coopérer les unes avec les autres comme il sera expliqué plus loin.

[0010] Le mouvement de montre équipé du mécanisme selon l'invention comprend, représentés en coupe sur la fig. 1, un arbre de barillet 10 muni d'un carré 10a, un manchon 11 engagé sur le carré 10a, comprenant une rondelle 11a, un premier carré 11b, une portion cylindrique 11c et un deuxième carré 11d, et qui porte, disposés coaxialement et superposés:

- un rochet des heures 12 en appui contre la rondelle 11a et engagé sur le carré 11b,
- un pignon d'armage 14 fixé au pignon 12 par une vis 15 qui les rend solidaires en rotation,
- un rochet des dizaines 16 monté fou sur la portion cylindrique 11c du manchon 11 et muni d'une goupille 16a, et
- un doigt 18 monté sur le carré 11d et solidaire avec lui en rotation, disposé de manière à coopérer avec le rochet de dizaines 16 et plus particulièrement avec sa goupille 16a, comme cela sera expliqué plus loin.

[0011] L'empilement est maintenu en place au moyen d'une goupille 20 chassée dans un trou que comporte l'extrémité de l'arbre 10.

[0012] L'arbre 10 coopère, bien sûr, avec un tambour de barillet, lequel contient un ressort relié par l'une de ses extrémités au tambour et par l'autre à l'arbre. De plus, l'arbre 10 porte, de l'autre côté du tambour, une roue à rochet permettant d'armer le ressort.

[0013] La partie du mécanisme apparaissant sur la fig. 2 commande la sonnerie des heures. Elle comprend une étoile 22 comportant douze dents réparties uniformément sur son pourtour, pivotant sur le bâti et entraînée en rotation à raison d'un saut par heure, comme cela sera expliqué plus loin. Un limaçon 24 est monté solidaire en rotation sur l'étoile 22. Il présente, comme son nom l'indique, une structure en spirale, avec douze paliers occupant chacun un angle de 30°. Le positionnement de l'étoile 22 et, avec elle, du limaçon 24, est assuré par un ressort sautoir 26 engagé entre deux dents de l'étoile 22.

[0014] Un râteau des heures 28, comportant un bras 28a percé d'un trou dans sa partie médiane, un doigt 28b et un secteur denté 28c disposés chacun à l'une des extrémités du bras 28a, et une goupille 28d fixée rigidement sur la partie du bras portant le doigt 28b, est monté pivotant sur un tenon solidaire du bâti et engagé dans le trou que comporte le bras 28a.

[0015] Le doigt 28b est disposé de manière à ce qu'il puisse venir prendre appui contre l'un des paliers du limaçon 24, alors que le secteur denté 28c engrène avec le pignon d'armage 12 non visible sur cette figure. De la sorte, en appliquant sur le râteau 28 un couple tendant à l'amener en contact avec le limaçon 24, qui tient lieu de came, le pignon 12 est entraîné en rotation sur un angle inférieur à 360° et arme le ressort de barillet, tout en faisant tourner, avec lui, le rochet des heures 14 et le doigt 18.

[0016] Un ressort 30, en appui contre la goupille 28d engendre un couple tendant à éloigner le doigt 28b du limaçon 24.

[0017] Une levée des heures 32 est montée pivotante sur le bâti. Elle comporte un doigt 32a destiné à coopérer avec la denture du rochet des heures 14 et un bras 32b. Ce dernier prend appui contre une goupille 34, seule partie visible du marteau destiné à sonner les heures, et contre laquelle est appuyé un ressort 36 tendant à faire tourner la levée dans le sens anti-horaire, la maintenant en appui contre une butée élastique non représentée au dessin. De la sorte, un basculement de la levée 32, commandé par une dent du rochet des heures 14 qui tourne dans le sens anti-horaire, tend à déplacer le marteau par sa goupille 34 et à armer le ressort 36. Lorsque la levée est libérée, le marteau tombe sur le timbre sous l'effet du ressort 36, mais sans s'y appuyer. Par ailleurs, lors de l'armage, la levée 32 s'escamote sous l'effet du rochet des heures 14, grâce au fait que la butée contre laquelle elle prend appui est élastique.

[0018] Sur la fig. 3, on peut voir les pièces constitutives du mécanisme selon l'invention qui assurent la sonnerie des coups des dizaines de minutes. On retrouve le rochet des dizaines 16, muni d'une goupille 16a, et le doigt 18 coopérant avec la goupille 16a, ainsi que la goupille 34 et le ressort 36. Cette partie du mécanisme comprend, en outre:

- une première levée des dizaines 37 solidaire de la levée des heures 32,
- un limaçon des dizaines 38, un râteau des dizaines 40 muni d'une goupille 40a,
- un ressort 42 en appui contre cette dernière et tendant à appliquer le râteau 40 contre le limaçon 38,
- une seconde levée des dizaines 44,
- une goupille 46 solidaire du marteau travaillant avec le timbre aigu, et
- un ressort 48.

[0019] Le limaçon 38 comporte six paliers définissant ensemble une structure en spirale. Il est porté par un mobile effectuant un tour en une heure et tournant, comme représenté sur la fig. 3, dans le sens anti-horaire.

[0020] Le râteau des dizaines 40 est monté pivotant sur le bâti. Il comprend une portion en arc de cercle 40b s'étendant sur environ 180°, un moyeu central 40c portant la goupille 40a et deux rayons 40d reliant le moyeu à la portion 40b, définissant ensemble une ouverture à l'intérieur de laquelle est disposé le rochet des dizaines 16. La portion 40b comprend, à l'une de ses extrémités, un doigt 40e destiné à prendre appui contre le limaçon 38, et à l'autre extrémité une denture 40f agencée pour coopérer avec la deuxième levée des dizaines 44 ainsi que, dans sa partie comprise entre les rayons 40d, une denture interne 40g destinée à coopérer avec le rochet des dizaines 16 et une denture externe 40h destinée à coopérer avec la première levée des dizaines 37. Un crochet 50 monté sur la portion 40b et un ressort 52 fixé sur cette dernière et coopérant avec le crochet, assurent la liaison avec la partie du mécanisme sonnant les minutes, comme cela sera expliqué plus loin. En outre, un tenon 53 est disposé dans le bâti et sert de pivotement aux levées 32 et 37, tout en coopérant avec le crochet 50.

[0021] La partie du mécanisme selon l'invention assurant la sonnerie des minutes est représentée sur la fig. 4. Elle comprend:

- une came des minutes 54, solidaire en rotation avec la came des dizaines 38, comportant six secteurs identiques, chacun muni de dix paliers, et portant une goupille 54a dans sa planche,
- une surprise 56 concentrique à la came 54, et munie d'un trou 56a dans lequel est engagé la goupille 54a,
- un sautoir 58 et un ressort 60 coopérant avec le sautoir 58 pour commander la surprise 56,
- un râteau 62 muni d'une goupille 62a,
- un ressort 64 en appui contre la goupille 62a et tendant à appliquer le râteau 62 contre la came 54 ou la surprise 56, et
- une levée des minutes 66 solidaire de la seconde levée des dizaines 44 et coopérant avec la goupille 46 et avec le ressort 48.

[0022] La came 54 et le limaçon 38 étant solidaires en rotation, ils font donc un tour en une heure. De la sorte, la périodicité de la came 54, compte tenu de ses six secteurs identiques, est de dix minutes. La surprise 56 est montée avec un peu de jeu et de manière classique, à cause de l'engagement de la goupille 54a dans le trou 56a, afin de faciliter le réglage de la came des minutes, comme expliqué dans l'ouvrage mentionné plus haut.

[0023] Le râteau des minutes 62 est monté pivotant concentriquement au râteau des dizaines 40. Il comporte une portion en arc de cercle 62b s'étendant sur environ 180°, un moyeu central 62c portant la goupille 62a et deux rayons 62d reliant le moyeu à la portion 62b, définissant ensemble une ouverture à l'intérieur de laquelle est disposé le rochet des dizaines 16.

[0024] La portion 62b comprend, à l'une de ses extrémités, un doigt 62e destiné à prendre appui contre la came 54 et la surprise 56, à l'autre extrémité, une denture 62f agencée pour coopérer avec la levée des minutes 66 ainsi que, dans sa partie comprise entre les rayons 62d, une denture externe 62g destinée à coopérer avec le crochet 50.

[0025] Tant que la montre fonctionne, son rouage entraîne en rotation la came des minutes 54 et le limaçon des dizaines 38, qui forment ensemble un mobile, lequel porte une goupille non représentée au dessin. A chaque tour de ce mobile, la goupille fait tourner la roue 22 qui saute d'un pas, entraînant avec elle le limaçon des heures 24.

[0026] L'enclenchement de la répétition se fait par un organe extérieur faisant basculer le râteau des heures 28 jusqu'à entrer en contact avec le limaçon 24 par son doigt 28b. La denture 28c entraîne en rotation dans le sens antihoraire le pignon d'armage 14 et avec lui l'arbre de barillet 10, ce qui arme le ressort de barillet, le rochet des heures 12 et le doigt 18. Ce dernier s'éloigne de la goupille 16a, de telle sorte que le rochet des dizaines 16 n'est plus retenu. Ainsi, sous l'effet du ressort 42, le râteau des dizaines 40 bascule jusqu'à ce que son doigt 40e prenne appui contre le limaçon des dizaines 38. Lors de ce mouvement, le crochet 50 est soulevé par le tenon 53 si bien qu'il ne retient plus le râteau des minutes 62 par sa denture 62g, lequel vient prendre appui contre la came des minutes 54, ou contre la surprise toutes les dizaines de minutes.

[0027] Dans cet état, les râteaux 28, 40 et 62 sont en appui contre les comes et occupent ainsi une position correspondant au nombre de coups à sonner. Les râteaux 40 et 62 sont dans des positions stables, définies respectivement par la pression des ressorts 42 et 64. Le râteau des heures 28 est soumis au couple engendré par le ressort de barillet, de telle sorte qu'il tend à revenir prendre sa position de repos. Durant ce mouvement, il entraîne le rochet des heures 14 dont les dents coopèrent successivement avec la levée 32, commandant à chaque fois le marteau des sons graves pour qu'il sonne les heures, le nombre de coups variant de un à douze, selon le temps courant.

[0028] Après que l'heure a été sonnée, l'arbre 10 poursuit son mouvement jusqu'à ce que le doigt 18 vienne prendre appui contre la goupille 16a. A ce moment-là, le rochet des dizaines 16 entraîne le râteau des dizaines 40 par engrenement avec sa denture 40g, lequel commande la sonnerie des dizaines en entraînant alternativement les marteaux des sons aigus et graves par l'action des dentures 40f et 40h sur respectivement les levées 44 et 37, le nombre de doubles coups sonnés pouvant varier de zéro à cinq, selon le nombre de dizaines du temps courant.

[0029] Lorsque le nombre de coups correspondant aux dizaines a été frappé, le crochet 50 quitte le tenon 53 et vient en prise avec la denture 62g du râteau des minutes. Les râteaux sont alors mus ensemble, le râteau 62 entraînant la levée 66 par sa denture 62f, le nombre de coups frappés sur le timbre aigu étant fonction du temps courant et pouvant varier de zéro à neuf.

[0030] Enfin, lorsque le râteau des heures 28 atteint sa position de repos, le mécanisme s'arrête.

[0031] Une nouvelle action sur l'organe de commande ramènera les trois râteaux dans leur position en contact avec les cames et engendrera ainsi un nouveau train de sonnerie.

[0032] Dans le mécanisme décrit, la came des minutes est mue en même temps que celle de dizaines. Il est évident que le mécanisme pourrait tout aussi bien fonctionner si les deux cames tournaient à des vitesses différentes, dans la mesure où la came des unités présente une périodicité de dix minutes et comporte dix paliers, et la came des dizaines une périodicité de une heure et six paliers.

[0033] Grâce au fait que le mécanisme sonne les dizaines et les minutes plutôt que les quarts et les minutes, il est possible de réduire le nombre de paliers de chacun des secteurs de la came des unités 54 et rendre ainsi moins délicat le réglage de ce mécanisme. Il est aussi possible de le faire de plus petite dimension et ainsi l'intégrer plus facilement dans une montre bracelet, voire de dame.

Revendications

1. Mécanisme de sonnerie à répétition minutes pour pièce d'horlogerie du type comportant:

- un ensemble de cames (24, 38, 54) entraîné par le rouage de ladite pièce,
- un ensemble de marteaux de sonnerie (34, 46),
- un ensemble de timbres destinés à vibrer sous l'action des marteaux de sonnerie, et
- un dispositif de commande susceptible d'être activé par l'utilisateur et agencé de manière à enclencher la sonnerie pour que les marteaux frappent un nombre de coups correspondant à l'heure courante,

caractérisé en ce que l'ensemble de cames comprend:

- une première came (24) présentant une périodicité de douze heures et présentant douze paliers,
- une deuxième came (38) de périodicité de une heure et présentant six paliers, et
- une troisième came (54) de périodicité de dix minutes et présentant dix paliers.

2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deuxième (38) et troisième (54) cames sont solidaires et coaxiales et en ce que la troisième came (54) présente six bras identiques, chacun des bras comportant dix paliers.

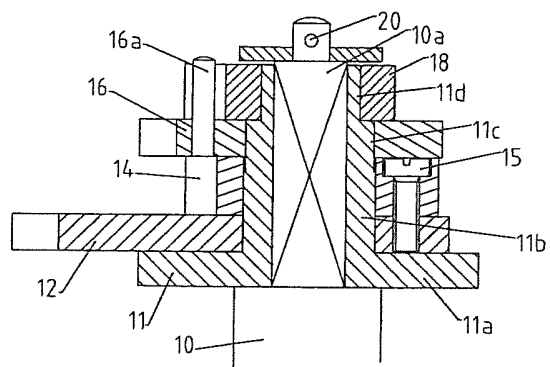


Figure 1

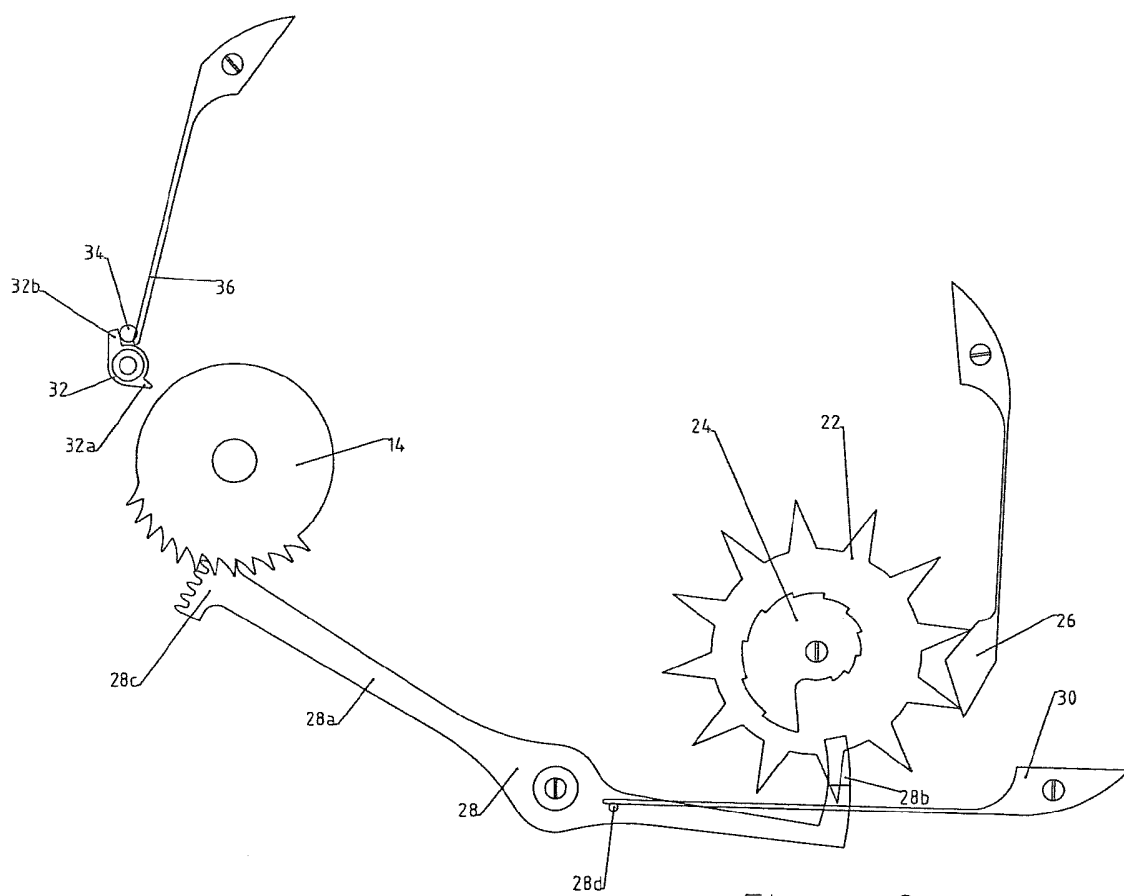


Figure 2

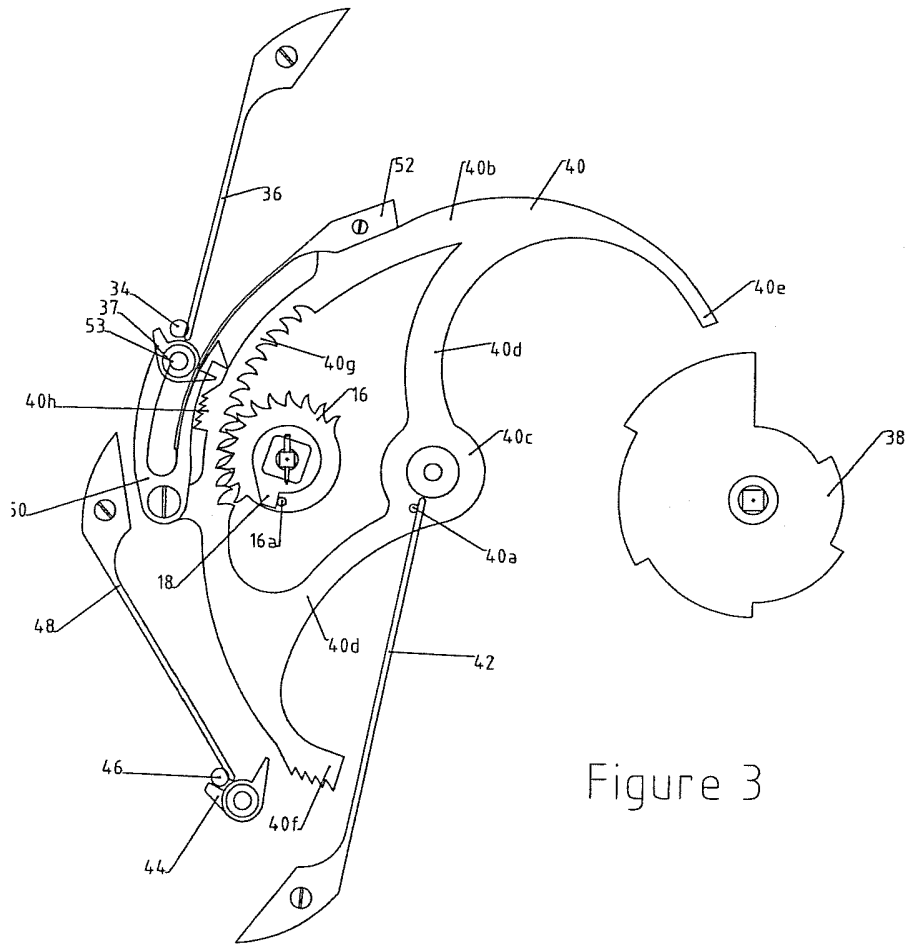


Figure 3

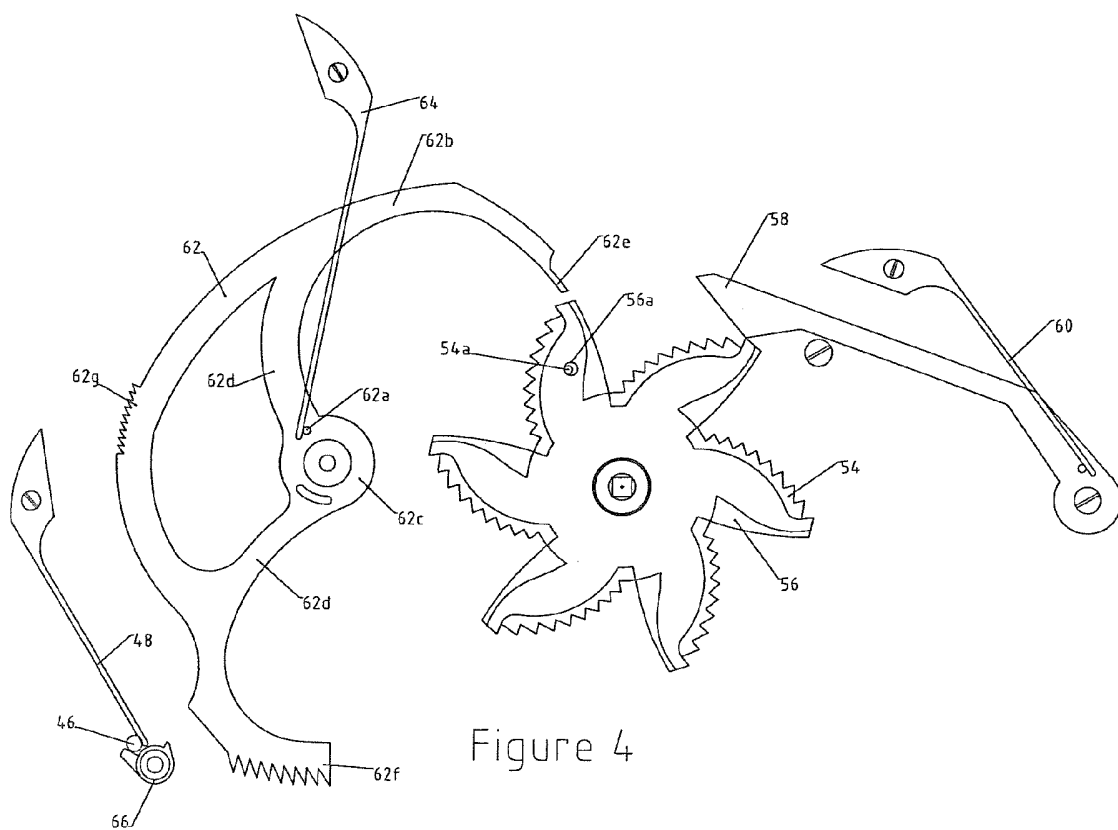


Figure 4