

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 708 741 A2

(51) Int. Cl.: G04B 27/02 (2006.01)
G04B 19/26 (2006.01)
G04B 19/24 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01802/13

(22) Date de dépôt: 25.10.2013

(43) Demande publiée: 30.04.2015

(71) Requérant:
Manufacture La Joux-Perret SA,
Boulevard des Eplatures 38
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur(s):
Emil Hofmann, 25500 Morteau (FR)

(74) Mandataire:
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif correcteur pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un dispositif correcteur (1) pour pièce d'horlogerie comprenant:

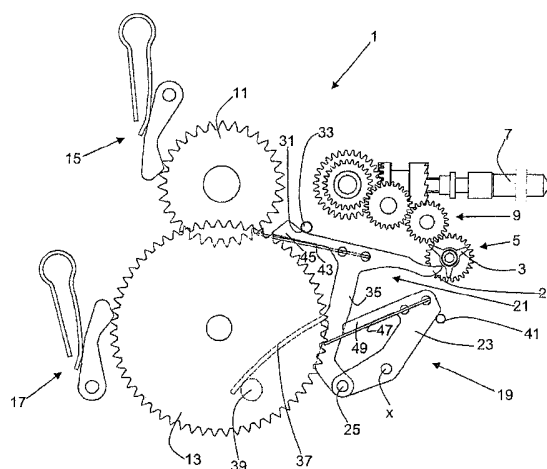
– une première roue dentée (11) associée à une première indication;

– une seconde roue dentée (13) associée à une seconde indication; caractérisé en ce que le dispositif correcteur (1) comprend en outre:

– un mobile de correction (5) comprenant une étoile (3), le mobile de correction (5) étant destiné à être mis en rotation dans les deux sens de rotation par un moyen de correction (7); et

– un organe de correction (19) mobile en pivotement et en translation et comprenant une première partie (21) adaptée pour coopérer avec ladite étoile (3), un premier actionneur (43) solidaire de l'organe de correction (19) et agencé pour faire pivoter ladite première roue dentée (11) en réponse à une rotation du mobile de correction (5) selon un premier sens de rotation, et un second actionneur (47) solidaire de l'organe de correction (19) et agencé pour faire pivoter ladite seconde roue dentée (13) en réponse à une rotation du mobile de correction selon un second sens de rotation opposé audit premier sens de rotation.

Le premier actionneur (43) et le second actionneur (47) sont placés de part et d'autre d'un point d'articulation (25) que comporte l'organe de correction (19).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un dispositif correcteur pour la correction de deux indications.

Etat de la technique

[0002] On connaît de l'art antérieur un grand nombre de dispositifs différents pour la correction d'indications, telles que des indications temporelles se rapportant au temps courant, au jour, au quantième, à la semaine, ou à des indications géographiques ou astronomiques, se rapportant à une ville d'un GMT, aux phases de (une, à la position du soleil, à des indications astrologiques, etc. Ces dispositifs de correction sont habituellement actionnés au moyen d'une tige de mise à l'heure présentant plusieurs positions tirées stables, chacune de ces positions tirées reliant cinématiquement la tige de mise à l'heure à un dispositif correcteur particulier du mouvement, de sorte qu'une rotation de la tige entraîne une correction de l'indication correspondante. Afin de réduire le nombre de positions de la tige de mise à l'heure, on a proposé des mécanismes divers qui permettent de corriger une indication particulière en tournant la tige dans un premier sens, et de corriger une autre indication particulière en tournant la tige dans un second sens. Des exemples de tels mécanismes sont divulgués par les documents CH 577 197 et CH 596 593.

[0003] Cependant, il est parfois délicat d'actionner un système correspondant à une indication, si celui-ci est éloigné par rapport à la tige de commande. La mise en place d'un train d'engrenages avec de multiples renvois n'est pas toujours possible, pour des raisons de place pour les pivots respectifs, et elle induit toujours un jeu qui s'amplifie avec le nombre de renvois et qui est néfaste pour la précision de la correction. Un train de renvois prend également de la place dans l'épaisseur du mouvement.

[0004] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un dispositif correcteur pour pièce d'horlogerie dans lequel les problèmes susmentionnés sont au moins partiellement résolus.

Divulgaration de l'invention

[0005] De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif correcteur pour pièce d'horlogerie comprenant une première roue dentée associée à une première indication (par exemple le quantième) et une seconde roue dentée associée à une seconde indication (par exemple la phase de lune).

[0006] Selon l'invention, le dispositif correcteur comprend, en outre:

- un mobile de correction comprenant une étoile, le mobile de correction étant destiné à être mis en rotation dans les deux sens de rotation par un moyen de correction, et
- un organe de correction mobile en pivotement et en translation.

[0007] L'organe de correction comprend:

- une première partie adaptée pour coopérer avec ladite étoile,
- un premier actionneur agencé pour faire pivoter ladite première roue dentée en réponse à une rotation du mobile de correction dans un premier sens de rotation, et
- un second actionneur agencé pour faire pivoter ladite seconde roue dentée en réponse à une rotation du mobile de correction dans un second sens de rotation opposé audit premier sens de rotation.

[0008] Avantageusement, l'organe de correction comprend un point d'articulation et le premier actionneur et le second actionneur sont placés de part et d'autre de ce point d'articulation.

[0009] Ainsi, un dispositif correcteur du type susmentionné permet, en fonction du dimensionnement des actionneurs, d'agir sur des roues dentées distantes les unes des autres.

[0010] De manière avantageuse, l'organe de correction comprend une seconde partie pivotée sur ladite première partie sur le point d'articulation. Le premier actionneur est donc solidaire de la première partie et le second actionneur est solidaire de la seconde partie. De préférence, le dispositif correcteur comprend au moins une première butée agencée pour servir d'organe de guidage à la première partie de l'organe de correction. Cette première partie peut, à cet effet, comporter une surface de guidage agencée pour coopérer avec la première butée.

[0011] L'organe de correction peut également comporter une deuxième butée. Les première et deuxième butées définissent une position de repos du levier de correction. La première butée est destinée à être en contact avec la première partie et la seconde butée est destinée à être en contact avec la seconde partie lorsque l'organe de correction se trouve dans sa position de repos. De préférence, au moins un élément élastique est agencé pour pousser l'organe de correction vers sa position de repos. Cet élément élastique peut être solidaire de l'organe de correction et être en appui contre une troisième butée.

[0012] De manière avantageuse, la première partie comprend une première surface d'appui adaptée pour limiter une flexion du premier actionneur dans un premier sens de flexion, et la seconde partie comprend une seconde surface d'appui

adaptée pour limiter une flexion du second actionneur dans un second sens de flexion, qui peut être le même sens que le premier sens de flexion, ou un sens différent.

Brève description des dessins

[0013] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- Fig. 1 est une vue en plan d'un dispositif correcteur selon l'invention dans sa position de repos;
- Fig. 2 est une vue partielle en plan du dispositif correcteur de la fig. 1 pendant l'entraînement de la première roue dentée par le mouvement de base;
- Fig. 3 est une vue partielle en plan du dispositif correcteur de la fig. 1 pendant l'entraînement de la seconde roue dentée par le mouvement de base;
- Fig. 4 à 7 sont des vues partielles en plan du dispositif correcteur de la fig. 1 illustrant la séquence d'actions lors d'une correction de la première roue dentée; et
- Fig. 8 à 11 sont des vues en plan du dispositif correcteur de la fig. 1 illustrant la séquence d'actions lors d'une correction de la seconde roue dentée.

Mode de réalisation de l'invention

[0014] La fig. 1 illustre un dispositif correcteur 1 selon l'invention dans sa position de repos. Un mobile de correction 5 est en liaison cinématique avec une tige de mise à l'heure 7, qui agit comme organe de correction, par l'intermédiaire d'une chaîne cinématique 9, comme c'est généralement connu. Le mobile de correction 5 comporte une étoile 3 présentant, dans l'exemple, trois doigts, mais la forme de l'étoile peut être déterminée par l'horloger selon ses besoins.

[0015] Le dispositif correcteur 1 comprend en outre une première roue dentée 11 et une seconde roue dentée 13, chacune de ces roues dentées 11,13 étant associée à une indication correspondante. Dans le cas d'espèce, la première roue dentée 11 présente trente-et-une dents et est associée à un indicateur de quantième (non illustré). La seconde roue dentée 13 présente 59 dents et est associée à un indicateur de phase de lune (également non illustré). Dans l'exemple proposé, la première roue dentée 11 est positionnée par un premier sautoir 15, et la seconde roue dentée 13 est positionnée par un second sautoir 17. Les sautoirs pourraient également ne pas agir directement sur leur roue correspondante. De plus, la seconde roue dentée 13 est partiellement superposée (par rapport à la vue de la fig. 1) à la première roue dentée 11, mais il est également envisageable que les deux roues 11, 13 soient situées dans le même plan, ou que la première roue dentée 11 soit superposée à la seconde roue dentée 13.

[0016] De plus, le dispositif correcteur 1 comprend un organe de correction 19, destiné à transmettre une action motrice du mobile de correction 5 aux roues dentées 11,13.

[0017] L'organe de correction 19 comprend une première partie 21 et une seconde partie 23, cette dernière étant pivotée sur la première partie 21 en un point d'articulation 25. La première partie 21 de l'organe de correction 19 s'étend de l'étoile 3 vers la première roue dentée 11. A une première extrémité, la première partie comporte un bec 26 agencé pour coopérer avec l'étoile 3. Du côté de la roue dentée 11, la première partie 21 présente un plan incliné 31, formant appui et surface de guidage par coopération avec une première butée 33. En outre, cette dernière participe à la définition de la position de repos du levier de correction 19.

[0018] La première partie 21 du levier de correction 19 comprend un premier actionneur 43, se situant au moins partiellement dans le même plan que la première roue dentée 11, et s'étendant vers celle-ci. Une première extrémité du premier actionneur 43 est solidaire de ladite première partie 21, et une seconde extrémité du premier actionneur 43 est adaptée pour entraîner la première roue dentée 11 par pas, afin de corriger sa position angulaire, comme on le détaillera par la suite. Cette seconde extrémité peut se déplacer en flexion élastique sous l'application d'une force appropriée. Cette flexion est limitée dans un sens (généralement vers le haut sur les figures) par une surface d'appui 45 du levier de correction. Cette flexion n'est pas limitée en termes pratiques dans le sens opposé. Bien que le premier actionneur 43 ait été illustré comme étant rapporté sur la première partie 21, il peut alternativement venir d'une seule pièce avec la première partie 21.

[0019] La point d'articulation 25, reliant la première et la seconde parties de l'organe de correction 19 est, dans l'exemple proposé, situé sur une portion intermédiaire 35, latérale, que comporte la première partie. La portion intermédiaire peut former un angle de substantiellement 90° par rapport à la première partie, mais cet angle n'est pas limitatif et peut être choisi selon les besoins de l'horloger. La forme de la première partie n'est pas non plus limitative.

[0020] En plus d'être articulée avec la première partie, la seconde partie 23 est également pivotée sur le mouvement en un point X, ce qui permet de moduler la trajectoire de la première partie, en fonction du sens de l'actionnement de l'organe de correction, comme on le détaillera ci-après.

[0021] La deuxième partie 23 de l'organe de correction 19 s'étend, de manière générale, entre le pivot 25 et l'étoile 3, et présente un flanc formant appui par coopération avec une deuxième butée 41 lorsque l'organe de correction 19 se trouve dans sa position de repos.

[0022] La seconde partie 23 de l'organe de correction 19 comprend un second actionneur 47, se situant au moins partiellement dans le même plan que la seconde roue dentée 13, et s'étendant en direction de la seconde roue dentée 13. Une première extrémité du second actionneur 47 est solidaire de ladite seconde partie 23, et une seconde extrémité du second actionneur 47, c'est-à-dire son extrémité libre, est adaptée pour entraîner la seconde roue dentée 13 par pas, afin de corriger sa position angulaire, comme on le détaillera par la suite. Cette seconde extrémité peut se déplacer en flexion élastique sous l'application d'une force appropriée. Cette flexion est limitée dans un sens (généralement vers le haut sur les figures) par une seconde surface d'appui 49 du levier de correction. Cette flexion n'est pas limitée en termes pratiques dans le sens opposé. Bien que le second actionneur 47 ait été illustré comme étant rapporté sur la seconde partie 23, il peut alternativement venir d'une seule pièce avec la seconde partie 23.

[0023] Il est à noter que l'organe de correction 19 est maintenu en position dans son plan par des moyens de maintien non illustrés, qui peuvent être agencés de n'importe quelle manière convenable.

[0024] Des systèmes ressorts sont également prévus, tendant à amener l'organe de correction et particulièrement ses première et deuxième parties respectives, dans sa position de repos, en appui contre les butées 33 et 41. Dans l'exemple illustré, un unique élément élastique 37 en forme de lame ressort s'étend latéralement à partir de la portion intermédiaire 35, et s'appuie contre une troisième butée 39. Par la liaison entre les première et deuxième parties, l'élément élastique 37 agit sur ces deux parties.

[0025] On va maintenant décrire le fonctionnement du dispositif de correction. On note que, afin de ne pas surcharger les figures, seuls les composants et les signes de référence nécessaires pour la compréhension de chaque figure ont été repris. On note que des sens relatifs tels que «(anti-)horaire» utilisés dans la suite sont donnés par rapport aux vues des figures.

[0026] La fig. 2 illustre la position des composants lorsque la première roue dentée 11 tourne dans le sens de la flèche F1 pendant son fonctionnement normal, c'est-à-dire lors d'une rotation entraînée par le mouvement de base (non illustrée) de la pièce d'horlogerie. Le sommet d'une dent 51 de la première roue dentée 11 soulève l'extrémité libre du premier actionneur 43, déformant ainsi le premier actionneur 43 en flexion, jusqu'à ce qu'il soit libéré. Après la libération du premier actionneur 43, il revient dans sa position de repos. Le sautoir 15 fonctionne de manière connue, et ne doit pas être décrit plus en détails.

[0027] La fig. 3 illustre la position des composants lorsque la seconde roue dentée 13 tourne dans le sens de la flèche F1, de manière analogue à la première roue dentée 11 illustrée dans la fig. 2. Le sommet d'une dent 53 soulève l'extrémité libre du second actionneur 47, déformant ainsi le second actionneur 47 en flexion jusqu'à ce qu'il soit libéré. Après la libération du second actionneur 47, il revient dans sa position de repos. Le sautoir 17 fonctionne également de manière connue, et ne doit pas être décrit plus en détails.

[0028] On constate donc que le système de correction n'a qu'un effet très mineur sur le mouvement, dans le cadre d'un fonctionnement normal.

[0029] Les fig. 4 à 7 illustrent la séquence de déplacements des composants effectuée pour corriger la position angulaire de la première roue dentée 11.

[0030] Lorsque l'utilisateur fait tourner l'étoile 3 selon le sens de la flèche F1 (c.-à-d. dans le sens horaire), par exemple au moyen de la tige de remontoir (voir la fig. 4), l'un des doigts de l'étoile 3 entre en contact avec le bec 26 et entraîne la première partie 21 de l'organe de correction 19 en direction de la première roue dentée 11. La première partie 21 est ainsi déplacée au moins partiellement en pivotement dans le sens antihoraire vers la première roue dentée 11, et quitte son contact avec la première butée 33. Puis, l'extrémité libre du premier actionneur 43 entre en contact avec le flanc d'une dent 55 de la première roue dentée 11. En exerçant une force sur ladite dent 55, la première partie 21 commence à entraîner la première roue dentée 11 dans le sens horaire à rencontre de la force exercée par le sautoir 15. Simultanément, le premier actionneur 43 est déplacé en flexion contre la première surface d'appui 45. De plus, le flanc de l'élément élastique 37 glisse sur la troisième butée 39, tandis que l'élément élastique 37 est contraint en flexion. On note par ailleurs que la seconde partie 23 reste immobile pendant toute la correction de la première roue dentée 11, grâce à l'articulation 25 et aux efforts mis en jeu, particulièrement grâce à la butée 41.

[0031] La fig. 5 illustre la situation juste après qu'une dent 61 de la première roue dentée 11 ait passé le bec du sautoir 15, suite à une rotation supplémentaire de l'étoile 3 dans le sens de la flèche F1. La première roue dentée 11 continue ainsi de tourner dans le sens horaire sous l'action du sautoir 15, comme c'est généralement connu, jusqu'à ce que le sautoir se retrouve à nouveau dans une position stable entre deux dents adjacentes de la première roue dentée 11, comme illustré dans la fig. 6. Dans la Vue de la fig. 6, le premier actionneur n'est plus en contact avec la première roue dentée 11, et reprend donc une position dans laquelle il n'est plus en contact avec la première surface d'appui 45.

[0032] Si l'on fait encore tourner l'étoile 3 dans le sens horaire (voir la fig. 7), on libère le bec 26 qui se trouve alors entre deux doigts de l'étoile 3. L'élément élastique 37 pousse par conséquent la première partie 21 vers sa position de repos

et le premier actionneur 43 est déformé pour laisser passer la dent suivante 47 de la première roue dentée 11, afin que l'organe de correction 19 puisse reprendre sa position de repos comme illustrée dans la fig. 1.

[0033] Les fig. 8 à 11 illustrent la séquence de déplacements des composants pour corriger la position angulaire de la seconde roue dentée 13.

[0034] Lorsque l'utilisateur fait tourner l'étoile 3 selon le sens de la flèche F2 (dans le sens antihoraire) au moyen de la tige de remontoir (voir la fig. 8), l'un des doigts de l'étoile 3 entre en contact avec la première partie 21 de l'organe de correction 19, et la pousse. La première partie 21 glisse sur la première butée 33 et entraîne la deuxième partie 23 de l'organe de correction 19 qui pivote en conséquence sur son point de rotation X sur le mouvement, avec un mouvement relatif entre la première et la deuxième partie, autour de l'articulation 25. L'extrémité libre du second actionneur 47 entre en contact avec une dent 59, fléchit légèrement et entre en contact avec la seconde surface d'appui 49, et pousse la seconde roue dentée 13 dans le sens horaire à rencontre de la force exercée par le second sautoir 17. Simultanément, l'élément élastique 37 glisse sur la troisième butée 39.

[0035] Suite à une rotation supplémentaire de l'étoile selon le sens de la flèche F2 (voir la fig. 9), la seconde roue dentée 13 est entraînée encore dans le sens horaire par le second actionneur 47, et la dent 63 de la seconde roue dentée 13 est libérée par le sautoir 17. La seconde roue dentée 13 continue ainsi à tourner dans le sens horaire sous l'action du sautoir 17, comme c'est généralement connu, jusqu'à ce que le sautoir se retrouve dans une position stable entre deux dents adjacentes de la seconde roue dentée 13, comme illustré dans la fig. 10.

[0036] Dans la vue de la fig. 10, le second actionneur 47 n'est plus fléchi, et a repris une position éloignée de la deuxième surface d'appui 49 de la seconde partie 23.

[0037] Si l'on fait encore tourner l'étoile 3 dans le sens de la flèche F2 (voir la fig. 11), on libère le bec 26 qui se trouve entre deux doigts de l'étoile 3. L'élément élastique 37 pousse par conséquent l'organe de correction 19 vers sa position de repos, illustrée dans la fig. 1. Le second actionneur 47 est déformé pour laisser passer une dent 65 de la seconde roue dentée 13 et reprendre sa position de repos.

[0038] Un aspect remarquable du dispositif correcteur 1 selon l'invention est que la première roue dentée 11 et la seconde roue dentée 13 sont entraînées par l'organe de correction 19 par une poussée sur le flanc d'une dent de la roue dentée respective au moyen de l'extrémité d'un actionneur respectif 43, 47. L'actionneur respectif 43, 47 agit par conséquent essentiellement en compression. Le vecteur de la force exercée par chaque actionneur pour entraîner la roue dentée correspondante présente par conséquent une composante selon une direction parallèle à l'axe de l'actionneur supérieure à la composante considérée perpendiculairement à l'axe de l'actionneur.

Revendications

- Dispositif correcteur (1) pour pièce d'horlogerie comprenant:
 - une première roue dentée (11) associée à une première indication;
 - une seconde roue dentée (13) associée à une seconde indication; caractérisé en ce que le dispositif correcteur (1) comprend en outre:
 - un mobile de correction (5) comprenant une étoile (3), le mobile de correction (5) étant destiné à être mis en rotation dans les deux sens de rotation par un moyen de correction (7); et
 - un organe de correction (19) mobile en pivotement et en translation et comprenant une première partie (21) adaptée pour coopérer avec ladite étoile (3), un premier actionneur (43) solidaire de l'organe de correction (19) et agencé pour faire pivoter ladite première roue dentée (11) en réponse à une rotation du mobile de correction (5) selon un premier sens de rotation (F1), et un second actionneur (49) solidaire de l'organe de correction (19) et agencé pour faire pivoter ladite seconde roue dentée (13) en réponse à une rotation du mobile de correction selon un second sens de rotation (F2) opposé audit premier sens de rotation (F1), le premier actionneur (43) et le second actionneur (49) étant placés de part et d'autre d'un point d'articulation que comporte l'organe de correction.
- Dispositif correcteur (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'organe de correction (19) comprend une seconde partie (23) pivotée sur ladite première partie (21), ledit second actionneur (47) étant solidaire de ladite seconde partie (23), et dans lequel ledit premier actionneur (43) est solidaire de ladite première partie (21).
- Dispositif correcteur (1) selon la revendication précédente, comprenant au moins une première butée (33) agencée pour servir d'organe de guidage à la première partie (21) de l'organe de correction (19).
- Dispositif correcteur (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la première partie (21) de l'organe de correction (19) comporte une surface de guidage agencée pour coopérer avec la première butée (33).
- Dispositif correcteur (1) selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comprend également une deuxième butée (41), lesdites première (33) et deuxième (41) butées étant positionnées notamment afin de définir une position de repos de l'organe de correction (19), ladite première butée (33) étant destinée à être en contact avec ladite première partie (21) et ladite seconde butée (41) étant destinée à être en contact avec ladite seconde partie (23) lorsque l'organe de correction (19) se trouve dans ladite position de repos.

6. Dispositif correcteur (1) selon la revendication 5, dans lequel l'organe de correction (19) comprend au moins un élément élastique (37) agencé pour pousser l'organe de correction (19) vers sa position de repos.
7. Dispositif correcteur (1) selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel ladite première partie (19) comprend une première surface d'appui (45) adaptée pour limiter la flexion du premier actionneur (43) dans un premier sens de flexion, et ladite seconde partie (23) comprend une seconde surface d'appui (49) adaptée pour limiter la flexion du seconde actionneur (47) dans un second sens de flexion.
8. Dispositif correcteur (1) selon l'une des revendications 6 et 7, ne comportant qu'un seul élément élastique (37) agissant sur la première partie (21) de l'organe de correction (19).

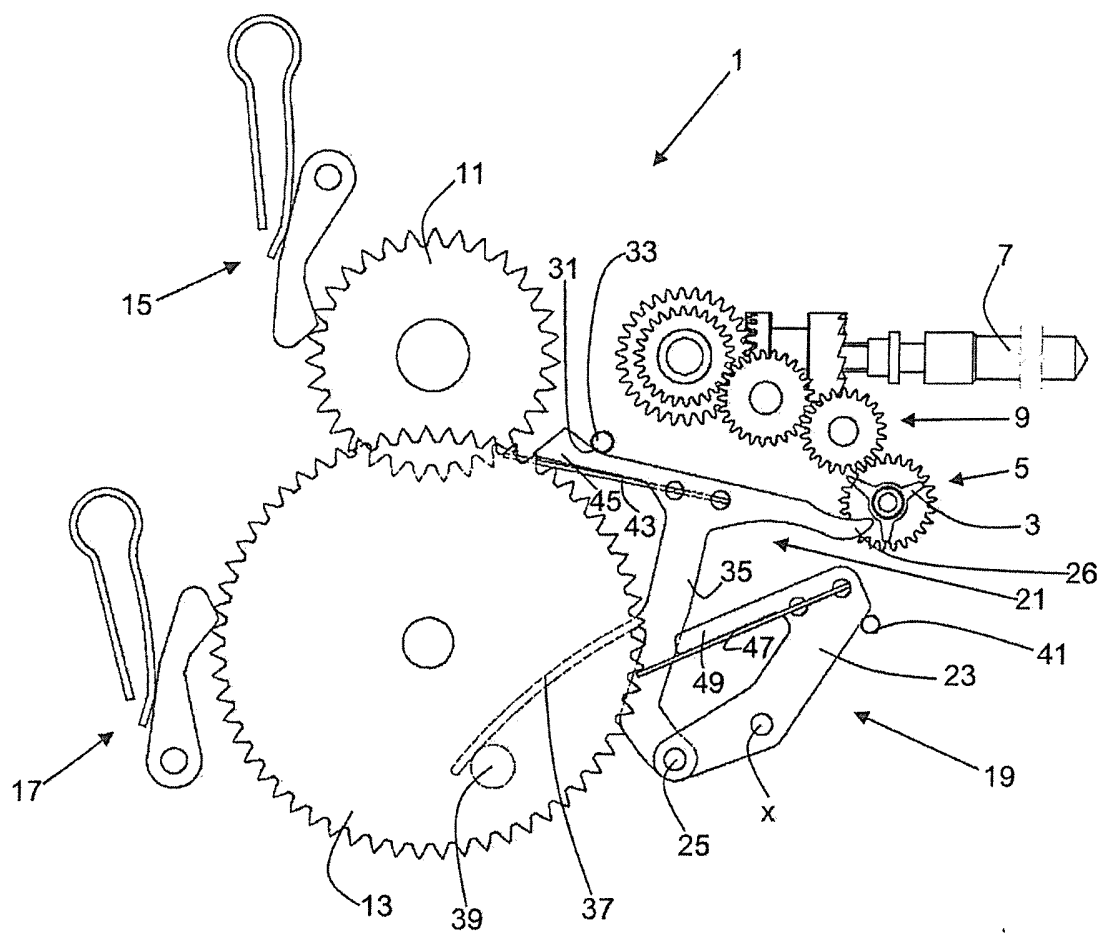


Figure 1

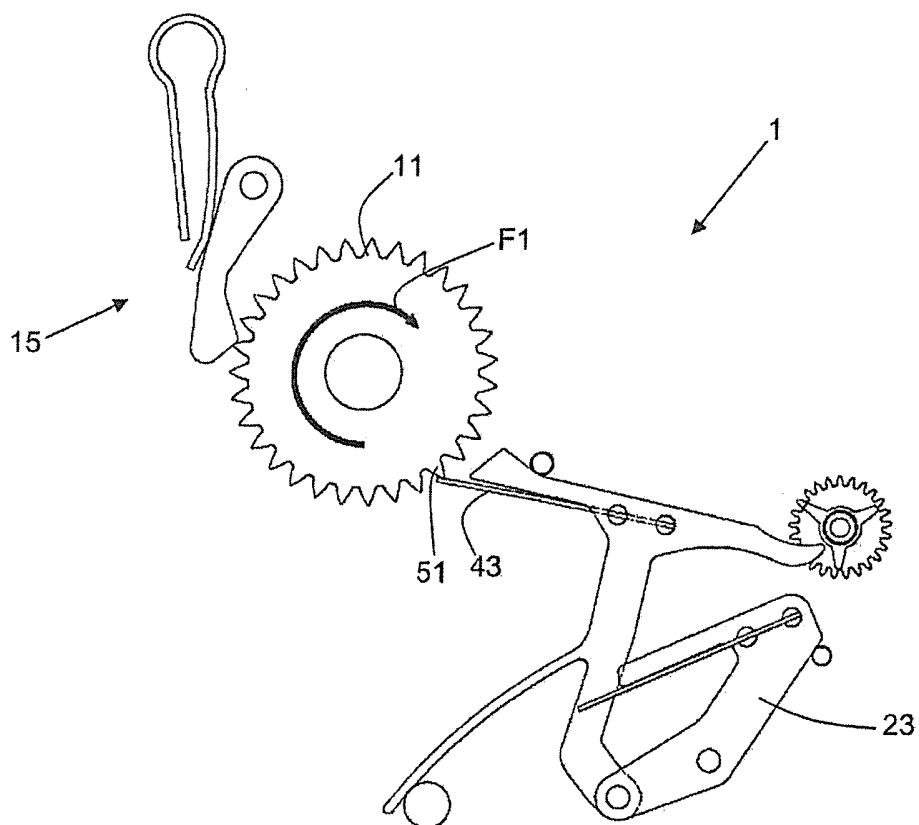
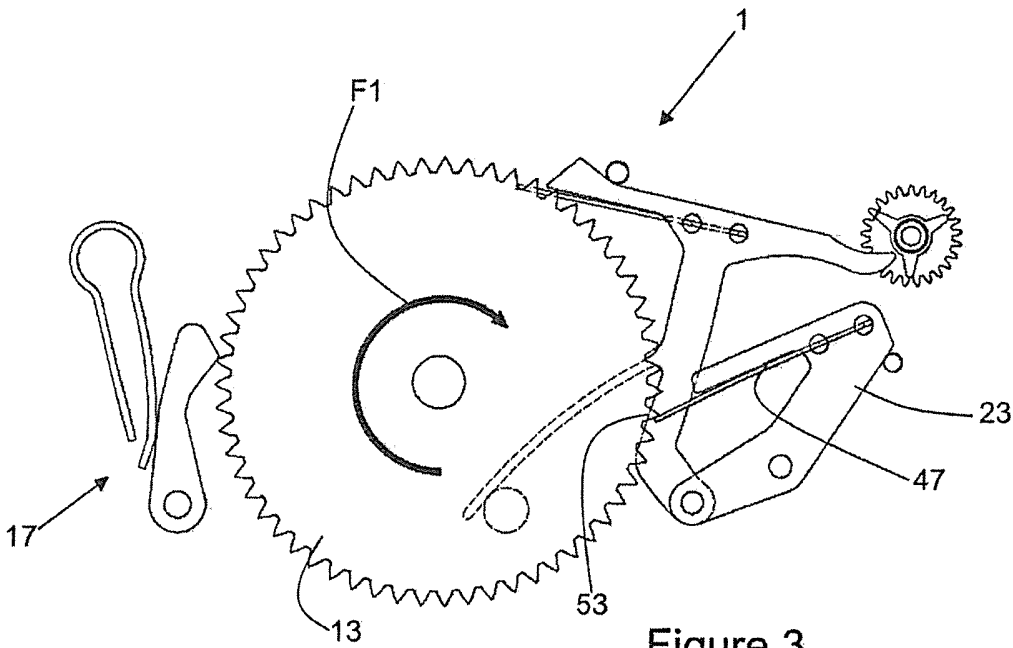
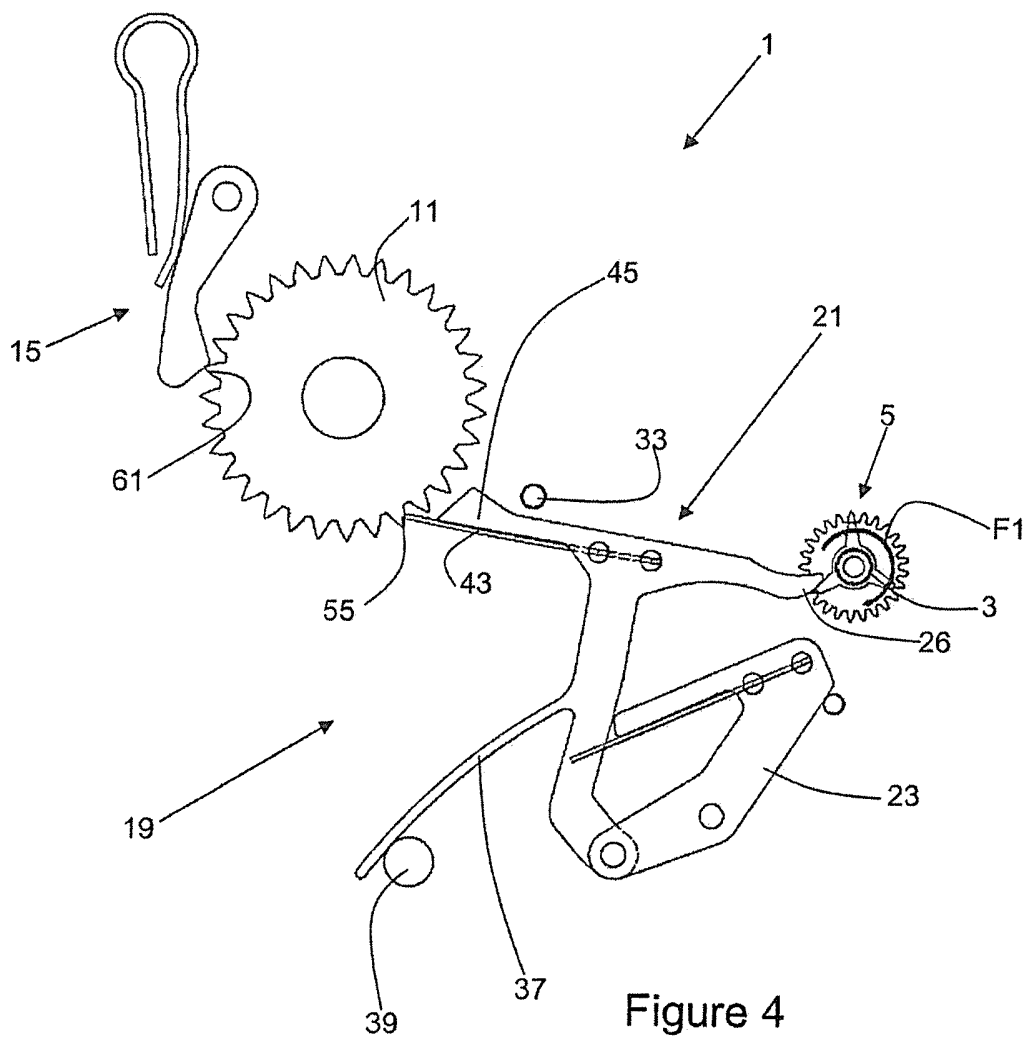


Figure 2





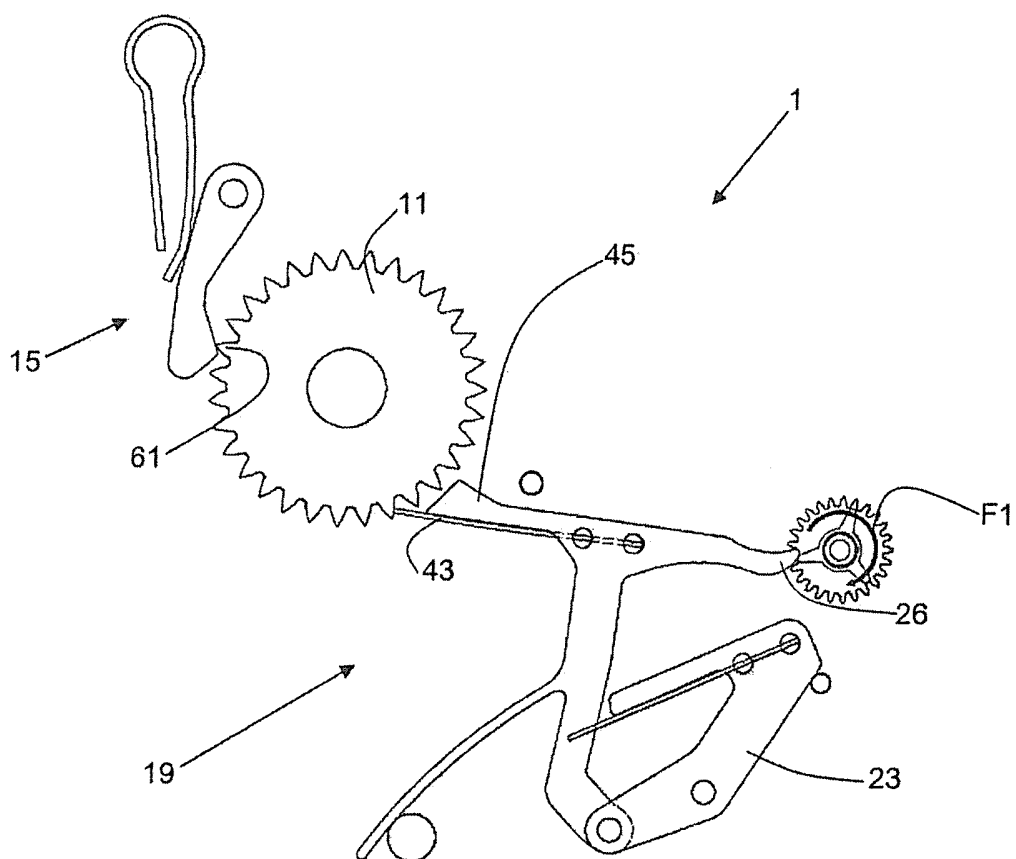


Figure 5

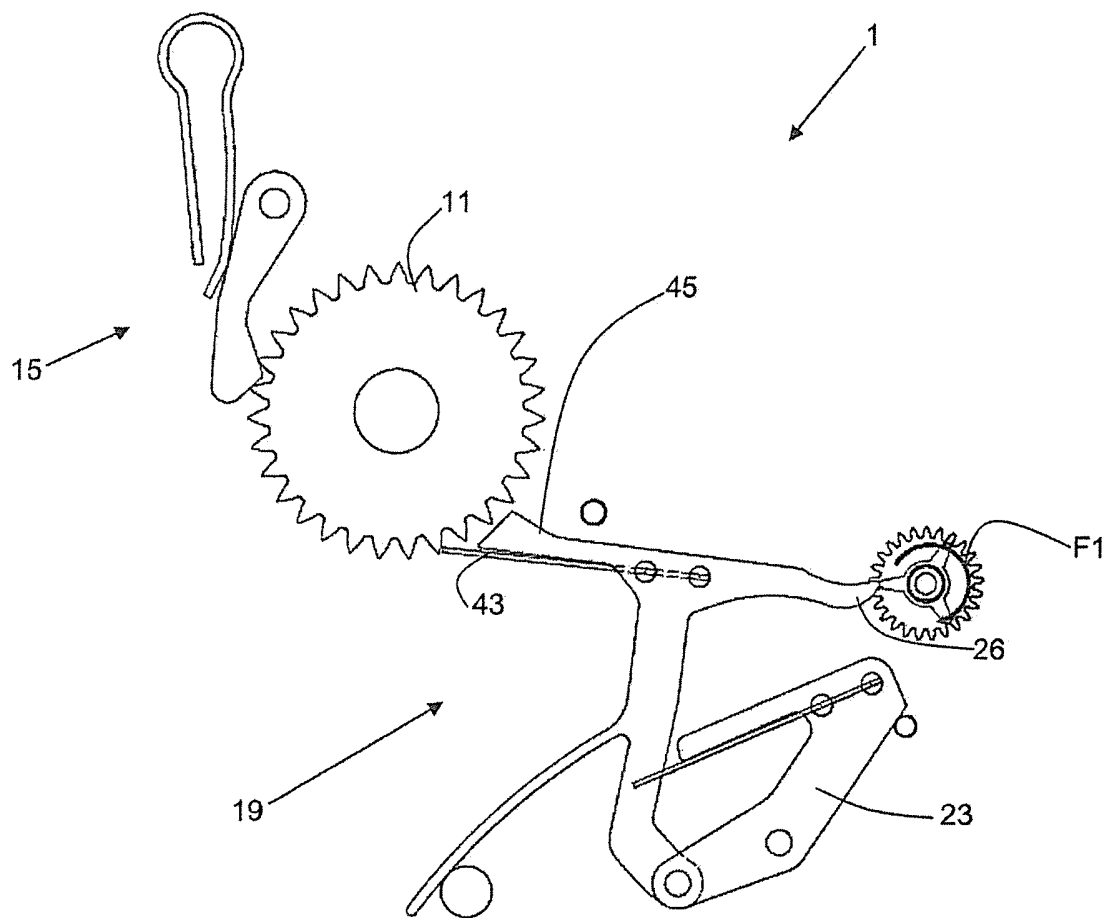


Figure 6

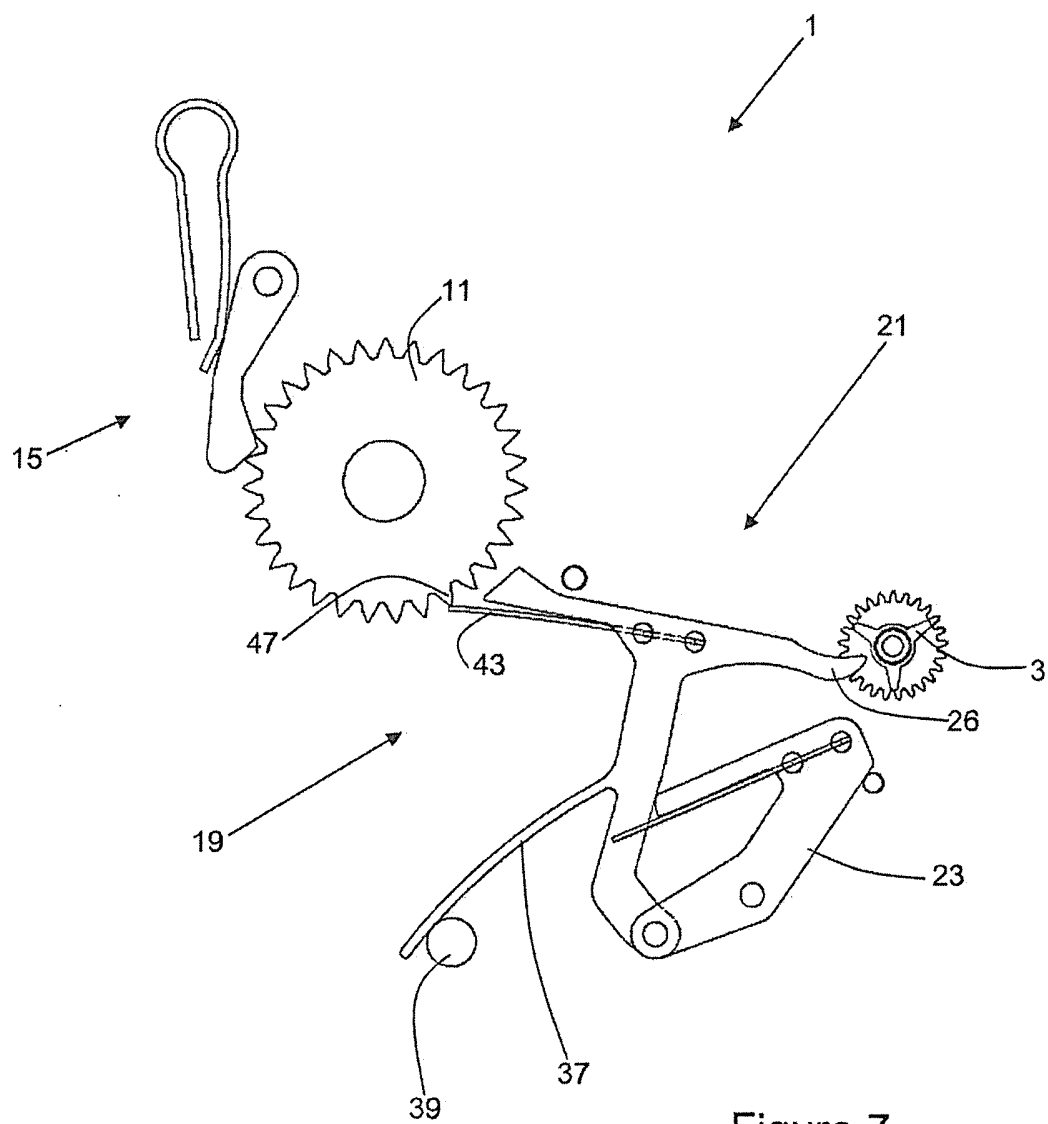
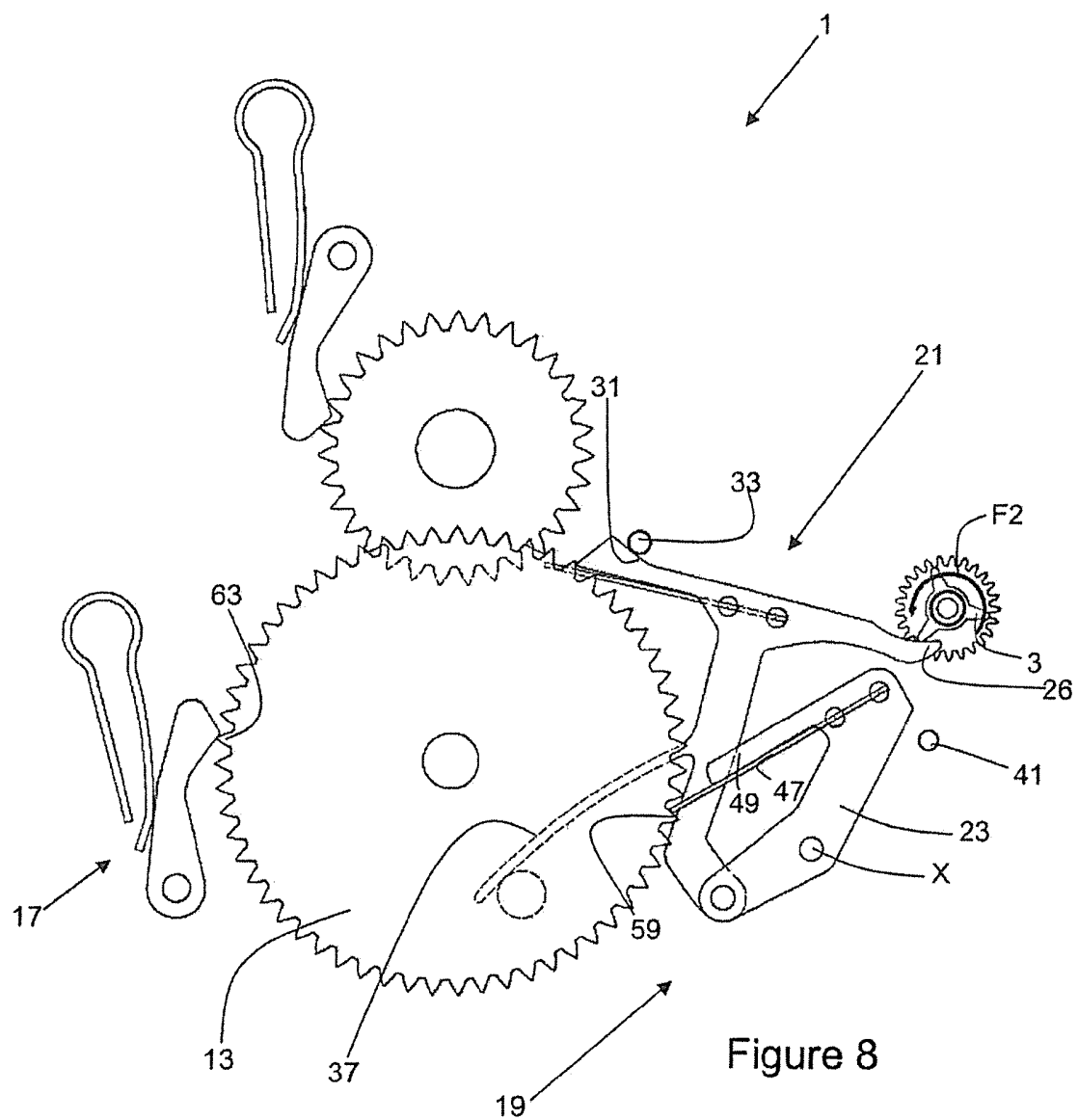


Figure 7



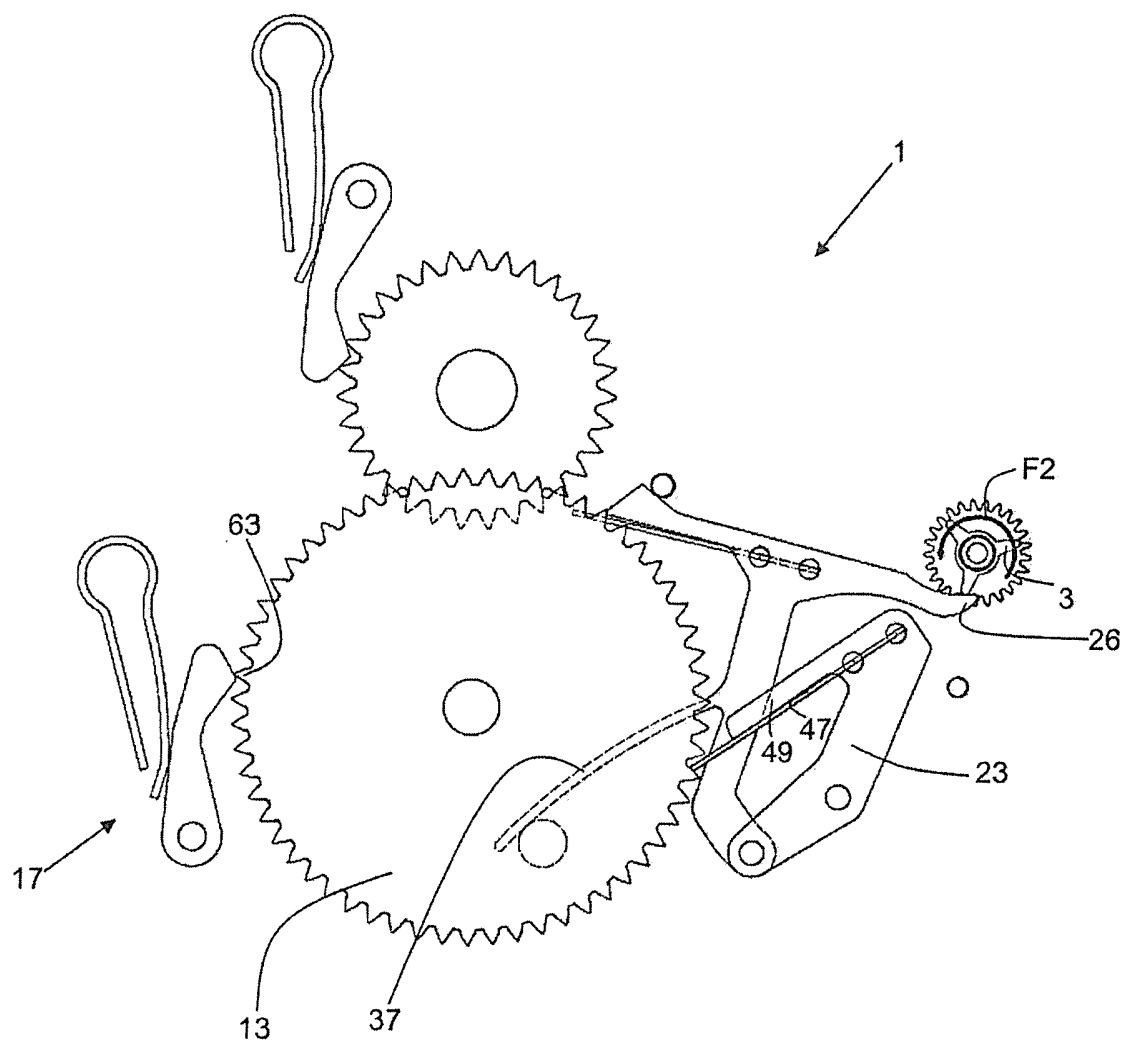


Figure 9

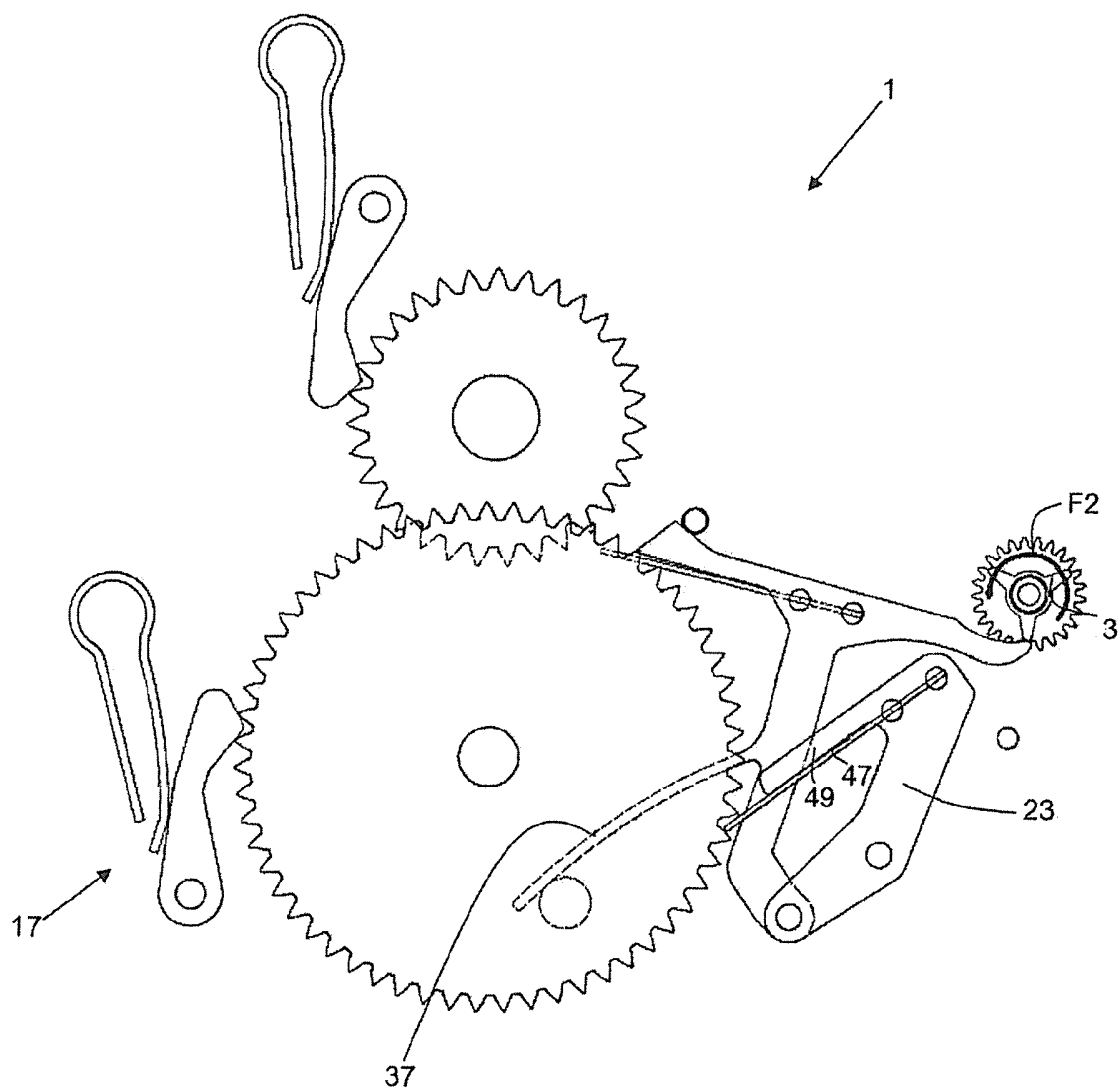


Figure 10

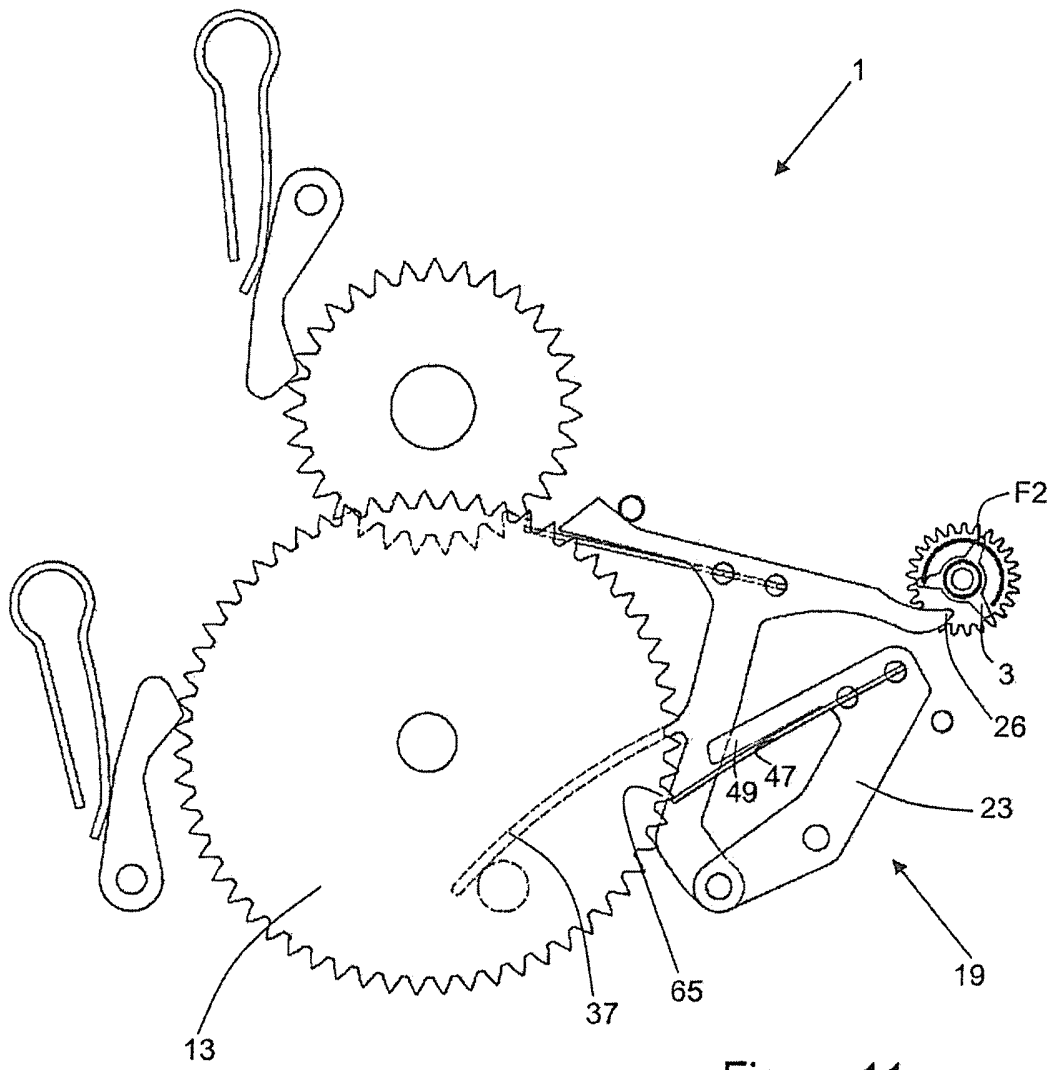


Figure 11