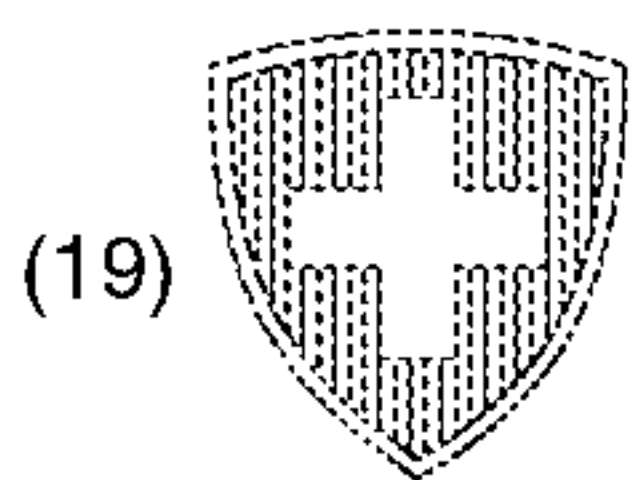




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **711 768 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** 27/00 (2006.01)
G04B 19/02 (2006.01)
G04B 19/25 (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: 01632/15

(22) Date de dépôt: 10.11.2015

(43) Demande publiée: 15.05.2017

(24) Brevet délivré: 15.04.2020

(45) Fascicule du brevet publié: 15.04.2020

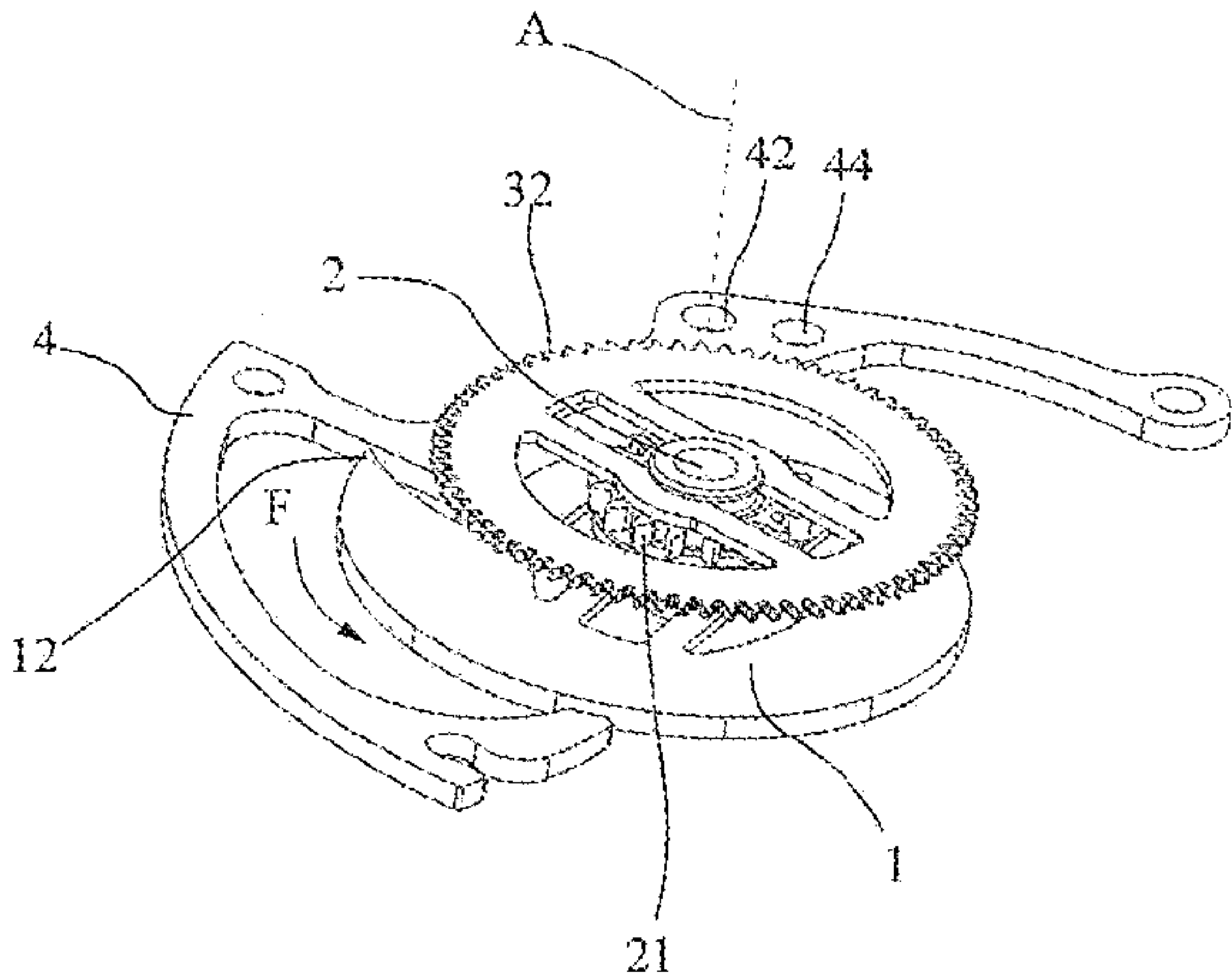
(73) Titulaire(s):
STAR HLD SA, Chemin des Rosiers 2A
1337 Vallorbe (CH)

(72) Inventeur(s):
Sébastien Carlhan, 01210 Ornex (FR)
Alexandre Bugnon, 1203 Genève (CH)

(74) Mandataire:
Omnis-IP SA, Rue Galilée 4
1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(54) **Dispositif d'embrayage bidirectionnel à débrayage dynamométrique unidirectionnel pour pièce d'horlogerie.**

(57) La présente invention concerne un dispositif d'embrayage bidirectionnel à débrayage dynamométrique unidirectionnel pour pièce d'horlogerie. Il comprend une bascule (4) pivotante autour d'un premier axe (A) fixe et agissant sur un élément mobile de la pièce d'horlogerie, par exemple une aiguille des minutes ou des heures, une date, les phases de lune etc. La bascule (4) est munie d'un bec palpeur s'appuyant, sous l'action d'un ressort, contre la périphérie d'une came limaçon (1) montée à frottement gras sur un second axe (2) rotatif parallèle au premier axe (A). Ce second axe (2) est muni d'un pignon (21) destiné à engrener avec un organe de commande manuelle et/ou un rouage de la pièce d'horlogerie et une liaison au mouvement de la pièce d'horlogerie par lanternage. La liaison au mouvement d'horlogerie par lanternage est une roue dentée montée à frottement gras sur ledit second axe (2) permettant à l'organe de commande manuelle d'entraîner en rotation le second axe (2) dans les deux sens de rotation afin de corriger la position relative de la came limaçon (1) par rapport à la bascule et ainsi à la position dudit élément mobile.



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif d'embrayage bidirectionnel à débrayage dynamométrique unidirectionnel pour pièce d'horlogerie comprenant une bascule pivotante autour d'un premier axe fixe agissant sur un élément mobile de la pièce d'horlogerie, la dite bascule étant munie d'un bec palpeur par lequel ladite bascule s'appuie, sous l'action d'un ressort, contre la périphérie d'une came limaçon.

[0002] Le lanternage est une liaison cinématique à frottement gras entre deux éléments rotatifs, par exemple un axe et une roue dentée, obtenu de différentes manières.

Etat de la technique antérieure

[0003] L'utilisation de tels dispositifs comprenant une came limaçon entraînée en rotation par un axe avec un pignon en combinaison avec une bascule qui s'appuie avec un bec palpeur contre la surface latérale de la came limaçon est fréquente dans les pièces d'horlogerie. Lorsque la came limaçon tourne dans ce que l'on appellera le sens de rotation naturel, le bec palpeur suit la surface latérale de la came et lorsqu'il dépasse le point le plus éloigné de l'axe de rotation de la came, le bec palpeur tombe sur le point de la surface latérale de la came le plus proche de l'axe de rotation et provoque le déplacement instantané d'une position à une autre d'un élément mobile de la pièce d'horlogerie, par exemple l'aiguille des minutes, des heures, le changement de la date, les phases de lune etc. Le temps pour que la came limaçon fasse un tour complet dans le sens de rotation naturel dépend de l'élément sur lequel la bascule agit lorsque le bec palpeur tombe du point le plus haut au point le plus bas. Cela peut être une minute, une heure, 24 heures etc. Lorsqu'on souhaite apporter une correction de la position de l'élément mobile sur lequel agit la bascule par rapport à la came limaçon, on peut agir sur le pignon du second axe par un organe de commande manuelle. Deux cas se présentent. Soit on fait tourner la came dans le sens de rotation naturel à une vitesse supérieure à celle impartie à la came limaçon par une roue dentée en faisant autant de tours complets que nécessaire pour obtenir la correction souhaitée, soit on fait tourner la came dans le sens dit antinaturel, c'est-à-dire dans le sens contraire au sens de rotation naturel. Dans le second cas, en fonction de la position du bec palpeur sur la surface latérale de la came limaçon, lorsque la rotation dans le sens antinaturel est initiée, cette rotation ne peut pas être supérieure à environ 360° car à un moment, le bec palpeur viendra buter contre la paroi de la surface latérale située entre le point le plus éloigné du centre de la came limaçon et le point le plus proche du centre de la came limaçon. Dans ce cas, si on n'a pas obtenu la correction souhaitée, soit on doit repartir dans le sens de rotation naturel, soit il faut trouver un moyen pour éloigner le bec palpeur du point le plus proche du centre de la came limaçon, soit en déplaçant la came limaçon, soit en agissant sur la bascule. Les deux méthodes demandent la mise en place d'un dispositif particulier supplémentaire pour effectuer le débrayage du bec palpeur et de la came limaçon. En plus, lorsque le bec palpeur bute contre ladite paroi de la surface latérale de la came limaçon, le dispositif se bloque, et si l'utilisateur n'est pas attentif et force la rotation dans le sens de rotation antinaturel, il risque d'endommager, voire de détruire le dispositif.

[0004] Le dispositif selon l'invention propose une solution simple permettant d'éviter dans un premier temps d'endommager ou de détruire le dispositif en proposant un débrayage dynamométrique. Selon deux variantes d'exécution, après le débrayage dynamométrique, l'utilisateur peut continuer à tourner dans le sens de rotation antinaturel pour terminer la correction.

Exposé de l'invention

[0005] Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait que ladite came limaçon est montée à frottement gras sur un second axe rotatif parallèle au premier axe, ledit second axe étant muni d'un pignon destiné à engrener avec un organe de commande manuelle et/ou un rouage de la pièce d'horlogerie et une liaison au mouvement de la pièce d'horlogerie par lanternage, que ladite liaison au mouvement d'horlogerie par lanternage est une roue dentée montée à frottement gras sur ledit second axe permettant à l'organe de commande manuelle d'entraîner en rotation ledit second axe dans les deux sens de rotation afin de corriger la position relative de la came limaçon par rapport à la bascule et ainsi à la position dudit élément mobile.

[0006] Selon une variante d'exécution, le dispositif est caractérisé par le fait que ladite came limaçon est montée solidaire en rotation sur un support comprenant au moins un, mais de préférence deux cliquets diamétralement opposés à denture Breguet extérieure venant d'une pièce avec ledit support, que ledit support comprend au moins un élément d'indexation collaborant avec la came limaçon pour rendre ledit support et ladite came limaçon solidaires en rotation, que ledit support est monté à frottement gras sur le second axe, que ledit support est disposé à l'intérieur d'une roue à denture Breguet intérieure engrenant avec les cliquets et que ladite roue à denture Breguet intérieure est montée solidaire en rotation sur le second axe.

[0007] Enfin selon une autre variante d'exécution, le dispositif est en outre caractérisé par le fait que le ou les cliquets à denture Breguet extérieure sont montés par des rotules mâles dans des rotules femelles correspondantes dudit support.

[0008] L'avantage de la présente invention proposant trois variantes d'exécution est que l'on crée par la conception du dispositif, un débrayage dynamométrique lorsque la came tourne dans le sens de rotation antinaturel et que le bec palpeur arrive sur le point le plus proche du centre de la came limaçon comme il sera expliqué dans la description qui suit.

Brève description des figures

[0009] L'invention sera décrite plus en détails à l'aide des figures annexées.

La fig. 1 est une vue de dessus et en perspective d'une première variante d'exécution;

La fig. 2 est une vue de dessous et en perspective du dispositif de la fig. 1;

La fig. 3 est une vue de dessus et en perspective partiellement éclatée d'une deuxième variante d'exécution;

La fig. 4 est une vue de dessous et en perspective du dispositif de la fig. 3;

La fig. 5 est une vue de dessus et en perspective partiellement éclatée d'une troisième variante d'exécution;

La fig. 6 est une vue de dessous et en perspective du dispositif de la fig. 5.

Description détaillée de modes de réalisation

[0010] Dans les trois exemples de réalisation qui suivent, les inventeurs ont choisi pour les liaisons cinématiques à frottement gras un lanterneau à bras, mais dans le cadre des revendications tout autre lanterneau peut être utilisé sans sortir de l'esprit de l'invention.

[0011] Aux fig. 1 et 2, une came limaçon lanternée 1 est montée à frottement gras sur la partie supérieure d'un axe 2 muni d'un pignon 21. Sur l'axe 2 et au-dessous du pignon 21 est montée à frottement gras une roue dentée 3 lanternée aussi. Une bascule 4 est montée pivotante par un trou 42 autour d'un axe A fixe et parallèle à l'axe 2. Un ressort R (ce ressort est présenté uniquement sur la fig. 1 par simplification) agit sur la bascule 4 par un plot 44 solidaire de la bascule de sorte qu'un bec palpeur 41 de la bascule 4 reste en contact permanent avec la surface latérale 11 de la came limaçon 1. La roue dentée lanternée 3 est entraînée en rotation par un rouage de la pièce d'horlogerie qui engrène avec la denture extérieure 32 de la roue dentée 3. Cette rotation est transmise par l'axe 2 à la came limaçon lanternée 1 dans un sens de rotation dit naturel, c'est-à-dire selon la flèche F. Pendant cette rotation dans le sens naturel, le bec palpeur 41 est en contact avec la surface latérale 11 de la came limaçon 1 et la bascule 4 pivote autour de l'axe A au fur et à mesure que le bec palpeur passe du point le plus proche du centre de la came limaçon lanternée 1 au point le plus éloigné 12. Lorsque le bec palpeur 41 dépasse le point 12 le plus éloigné du centre de la surface latérale 11 de la came limaçon 1, il tombe sur le point le plus proche du centre de la came limaçon et la bascule 4 agit sur un élément mobile de la pièce d'horlogerie, par exemple une aiguille des minutes ou des heures, un changement de date ou la phase de lune, etc.

[0012] Si l'on souhaite modifier la position relative de la came limaçon 1 par rapport au dit élément mobile au moyen d'un organe de commande manuelle, par exemple la tige du remontoir de la pièce horlogerie, ledit organe agit sur le pignon 21 de l'axe 2 en le faisant tourner. Si la rotation du pignon 21 et par conséquent de l'axe 2 se fait dans le sens de rotation naturel, cette rotation plus rapide de l'axe 2 et de la came limaçon 1 est possible sans influence sur la rotation de la roue dentée 3 grâce au frottement gras de la roue dentée 3 sur l'axe 2.

[0013] Si en revanche l'utilisateur souhaite opérer la modification en entraînant la came limaçon 1 dans le sens de rotation antinaturel, le frottement gras de la roue dentée 3 sur l'axe 2 permet que cet axe, entraîné par son pignon 21, tourne dans le sens antinaturel sans influence pour le sens de rotation de la roue dentée 3. Mais il est possible que le bec palpeur 41 de la bascule 4 vienne buter contre la paroi 43 située sur la surface latérale 11 juste après le point 12 le plus éloigné du centre de la came limaçon 1. Dans ce cas, le frottement gras de la came limaçon sur l'axe 2 permet que l'axe 2 continue à tourner dans le sens antinaturel sans endommager le dispositif. Dans ce cas, si la correction souhaitée n'est pas réalisée, l'utilisateur doit faire tourner la came limaçon dans les sens de rotation naturel jusqu'à l'obtention de la correction souhaitée.

[0014] Le dispositif décrit précédemment est une solution moins onéreuse que les deux qui vont suivre car il y a peu des pièces à fabriquer. En revanche, il faut une bonne maîtrise du lanterneau de la came limaçon 1 et de la roue dentée 3 pour que l'axe 2 puisse entraîner la came limaçon 1 dans les deux sens et pouvoir glisser, c'est-à-dire débrayer au-delà d'un certain couple.

[0015] Aux fig. 3 et 4, une variante d'exécution un peu plus compliquée est présentée.

[0016] Une came limaçon 110 est montée libre en rotation sur la partie supérieure d'un axe 120 muni d'un pignon 121. Sur l'axe 120 et au-dessous du pignon 121 est montée à frottement gras une roue dentée 130 également lanternée. Une bascule 140 est montée pivotante par un trou 142 autour d'un axe A fixe et parallèle à l'axe 120. Comme pour le dispositif précédent, un ressort (non représenté) agit sur la bascule 140 de sorte qu'un bec palpeur 141 de la bascule 140 reste en contact permanent avec la surface latérale 111 de la came limaçon 110. Au-dessus du pignon 121, une roue dentée 150 est solidaire en rotation de l'axe 120. Elle est munie d'une denture Breguet intérieure 151. Dans cette roue dentée 150 est disposé un support 160 lanterné monté à frottement gras sur l'axe 120. Ledit support 160 est muni d'au moins un cliquet, mais de préférence deux cliquets 161 disposés diamétralement opposés et venant d'une seule pièce avec le support 160. Les cliquets 161 sont constitués par deux bras arqués dont les extrémités libres sont munies d'une denture Breguet extérieure 162 et par construction sont élastiquement poussés contre la denture intérieure 151 de la roue dentée

150. Le support 160 engrène par la denture extérieure 162 de ses deux cliquets 161 avec la denture intérieure 151 de la roue dentée 150. La came limaçon 110 est solidaire en rotation avec le support 160 par au moins une goupille 163, de préférence deux, disposées fixes ou amovibles sur le support 160 et collaborant avec deux trous 113 de la came limaçon 110. La came limaçon 110 peut être solidaire en rotation avec le support 160 par d'autres moyens, par exemple par vis, soudure, éléments complémentaires mâles et femelles assemblés à cran, etc.

[0017] Au-dessous du pignon 121 est montée à frottement gras une roue dentée lanternée 130 entraînée en rotation par un rouage de la pièce d'horlogerie qui engrène avec la denture extérieure 132 de la roue dentée 130. La rotation dans le sens naturel est transmise par l'axe 120 à la roue dentée 150. Les dentures Breguet intérieure 151 de la roue dentée 150 et extérieure 162 des cliquets 161 sont en prise lors de la rotation dans le sens naturel F. Par conséquent le support 160 tourne avec la roue dentée 150 ainsi que la came limaçon 110 grâce aux plots 163 qui sont engagés dans les trous 113. Pendant cette rotation dans le sens naturel, le bec palpeur 141 est en contact avec la surface latérale 111 de la came limaçon 110 et la bascule 140 pivote autour de l'axe A au fur et à mesure que le bec palpeur 141 passe du point le plus proche du centre de la came limaçon lanternée 110 au point le plus éloigné 112. Lorsque le bec palpeur 141 dépasse le point 112 le plus éloigné du centre de la surface latérale de la came limaçon 110, il tombe sur le point le plus proche du centre de la came limaçon et la bascule 140 agit sur un élément mobile de la pièce d'horlogerie par exemple une aiguille des minutes ou des heures, un changement de date ou la phase de lune etc.

[0018] Si l'on souhaite modifier la position relative de la came limaçon 110 par rapport audit élément mobile au moyen d'un organe de commande manuelle, par exemple la tige du remontoir de la pièce horlogerie, ledit organe agit sur le pignon 121 de l'axe 120 en le faisant tourner. Si la rotation du pignon 121 et par conséquent de l'axe 120 et de la roue 150 se fait dans le sens de rotation naturel, cette rotation plus rapide de l'axe 120 est transmise à la came limaçon 110 par le support 160 qui engrène avec la roue 150. Cette rotation plus rapide est sans influence sur la rotation de la roue dentée 130 grâce au frottement gras de la roue dentée 130 sur l'axe 120.

[0019] Si en revanche l'utilisateur souhaite opérer la modification en entraînant la came limaçon 110 dans le sens de rotation antinaturel, le frottement gras de la roue dentée 130 sur l'axe 120 permet que cet axe, entraîné par son pignon 121, tourne dans le sens antinaturel sans influence pour le sens de rotation de la roue dentée 130. La roue dentée 150 solidaire de l'axe 120 tournera dans ce sens antinaturel. Le support 160 avec la came limaçon 120 tourneront aussi dans le sens antinaturel entraînés par l'axe 120. Mais il est possible que le bec palpeur 141 de la bascule 140 vienne buter contre la paroi 143 située sur la surface latérale 111 avant d'obtenir la correction souhaitée. Dans ce cas, la came limaçon 110 et le support 160, grâce au lanternage du support 160, seront arrêtés tandis que la roue dentée 150 fixée sur l'axe 120 continuera la rotation dans le sens antinaturel car sa denture Breguet 151 glissera sur la denture Breguet 162 des cliquets 161, évitant d'endommager le dispositif. Si entre temps, la correction souhaitée n'est pas obtenue, l'utilisateur devra tourner la came dans le sens de rotation naturel jusqu'à l'obtention de la modification souhaitée. Alternativement, on peut munir la roue dentée 150 d'une denture extérieure 152, comme représentée aux fig. 3 et 4, laquelle, lorsque le bec palpeur 141 butera contre la paroi 143, engrènera avec un rouage de la pièce d'horlogerie qui permettra, en tournant dans le sens antinaturel, de continuer la correction de la position de l'élément mobile, ce qui permettra de faire une correction dans le sens de rotation antinaturel sur les minutes, les heures, la date, etc.

[0020] Il s'agit d'une exécution plus onéreuse que celle des fig. 1 et 2, mais elle permet la transmission de couples plus élevés. Il est aussi important que la conception et la construction des cliquets 161 soient réalisées avec soin car ils doivent être suffisamment souples élastiquement pour décliqueter dans un sens et suffisamment robustes pour être entraînés par ladite roue dentée 150 dans l'autre sens sans se casser.

[0021] Aux fig. 5 et 6, une variante d'exécution permettant la transmission de couples plus importants est proposée. La seule différence par rapport à la variante d'exécution des fig. 3 et 4 est la conception du support lanterné et des cliquets.

[0022] Une came limaçon 210 est montée libre en rotation sur la partie supérieure d'un axe 220 muni d'un pignon 221. Sur l'axe 220 et au-dessous du pignon 221 est montée à frottement gras une roue dentée 230 lanternée aussi. Une bascule 240 est montée pivotante par un trou 242 autour d'un axe A fixe et parallèle à l'axe 220. Comme pour le dispositif précédent, un ressort agit sur la bascule 240 de sorte qu'un bec palpeur 241 de la bascule 240 reste en contact permanent avec la surface latérale 211 de la came limaçon 210. Au-dessus du pignon 221, une roue dentée 250 est solidaire en rotation de l'axe 220. Elle est munie d'une denture Breguet intérieure 251. Dans cette roue dentée 250 est disposé un support 260 lanterné monté à frottement gras sur l'axe 220. Ledit support 260 est muni d'au moins un cliquet 261, mais de préférence deux cliquets 261 disposés diamétralement opposés. Les cliquets 261 sont constitués par deux bras arqués dont les extrémités libres sont munies d'une denture Breguet extérieure 262 et par construction sont élastiquement poussés contre la denture intérieure 251 de la roue dentée 250. Le support 260 engrène par la denture extérieure 262 des deux cliquets avec la denture intérieure 251 de la roue dentée 250. Les cliquets 261 sont constitués chacun par un corps arqué 264 dont une extrémité est munie d'une rotule mâle 265 destinée à se loger dans une rotule femelle 266 du support 260. Une denture Breguet extérieure 262 du corps 264 engrène avec la denture Breguet intérieure 251 de la roue dentée 250. Le corps 264 est prolongé par une lame ressort 267 en forme de S rabattue vers le corps 264. Cette lame ressort 267 vient s'appuyer par son extrémité libre et arrondie contre le support 260. La lame ressort 267 assure l'effet ressort du cliquet. La came limaçon 210 est solidaire en rotation avec le support 260 par au moins une goupille 263, de préférence deux, disposés fixes ou amovibles sur le support 260 et collaborant avec deux trous 213 de la came limaçon 210. La

came limaçon 210 peut être solidaire en rotation avec le support 260 par d'autres moyens, par exemple par vis, soudure, éléments complémentaires mâles et femelles assemblés à cran, etc.

[0023] Le fonctionnement de ce dispositif est identique à celui des fig. 3 et 4 et il ne sera pas répété. Le support 260 et les cliquets 261 sont d'une construction différente et plus robuste.

[0024] Les différentes pièces constituant les dispositifs décrits précédemment sont en principe d'un matériau métallique.

Revendications

1. Dispositif d'embrayage bidirectionnel à débrayage dynamométrique unidirectionnel pour pièce d'horlogerie comprenant une bascule (4, 140, 240) pivotante autour d'un premier axe (A) fixe et agissant sur un élément mobile de la pièce d'horlogerie, ladite bascule (4, 140, 240) étant munie d'un bec palpeur (41, 141, 241) par lequel ladite bascule (4, 140, 240) s'appuie, sous l'action d'un ressort (R), contre la périphérie d'une came limaçon (1, 110, 210), caractérisé par le fait que ladite came limaçon (1, 110, 210) est montée à frottement gras sur un second axe (2, 120, 220) rotatif parallèle au premier axe (A), ledit second axe (2, 120, 220) étant muni d'un pignon (21, 121, 221) destiné à engrener avec un organe de commande manuelle et/ou un rouage de la pièce d'horlogerie et d'une liaison au mouvement de la pièce d'horlogerie par lanternage, que ladite liaison au mouvement d'horlogerie par lanternage est une roue dentée (3, 130, 230) montée à frottement gras sur ledit second axe (2, 120, 220) permettant à l'organe de commande manuelle d'entraîner en rotation ledit second axe (2, 120, 220) dans les deux sens de rotation afin de corriger la position relative de la came limaçon (1, 110, 210) par rapport à la bascule et ainsi à la position dudit élément mobile.
2. Dispositif d'engrenage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite came limaçon (110, 210) est montée solidaire en rotation sur un support (160, 260) comprenant au moins un, mais de préférence deux cliquets (161, 261) diamétralement opposés à denture Breguet extérieure venant d'une pièce avec ledit support (160, 260), que ledit support (160, 260) comprend au moins un élément d'indexation collaborant avec la came limaçon (110, 210) pour rendre ledit support et ladite came limaçon solidaires en rotation, que ledit support (160, 260) est monté à frottement gras sur le second axe (120, 220), que ledit support (160, 260) est disposé à l'intérieur d'une roue (150, 250) à denture Breguet intérieure (151, 251) engrenant avec le ou les cliquets (161, 261) et que ladite roue à denture Breguet intérieure (151, 251) est montée solidaire en rotation sur le second axe (120, 220).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le ou les cliquets (261) à denture Breguet extérieure (262) sont logés par des rotules mâles (265) dans des rotules femelles (266) correspondantes dudit support (260).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que ladite roue (150, 250) à denture Breguet intérieure (151, 251) est munie aussi d'une denture extérieure destiné à engrener avec un élément de ladite pièce d'horlogerie agissant sur la position dudit élément mobile après le débrayage dynamométrique du dispositif.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait que ledit au moins un élément d'indexation est une goupille (163, 263) fixe ou amovible du support collaborant avec un trou (113, 213) de la came limaçon.
6. Pièce d'horlogerie munie d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 pour le déplacement d'un élément mobile.

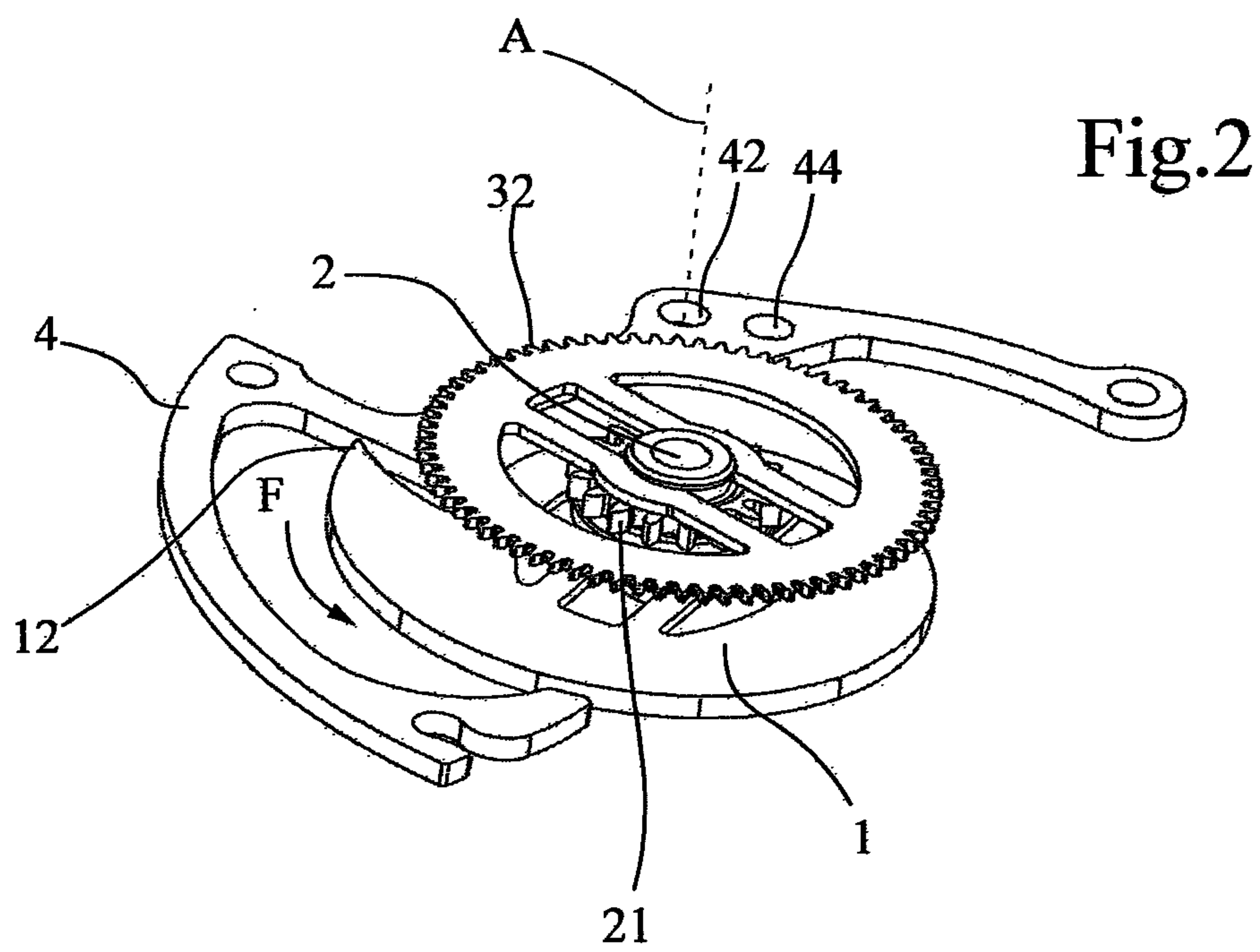
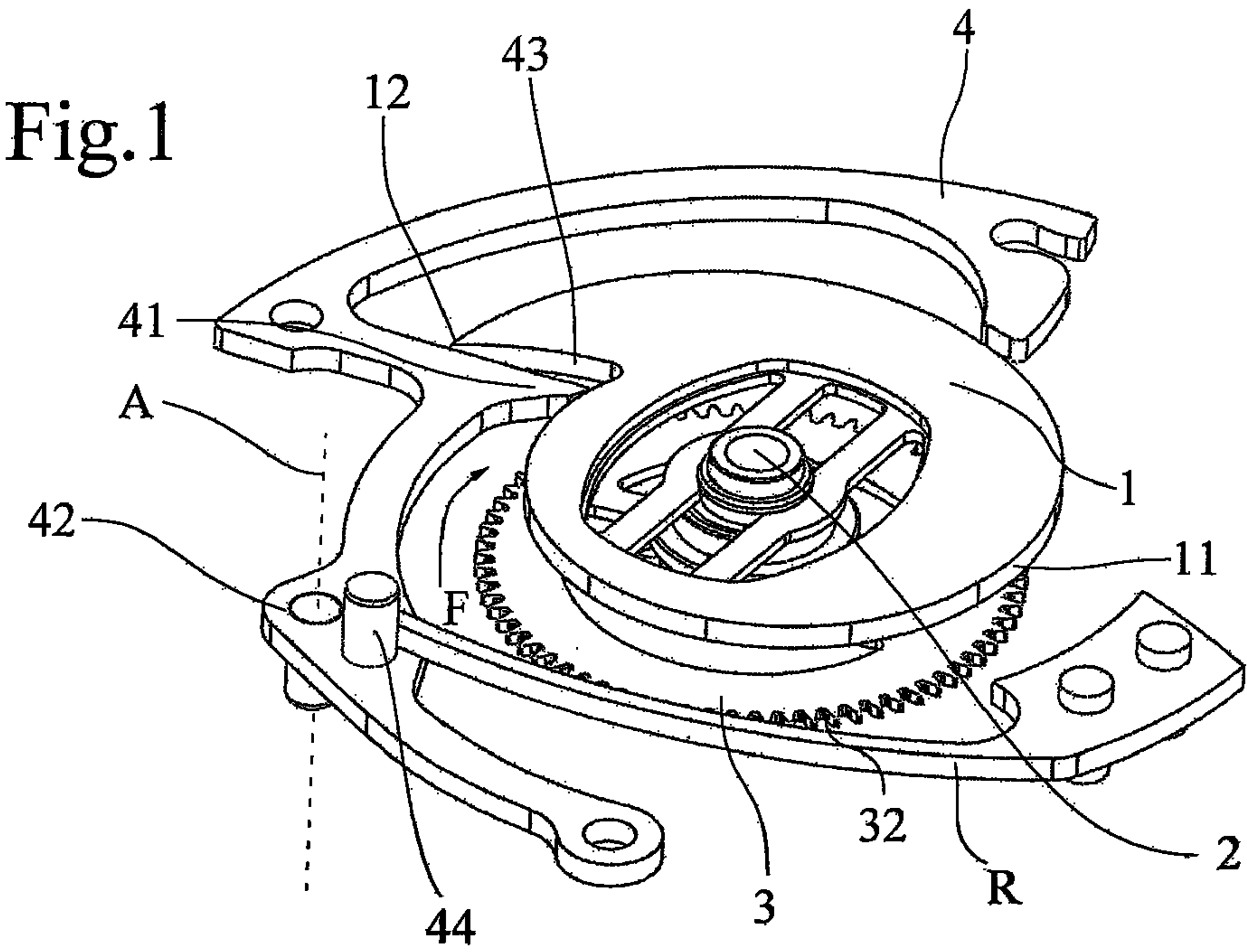


Fig.3

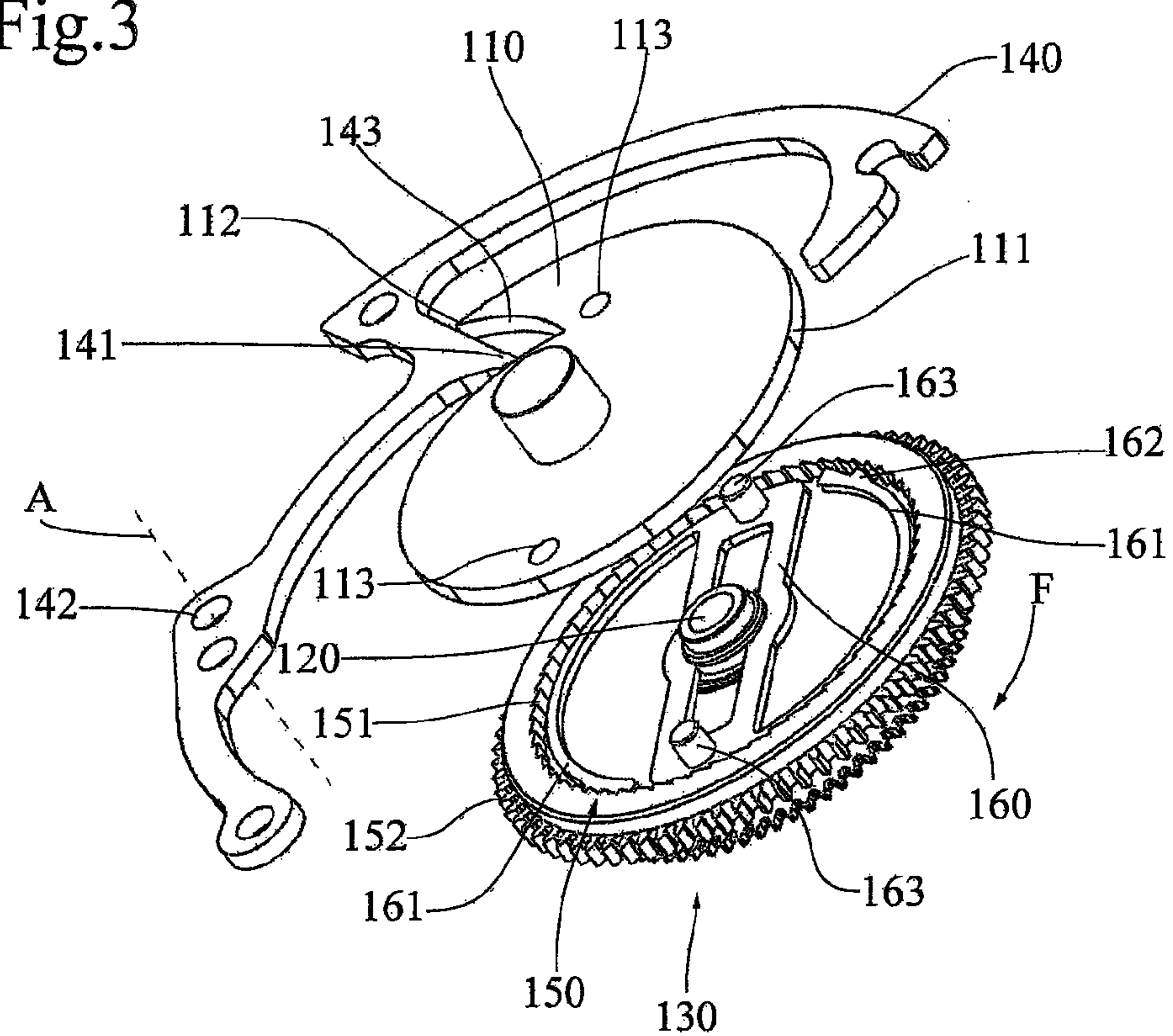


Fig.4

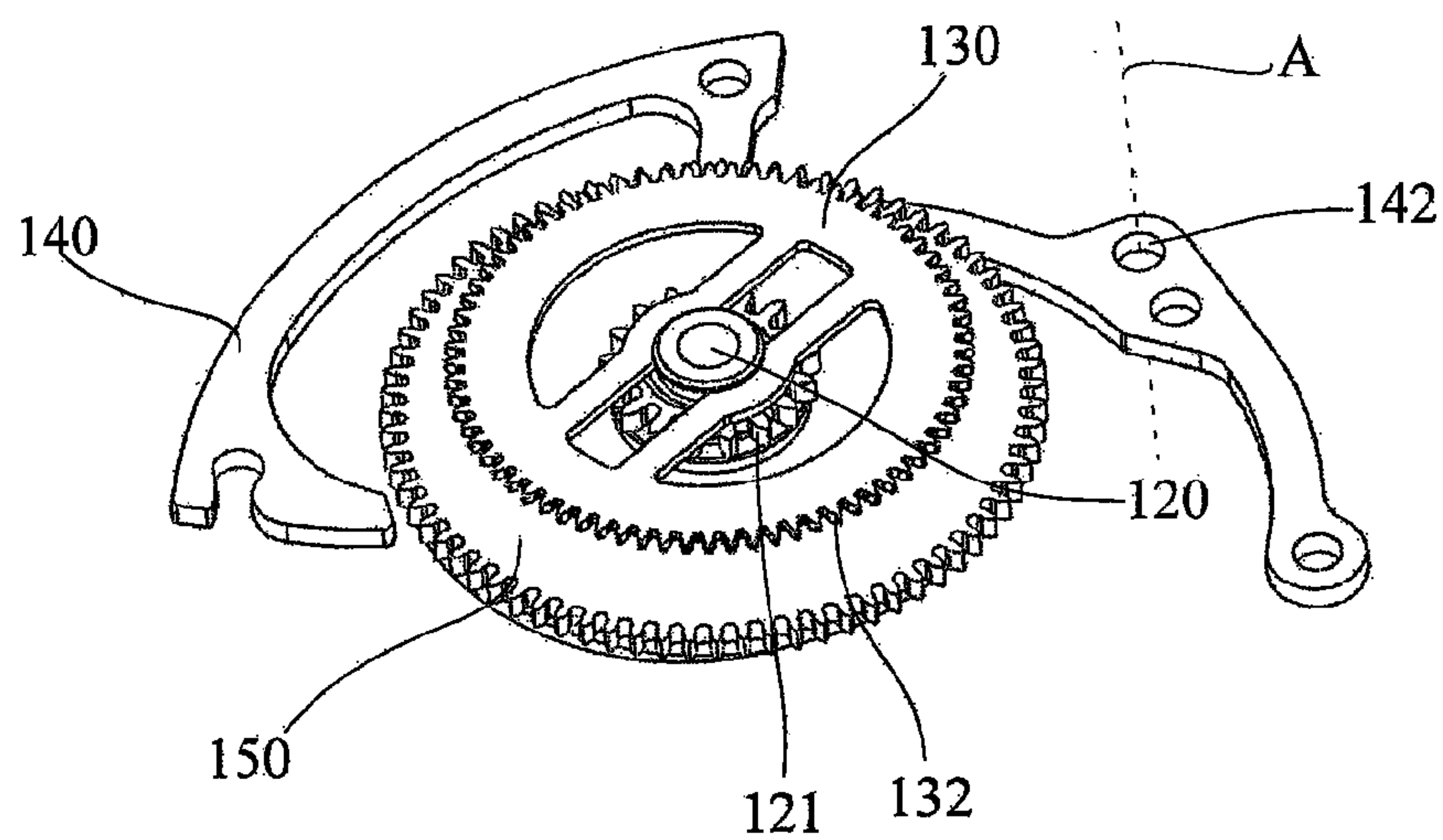


Fig.5

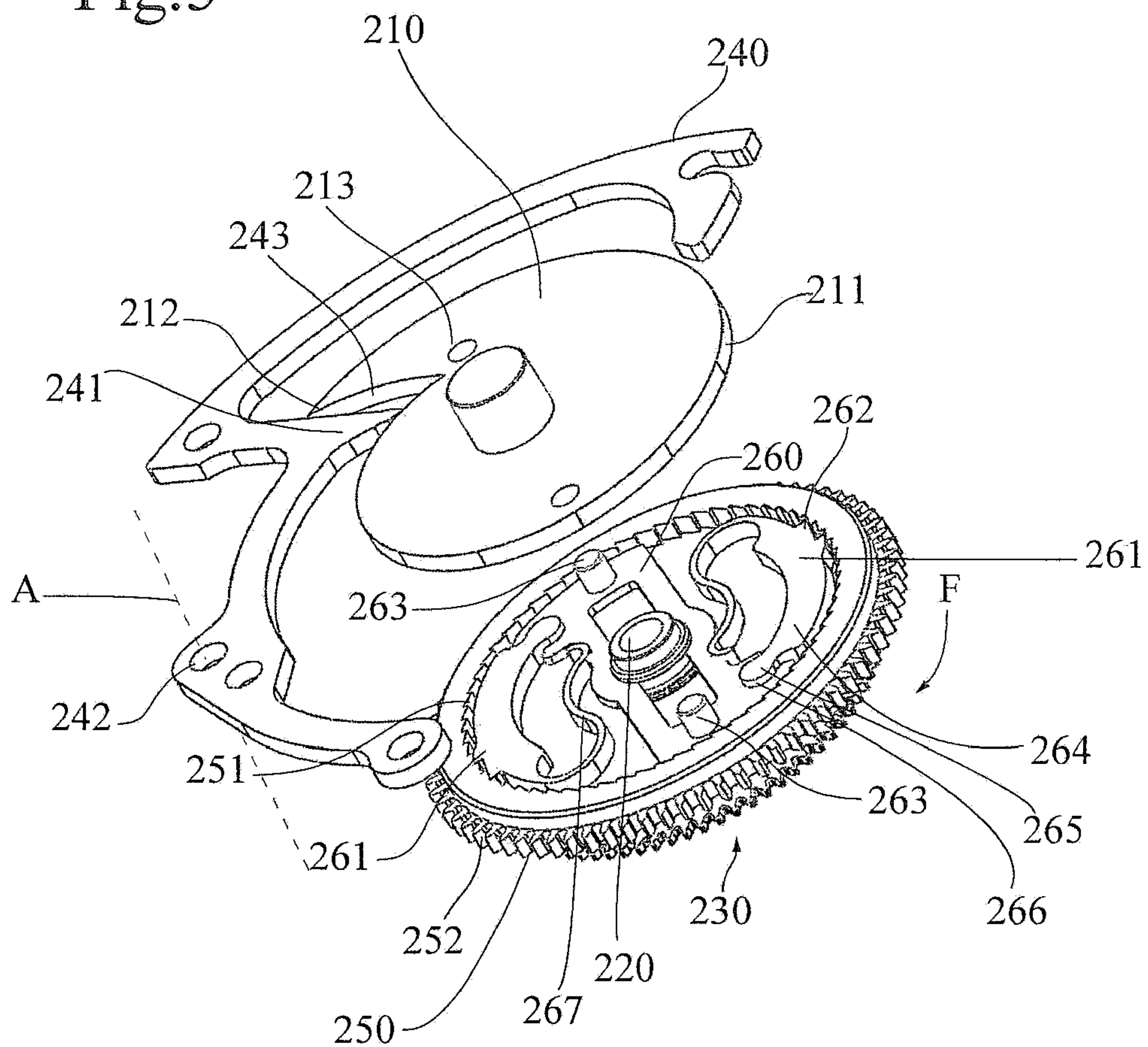


Fig.6

