

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 471 B1**

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: **G04B** **19/25** (2006.01)
G04B **19/253** (2006.01)
G04B **13/00** (2006.01)
G04B **13/02** (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01304/18

(22) Date de dépôt: 25.10.2018

(43) Demande publiée: 30.04.2020

(24) Brevet délivré: 28.02.2023

(45) Fascicule du brevet publié: 28.02.2023

(73) Titulaire(s):
LVMH Swiss Manufactures SA, Rue L.-J. Chevrolet 6a
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur(s):
Bruno Devevey, 25300 Les Fourgs (FR)
Sébastien Ruffieux, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Stéphane Calame, 2718 Lajoux (CH)
Yannick Chatelain, 25130 Villers le Lac (FR)
Philippe Ruedin, 2088 Cressier (CH)
Cyrille Chatel, 25500 La Chenalotte (FR)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

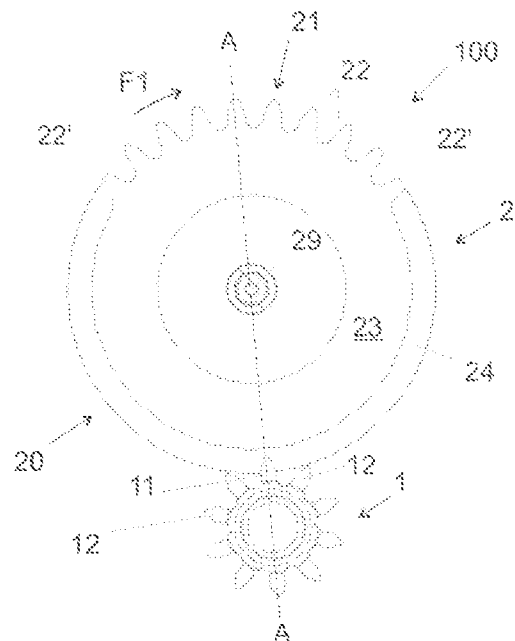
(54) **Mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel.**

(57) L'invention concerne un mécanisme horloger (100) pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, comprenant:

- un premier organe denté (1) comprenant :
 - une première dent (11) comprenant un premier évidement et une deuxième dent (12),
- un deuxième organe denté (2) destiné à coopérer avec le premier organe denté (1) et comprenant :
 - un premier secteur denté (21) et
 - un deuxième secteur dépourvu de dents (20) comprenant un deuxième évidement,

le premier organe denté (1) étant arrangé pour être engrené avec le deuxième organe denté (2) lorsque ladite première dent (11) et/ou ladite deuxième dent (12) engrènent avec le premier secteur denté (21) et pour être découplé du deuxième organe denté (2) lorsque ladite première dent (11) est en regard du deuxième secteur dépourvu de dents (20).

L'invention concerne également un mouvement de montre comprenant un tel mécanisme horloger (100) et une montre comprenant un tel mouvement de montre.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme horloger pour quantième, et notamment un mécanisme horloger pour quantième perpétuel. La présente invention concerne en général un mécanisme pour l'affichage d'une information sautante.

Etat de la technique

[0002] Dans ce contexte, le mot „quantième“ désigne une montre, notamment une montre-bracelet, qui indique, par exemple dans des guichets, le quantième (c'est-à-dire le numéro d'ordre de chaque jour dans le mois), le mois, le jour de la semaine, le nom du jour de la semaine, quelquefois l'année et les phases de la lune aussi, etc. On parle aussi de „montre à quantième“ ou „montre calendrier“.

[0003] Dans ce contexte, l'expression „quantième annuel“ désigne une montre à quantième prenant en compte à la fois les mois comprenant 31 jours et les mois comprenant moins de 31 jours. Une montre à quantième annuel permet ainsi d'effectuer automatiquement l'incrémentation de l'affichage du quantième en tenant compte des mois de moins de trente-et-un jours sans nécessiter d'intervention manuelle pour la correction.

[0004] On connaît également des montres dites à „quantième perpétuel“ qui prennent en outre en compte les années bissextiles, c'est-à-dire qui tiennent compte des années bissextiles pour l'incrémentation du quantième le dernier jour du mois de février. Une montre à quantième perpétuel peut également offrir un affichage de la position de l'année dans les cycles des années bissextiles.

[0005] Un exemple d'un mécanisme horloger pour quantième perpétuel connu est illustré sur la figure 1 (référence 100'). Ce mécanisme 100' appartient à une montre illustrée schématiquement par son boîtier 1000. Des affichages, par exemple des guichets, permettent d'afficher des indications telles que le quantième, le mois, le jour de la semaine, le nom du jour de la semaine, etc. Dans la suite, on fera référence par simplicité seulement aux jours de la semaine.

[0006] Le mécanisme horloger 100' comprend une roue, dans l'exemple une roue des heures 30, qui engrène avec une autre roue, dans l'exemple une roue de vingt-quatre heures 40, qui effectue une rotation complète par jour.

[0007] Un mobile d'affichage des vingt-quatre heures (non illustré) est lié à une roue (ou étoile) des jours de semaine 70, à sept branches, et qui est entraînée à raison d'une fois par jour par un doigt d'engrenage 60 coaxial à la roue de vingt-quatre heures 40.

[0008] Une goupille 50, solidaire de la roue de vingt-quatre heures 40, entraîne en rotation le doigt d'engrenage 60 qui engrène avec l'étoile des jours de semaine 70, et l'amène à effectuer un septième de tour chaque jour.

[0009] Dans le mécanisme connu, l'indexation de l'étoile des jours de semaine 70 d'un septième de tour exactement est garantie par l'élément élastique d'indexation (ou sautoir) 80 qui se positionne entre deux dents de l'étoile des jours de semaine 70, de telle sorte que chaque pas d'indexation correspond exactement à un septième de tour.

[0010] La présence de ce sautoir 80 implique certains désavantages : premièrement, il est difficile de placer le sautoir 80 lors du montage du mécanisme 100', en raison de sa nature élastique ; deuxièmement, ce sautoir 80 permet un avancement de la roue de l'information sautante (l'étoile des jours de semaine 70 dans l'exemple de la figure 1) qui est seulement incrémental, et non pas décrémental ; finalement, en cas de chocs de la montre, le sautoir 80 peut se soulever, en déprogrammant ainsi la montre. Une déprogrammation peut par exemple résulter en une indication du jour de semaine qui ne correspond pas à la date en cours.

[0011] Dans l'exemple de la figure 1, le réglage du jour de la semaine s'effectue par l'intermédiaire d'un actionneur manuel 200 agencé sur le boîtier 1000, lié au mécanisme 100' par le biais d'un mécanisme de réglage connu et illustré schématiquement par la flèche 90. Dans l'exemple de la figure 1, l'actionneur manuel pour le réglage des jours de semaine est un poussoir 200 sur lequel on agit par pressions successives, au maximum six pour atteindre le jour souhaité. Il n'est ainsi possible que de régler le jour de la semaine dans un seul sens. Cet actionneur manuel 200 est distinct de l'actionneur manuel permettant le remontage et/ou la mise à l'heure de la montre, généralement un bouton lié à une tige de remontoir.

[0012] La présence de cet actionneur manuel supplémentaire 200 pour effectuer la correction de l'information sautante affichée complique la montre, car cet actionneur s'ajoute à celui déjà présent pour effectuer le remontage et/ou la mise à l'heure de la montre.

[0013] En plus, cet actionneur manuel supplémentaire 200 est peu esthétique. Pour améliorer l'aspect esthétique de la montre, ses dimensions sont souvent petites et/ou il est placé dans des endroits de la boîte pas aisément accessibles, ce qui rend sa manipulation peu aisée.

[0014] En outre, la présence de cet actionneur manuel supplémentaire 200 cause souvent des problèmes d'étanchéité de la montre.

[0015] Finalement, la plupart des mécanismes horlogers pour quantième perpétuel connus garantissent une précision de l'indication de la date sans modification manuelle jusqu'en l'an 2100. En effet, l'année 2100 ne sera pas une année

bissextile au contraire des autres années séculaires se terminant par 100, 200 ou 300. Il s'agit d'une particularité du calendrier grégorien, qui se produit tous les 400 ans. Les mécanismes connus, réglés sur quatre ans, soit 1'461 jours, ne sont pas capables de prendre en compte cette particularité et une modification manuelle sera nécessaire. Le 28.02.2100 sera un dimanche. Le jour suivant sera le lundi 01.03.2100. Cependant, le lundi 01.03.2100 les mécanismes pour quantième perpétuel connus afficheront „lundi 29.02.2100“ ou „lundi 29 février 2100“. Il sera donc nécessaire de régler le numéro de jour (29) et le numéro ou le nom du mois (02 ou février), sans changer le nom du jour. Cette correction n'est pas facile à effectuer avec un mécanisme simple.

[0016] Il existe donc un besoin pour un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, exempt de ces limitations de l'art antérieur.

Bref résumé de l'invention

[0017] Un but de la présente invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, exempt des limitations des mécanismes horlogers connus.

[0018] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette à la fois d'incrémenter et de décrémenter de façon simple les valeurs de quantième.

[0019] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette de simplifier davantage la montre dans laquelle ce mécanisme est placé.

[0020] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette d'améliorer l'aspect esthétique de la montre dans laquelle ce mécanisme est placé.

[0021] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette d'améliorer l'étanchéité de la montre dans laquelle ce mécanisme est placé.

[0022] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette d'améliorer la manipulation de la montre dans laquelle ce mécanisme est placé, lors de la correction du quantième affiché.

[0023] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette à l'utilisateur de changer simplement la date du 29.02.2100.

[0024] Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, qui permette d'éviter les problèmes liés à la présence d'un sautoir mentionnés ci-dessus.

[0025] Selon l'invention, ces buts sont atteints au moyen du mécanisme horloger pour quantième, notamment pour quantième perpétuel selon la revendication 1, au moyen d'un mouvement de montre selon la revendication 9 et au moyen d'une montre selon la revendication 12.

[0026] Le mécanisme horloger selon l'invention comprend un premier organe denté comprenant :

- un premier axe de rotation,
- une première dent et une deuxième dent,

la hauteur de la première dent dans un premier plan perpendiculaire au premier axe de rotation étant sensiblement égale à la hauteur de la deuxième dent dans le premier plan,

la hauteur de la première dent dans un deuxième plan perpendiculaire au premier axe de rotation étant inférieure à la hauteur de la deuxième dent dans le deuxième plan.

[0027] Dans ce contexte, l'expression „organe denté“ désigne une roue, un pignon, un mobile ou une étoile, etc., cette, roue, pignon, mobile ou étoile, etc. comprenant au moins une dent.

[0028] Dans une variante préférentielle, la hauteur de la première dent dans le deuxième plan perpendiculaire au premier axe de rotation est nulle.

[0029] Le mécanisme horloger selon l'invention comprend aussi un deuxième organe denté destiné à coopérer avec le premier organe denté et comprenant :

- un deuxième axe de rotation,
- un premier secteur (angulaire) denté, et
- un deuxième secteur (angulaire) dépourvu de dents, le diamètre du deuxième organe denté dans le deuxième secteur angulaire étant plus grand dans le deuxième plan que dans le premier plan.

[0030] Selon l'invention, le premier organe denté est arrangé pour :

- être engrené avec le deuxième organe denté, lorsque la première dent et/ou la deuxième dent du premier organe denté engrène avec le secteur denté du deuxième organe denté,
- être découplé du deuxième organe denté, lorsque la première dent du premier organe denté est en regard du deuxième secteur dépourvu de dents.

[0031] Dans une variante préférentielle, le deuxième organe denté est arrangé pour tourner, de préférence continuellement, autour de son axe de rotation.

[0032] Lors du découplage entre le premier organe denté et le deuxième organe denté, le premier organe denté n'est pas entraîné en rotation par le deuxième organe denté, qui continue à tourner. Lors de ce découplage, le premier organe denté est donc immobile. Lors de ce découplage, le premier organe denté ne rentre pas en contact avec le deuxième organe denté.

[0033] Dans cette solution, les deux organes dentés du mécanisme horloger selon l'invention coopèrent toujours, l'un (le deuxième) étant (toujours) en rotation, et l'autre (le premier) étant ou non entraîné en rotation par le deuxième organe denté, selon le type de secteur (denté ou dépourvu de dents) du deuxième organe denté qui se trouve face au premier organe denté.

[0034] Plusieurs avantages découlent de cette solution. Premièrement cette solution présente l'avantage par rapport à l'art antérieur de permettre à la fois d'incrémenter et de décrémenter de façon simple les valeurs de quantième. Il suffit de faire tourner dans un sens ou bien dans le sens opposé le deuxième organe denté lorsqu'il engrène avec le premier organe denté pour que cela soit possible.

[0035] En plus, grâce au mécanisme selon l'invention, il n'est plus nécessaire de prévoir un actionneur manuel supplémentaire pour effectuer une correction des valeurs de quantième. En effet ce mécanisme peut être lié, directement ou par l'intermédiaire d'une chaîne de réglage, à une tige, par exemple la tige qui permet de remonter la montre dans laquelle le mécanisme se trouve. Cette tige pourra ainsi occuper au moins deux positions différentes, l'une pour remonter, et l'autre pour modifier des valeurs du quantième, de façon à ce que le remontage de la montre ne soit pas corrélé aux valeurs de quantième affichées.

[0036] Dans une variante, la montre comprend deux mécanismes horlogers selon l'invention, le premier organe denté de chaque mécanisme étant lié à un affichage d'une information sautante. Dans ce cas, la tige pourra occuper trois positions différentes : l'une pour remonter la montre, l'autre pour régler les valeurs de la première information sautante (par exemple le chiffre du mois et le nom du mois) et la troisième pour régler les valeurs de la deuxième information sautante (par exemple l'heure et le nom du jour), de façon à ce que la correction de la première information sautante ne soit pas corrélée à la correction de la deuxième information sautante.

[0037] Il sera ainsi par exemple possible de corriger aisément la date du 29.02.2100 en 01.03.2100, tout en gardant l'heure et le fait qu'il s'agira d'un lundi.

[0038] Dans une variante, la première dent a une première épaisseur, la deuxième dent a une deuxième épaisseur, la différence entre la deuxième épaisseur et la première épaisseur est sensiblement égale à l'épaisseur d'un premier évidement en correspondance de la première dent. En d'autres mots, la première dent est tronquée par rapport à la deuxième.

[0039] Dans une variante, le secteur dépourvu de dents du deuxième organe denté comprend une protubérance radiale (ou plat) et un moyeu, la protubérance radiale et le moyeu définissant un deuxième évidement du deuxième organe denté. La protubérance radiale comprend une partie du deuxième plan perpendiculaire au premier axe de rotation, le moyeu comprend une partie du premier plan perpendiculaire au premier axe de rotation.

[0040] Dans une variante, lorsque la dent du premier organe denté est engagée dans l'évidement du secteur dépourvu de dents du deuxième organe denté, la protubérance radiale est engagée dans le premier évidement.

[0041] Dans une variante, la première dent est placée entre deux deuxième dents du premier organe denté, de façon à empêcher toute rotation du premier organe denté en cas de chocs. En effet, lorsque le premier organe denté n'est pas entraîné en rotation par le deuxième organe denté, en cas de choc les deux deuxième dents butent contre la protubérance radiale du deuxième organe denté, de façon à empêcher toute rotation du premier organe denté et toute déprogrammation de la montre, sans avoir besoin d'aucun sautoir.

[0042] Bien que la présence de deux deuxième dents, chacune à un côté d'une première dent soit souhaitable, une seule deuxième dent adjacente à la première dent est suffisante pour bloquer des rotations indésirables dans un seul sens de rotation du premier organe denté.

[0043] La présente invention concerne aussi un mouvement de montre comprenant :

- un mécanisme horloger selon l'invention, et
- un affichage d'une information sautante, ledit affichage étant relié au premier organe denté du mécanisme horloger.

[0044] La présente invention concerne aussi une montre comprenant au moins un mécanisme horloger selon l'invention et/ou un mouvement de montre selon l'invention.

Brève description des figures

[0045] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 illustre une vue de dessus schématique et simplifiée d'une montre comprenant un mécanisme horloger pour quantième perpétuel connu.

La figure 2A illustre une vue en perspective d'une première dent du premier organe denté du mécanisme selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 2B illustre une vue en perspective d'une deuxième dent du premier organe denté du mécanisme selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 illustre une vue de dessus d'un premier mode de réalisation d'un mécanisme horloger pour quantième perpétuel selon l'invention, lorsque le premier organe denté n'est pas entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 4 illustre une vue en perspective d'un premier côté du mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 3, lorsque le premier organe denté n'est pas entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 5 illustre une vue en perspective d'un deuxième côté (opposé au premier de la figure 4) du mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 3, lorsque le premier organe denté n'est pas entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 6 illustre une vue en section selon la ligne A-A de la figure 3 du mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 3.

La figure 7 illustre une vue en perspective du côté de la figure 4 du mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 3, lorsque le premier organe denté est entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 8 illustre une autre vue en perspective du côté de la figure 4 du mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 3, lorsque le premier organe denté continue à être entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 9 illustre une vue de dessus du mode de réalisation d'un mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 3, lorsque le premier organe denté n'est pas entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 10 illustre une vue de dessous du mode de réalisation d'un mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 9.

La figure 11 illustre une vue en section d'un deuxième mode de réalisation d'un mécanisme horloger pour quantième perpétuel selon l'invention, lorsque le premier organe denté est entraîné en rotation par le deuxième organe denté.

La figure 12 illustre une vue de dessus du mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel de la figure 11.

La figure 13 illustre une vue de dessus schématique et simplifiée d'une montre comprenant deux mécanismes horlogers pour quantième perpétuel selon l'invention.

Exemple(s) de mode(s) de réalisation de l'invention

[0046] Dans la description suivante, fournie à titre d'exemple, on fera référence, par simplicité, à un mécanisme horloger pour quantième perpétuel. Il faut toutefois comprendre que l'invention n'est pas limitée à une telle application, mais inclut également toutes les montres affichant une information de façon sautante (c'est-à-dire pas continue) qui n'est pas nécessairement liée à un quantième ni à un quantième perpétuel.

[0047] La figure 2A illustre une vue en perspective d'une première dent 11 du premier organe denté (visible par exemple sur la figure 4, référence 1) du mécanisme selon un mode de réalisation de l'invention. La figure 2B illustre une vue en perspective d'une deuxième dent 12 du premier organe denté du mécanisme selon un mode de réalisation de l'invention.

[0048] Comme visible en comparant les figures 2A et 2B, la première dent 11 a une hauteur H_1 dans un premier plan perpendiculaire au premier axe de rotation (visible par exemple sur la figure 4, référence 19) du premier organe denté sensiblement égale à la hauteur H de la deuxième dent 12 dans ce premier plan.

[0049] En outre, la hauteur H_8 de la première dent 11 dans un deuxième plan perpendiculaire au premier axe de rotation est inférieure à la hauteur H_2 de la deuxième dent 12 dans ce deuxième plan. Dans la variante illustrée, la hauteur H_2 de la deuxième dent 12 dans ce deuxième plan correspond sensiblement à la hauteur H de la deuxième dent 12 dans le premier plan.

[0050] Dans une variante préférentielle, la première dent 11 est fabriquée à partir d'une deuxième dent 12 en enlevant, par exemple par usinage, une partie. L'absence de cette partie définit un évidement 18, visible par exemple sur la figure 4. En d'autres mots, la première dent 11 est une dent tronquée et la deuxième dent et une dent entière ou sans évidements.

[0051] Dans une autre variante, la hauteur H_8 de la première dent 11 dans le deuxième plan perpendiculaire au premier axe de rotation est nulle. Dans ce cas, la première dent ne comprend que la saillie 110, visible par exemple sur la figure 4.

[0052] La figure 3 illustre une vue de dessus d'un premier mode de réalisation du mécanisme horloger pour quantième perpétuel 100 selon l'invention. Ce mécanisme comprend un premier organe denté 1 (un pignon dans l'exemple illustré) et un deuxième organe denté 2 (une roue dans l'exemple illustré).

[0053] Les figures 4, 5 et 6 montrent d'autres vues (en perspective d'un premier côté, en perspective d'un deuxième côté respectivement en section) du mode de réalisation de la figure 3.

[0054] Dans le cas illustré sur les figures 3 à 5, le deuxième organe denté 2 est en rotation selon le sens indiqué par la flèche F1 autour de son axe 29. Le premier organe denté 1 est immobile. En d'autres mots, bien que le deuxième organe denté 2 coopère avec le premier organe denté 1, il ne l'entraîne pas en rotation, comme on le verra plus loin.

[0055] Le premier organe denté 1 comprend une première dent 11, cette première dent comprenant une première saillie 110 ayant une première épaisseur E_1 , visible par exemple sur les figures 2A et 6.

[0056] Dans la variante des figures 3 à 6, le premier organe denté 1 comprend également plusieurs deuxièmes dents 12, qui dans la variante illustrée sont sensiblement identiques. Chaque deuxième dent 12 comprenant une deuxième saillie, ayant une deuxième épaisseur E_2 , visible sur les figures 2B et 6, plus grande que la première épaisseur E_1 .

[0057] Bien que sur les figures 3 à 6 plusieurs deuxièmes dents 12 aient été illustrées, elles ne sont pas nécessaires au fonctionnement du mécanisme selon l'invention.

[0058] Dans une variante préférentielle, le premier évidement 18 a une épaisseur E_8 qui correspond sensiblement à la différence entre l'épaisseur E_2 et l'épaisseur E_1 .

[0059] Dans une variante, le premier organe denté 1 est monobloc. Dans une autre variante il comprend deux pièces distinctes superposées sur le même axe et reliées entre elles par des moyens de connexion connus, de préférence des moyens de connexion non amovibles tels qu'une soudure.

[0060] Dans le cas illustré sur les figures 3 à 6, le deuxième organe denté 2 comprend un secteur 20 dépourvu de dents et comprenant un deuxième évidement 28.

[0061] En particulier, dans une variante préférentielle, le secteur dépourvu de dents 20 comprend une protubérance radiale (ou plat) 24 et un moyeu 23, la protubérance radiale 24 et le moyeu 23 définissant le deuxième évidement 28.

[0062] Dans une variante préférentielle, la protubérance radiale 24 a un diamètre plus grand que le moyeu 23, la différence entre les deux diamètres définissant la hauteur du deuxième évidement 28. Dans une variante préférentielle, le moyeu 23 est placé sur la protubérance radiale 24 de façon à ce que la hauteur du deuxième évidement 28 corresponde sensiblement à la hauteur du moyeu 23.

[0063] Dans une variante préférentielle, la protubérance radiale 24 appartient à un plan sensiblement parallèle à celui auquel appartient la première saillie 110, de façon à ce que lorsque la première saillie 110 s'engage dans le deuxième évidement 28, elle n'entre pas en contact avec la protubérance radiale 24. Lorsque la première saillie 110 s'engage dans le deuxième évidement 28, elle n'entre pas non plus en contact avec le moyeu 23.

[0064] Le deuxième organe denté 2 peut donc continuer à tourner sans entraîner en rotation le premier organe denté 1, lorsque la première saillie 110 s'engage dans le deuxième évidement 28.

[0065] Dans une variante préférentielle, comme visible sur la figure 6, lorsque la saillie 110 est engagée dans l'évidement 28, la protubérance radiale 24 est engagée dans le premier évidement 18, sans toucher le premier organe denté 1.

[0066] Dans une variante, le moyeu 23 est une pièce séparée de la protubérance radiale 24 et reliée à la protubérance radiale 24 par des moyens de connexion connus, de préférence des moyens de connexion non amovibles tels qu'une soudure.

[0067] Dans une autre variante, le deuxième organe denté 2 est monobloc : dans cette variante, le moyeu 23 et la protubérance radiale 24 sont deux portions distinctes d'une seule pièce, dont l'usinage permet de réaliser le deuxième évidement 28.

[0068] Dans la variante des figures 2 à 5, le secteur denté 21 du deuxième organe denté 2 comprend plusieurs dents 22, 22'. Cependant, il faut comprendre qu'une seule dent 22 suffit pour la mise en oeuvre du mécanisme selon l'invention.

[0069] Selon l'invention, le secteur denté 21 du deuxième organe denté 2 et le premier organe denté 1 sont arrangés de façon à ce que le deuxième organe denté 2 entraîne en rotation le premier organe denté 1 selon le sens indiqué par la flèche F2, lorsque le premier organe denté 1 engrène avec le secteur denté 21 du deuxième organe denté 2. Un tel entraînement est illustré par exemple sur la figure 7 : le deuxième organe denté 2 tourne dans le sens de rotation de la flèche F1 jusqu'à ce que la saillie 110 de la première dent du premier organe denté 1 engrène avec une dent (la dent 22'

dans l'exemple de la figure 7) du secteur denté 21. Le pas entre les dents du secteur denté 21 et leurs dimensions sont arrangés de façon à ce que le deuxième organe denté 2 puisse engrener avec le premier organe denté 1.

[0070] Dans l'exemple illustré sur la figure 7, le pas entre les dents 22 du secteur denté 21 correspond sensiblement au pas entre une première dent 11 et une deuxième dent 12 du premier organe denté 1.

[0071] Dans le cas où le secteur denté 21 comprend plusieurs dents, le secteur denté 21 est défini par deux dents qui sont disposées à ses extrémités. Dans ce cas, au moins une dent 22' à une des extrémités du secteur denté 21, et de préférence les deux dents 22' aux deux extrémités qui définissent le secteur denté 21, peuvent avoir des dimensions spéciales. Dans ce cas, comme visible sur la figure 5, cette au moins une dent 22' est asymétrique, notamment elle a un premier côté (confinant avec une autre dent 22 du secteur denté) ayant une première épaisseur E_2 (qui dans la variante illustrée correspond sensiblement à l'épaisseur des autres dents 22 du secteur denté 21 ainsi qu'à l'épaisseur E_2 des deuxièmes dents 12 du premier organe denté 1) et un deuxième côté (confinant avec le deuxième évidement 28) ayant une deuxième épaisseur E_3 . Dans une variante préférentielle, E_3 correspond à l'épaisseur du deuxième évidement 28. Dans une variante préférentielle $E_1 < E_3$ et $E_3 < E_2$.

[0072] Dans une variante, la dent 22' à l'extrémité du secteur denté 21 est aplatie, et les autres dents 22 du secteur denté 21 sont arrondies. En d'autres mots, la dent 22' présente une extrémité aplatie 220' et les dents 22 une extrémité arrondie 220, comme par exemple visible sur la figure 8. Cela permet un usinage facilité du deuxième organe denté 2, par exemple lorsqu'il est monobloc.

[0073] Dans une variante, l'épaisseur des dents 22 et/ou 22' du secteur denté 21 correspond sensiblement à l'épaisseur de la(les) deuxième(s) dent(s) 12 du premier organe denté 1.

[0074] Le nombre de dents du premier organe denté 1 et du deuxième organe denté 2 dépend de la vitesse d'avancement de l'information sautante portée par le premier organe denté 1. Notamment, un affichage de cette information est lié, directement ou par l'intermédiaire d'un ou plusieurs mobiles intermédiaires, au premier organe denté 1.

[0075] Dans une variante préférentielle, la première dent 11 du premier organe denté 1 est placée entre deux deuxièmes dents 12. En effet, lorsque le deuxième organe denté 2 n'entraîne pas en rotation le premier organe denté 1, comme par exemple illustré sur les figures 8 et 9, c'est-à-dire lorsque la saillie 110 de la première dent 11 du premier organe denté 1 est engagée dans l'évidement 28, en cas de choc du mécanisme 100, le premier organe denté 1 ne peut effectuer qu'une toute petite rotation autour de son axe 19, jusqu'à ce que la deuxième dent 12 adjacente à la première dent 11 bute contre la protubérance radiale 24 du deuxième organe denté 2, en évitant ainsi toute rotation sensible du premier organe denté 1 et donc toute modification indésirable de l'affichage lié (directement ou indirectement) à ce premier organe denté 1.

[0076] En d'autres mots, dans cette variante toute rotation sensible du premier organe denté 1, lorsqu'il n'est pas entraîné par le deuxième organe denté 2 est empêchée par le fait qu'au moins une des deux deuxièmes dents 12 adjacentes à la première dent 11 bute contre la protubérance radiale 24 du deuxième organe denté en correspondance d'un premier point de contact C1, qui évite une rotation du premier organe denté 1 dans un premier sens de rotation, ou en correspondance d'un deuxième point de contact C2, qui évite une rotation du premier organe denté 1 dans un deuxième sens de rotation opposé au premier, comme visible par exemple sur la figure 10.

[0077] En effet, comme visible sur la figure 10, la deuxième dent 12 est au même niveau (dans le même plan) que la protubérance radiale 24 du deuxième organe denté 2.

[0078] Dans une variante, visible sur la figure 11, la deuxième dent comprend elle aussi au moins une saillie 120 qui se développe au même niveau (dans le même plan P) que la protubérance radiale 24 du deuxième organe denté 2. En d'autres mots, cette deuxième saillie 120 appartient à un plan différent auquel appartient la première saillie 110.

[0079] Bien que la présence de deux deuxièmes dents 12, chacune à un côté d'une première dent 11, soit souhaitable, une seule deuxième dent 12 adjacente à la première dent 11 pourrait être suffisante pour bloquer des rotations indésirables dans un seul sens de rotation du premier organe denté 1.

[0080] Cependant, comme a priori on ne connaît pas dans quelle direction un choc pourrait faire tourner le premier organe denté 1, la présence de deux deuxièmes dents 12, chacune d'un côté d'une première dent 11, est préférable, de façon à bloquer des rotations indésirables dans les deux sens de rotation du premier organe denté 1.

[0081] Comme visible sur la figure 12, dans une variante, le deuxième organe denté 2 comprend plusieurs secteurs dentés 21 (trois dans l'exemple illustré), séparés par un nombre correspondant de secteurs dépourvus de dents 20.

[0082] La figure 13 illustre une vue de dessus schématique et simplifiée d'une montre dont la boîte 1000 comprend deux mécanismes horlogers 100₁ et 100₂ pour quantième perpétuel selon l'invention. Le premier organe denté de chacun des mécanismes horlogers 100₁ et 100₂ (non illustré) est lié à un affichage correspondant d'une information sautante (non illustrée), par exemple l'affichage du chiffre du mois ou du nom du mois, respectivement l'affichage de l'heure ou du nom du jour.

[0083] La montre illustrée comprend aussi une tige de remontoir T, arrangée pour occuper une première position P1 dans laquelle elle est liée à une source d'énergie S via une chaîne ou un mécanisme de réglage (illustré schématiquement par la flèche A) de façon à effectuer le remontage de la source d'énergie S.

[0084] Dans une variante, la même tige T est arrangée pour occuper une deuxième position P2, dans laquelle elle est liée au deuxième organe denté du premier mécanisme horloger 100, via une chaîne ou un mécanisme de réglage (illustré schématiquement par la flèche B) de façon à effectuer une correction de l'affichage porté par le premier organe denté du premier mécanisme horloger 100₁, cet affichage étant préférentiellement un affichage du chiffre du mois ou du nom du mois.

[0085] Dans une autre variante, la même tige T est arrangée aussi pour occuper une troisième position P3, dans laquelle elle est liée au deuxième organe denté du deuxième mécanisme horloger 100₂ via une chaîne ou un mécanisme de réglage (illustré schématiquement par la flèche C) de façon à effectuer une correction de l'affichage porté par le premier organe denté du deuxième mécanisme horloger 100₂, cet affichage étant préférentiellement un affichage de l'heure ou du nom du jour.

[0086] Avantageusement, la tige T dans chacune des positions P1 à P3 peut tourner dans un premier sens ou dans un deuxième sens opposé au premier, permettant à la fois d'incrémenter et de décrémenter les valeurs de l'information affichée.

[0087] Avantageusement, le réglage de l'affichage de l'information sautante du premier mécanisme horloger 100₁ n'a pas d'impact sur le réglage de l'affichage de l'information sautante du deuxième mécanisme horloger 100₂ ni sur le remontage de la montre, ce qui garantit l'indépendance des réglages. Ainsi, par exemple, la correction du nom du mois ou du chiffre du mois n'est pas corrélée au nom du jour de la semaine affiché. Dès lors, le lundi 01.03.2100, il sera possible de corriger l'information „29.02.2100“ en „01.03.2100“, sans changer l'information selon laquelle il s'agit d'un lundi.

Signes de référence employés sur les figures

[0088]

1	Premier organe denté
2	Deuxième organe denté
11	Première dent du premier organe denté
12	Deuxième dent du premier organe denté
18	Premier évidement
19	Axe de rotation du premier organe denté
20	Secteur dépourvu de dents du deuxième organe denté
21	Secteur denté du deuxième organe denté
22	Dent du secteur denté du deuxième organe denté
22'	Dent à l'extrémité du secteur denté du deuxième organe denté
23	Moyeu
24	Plat ou protubérance radiale
28	Deuxième évidement
29	Axe de rotation du deuxième organe denté
30	Roue des heures
40	Roue de vingt-quatre heures
50	Goupille
60	Doigt d'engrenage
70	Etoile ou roue des jours de semaine
80	Élément élastique d'indexation ou sautoir
90	Mécanisme de réglage connu (flèche)
100	Mécanisme horloger
100 ₁	Premier mécanisme horloger
100 ₂	Deuxième mécanisme horloger
100'	Mécanisme horloger connu
110	Saillie de la première dent
120	Saillie de la deuxième dent
200	Actionneur manuel (poussoir)
220	Extrémité arrondie de la dent 22
220'	Extrémité aplatie de la dent 22'
1000	Boîtier
A	Premier mécanisme de réglage
B	Deuxième mécanisme de réglage
C	Troisième mécanisme de réglage
C1	Premier point de contact
C2	Deuxième point de contact
E ₁	Épaisseur de la première dent 11
E ₂	Épaisseur de la deuxième dent 12
E' ₃	Épaisseur du deuxième côté de la dent 22'

E8	Epaisseur du premier évidement
F1	Sens de rotation du deuxième organe denté (flèche)
F2	Sens de rotation du premier organe denté (flèche)
P	Plan
P1	Première position de la tige de remontoir
P2	Deuxième position de la tige de remontoir
P3	Troisième position de la tige de remontoir
S	Source d'énergie
T	Tige de remontoir
H	Hauteur de la deuxième dent dans le premier plan
H ₁	Hauteur de la première dent dans le premier plan
H ₂	Hauteur de la deuxième dent dans le deuxième plan
H ₈	Hauteur de la première dent dans le deuxième plan
E' ₂	Epaisseur du premier côté de la dent 22'

Revendications

- Mécanisme horloger (100) pour quantième, notamment pour quantième perpétuel, comprenant :
 - un premier organe denté (1) comprenant :
 - un premier axe de rotation (19),
 - une première dent (11) et une deuxième dent (12),
la hauteur (H₁) de ladite première dent (11) dans un premier plan perpendiculaire au premier axe de rotation (19) étant sensiblement égale à la hauteur (H) de ladite deuxième dent (12) dans ledit premier plan,
la hauteur (H₈) de ladite première dent (11) dans un deuxième plan perpendiculaire au premier axe de rotation étant inférieure à la hauteur (H₂) de ladite deuxième dent (12) dans ledit deuxième plan,
 - un deuxième organe denté (2) destiné à coopérer avec le premier organe denté (1) et comprenant :
 - un deuxième axe de rotation (29),
 - un premier secteur angulaire denté (21), et
 - un deuxième secteur angulaire dépourvu de dents (20), le diamètre du deuxième organe denté (2) dans ledit deuxième secteur angulaire étant plus grand dans ledit deuxième plan que dans ledit premier plan,
le premier organe denté (1) étant arrangé pour :
 - être engrené avec le deuxième organe denté (2), lorsque ladite première dent (11) et/ou ladite deuxième dent (12) du premier organe denté (1) engrène avec le premier secteur angulaire denté (21) du deuxième organe denté (2),
 - être découplé du deuxième organe denté (2), lorsque ladite première dent (11) du premier organe denté (1) est en regard du deuxième secteur angulaire du deuxième organe denté (2).
- Mécanisme selon la revendication 1,
 - la première dent (11) ayant une première épaisseur (E₁),
 - la deuxième dent (12) ayant une deuxième épaisseur (E₂)
 - la différence entre la deuxième épaisseur (E₂) et la première épaisseur (E₁) étant sensiblement égale à l'épaisseur (E₈) d'un premier évidement (18) en correspondance de la première dent (11).
- Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 2, ledit deuxième secteur angulaire dépourvu de dents (20) comprenant une protubérance radiale (24) et un moyeu (23), ladite protubérance radiale (24) et ledit moyeu (23) définissant un deuxième évidement (28).
- Mécanisme selon la revendication 3, dans lequel lorsque la première dent (11) du premier organe denté (1) est engagée dans le deuxième évidement (28), la protubérance radiale (24) est engagée dans le premier évidement (18).
- Mécanisme selon l'une des revendications 3 à 4, ladite première dent (11) étant placée entre deux deuxième dents (12), de façon à empêcher toute rotation du premier organe denté (1) en cas de choc du mécanisme, au moins une des deuxième dents (12) butant en cas de choc contre la protubérance radiale (24) du deuxième organe denté (2).
- Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 5, le premier secteur angulaire denté (21) du deuxième organe denté (2) comprenant une troisième dent (22') asymétrique.
- Mécanisme selon la revendication 6, ladite troisième dent (22') asymétrique ayant une extrémité (220') aplatie.
- Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 7, ledit deuxième organe denté (2) comprenant :
 - plusieurs secteurs angulaires dentés (21),
 - plusieurs secteurs angulaires dépourvus de dents (20).
- Mouvement de montre comprenant :
 - un mécanisme horloger (100) selon l'une des revendications 1 à 8,
 - un affichage d'une information sautante, ledit affichage étant relié au premier organe denté (1) dudit mécanisme horloger (100).

10. Mouvement selon la revendication 9, comprenant une tige (T), ladite tige étant arrangée pour occuper une première position (P1) dans laquelle elle est liée à une source d'énergie (S) de façon à effectuer le remontage de la source d'énergie (S), ladite tige étant arrangée pour occuper une deuxième position (P2) dans laquelle elle est liée au deuxième organe denté (2) dudit mécanisme horloger (100) de façon à effectuer une correction de l'affichage, ledit affichage étant préférentiellement un affichage du chiffre du mois ou du nom du mois.
11. Mouvement selon la revendication 10, ledit mécanisme horloger étant un premier mécanisme horloger (100₁), ledit affichage étant un premier affichage, ledit mouvement comprenant un deuxième mécanisme horloger (100₂) et un deuxième affichage, ladite tige (T) étant arrangée pour occuper aussi une troisième position (P3) dans laquelle elle est liée au deuxième organe denté (2) du deuxième mécanisme horloger (100₂), de façon à effectuer une correction du deuxième affichage, ledit deuxième affichage étant préférentiellement un affichage de l'heure ou du nom du jour.
12. Montre comprenant au moins un mécanisme horloger selon l'une des revendications 1 à 8 et/ou un mouvement de montre selon l'une des revendications 9 à 11.

ETAT DE LA
TECHNIQUE

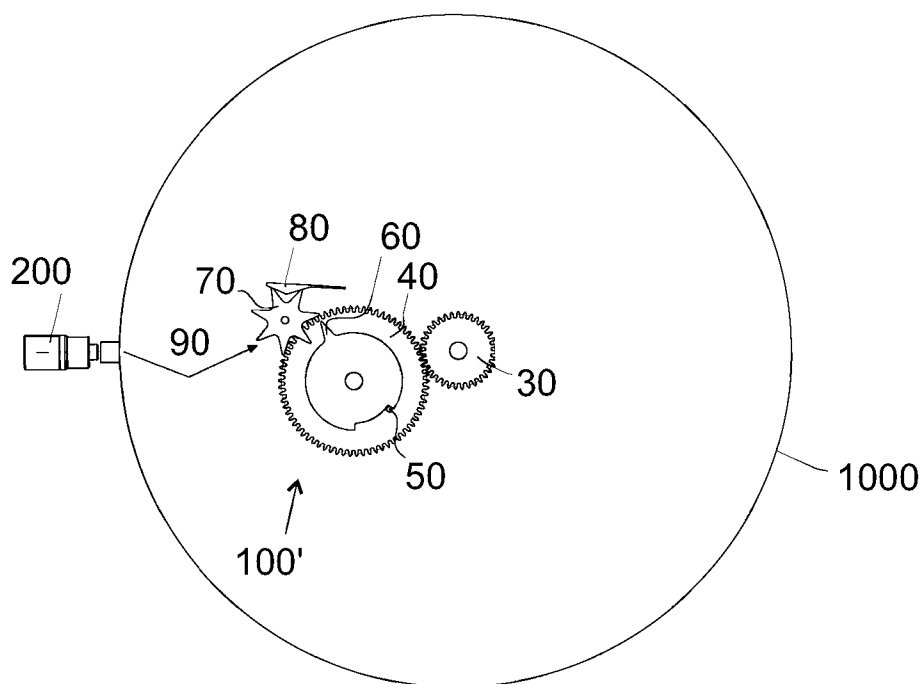


Fig.1

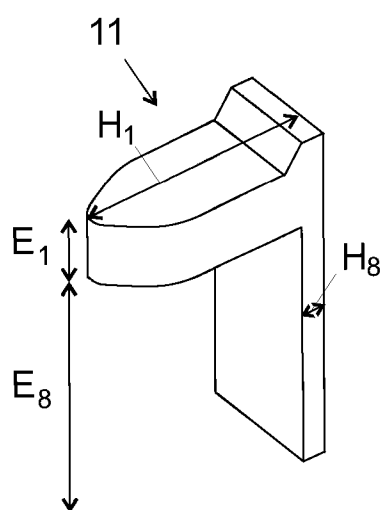


Fig.2A

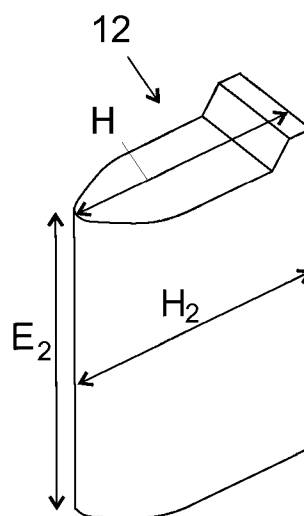


Fig.2B

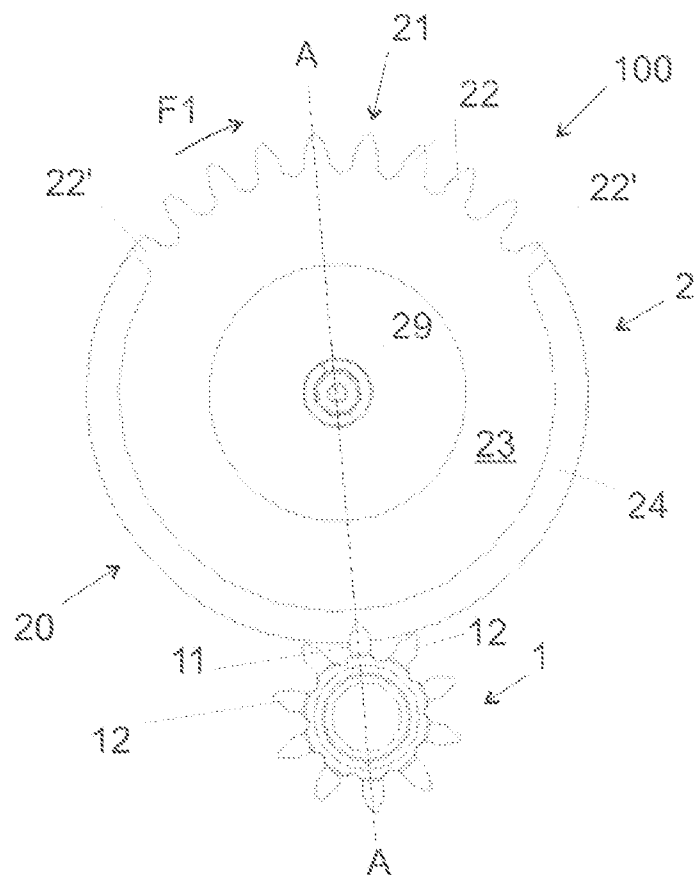


Fig.3

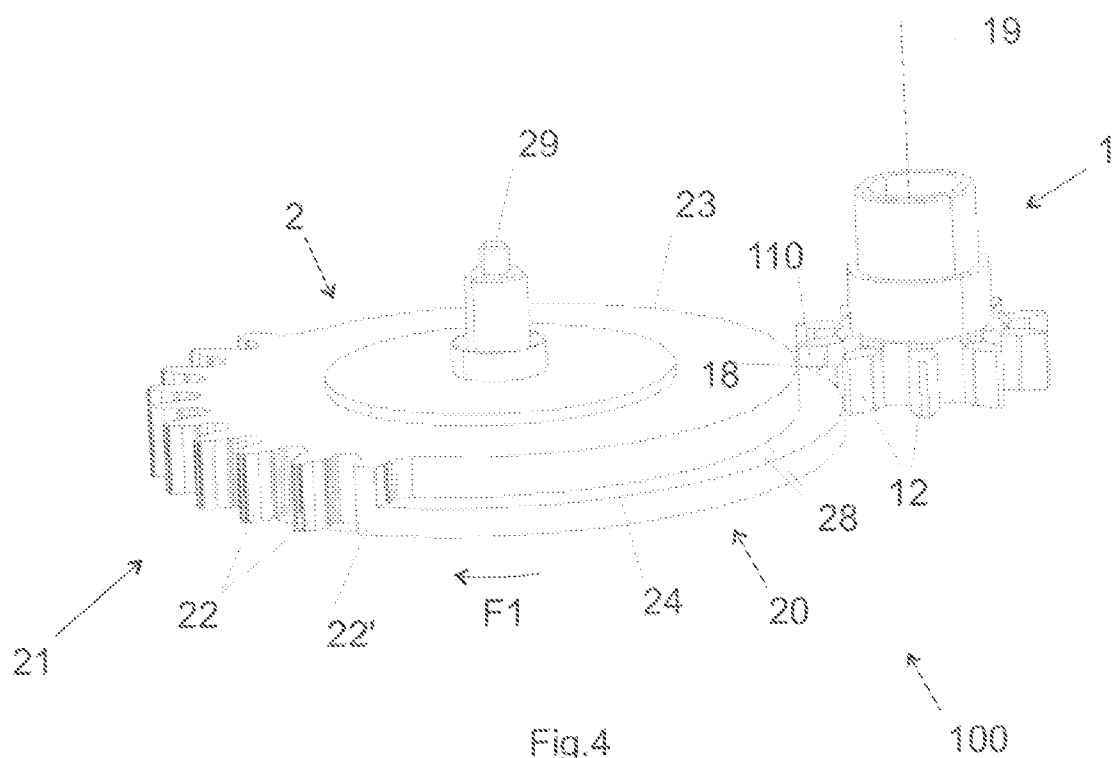


Fig.4

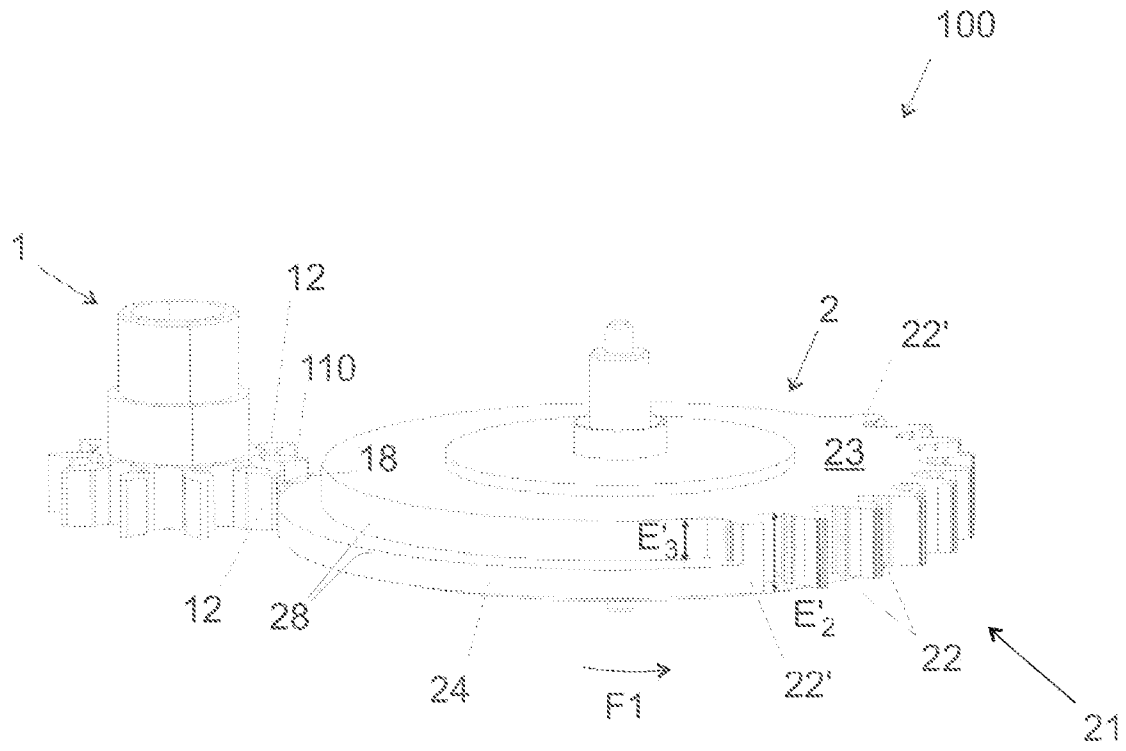


Fig.5

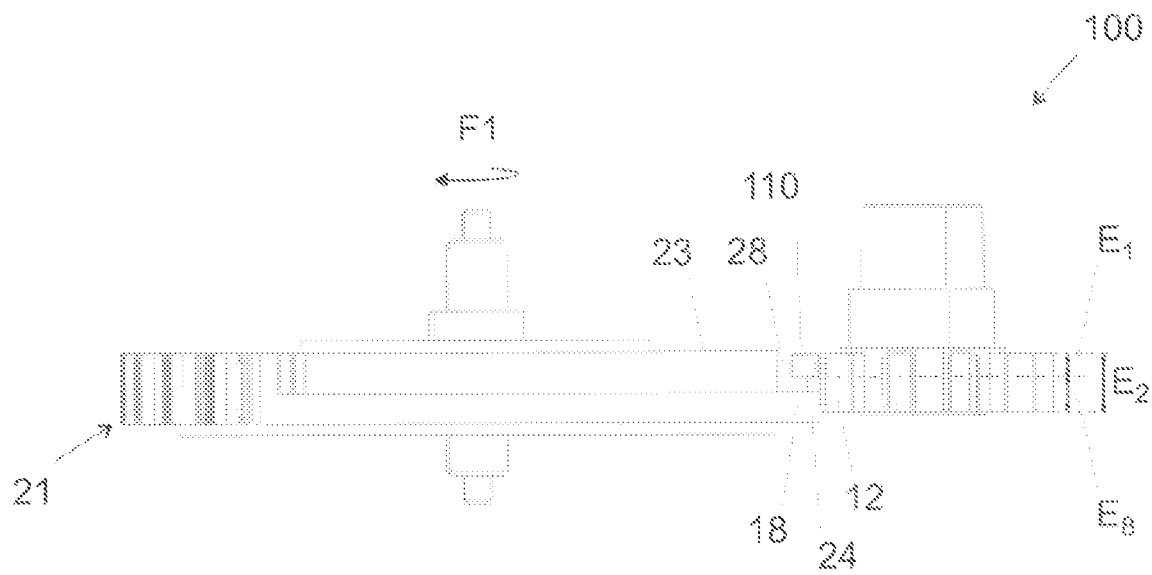


Fig. 6

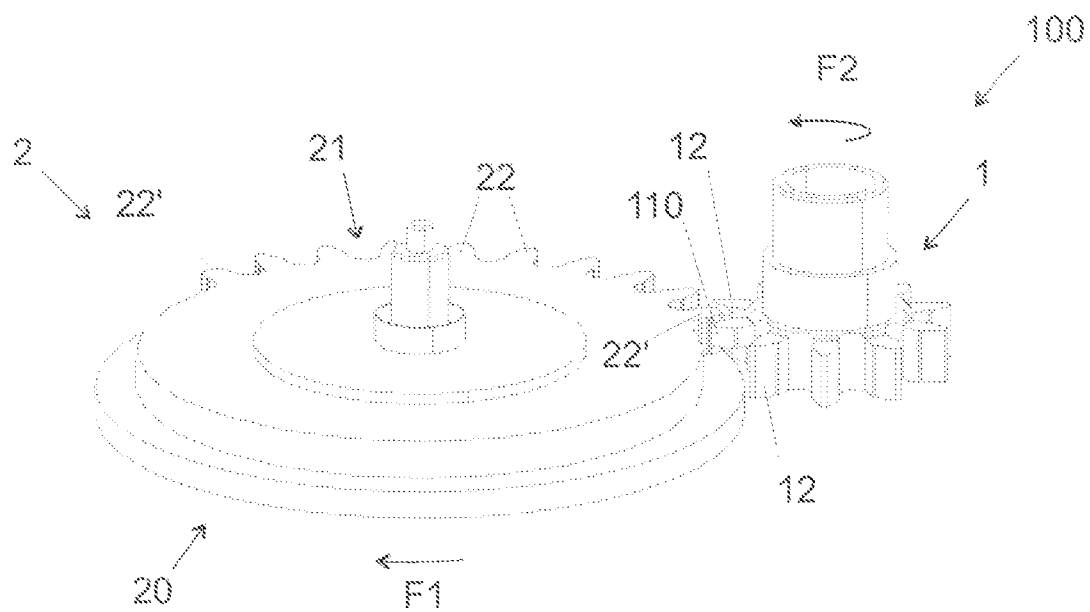


Fig. 7

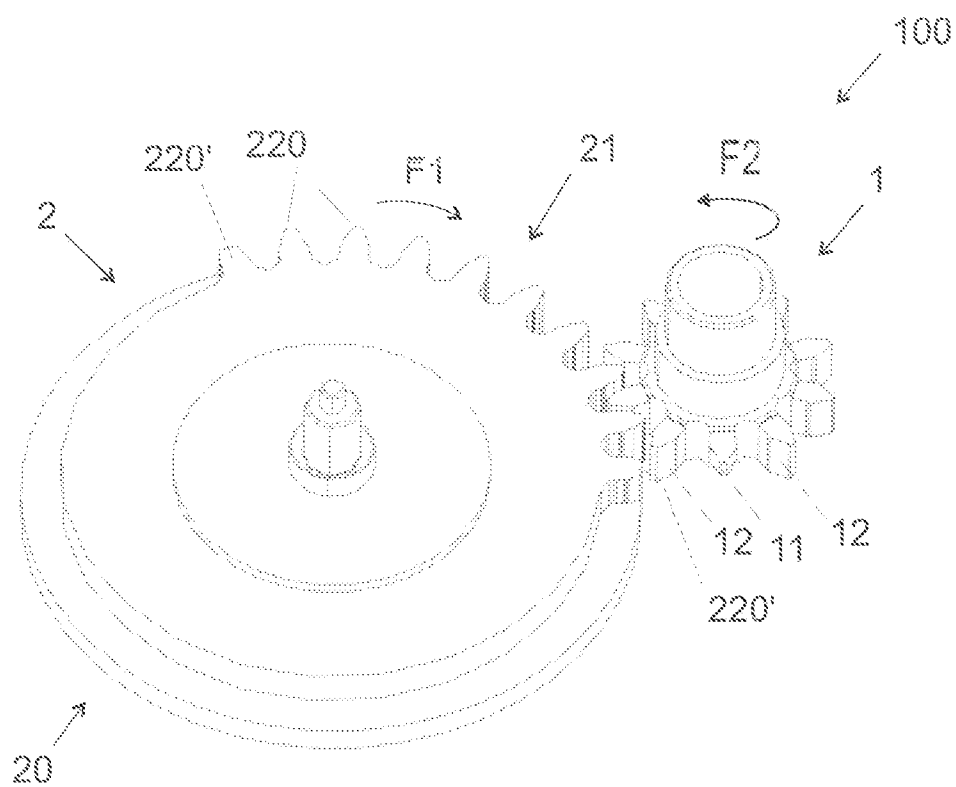
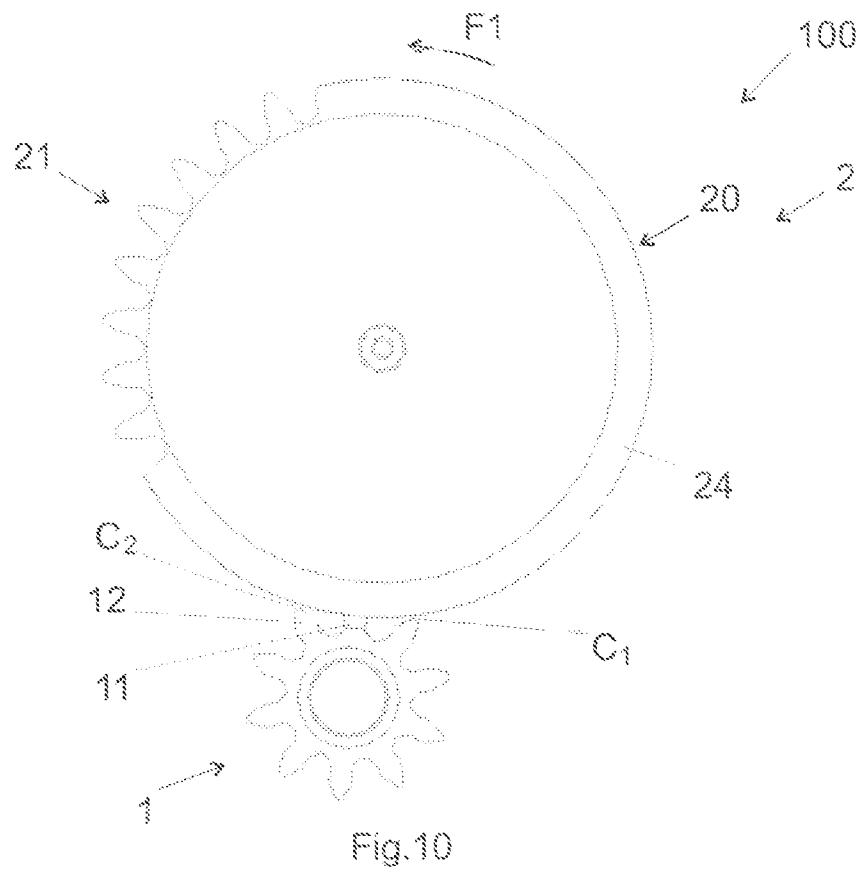
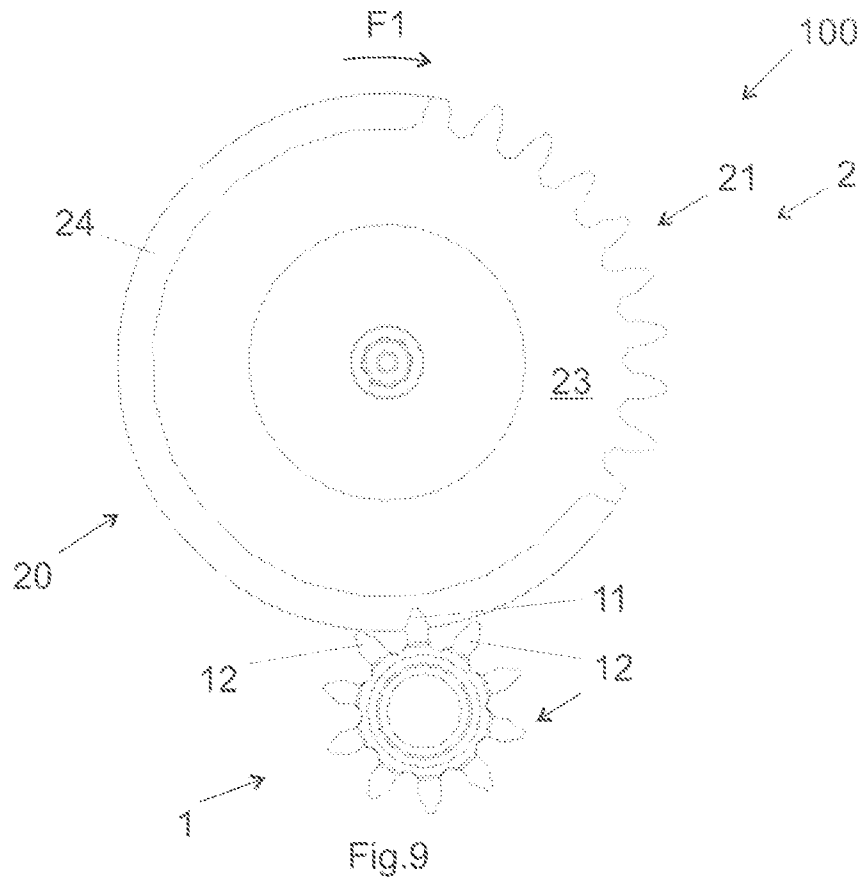


Fig. 8



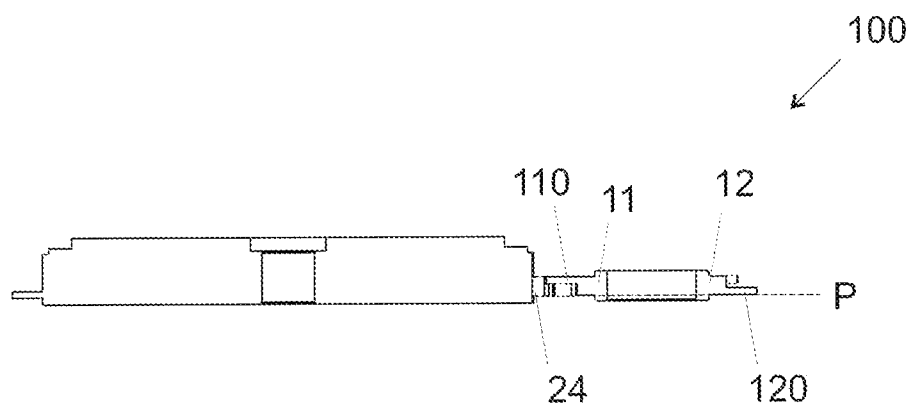


Fig.11

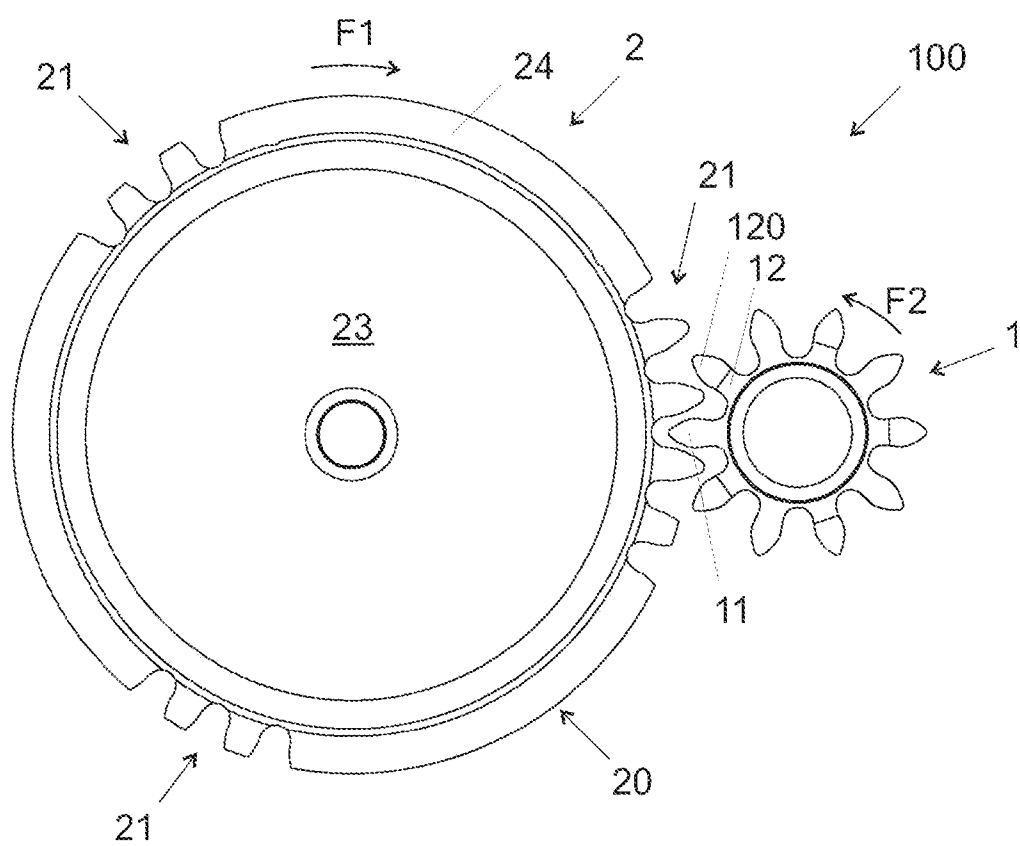


Fig.12

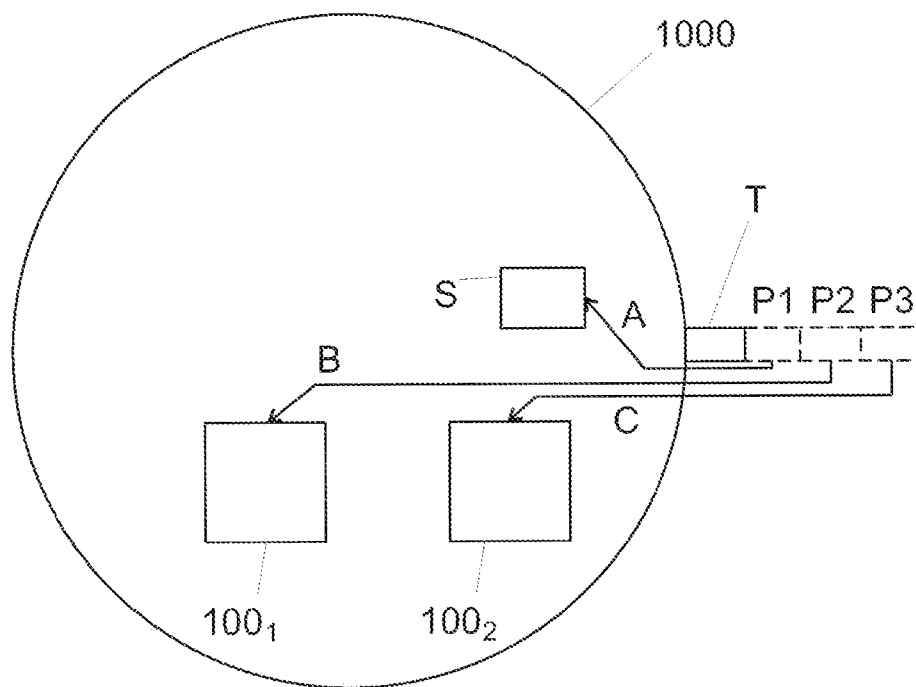


Fig.13