

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
27 juillet 2006 (27.07.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/077240 A2**

(51) Classification internationale des brevets :  
*G04B 23/02* (2006.01) *G04B 45/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2006/050322

(22) Date de dépôt international :  
19 janvier 2006 (19.01.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
00099/05 24 janvier 2005 (24.01.2005) CH

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**CHRISTOPHE CLARET S.A.** [CH/CH]; Soleil D'or 2,  
CH-2400 Le Locle (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CLARET, Christophe** [FR/CH]; 4, Avenue Belvédère, CH-2025 Chez-le-bart (CH). **DUBOIS, Jan** [CH/CH]; Boucle De Cydalise 2, CH-2300 La Chaux-de-fonds (CH).

**SCHIESSER, Alain** [CH/CH]; Charmettes 10a, CH-2000 Neuchâtel (CH). **GRUOSI, Fawaz** [—/CH]; 30, Chemin De Trembley, CH-1197 Prangins (CH).

(74) Mandataire : **GLN**; Rue Du Puits-Godet 8a, CH-2000 Neuchâtel (CH).

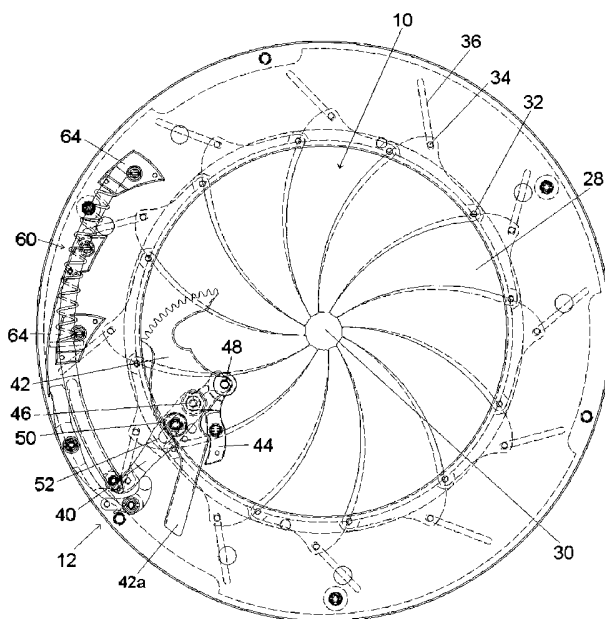
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TIMEPIECE PROVIDED WITH OPEN DIAL PLATE

(54) Titre : PIECE D'HORLOGERIE A CADRAN OUVERT



(57) Abstract: The invention relates to a watch provided with a clockwork comprising a ringer whose actuation is controlled from the watch outside by means of a control unit, a dial plate comprising an opening, a shutter (10) movable between a first position, in which it covers said opening and a second position, in which it leaves the opening free. The inventive control unit (12) is arranged in such a way that it enables the shutter to be moved from the first to the second position thereof when the ringer is actuated.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/077240 A2



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne une montre dotée d'un mouvement comportant un mécanisme de sonnerie dont le déclenchement est commandé depuis l'extérieur de la montre au moyen d'un organe de commande, d'un cadran (16) muni d'une ouverture, d'un volet d'obturation (10) susceptible d'évoluer entre une première position dans laquelle il couvre ladite ouverture, et une deuxième position dans laquelle il laisse libre ladite ouverture. Selon l'invention, l'organe de commande (12) est agencé de manière à faire passer le volet d'obturation de sa première à sa deuxième position lors du déclenchement du mécanisme de sonnerie.

## PIECE D'HORLOGERIE A CADRAN OUVERT

## Domaine technique

- 5 [0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, une pièce d'horlogerie dont le cadran comprend une ouverture qui peut être obturée ou laissée libre pour faire apparaître une partie du mouvement.

## Etat de la technique

- 10 [0002] L'attrait pour une montre est, certes, procuré par son habillage. Mais on remarque généralement un fort intérêt pour les pièces qui laissent visible leur mécanisme, en tout ou partie. Il est maintenant très fréquent de découper le cadran pour montrer, par exemple, un tourbillon. On connaît, également, les montres squelettes. Néanmoins, ce genre de pièces manque parfois de
- 15 discrétion et, désormais, d'originalité.
- [0003] On connaît également des montres dotées d'un fond transparent, mais il est fastidieux de devoir la retirer et la retourner pour en voir le mécanisme.
- [0004] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients précités en
- 20 proposant un cadran dont une portion au moins s'escamote pour laisser apparaître le mouvement ou un mécanisme particulier.

## Divulgation de l'invention

- [0005] De façon plus précise, l'invention concerne une montre dotée d'un mouvement comportant un mécanisme de sonnerie dont le déclenchement est commandé depuis l'extérieur de la montre au moyen d'un organe de
- 25 commande. La montre comporte un cadran muni d'une ouverture, un volet d'obturation susceptible d'évoluer entre une première position dans laquelle il couvre cette ouverture, et une deuxième position dans laquelle il la laisse libre.

[0006] Selon l'invention, l'organe de commande est agencé de manière à faire passer le volet de sa première à sa deuxième position lors du déclenchement du mécanisme de sonnerie.

5 [0007] Avantageusement, le volet d'obturation comporte une pluralité de secteurs répartis alternativement en deux niveaux et formant un diaphragme du type de ceux utilisés dans les appareils photographiques.

[0008] Dans un mode de réalisation préféré, le mouvement comprend un mécanisme de répétition à minutes muni de sa propre commande et l'organe de commande du volet d'obturation est relié à la commande du mécanisme de répétition à minutes.

10

[0009] L'organe de commande étant relié au volet par l'intermédiaire d'une pièce de liaison reliée à un piston, le système de retardement comprend:

- 15 – un organe d'accrochage pouvant occuper une première position dans laquelle il laisse libre cette pièce de liaison et une deuxième position dans laquelle il coopère avec la pièce liaison,
- un organe ressort tendant à maintenir l'organe d'accrochage dans sa deuxième position, et
- 20 – un organe de déclenchement actionné lors du retour de l'organe de commande à sa position de repos, pour s'opposer à la force exercée par ledit ressort et permettre le passage de l'organe d'accrochage de sa deuxième à sa première position

#### Brève description des dessins

[0010] D'autres détails apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel :

- 25 – la figure 1 est une vue générale de dessus montrant le volet d'obturation dans sa première position,
- la figure 2 est une vue en coupe du mécanisme selon l'invention,
- les figures 3 à 7 illustrent différentes positions du mécanisme, et
- 30 – les figures 8 à 10 représentent un deuxième mode de réalisation selon l'invention.

#### Mode(s) de réalisation de l'invention

[0011] On a représenté sur les figures une montre dotée d'un mouvement et d'un cadran. Celui-ci est muni d'une ouverture à travers laquelle le mouvement peut être vu. Selon l'invention, la montre est dotée d'un mécanisme d'obturation de l'ouverture. Il comprend :

- 5
- un volet 10 susceptible d'évoluer entre une première position dans laquelle il couvre l'ouverture, et une deuxième position dans laquelle il la laisse libre, et
  - un organe de commande 12 actionnant l'ouverture du volet 10.

10 [0012] Dans l'exemple particulier présenté ci-après, le mécanisme est couplé à une répétition à minutes, système bien connu de l'homme du métier et qui ne sera pas décrit en détail. Cette combinaison offre des avantages supplémentaires qui apparaîtront ci-après, mais elle n'est pas indispensable.

[0013] Mécanisme d'obturation

15 [0014] Le mécanisme d'obturation forme un module indépendant, susceptible d'être accouplé à un mouvement de base. Il s'intercale entre l'affichage et le mouvement.

20 [0015] Comme l'illustre particulièrement la figure 2, le module est monté dans un bâti 14 constitué de deux anneaux, l'un 16 est destiné à former le bord du cadran et l'autre 18 le fond du module. Par commodité, on nommera le premier "cadran" 16 et le second "fond" 18. Ils sont liés rigidement l'un à l'autre par une pluralité de piliers 20.

25 [0016] Deux cames en forme d'anneaux, l'une inférieure 22 et l'autre supérieure 24, sont disposées sur des pierres 26, entre le cadran 16 et le fond 18 et concentriquement à eux. Elles sont rendues solidaires l'une avec l'autre par des piliers 27 et sont montées mobiles en rotation autour du centre du module. Comme on le comprendra après, ces cames assurent la fonction de transmission de force de l'organe de commande 12 au volet d'obturation 10.

30 [0017] Le volet 10 est situé entre les deux cames 22 et 24. Il est formé d'une pluralité de secteurs 28, répartis alternativement en deux niveaux et formant un diaphragme du type de ceux utilisés dans les appareils photographiques.

- [0018] Chaque secteur comporte une extrémité fine et une extrémité large. Dans la première position du volet 10 (figure 1), les extrémités fines forment, au centre du module, une ouverture circulaire 30 destinée à laisser passer le canon portant les aiguilles de l'affichage. L'extrémité large comporte, à l'un de ses coins, un point de pivotement 32 et, à l'autre coin, une goupille de translation 34, comme expliqué ci-dessous.
- [0019] Pour les secteurs du niveau inférieur 28a, leur point de pivotement 32 est monté dans le fond du module. Leur goupille de translation 34 est disposée dans une rainure 36 ménagée dans la came inférieure 22 dans laquelle la goupille 34 peut coulisser.
- [0020] Pour les secteurs du niveau supérieur 28b, leur point de pivotement 32 est associé au cadran 16. Leur goupille de translation 34 est disposée dans une rainure 36 ménagée dans la came supérieure 24 dans laquelle la goupille 34 peut coulisser.
- [0021] Le volet 10 est relié à l'organe de commande par l'intermédiaire d'une pièce de liaison. Celle-ci prend la forme d'une cheville 38 solidaire de la came inférieure et traversant le fond 18 par une fenêtre 39 qu'il comporte. La cheville 38 est suffisamment longue pour présenter, au niveau du mouvement de la montre, une portion 38a destinée, comme on le verra ci-après, à coopérer avec l'organe de commande 12. La fenêtre 39 est donc dimensionnée pour permettre à la cheville 38 d'effectuer une course suffisante pour ouvrir et fermer le diaphragme.
- [0022] Lorsque le diaphragme est en position fermée, les cames 22 et 24 sont mises en rotation relativement au bâti 14 par l'organe de commande 12, via la cheville 38. Cela entraîne la translation des goupilles 34 qui coulisseront en étant guidées dans les rainures. Le point de pivotement 32 étant fixe, chaque secteur 28 tourne autour de celui-ci et s'escamote entre les deux cames 22 et 24, sous le cadran 16. Avantagement, le côté des secteurs 28 reliant l'extrémité fine au point de pivotement 32 présente un rayon de courbure similaire à celui du bord intérieur du cadran. En position ouverte, le centre du module, en fait toute la surface du module excepté le bord occupé par le cadran, est complètement dégagé.

[0023] Une rotation inverse des cames 22 et 24 permet de refermer le diaphragme.

[0024] Les deux niveaux de secteurs 28 sont destinés à glisser les uns sur les autres. Ils sont donc, de préférence, réalisés en un matériau présentant un faible coefficient de frottement, une céramique par exemple.

5 [0025] Commande

[0026] Dans l'exemple décrit, le mécanisme d'obturation est couplé à un mouvement comportant une répétition à minutes commandée par un verrou non représenté et une crémaillère 42 reliée au verrou par un bras 42a.

10 [0027] La mise en rotation des cames 22 et 24 se fait par l'intermédiaire d'un levier de commande 40 actionné, au moins médiatement, depuis l'extérieur de la boîte de la montre. Dans le mode de réalisation décrit, le levier 40 est relié à la crémaillère 42. Plus précisément, le levier 40 est monté sur un pont 44 et pivote en un point 46 décalé par rapport au point de pivotement 48 de la crémaillère. Grâce à une goupille 50 fixée sur le pont et coulissant dans un oblong 52 ménagé dans le levier 40, la course de ce dernier est augmentée  
15 par rapport à celle du verrou.

[0028] Comme on le verra mieux sur les figures 3 à 7, l'extrémité libre du levier 40 se termine en un doigt 54. Elle porte, sous elle, un cliquet 56 monté pivotant et destiné à coopérer avec la portion 38a de la cheville pour mettre les  
20 cames 22 et 24 en rotation. Ce cliquet 56 est doté d'un ergot 58 s'appuyant sur le côté du doigt afin de bloquer le cliquet lorsqu'il pousse la cheville 38 au cours de l'ouverture du diaphragme.

[0029] Par ailleurs, l'extrémité de la cheville 38 est fixée à un piston 60. Celui-ci est formé d'une tige 62 courbée, de même rayon de courbure que le cadran. Elle  
25 coulisse dans deux guides 64 solidaires du fond et passe dans un ressort à boudin 66. Celui-ci est fixé à la tige 62 par son extrémité située du côté de la cheville 38 et s'appuie, par son autre extrémité, sur l'un des guides 64. Comme on le comprendra mieux ci-après, le ressort 66 assure le retour de la cheville 38 à sa position de repos et donc, la fermeture du diaphragme.

30 [0030] L'organe de commande 12 comporte encore un système de retardement du retour du volet d'obturation 10 à sa première position. Celui-ci comprend une

première bascule 68 comme organe de déclenchement du retour du volet 10 à sa première position. Le levier 40 s'appuie sur une première 68a des extrémités de la bascule 68 lorsqu'il est dans sa position de repos. L'autre extrémité 68b porte une goupille 70 coopérant avec un crochet 72a formé par la première extrémité d'une deuxième bascule 72. L'autre extrémité de cette bascule est munie, du côté de l'extérieur de la boîte, d'un bossage 72b et, du côté du mouvement, d'un logement 72c permettant d'assurer la onction d'organe d'accrochage de la pièce de liaison. Un organe ressort 74 appuie sur le bossage 72b et exerce une pression tendant à pousser le logement 72c vers le centre du mouvement. Le ressort 74 maintient le logement 72c sur la trajectoire de la cheville 38 et permet ainsi de maintenir l'organe d'accrochage dans une position dans laquelle il coopère avec la pièce de liaison. La force du ressort 74 est inférieure à celle du ressort du barillet de sonnerie.

15 [0031] Les interactions entre les différents éléments seront mieux comprises en référence aux figures 3 à 7, illustrant l'évolution du mécanisme pendant un cycle de fonctionnement.

[0032] Figure 3

20 [0033] Le mécanisme est au repos et le diaphragme est fermé. Sous l'effet du barillet de sonnerie (non représenté) auquel il est lié via la crémaillère 42, le levier 40 pousse sur la première bascule 68 et, par la goupille 70 qui appuie sur la bascule 72, soulève légèrement le ressort à lame 74.

[0034] Figure 4

25 [0035] La répétition à minutes est en cours d'armage. Le verrou de la répétition à minutes est actionné par le porteur de la montre, ce qui fait pivoter la crémaillère 42 et donc, le levier 40. Ce dernier quitte son appui sur la bascule 68. Le ressort 74 pousse alors le logement 72c, en direction du centre du mouvement, jusqu'à une position dans laquelle le crochet 72a est en butée sur la goupille 70.

[0036] Le levier 40 appuie sur la portion 38a de la cheville 38, pousse le piston 60 en contraignant le ressort 66 et met les cames 22 et 24 en rotation, ce qui a pour effet d'ouvrir le diaphragme, comme expliqué ci-dessus.

[0037] Figure 5

5 [0038] La crémaillère 42 et le verrou 40 poursuivent leur course respective entraînant la cheville 38. Le ressort 66 se comprime et le diaphragme s'ouvre progressivement.

10 [0039] Quand la cheville 38 arrive à proximité du logement 72c, elle soulève la deuxième bascule 72. Le mécanisme est dimensionné de manière à ce que, lorsque le levier 40 arrive à la fin de sa course active, c'est-à-dire qu'il va quitter le contact avec la cheville 38, le diaphragme soit dans sa position ouverte et la cheville 38 ait juste dépassé, dans sa course, l'organe d'accrochage et plus particulièrement le logement 72c. De la sorte, quand le levier 40 quitte la cheville 38, le ressort 74 presse la bascule 72 et la cheville 15 38 vient se placer dans le logement 72c. Le ressort à boudin 66 ne peut se détendre, le diaphragme reste donc en position ouverte. A titre d'exemple, le diaphragme s'ouvre totalement pour une course de cheville d'environ 25°.

20 [0040] L'un des avantages du système est que l'ajustement n'a pas besoin d'être parfait, puisque, si le levier pousse la cheville 38 un peu trop loin, le diaphragme est légèrement trop ouvert, mais le ressort 66 ramène la cheville 38 en appui dans le logement 72c, ajustant l'ouverture du diaphragme. Ce recul devrait, cependant, être minimal et il est nécessaire de le prévoir au niveau des goupilles 34 et de l'espace occupé par les secteurs 28 sous le cadran.

25 [0041] Le levier 40 termine donc sa course à vide, suivant celle de la crémaillère 42 qui varie en fonction de l'heure courante.

[0042] Figure 6

30 [0043] La crémaillère 42 revient à sa position de repos pendant la sonnerie de la répétition à minutes et ramène, avec elle, le levier 40. La cheville 38 est bloquée par le logement 72c, ce qui maintient le diaphragme ouvert pendant la sonnerie, laissant visible le mécanisme.

[0044] Quand le cliquet 56 croise, au retour, la cheville 38, il pivote librement, ce qui permet un croisement sans heurt.

[0045] Figure 7

5 [0046] Vers la fin de la sonnerie, le levier 40 revient coopérer avec l'organe de déclenchement du retour du volet 10 à sa première position en s'appuyant sur la première extrémité 68a de la bascule 68. Le ressort du barillet de sonnerie étant plus fort que le ressort 74, la bascule 68 pivote et entraîne également la seconde bascule 72, qui pousse le ressort 74 et libère la cheville 38. Sous l'effet du ressort 66 qui se détend soudainement, le piston 10 60 et la cheville 38 reviennent rapidement à leur position de repos, ce qui ferme le diaphragme, tout aussi rapidement.

[0047] Dans une variante illustrée sur les figures 8 à 10, le mécanisme selon l'invention ne comporte qu'une seule came inférieure 22, toujours montée 15 entre des pierres 26 et guidée en rotation par des plots 78 disposés concentriquement autour du fond 18 du module. Les points de pivotement des secteurs 28 sont toujours alternés entre le cadran 16 visible sur la figure 2, et le fond 18. Une des différences principales de ce mode de réalisation avec celui qui a été décrit précédemment est que toutes les rainures 36 sont 20 ménagées dans la seule came inférieure 22, la longueur des goupilles de translation 34 de tous les secteurs 28 étant suffisante pour coopérer avec elles.

[0048] Les rainures 36 comportent chacune une première portion active 36a et une 25 deuxième portion passive 36b. La portion active 36a est orientée selon une direction essentiellement radiale. Plus précisément, elle est agencée de manière à ce que, lors d'une rotation de la came 22, la résultante des forces exercées par les parois de cette portion sur la goupille 34 avec laquelle elles coopèrent, entraîne le déplacement de cette goupille 34 d'une première 30 extrémité à l'autre de la première portion, ce qui provoque l'ouverture totale du diaphragme. Dans un mode de réalisation préféré, la longueur de cette première portion 36a est sensiblement égale à la course parcourue par une

goupille 34 sous l'effet de l'actionnement de la crémaillère 42 pour sonner une (1) heure.

5 [0049] La deuxième portion 36b est orientée concentriquement au mouvement, de sorte que, lorsque les goupilles 34 se trouvent engagées dans cette deuxième portion, c'est-à-dire dès que la course effectuée par la crémaillère 42 a permis de charger le ressort du barillet de sonnerie pour sonner au moins une (1) heure, la rotation de la came 22 n'a plus d'effet sur les goupilles 34. Ainsi, les secteurs 28 sont immobiles tant que les goupilles 34 évoluent dans cette deuxième portion.

10 [0050] Un autre aspect particulier de ce mode de réalisation réside au niveau de la transmission de l'énergie entre la crémaillère 42 et la cheville 38 qui est solidaire de la came inférieure 22. Plus précisément, la cheville 38 est intégrée dans la pièce de liaison 80 solidaire de la tige 62 du piston 60. Pour diminuer les frottements, la pièce 80 comporte notamment un rouleau sur lequel le bras 42a de la crémaillère 42 agit directement. La transmission de l'énergie pour ouvrir les secteurs 28 du diaphragme est ainsi favorisée du fait de l'absence de levier intermédiaire.

15 [0051] En référence à la figure 9, le système de retardement du retour du volet d'obturation 10 à sa première position comprend une bascule 82. Un organe ressort 84 dont la fonction est similaire au ressort 74 du premier mode de réalisation, maintient la bascule 82 en appui contre la pièce de liaison 80. L'organe d'accrochage est formé d'un logement 86 similaire au logement 72c se trouvant sur la bascule 82. Il est destiné à coopérer avec un ergot non visible au dessin, situé sur la pièce de liaison 80. L'organe de déclenchement du retour du volet 10 à sa première position prend la forme d'un tenon 88 servant d'appui à la crémaillère 42 lorsque celle-ci est au repos, est disposé sur la bascule 82 de manière à ce que la pression appliquée par la crémaillère 42 sous l'effet du ressort du barillet de sonnerie, engendre un moment de rotation qui s'oppose au ressort 84. La force de ce dernier est inférieure à celle du ressort du barillet de sonnerie.

20

25

30

[0052] Au repos, la crémaillère 42 est appuyée sur le tenon 88. Les goupilles 34 sont positionnées à la première extrémité de la portion 36a, du côté opposé à la deuxième portion et le diaphragme est donc fermé.

5 [0053] Ainsi, en fonctionnement, lorsque le porteur de la montre actionne le verrou de la répétition à minutes, la crémaillère 42 quitte son appui sur l'ergot 88 et pousse la pièce de liaison 80, ce qui comprime le piston 60 et entraîne la rotation de la came 22. Au niveau de la commande, le ressort 84 s'appuie sur la pièce de liaison 80, tandis qu'au niveau du mécanisme d'obturation, les goupilles 34 se déplacent vers la deuxième extrémité de la première portion  
10 des rainures, provoquant l'ouverture du diaphragme.

[0054] Lorsque le verrou a été actionné sur une course équivalente à l'actionnement nécessaire pour sonner une (1) heure, les goupilles 34 ont atteint la deuxième extrémité de la portion 36a et le diaphragme est complètement ouvert. Simultanément, l'ergot 88 de la pièce 80 se trouve au niveau du  
15 logement 86 et y prend place. Sous l'effet du ressort 84, la pièce de liaison 80 ne peut plus revenir en arrière, le diaphragme étant donc maintenu dans sa position ouverte.

[0055] Si le porteur poursuit l'actionnement du verrou, la crémaillère 42 pousse plus loin la cheville 38. Les goupilles 34 se déplacent dans la deuxième portion  
20 36b des rainures, le mouvement de la crémaillère 42 n'a pas d'effet sur le diaphragme. On notera que le coude formé par les portions 36a et 36b est dimensionné de manière à ce que le passage des goupilles 34 de la première à la deuxième portion se fasse sans blocage.

[0056] Ensuite, la sonnerie se déclenche de manière classique et la crémaillère 42  
25 revient dans sa position initiale au fur et à mesure que le ressort du barillet de sonnerie se désarme. Les goupilles 34 sont toujours dans la deuxième portion 36b des rainures et le diaphragme est ouvert.

[0057] Lorsque la pièce de liaison 80 arrive au niveau du logement 86, l'ergot s'y  
30 positionne et y est maintenu sous l'action du ressort 84. Seule la crémaillère 42 poursuit sa course pendant que la sonnerie se termine. Au niveau du mécanisme d'obturation, étant donné que le maintien de la pièce 80 entraîne l'immobilité de la came 22, les goupilles 34 demeurent à l'extrémité de la

deuxième portion 36b située du côté de la première portion 36a, c'est-à-dire que le diaphragme est maintenu complètement ouvert pendant la fin de la sonnerie.

5 [0058] Quand la sonnerie se termine, la crémaillère 42 vient au contact de l'ergot 88. Grâce au ressort du barillet de sonnerie, la bascule 82 pivote, ce qui libère du logement 86 l'ergot de la pièce de liaison. Sous l'effet du ressort 66 qui se détend soudainement, le piston 60 et la cheville 38 reviennent rapidement à leur position de repos. Les goupilles 34 sont alors entraînées par la came 22 vers la première extrémité de la première portion 36a des rainures, ce qui ferme le diaphragme, tout aussi rapidement.

10

[0059] Dans cette variante, la forme des rainures 36 est particulièrement adaptée au mode de transmission de l'énergie entre la crémaillère 42 et la cheville 38, car elle permet de prendre en compte de manière avantageuse le fait que la rotation de la came 22 et celle de la crémaillère 42 ne sont pas concentriques.

15

[0060] Cette forme de rainure pourrait être reproduite avec un système comportant deux cames, tel que décrit dans le premier mode de réalisation.

[0061] Il est possible que la détente du piston 60, en pressant la crémaillère 42 lors du déroulement de la sonnerie, accélère légèrement le rythme de cette dernière. Cet inconvénient peut être évité en utilisant des moyens de régulation de la pression du piston 60. Un exemple est illustré sur la figure 10. La bascule 82 comporte un secteur denté 82a destiné à coopérer avec la pièce de liaison 80 ou avec le rouleau qu'elle comporte. Un autre mode de réalisation possible pour le ressort 84 est représenté. Ainsi, lors du déroulement d'une sonnerie, au moins une partie de la force exercée par le piston 60 ne s'exerce plus sur la crémaillère 42 mais sur le rouleau. La vitesse de la sonnerie est alors essentiellement réglée par le ressort du barillet de sonnerie et par le dispositif normal de régulation de la sonnerie qui peut être un échappement ou un système centrifuge.

20

25

30 [0062] Ainsi est proposée une montre dont le cadran s'ouvre pour laisser visible le mouvement. Dans le cas du couplage à un mécanisme de répétition à

minutes, le cadran reste ouvert pendant toute la durée de la sonnerie et se referme soudainement à la fin.

- 5 [0063] La description ci-dessus a été faite en référence à un mouvement de montre comportant un mécanisme de répétition à minutes, mais, l'invention peut être associée à d'autres types de sonnerie dont le déclenchement est commandé par le porteur.

## Revendications

1. Montre dotée d'un mouvement comportant un mécanisme de sonnerie dont le déclenchement est commandé depuis l'extérieur de la montre au moyen d'un organe de commande, d'un cadran (16) muni d'une ouverture, d'un volet d'obturation (10) susceptible d'évoluer entre une première position dans laquelle il couvre ladite ouverture, et une deuxième position dans laquelle il laisse libre ladite ouverture,  
5 caractérisée en ce que ledit organe de commande (12) est agencé de manière à faire passer ledit volet de sa première à sa deuxième position lors du déclenchement du mécanisme de sonnerie.  
10
2. Montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit volet d'obturation (10) comporte une pluralité de secteurs répartis alternativement en deux niveaux et formant un diaphragme du type de ceux utilisés dans les appareils photographiques.
- 15 3. Montre selon la revendication 2, caractérisée en ce que les secteurs sont montés pivotant en un point et comportent chacun une goupille, le pivotement desdits secteurs étant actionné par l'intermédiaire d'au moins une came (22), reliée cinématiquement audit organe de commande et comportant des moyens de guidage coopérant avec lesdites goupilles.
- 20 4. Montre selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de guidage (36) sont des rainures comprenant une première portion (36a) orientée selon une direction essentiellement radiale par rapport au mouvement et deuxième portion (36b) orientée concentriquement au mouvement.
5. Montre selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ledit organe de commande (12) comporte un système de retardement du retour du volet d'obturation (10) à sa première position.  
25
6. Montre selon la revendication 5, dans laquelle ledit organe de commande est relié audit volet par l'intermédiaire d'une pièce de liaison (38, 80) reliée à un piston, caractérisée en ce que ledit système de retardement comprend:  
30
  - un organe d'accrochage pouvant occuper une première position dans laquelle il laisse libre ladite pièce de liaison et une deuxième position

dans laquelle il coopère avec la pièce liaison,

- un organe ressort tendant à maintenir ledit organe d'accrochage dans sa deuxième position, et
- un organe de déclenchement actionné lors du retour de l'organe de commande à sa position de repos, pour s'opposer à la force exercée par ledit ressort et permettre le passage de l'organe d'accrochage de sa deuxième à sa première position

7. Montre selon la revendication 6, caractérisée en ce que :

- ledit organe de déclenchement est une première bascule (68) portant une goupille (70),
- ledit organe d'accrochage est un logement (72c) ménagé sur une deuxième bascule dotée d'un crochet (72a) coopérant avec ladite goupille (70),
- l'organe ressort (74) appuie sur ladite deuxième bascule (72) pour bloquer ledit piston (60) en position comprimée en maintenant ladite cheville (38) dans ledit logement (72c).

8. Montre selon la revendication 6, caractérisée en ce que :

- ledit organe d'accrochage est un logement (86) ménagé sur une bascule (82),
- ledit organe de déclenchement est un tenon (88) disposé sur ladite bascule (82),
- l'organe ressort (84), maintient la bascule 82 en appui contre ladite pièce de liaison 80.

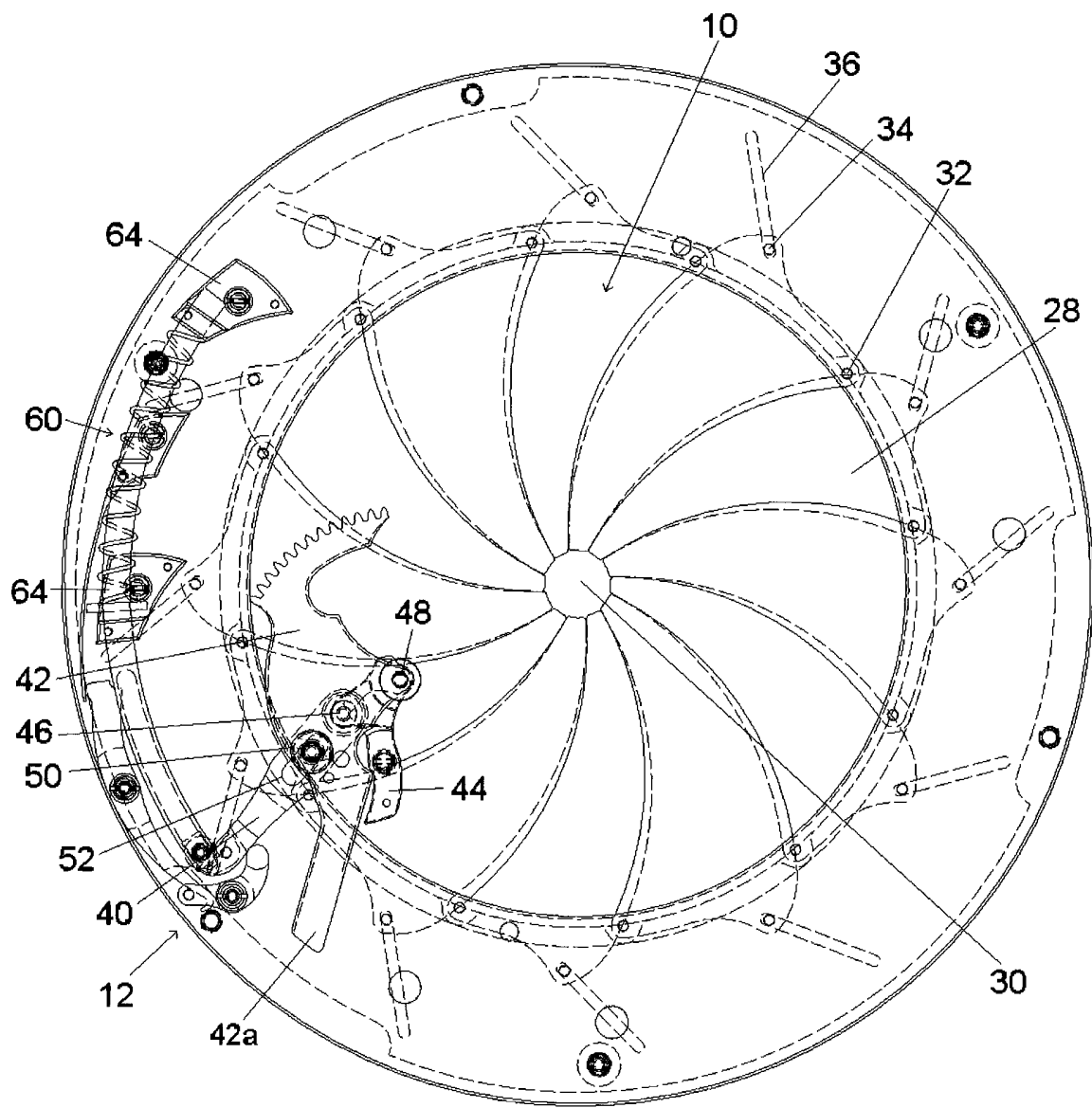


Fig. 1

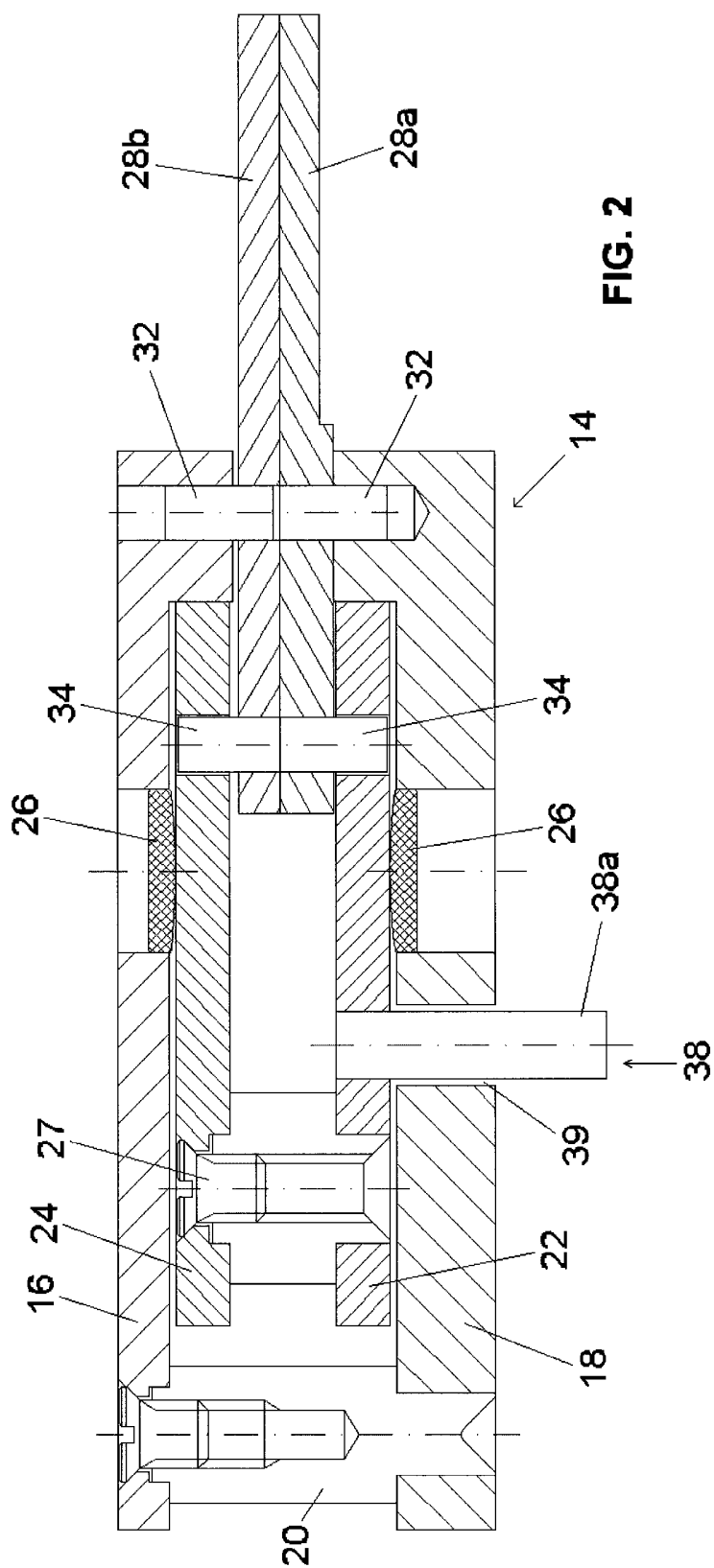
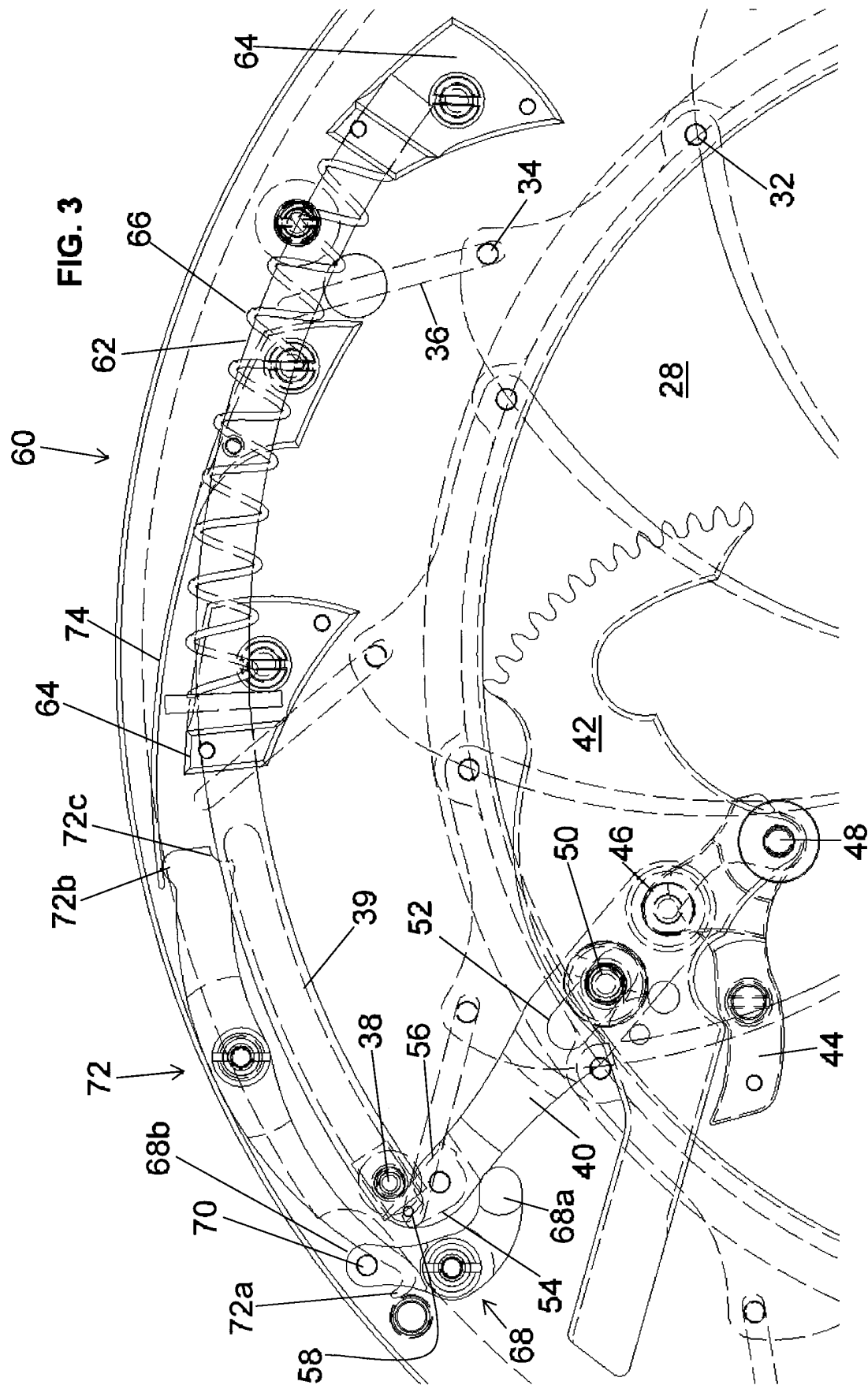
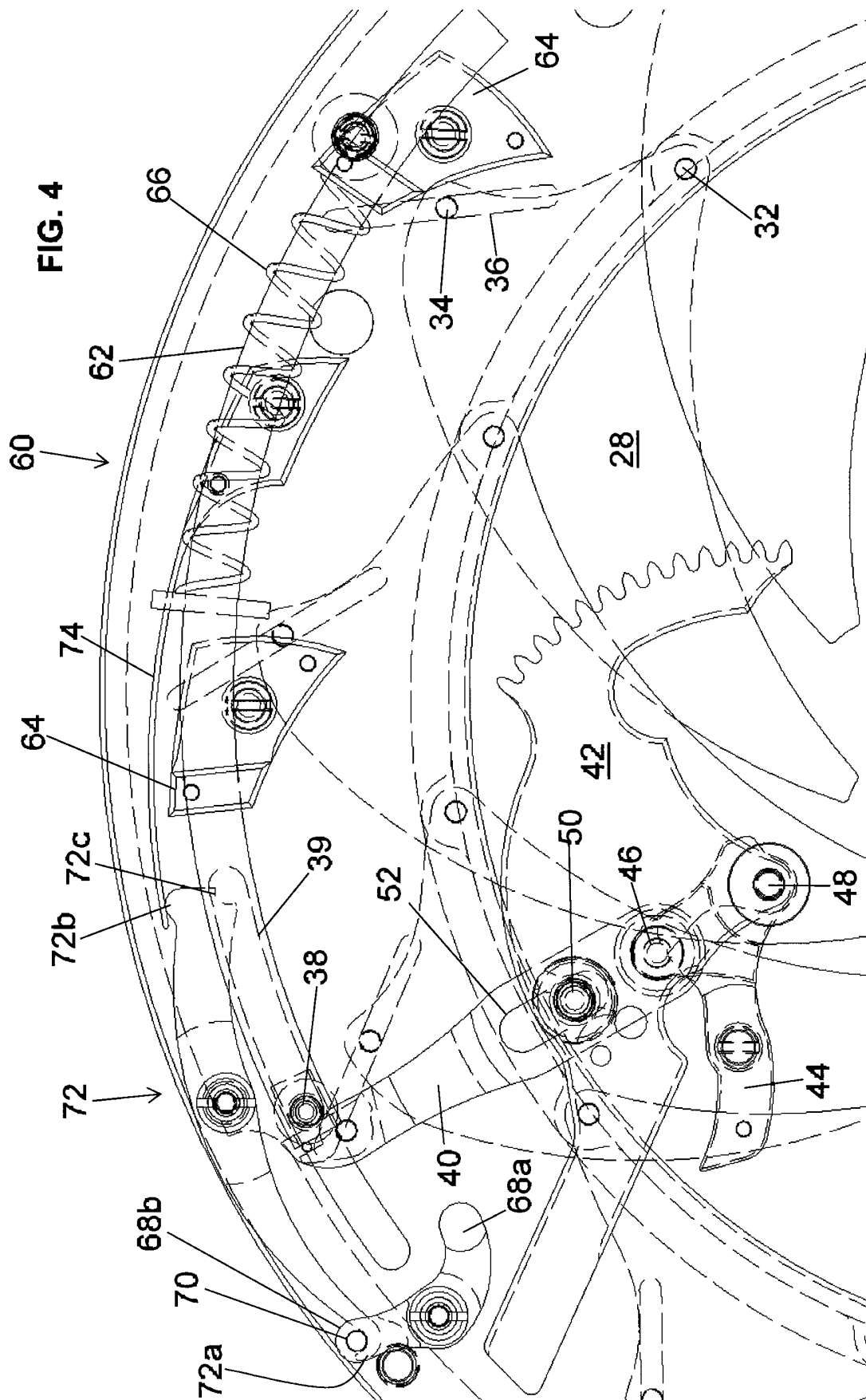


FIG. 2

3/10





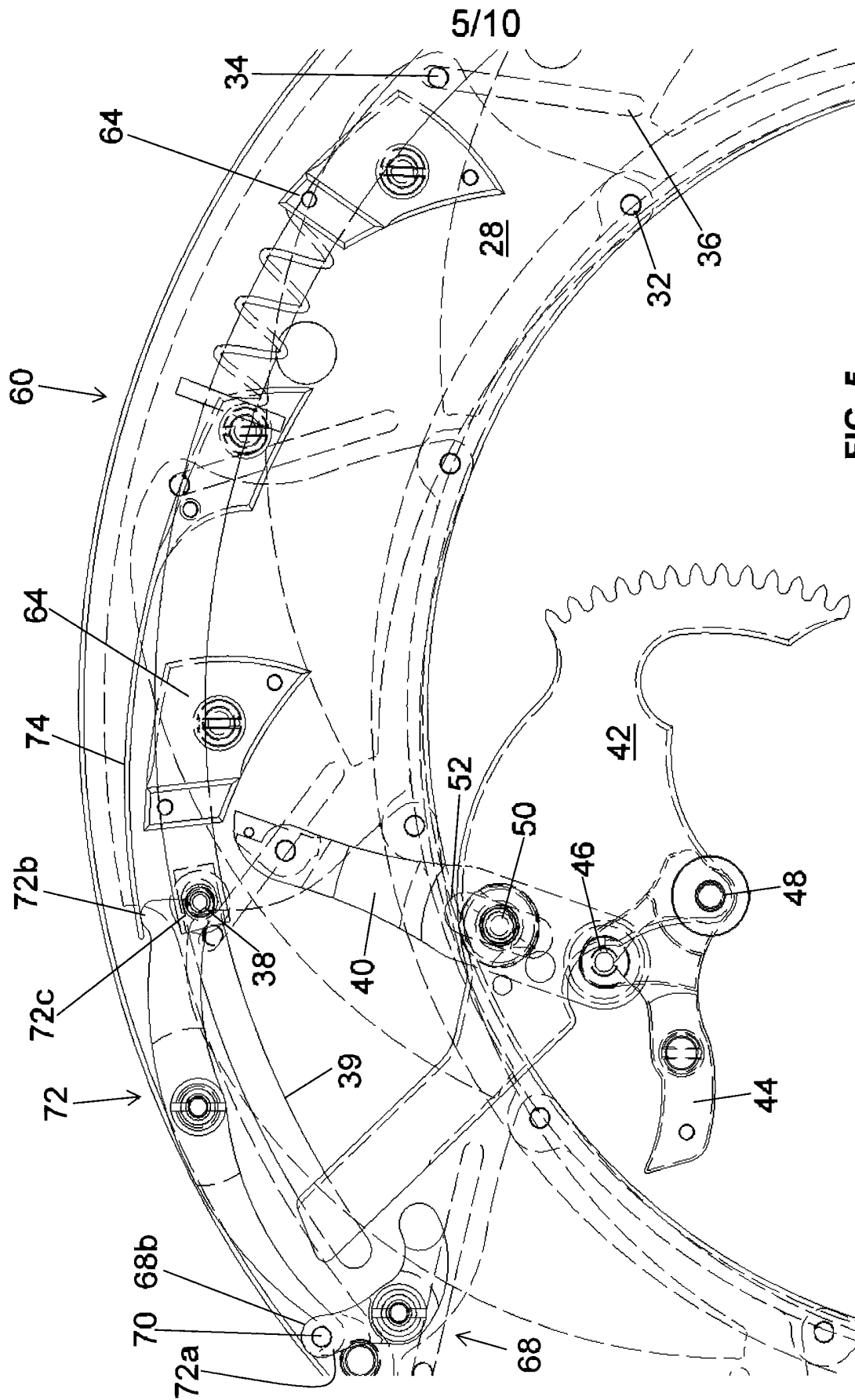


FIG. 5

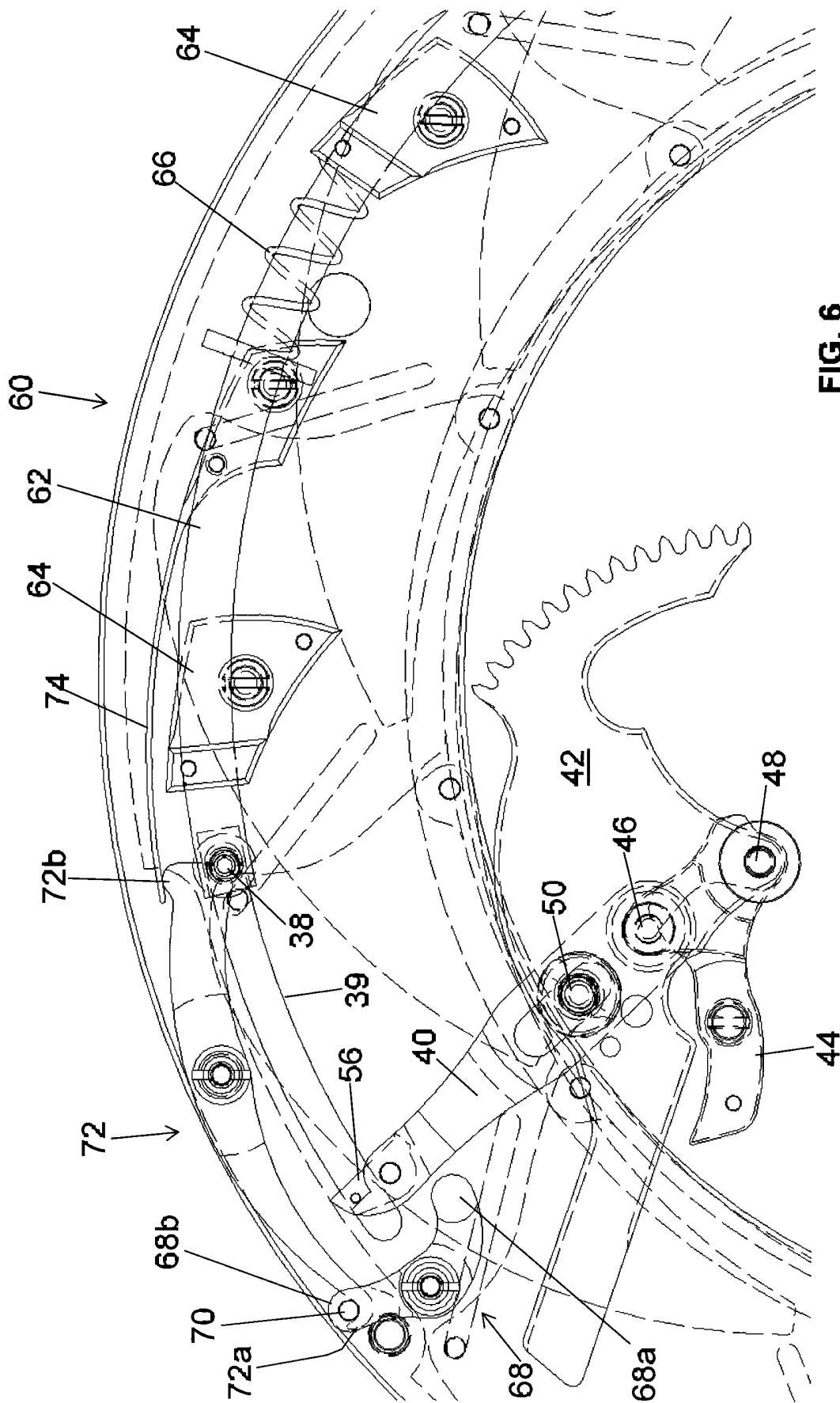


FIG. 6

7/10

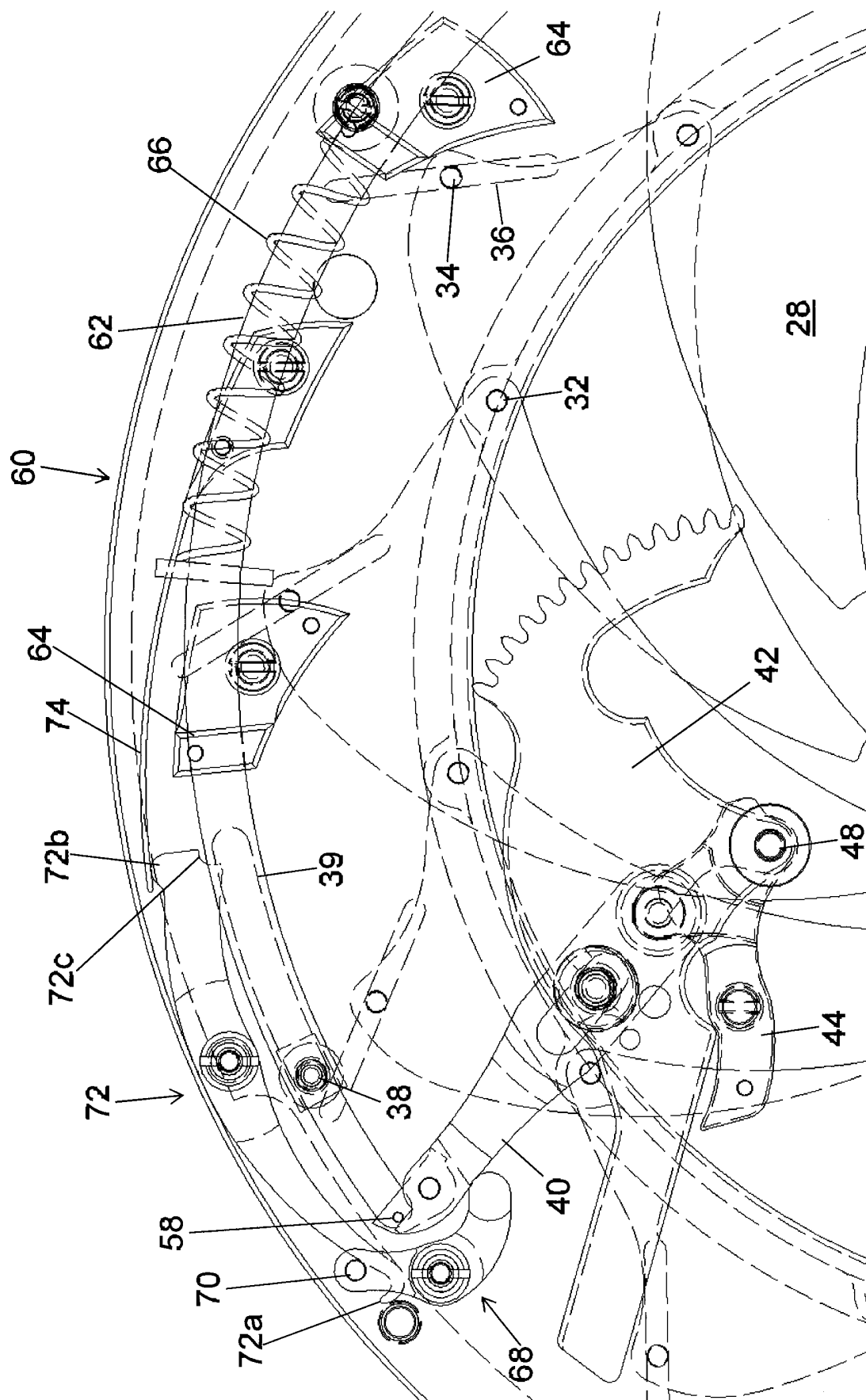


FIG. 7

8/10

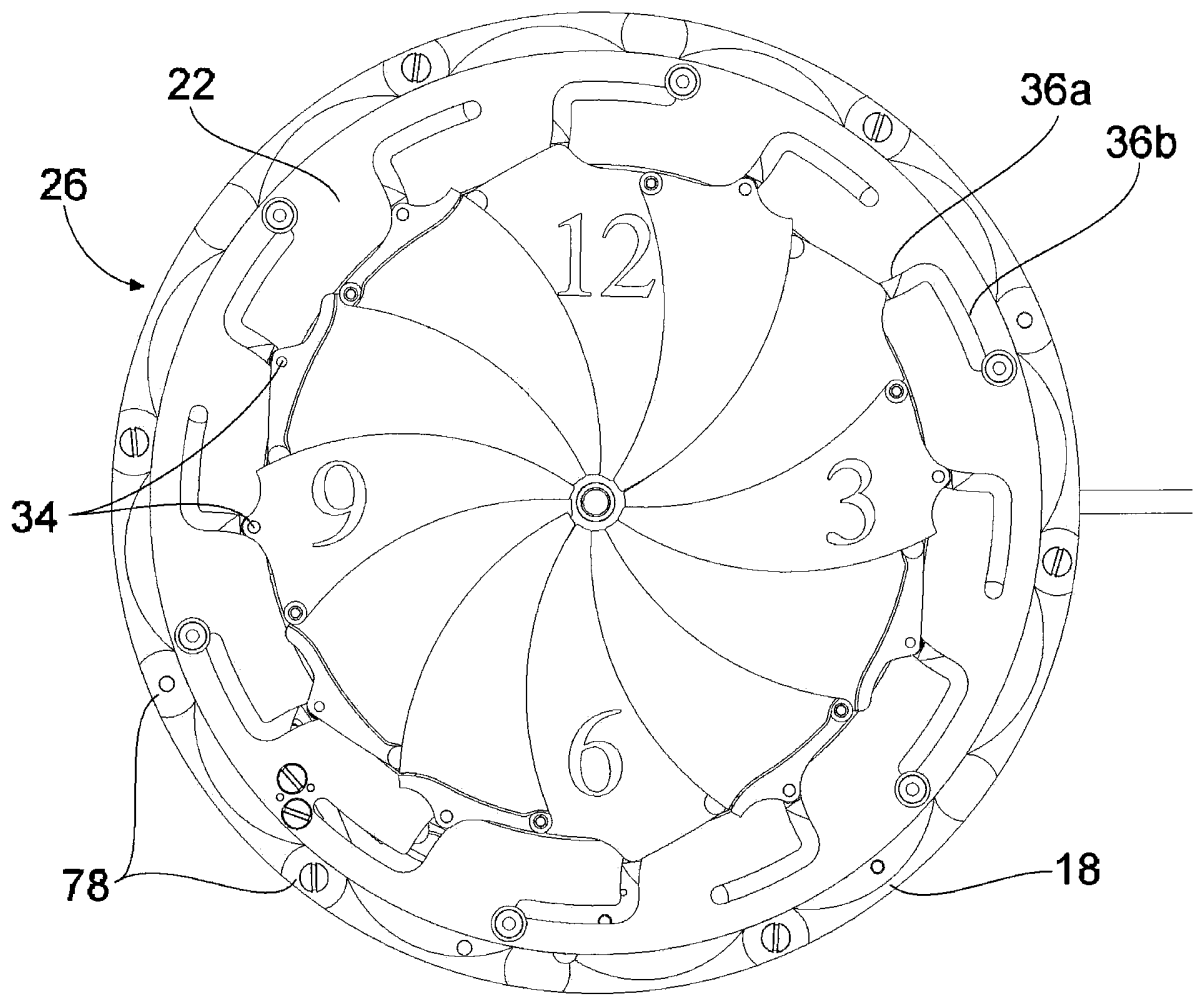


Fig. 8

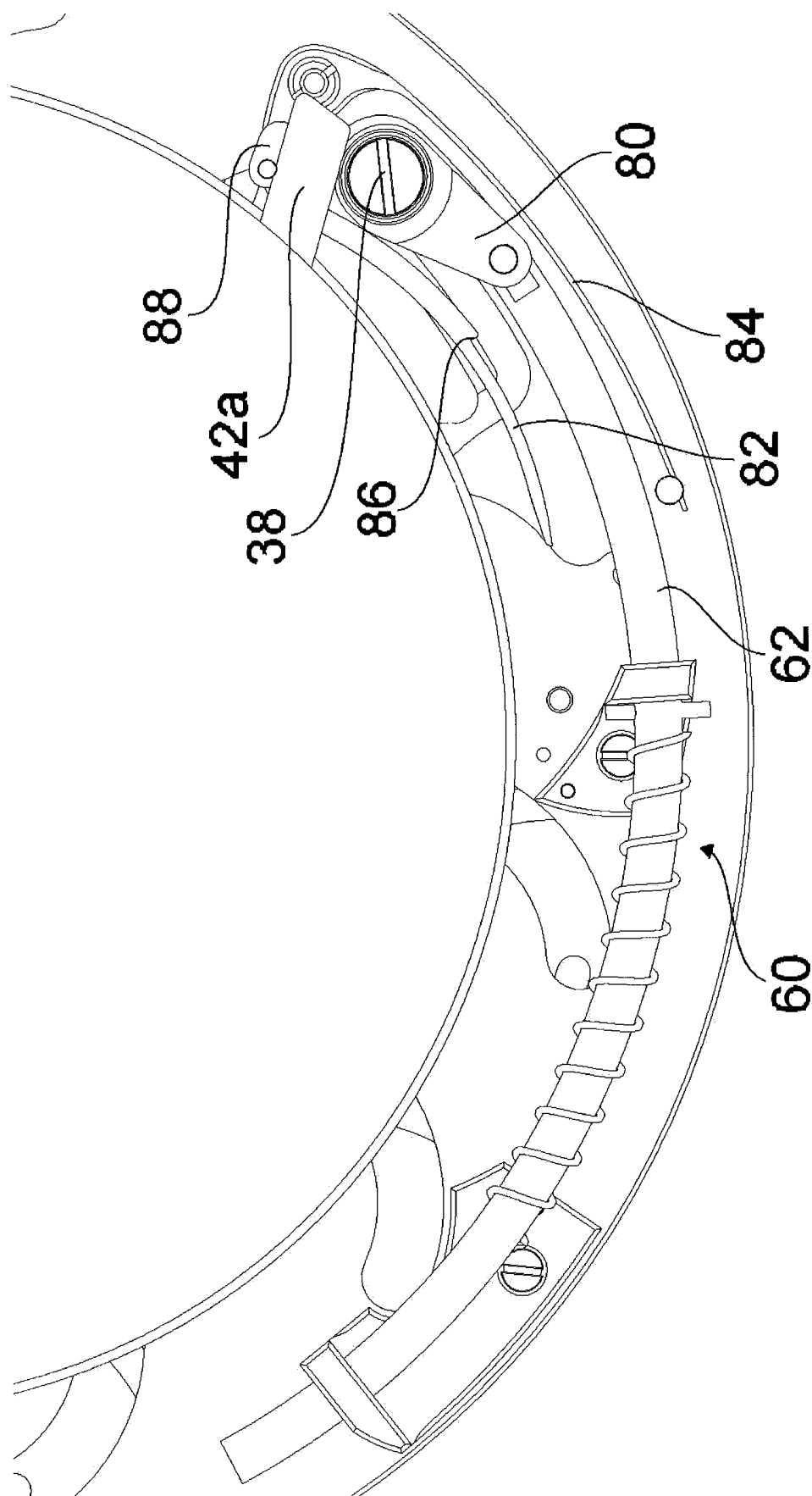


Fig. 9

10/10

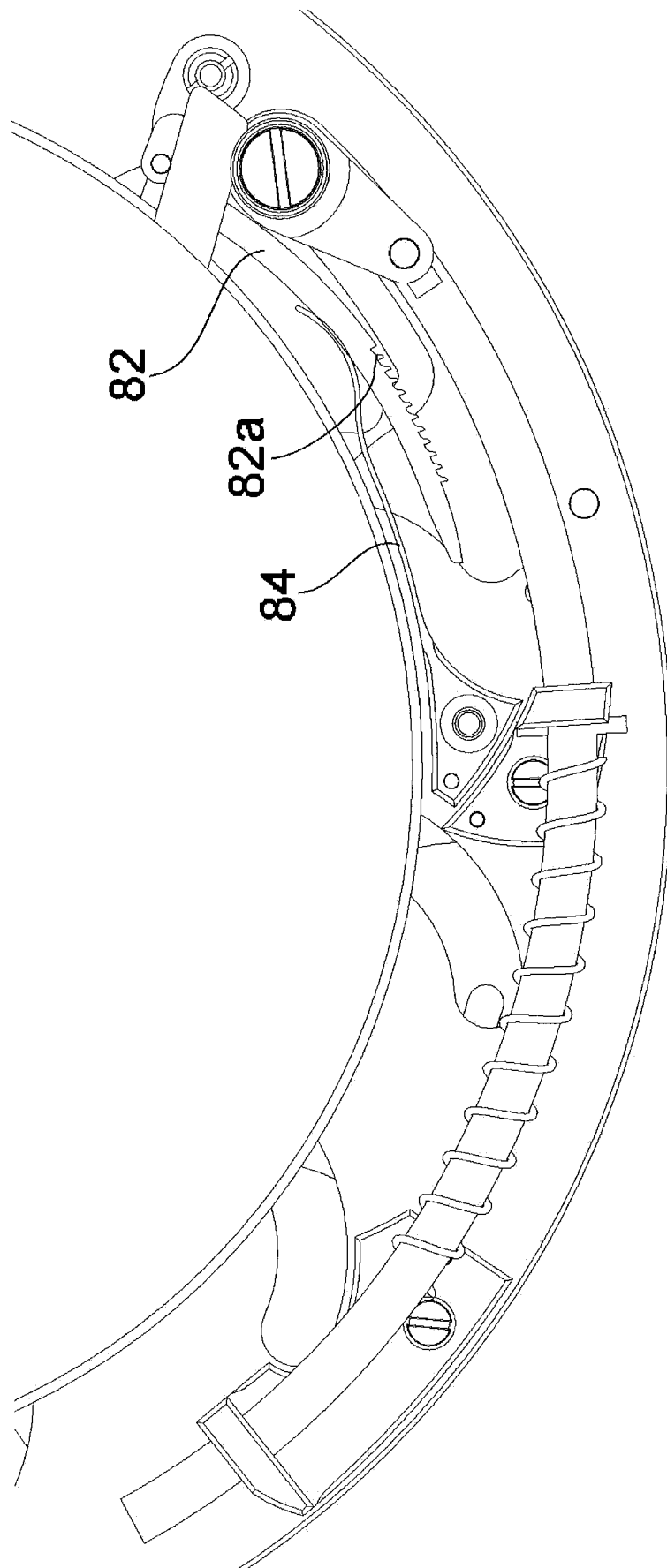


Fig. 10