

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ④ Date de publication du fascicule du brevet: **16.01.91**      ⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: **G 04 B 19/26**  
① Numéro de dépôt: **88114996.7**  
⑦ Date de dépôt: **14.09.88**

---

⑤④ **Mouvement de montre comprenant des indicateurs de quantième et des phases de lune.**

---

③① **Priorité: 24.09.87 CH 3692/87**

④③ **Date de publication de la demande:**  
**29.03.89 Bulletin 89/13**

④⑤ **Mention de la délivrance du brevet:**  
**16.01.91 Bulletin 91/03**

④④ **Etats contractants désignés:**  
**CH DE FR GB LI**

⑤⑥ **Documents cités:**  
**CH-B- 534 380**  
**CH-B- 604 233**  
**CH-B- 651 440**

⑦③ **Titulaire: ETA SA Fabriques d'Ebauches**  
**Schild-Rust-Strasse 17**  
**CH-2540 Granges (CH)**

⑦② **Inventeur: Zaslowsky, Abraham**  
**Comba-Borel 7**  
**CH-2000 Neuchâtel (CH)**

⑦④ **Mandataire: de Raemy, Jacques et al**  
**ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA Passage**  
**Max. Meuron 6**  
**CH-2001 Neuchâtel (CH)**

**EP 0 308 793 B1**

---

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

L'objet de l'invention est un mouvement de montre comprenant un indicateur du quantième muni d'une denture de trente et une dents et un indicateur de phases de lune solidaire d'une roue à cinquante-neuf dents et un mobile intermédiaire, entraîné en rotation par le mouvement de la montre à raison d'un tour en vingt-quatre heures et qui fait avancer chacun de ces indicateurs d'un pas à chaque tour.

Des mouvements de ce type sont connus depuis fort longtemps. Un ancien brevet suisse (CH-A-13243) décrit un mécanisme comprenant une roue intermédiaire entraînée en rotation par la roue à canon portant l'aiguille des heures à raison d'un tour en vingt-quatre heures. Cette roue intermédiaire est munie de deux goupilles qui, à chaque tour, font avancer d'un pas, respectivement une roue excentrée à trente et une dents, pour indiquer les quantième successifs, et une roue à cinquante-neuf dents, également excentrée, pour indiquer les phases correspondantes de lune.

Pour que les quantième de l'indicateur solidarisé à la roue excentrée à trente et une dents soient lisibles, le mécanisme décrit dans ce brevet ne peut être monté que sur un mouvement de montre de poche.

Un calibre Vacheron & Constantin (présenté dans l'ouvrage "Les montres-calendrier modernes" de B. Humbert, paru en 1953 aux Editions du "Journal suisse d'horlogerie", pages 96 et 97, Fig. 156) est équipé d'un mécanisme analogue, dans lequel la roue intermédiaire est toutefois entraînée en rotation, non par la roue des heures elle-même, mais par un pignon fixé à celle-ci. A chaque tour, cette roue intermédiaire fait avancer d'un pas, d'une part, la roue à trente et une dents, solidaire de l'indicateur du quantième, à l'aide d'une goupille, et, d'autre part, la roue à cinquante-neuf dents, solidaire de l'indicateur des phases de lune, à l'aide d'un doigt. Dans ce calibre, la roue à trente et une dents est montée au centre du mouvement, ce qui permet de lui fixer un indicateur de même diamètre que le mouvement.

En raison de la finesse des dents de la roue à cinquante-neuf dents, l'ajustage des mobiles correspondants de ce mécanisme doit être particulièrement bien soigné. La moindre imprécision aurait pour conséquence, dans un sens, que le doigt devant entraîner la roue à cinquante-neuf dents ne déplacerait pas cette roue suffisamment pour que le sautoir coopérant avec elle passe dans l'entre-dent suivant, et, dans le sens opposé, que le doigt en question risquerait d'entraîner deux dents à la fois, lors du même passage, voire de se coincer au fond de la denture de la roue à cinquante-neuf dents. Ce problème est particulièrement marqué dans les montres bracelet, plus petites que les montres de poche.

L'invention vise à créer un mouvement du type indiqué au début, qui puisse être de calibre plus petit que ceux des mouvements connus, dont le

fonctionnement soit néanmoins assuré, notamment sans réduire les tolérances en deçà des limites usuelles.

Elle y parvient grâce aux moyens définis par la revendication 1. Dans les formes spéciales d'exécution définies par la revendication 2, les déplacements de la roue intermédiaire sont avantageusement utilisés pour entraîner les indicateurs mentionnés.

Celles définies par la revendication 3 précisent des organes d'entraînement de ces indicateurs, utilisés de préférence, ce qui rend la fabrication du mobile intermédiaire particulièrement aisée.

La revendication 4 définit la direction la plus avantageuse du déplacement de ce mobile intermédiaire.

Les particularités définies par la revendication 5 permettent un montage des indicateurs mentionnés sur le mouvement de la montre aussi simple qu'efficace et avantageux.

Enfin, celles définies par la revendication 6 permettent une mise à jour aisée de l'indicateur des phases de lune, en évitant notamment un poussoir extérieur au boîtier de la montre.

On connaissait déjà un mécanisme de quantième comportant des moyens qui, au cours d'un angle prédéterminé de rotation du mobile intermédiaire, déplace ce dernier en direction de l'indicateur de quantième. Des solutions de ce type sont décrites dans les brevets CH-B-651 440 et CH-B-604 233. Le mécanisme objet de ce dernier brevet comprend en outre un indicateur du jour de la semaine, ainsi que des moyens d'entraînement de cet indicateur. Dans ce mécanisme, les indicateurs de quantième et de jour sont entraînés simultanément.

Une forme d'exécution du mouvement selon l'invention est représentée schématiquement et à simple titre d'exemple au dessin dont:

les figures 1 et 2 sont des vues en plan d'un mouvement selon l'invention respectivement avec et sans cadran; et

les figures 3 et 4 représentent respectivement des vues en plan et en coupe du mécanisme d'entraînement des indicateurs de quantième et de phases de lune.

Sur la figure 1 est représenté un mouvement avec une platine 10, un cadran 12, des aiguilles 14 et une couronne de mise à l'heure 16. Le cadran 12 comporte des fenêtres 18 et 20 au travers desquelles apparaissent respectivement des indicateurs de date 22 et de phases de lune 24.

Sur la figure 2, le cadran et l'indicateur de phases de lune ont été retirés, de sorte qu'il est possible de voir le mécanisme d'entraînement des indicateurs. Au centre du mouvement se trouve une roue des heures 26, qui porte l'aiguille des heures, ainsi qu'une roue à six dents 28. Cette roue 28 engrène avec un mobile intermédiaire 30 schématiquement représenté et pivotant sur un plot 32 fixé à la platine 10. L'indicateur de date 22 est solidaire d'une denture 34 comportant trente et une dents qui forment ensemble un anneau 35. L'anneau 35 est monté pivotant sur la platine 10, à sa périphérie et coaxialement aux aiguilles. L'indi-

cateur de phases de lune 24 est fixé à une roue 36 comprenant cinquante-neuf dents et montée pivotante sur le canon de la roue des heures 26. La denture 34 et la roue 36 sont entraînées par le mobile 30, par des moyens qui seront précisés en référence aux figures 3 et 4. Les indicateurs 22 et 24 sont positionnés par des ressorts sautoirs 37 et 38 qui coopèrent respectivement avec la denture 34 et les dents de la roue 36.

Sur la figure 3, on peut voir que le mobile 30 a douze dents et effectue donc un tour en vingt-quatre heures. Ce mobile 30 présente une découpe pure, qui définit deux surfaces de came planes 39, 40 et un bras élastique 42. Le bras 42 maintient, dans toutes les positions angulaires du mobile 30, les surfaces de came 39, 40 en appui contre le plot cylindrique fixe 32, qui présente un méplat 44.

Ce mobile 30 présente un premier organe d'entraînement, qui est constitué par une dent 46, plus longue que les autres et de profil particulier. A chaque tour du mobile 30, la dent 46 saisit une dent de la denture 34, dont seule une partie est représentée à la figure 3. A chaque passage, la dent 46 fait avancer la denture 34 d'un pas d'une façon décrite ci-après.

La roue 30 porte encore une goupille 48, qui constitue un second organe d'entraînement. A chaque tour de la roue 30, la goupille 48 saisit une dent de la roue à cinquante-neuf dents 36 et la fait avancer d'un pas. Comme la révolution synodique de la lune a une durée d'environ vingt-neuf jours et demi, soit la durée entre deux conjonctions successives avec le soleil, la roue 36 effectue un tour approximativement en deux lunaisons.

Si le plot 32 était entièrement cylindrique, la pointe de la dent 46 parcourerait l'arc de cercle 50. Avant d'arriver dans la position représentée au dessin, la surface de came 39 a toutefois commencé à pivoter autour de l'arête 52 du plot 32, jusqu'à ce que cette surface de came 39 se soit plaquée contre le méplat 44, puis elle a poursuivi son mouvement en pivotant autour de l'arête 54 du plot 32. Au cours de l'angle de rotation décrit du mobile 30, celui-ci se déplace évidemment en direction de l'anneau 35. La pointe de la dent 46 parcourt ainsi la courbe 56. Autrement dit, la dent 46 plonge plus profondément dans la denture de l'anneau 35 que si le mobile intermédiaire 30 était calé sur un axe pivoté dans des paliers fixes, ainsi que c'était le cas dans les mouvements connus. De cette façon, l'entraînement de l'anneau 35 est assuré, même si les dimensions du mouvement sont réduites.

Au cours de la plongée décrite, la dent 46 est entrée en contact avec la dent 58 de l'anneau 35, qui occupait alors la position de la dent 60, et a entraîné cette dent 58 avec elle, jusqu'à ce que l'arête du sautoir 37 ait passé au-delà d'une dent de l'anneau 35. A cet instant, c'est le sautoir 37 qui a parachevé brusquement l'avance de l'anneau 35 jusqu'au moment où il s'est engagé dans l'entre-dent suivant de la denture de l'anneau 35.

Au fur et à mesure que la surface de came 39 pivote autour de l'arête 54 du plot 32, le mobile 30 s'éloigne progressivement de l'anneau 35 en se

rapprochant de la roue 36. Au cours de cet angle de rotation du mobile 30, la goupille 48 suit l'arc de courbe 62, en plongeant dans la denture de la roue 36.

La position représentée au dessin est celle dans laquelle la goupille 48 est précisément entrée en contact avec la dent 64 de la roue 36. En poursuivant sa rotation, le mobile 30 va entraîner la dent 64, à l'aide de la goupille 48, assez loin pour que le sautoir 38 coopérant avec la roue 36 passe dans l'entre-dent suivant, en parachevant brusquement l'avance de cette roue 36.

On constate que grâce au mouvement particulier du mobile, il est possible d'augmenter la sécurité entre la goupille 48 et la dent suivant la dent 64 comparativement à la sécurité que permettrait un mobile pivotant dans un palier fixe.

En actionnant la couronne de mise à l'heure de manière à faire tourner les aiguilles dans le sens antihoraire, la goupille 48 entre en contact avec la dent de la roue 36, qui occupe la position de la dent 64. Elle entraîne donc la roue 36 en arrière, mais pas suffisamment loin pour que le sautoir correspondant s'engage dans l'entre-dent précédent, car la goupille 48 parcourt l'arc 62 en sens inverse, ce qui l'éloigne de la roue 36 et la fait rapidement sortir de la denture de cette roue. Cet agencement permet la mise à jour de l'indicateur des phases de lune simplement en faisant tourner les aiguilles de la montre successivement en arrière et en avant de manière à faire passer la goupille 48 d'abord derrière la dent qui occupe la position de la dent 64 sans changer en définitive la position de cette dent, et ensuite, à entraîner cette dent pour faire avancer la roue 36 d'un pas.

Pour assurer cette mise à jour de l'indicateur des phases de lune dans les meilleures conditions possibles, il suffit d'agencer les moyens qui déplacent transversalement le mobile 30 de manière que l'organe d'entraînement de la roue 36 commence à se rapprocher de cette roue dès que l'autre organe d'entraînement a poussé l'anneau 35 au-delà de la pointe de son sautoir.

La mise à jour de l'anneau 35 peut s'effectuer de façon similaire. De préférence, le mouvement de la montre sera toutefois équipé d'un mécanisme connu, qui permet d'entraîner l'anneau 35 rapidement autour du mouvement, en actionnant en rotation la couronne de mise à l'heure préalablement tirée en position axiale moyenne.

L'entraînement des indicateurs décrits est garanti dans les mêmes conditions de fabrication, de montage et de sécurité sur un mouvement de montre-bracelet de dame. Par ailleurs, les mêmes avantages sont conservés si l'indicateur des phases de lune est excentré. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les moyens produisant la translation du mobile intermédiaire déplacent son axe de rotation au moins approximativement dans le plan passant par les axes de rotation des deux indicateurs en question.

#### Revendications

1. Mouvement de montre comprenant un indi-

cateur de quantième muni d'une denture de trente et une dents, un indicateur de phases de lune solidaire d'une roue à cinquante-neuf dents, un mobile intermédiaire, entraîné en rotation par le mouvement de la montre à raison d'un tour en vingt-quatre heures, qui fait avancer ces indicateurs d'un pas à chaque tour, caractérisé par des moyens (32, 39, 40, 42, 44) qui, au cours d'un angle prédéterminé de rotation dudit mobile intermédiaire (30), déplacent ce dernier en direction de la denture de l'indicateur (35) du quantième, et qui, au cours d'un autre angle prédéterminé de rotation dudit mobile intermédiaire (30), déplacent celui-ci en direction de la roue (36) à cinquante-neuf dents.

2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit mobile intermédiaire (30) présente un premier organe d'entraînement (46) qui plonge dans la denture de l'indicateur (35) du quantième et le fait avancer d'un pas, lorsque ce mobile (30) est déplacé en direction de cette denture, et un second organe d'entraînement (48) qui saisit une dent de la roue (36) à cinquante-neuf dents pour faire avancer cette roue (36) d'un pas, quand ledit mobile (30) a été déplacé en direction de cette roue (36).

3. Mouvement selon la revendication 2, dans lequel ledit mobile intermédiaire est constitué par une roue dentée, caractérisé en ce que ledit premier organe d'entraînement de cette roue dentée (30) est constitué par une dent (46) plus longue que les autres et en ce que ledit second organe d'entraînement est constitué par une goupille (48) plantée dans ladite roue dentée (30).

4. Mouvement selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que lesdits moyens (32, 39, 40, 42, 44) déplacent l'axe dudit mobile intermédiaire (30) dans un plan passant par les axes de rotation de l'indicateur (35) du quantième et de la roue (36) à cinquante-neuf dents.

5. Mouvement selon la revendication 3 ou 4, dans lequel ledit mobile intermédiaire est entraîné en rotation par une roue dentée, calée sur le canon d'une roue des heures, caractérisé en ce que la roue (36) à cinquante-neuf dents et l'indicateur (35) du quantième sont coaxiaux à la roue des heures.

6. Mouvement selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que lesdits moyens (32, 39, 40, 42, 44) commencent à déplacer le second (48) desdits organes d'entraînement en direction de la roue (36) à cinquante-neuf dents aussitôt après que le premier (46) desdits organes d'entraînement a poussé l'indicateur (35) du quantième au-delà de la pointe du sautoir qui l'immobilise dans ses positions de repos.

#### Patentansprüche

1. Uhrwerk mit einer Datumsanzeige, die mit einer Verzahnung mit einundreizig Zähnen versehen ist, einer Mondphaseanzeige, die mit einem Rad mit neunundfünfzig Zähnen verbunden ist, einem Zwischendrehteil, der vom Uhrwerk um eine Umdrehung in vierundzwanzig Stunden zur

Drehung angetrieben ist und diese Anzeige um einen Schritt pro Umdrehung weiterdreht, gekennzeichnet durch Mittel (32, 39, 40, 42, 44), die den Zwischendrehteil während eines vorherbestimmten Winkels des Zwischendrehteils (30) in Richtung nach der Verzahnung der Datumsanzeige (35) verrücken, und die den Zwischendrehteil während eines anderen vorherbestimmten Winkels des Zwischendrehteils (30) in Richtung nach dem Rad (36) mit neunundfünfzig Zähnen verrücken.

2. Uhrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischendrehteil (30), ein erstes Mitnehmerorgan (46) aufweist, das in die Verzahnung der Datumsanzeige (35) eindringt und sie um einen Schritt weiterdreht, wenn dieser Zwischendrehteil (30) in Richtung nach der Verzahnung verrückt wird, und dass er ein zweites Mitnehmerorgan (48) aufweist, das einen Zahn des Rads (36) mit neunundfünfzig Zähne ergreift, um dieses Rad (36) um einen Schritt weiterzudrehen, als der Zwischendrehteil (30) in Richtung nach dem Rad (36) verrückt wurde.

3. Uhrwerk nach Anspruch 2, bei welchem der Zwischendrehteil aus einem Zahnrad besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Mitnehmerorgan dieses Zahnrads (30) aus einem längeren Zahn (44) als den anderen besteht und dass das zweite Mitnehmerorgan aus einem Stift (48) besteht, der im Zahnrad (30) gesetzt ist.

4. Uhrwerk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (32, 39, 40, 42, 44) die Achse des Zwischendrehteils (30) in einer Ebene verrücken, die durch Drehachsen der Datumsanzeige (35) und des Rads (36) mit neunundfünfzig Zähnen geht.

5. Uhrwerk nach Anspruch 3 oder 4, bei welchem der Zwischendrehteil von einem Zahnrad zur Drehung angetrieben ist, das am Rohr eines Stundenrads verkeilt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (36) mit neunundfünfzig Zähnen und die Datumsanzeige (35) mit dem Stundenrad coaxial sind.

6. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (32, 39, 40, 42, 44) das zweite (48) der Mitnehmerorgane in Richtung nach dem Rad (36) mit neunundfünfzig Zähnen zu verrücken anfangen, gleich nachdem das erste (46) der Mitnehmerorgane die Datumsanzeige (35) jenseits der Spitze der Hebelfeder getrieben hat, die die Datumsanzeige in ihren Ruhestellungen anhält.

#### Claims

1. A watch movement comprising an indicator for the date having thirty-one teeth, an indicator of the phases of the moon integral with a wheel having fifty-nine teeth, an intermediate revolving wheel member driven in rotation by the watch movement at the rate of one revolution every twenty-four hours causing these indicators to advance by one step for each revolution, characterized by means (32, 39, 40, 42, 44) which, at a predetermined angle of rotation of said inter-

mediate revolving wheel member (30) displaces said wheel member in the direction of the teeth of the date indicator (35) and which, at another predetermined angle of rotation of said intermediate revolving wheel member (30), displaces said wheel member in the direction of the wheel (36) having fifty-nine teeth.

2. A watch movement according to claim 1, characterized in that the said intermediate revolving wheel member (30) has a first driving member (46) which meshes with the teeth of the date indicator (35) and causes it to advance by one step when said revolving wheel member (30) is displaced in the direction of said teeth, and a second driving member (48) which engages one tooth of the wheel (36) having fifty-nine teeth to cause said wheel (36) to advance by one step, when the said revolving wheel member (30) has been displaced in the direction of said wheel (36).

3. A watch movement according to claim 2 in which the said intermediate revolving wheel member (30) is a toothed wheel, characterized in that the said first driving member of this toothed wheel (30) has one tooth (46) longer than the others and in that the said second driving

member is a pin (48) set in the said toothed wheel (30).

4. A watch movement according to claim 2 or 3 characterized in that said means (32, 39, 40, 42, 44) displaces the axis of said intermediate revolving wheel member (30) in a plane passing between the axes of rotation of the date indicator (35) and of the wheel (36) having fifty-nine teeth.

5. A watch movement according to claim 3 or 4, wherein said intermediate revolving wheel member is driven in rotation by a toothed wheel meshing onto the hour wheel, characterized in that the wheel (36) having fifty-nine teeth and the date indicator (35) are coaxial with the hour wheel.

6. A watch movement according to one of the claims 2 to 5, characterized in that said means (32, 39, 40, 42, 44) commences to displace the second (48) of said driving members in the direction of the wheel (36) having fifty-nine teeth immediately after the first (46) of said driving members has pushed the date indicator (35) beyond the point of the jumper which immobilizes it in its rest position.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

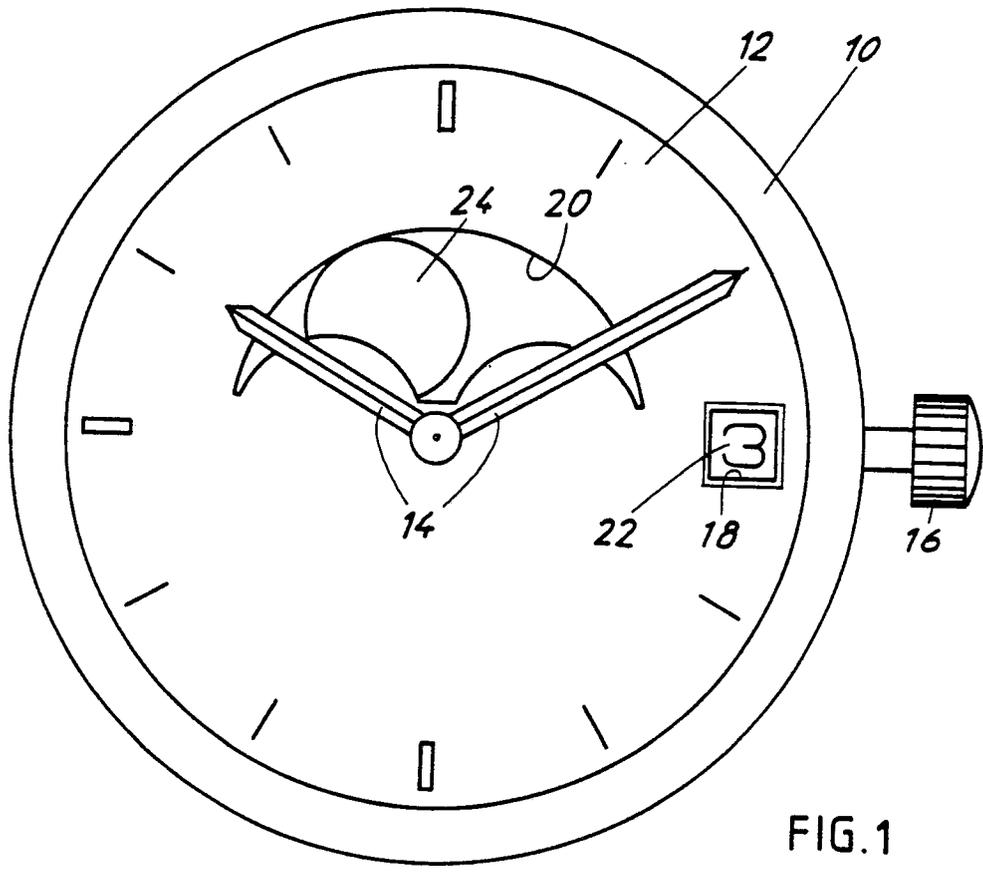


FIG. 1

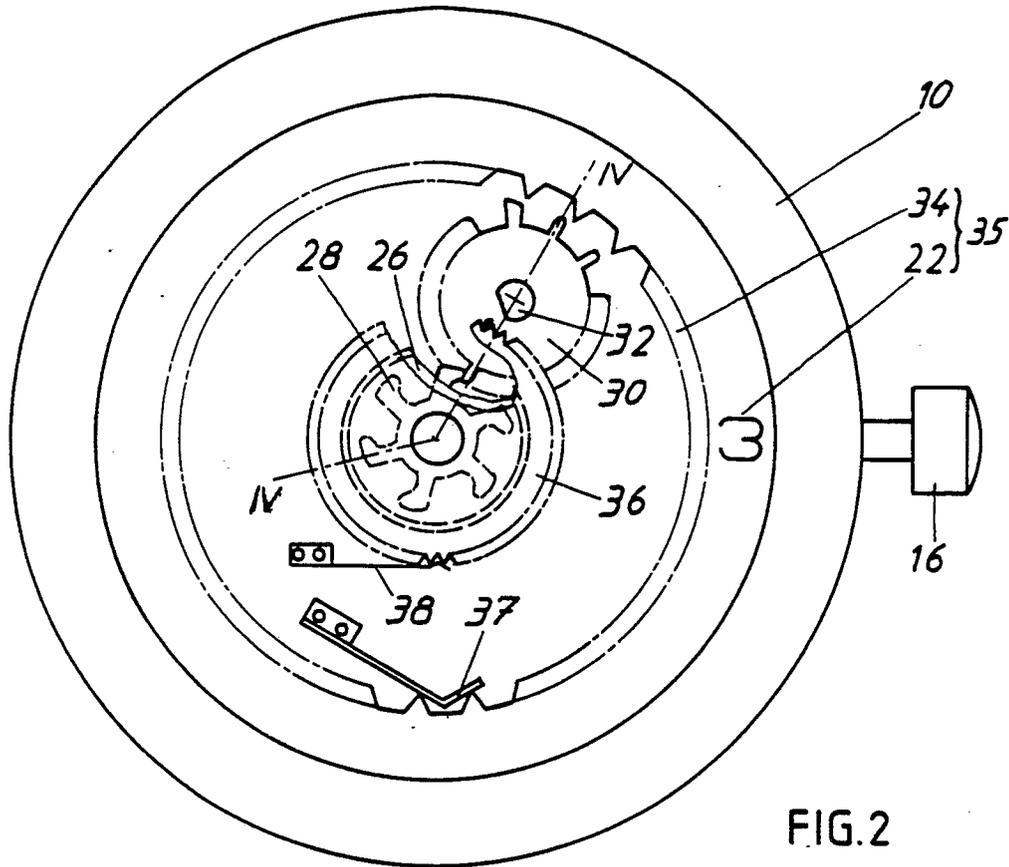


FIG. 2

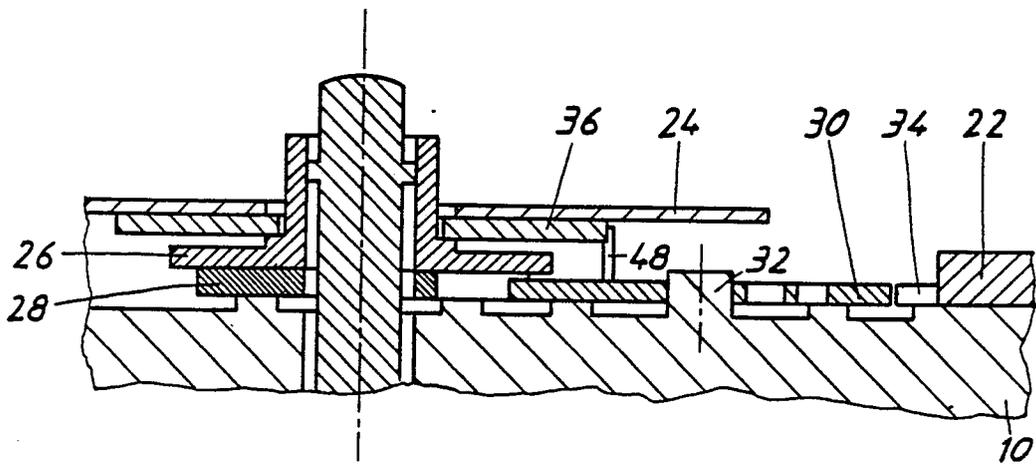


FIG. 4

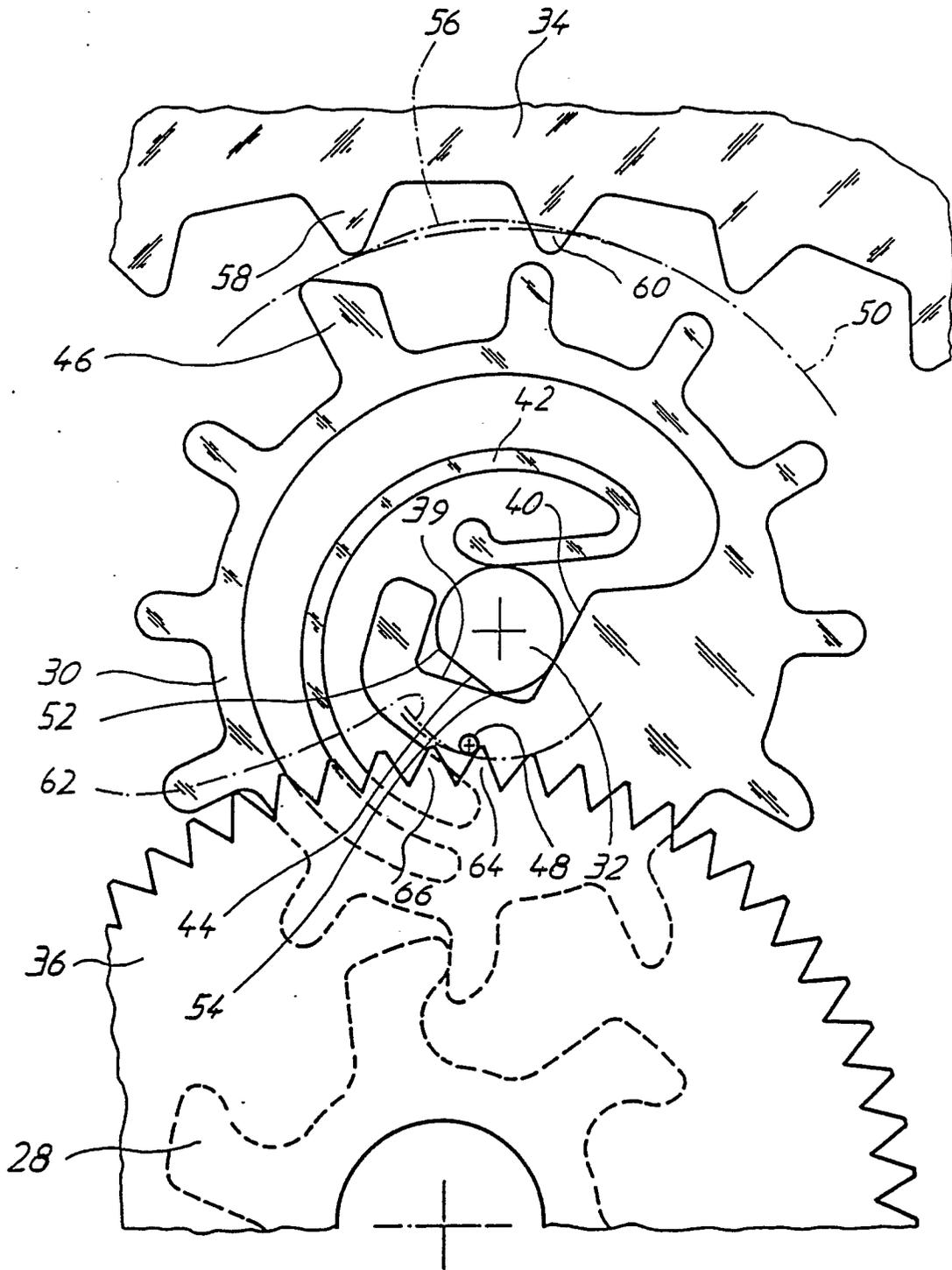


FIG. 3