

(19)



(11)

EP 3 705 949 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.09.2020 Bulletin 2020/37

(51) Int Cl.:
G04B 11/00 (2006.01) **G04B 13/00 (2006.01)**
G04B 3/10 (2006.01) **G04B 3/06 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **19160841.3**

(22) Date de dépôt: **05.03.2019**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère
Suisse
2540 Grenchen (CH)**

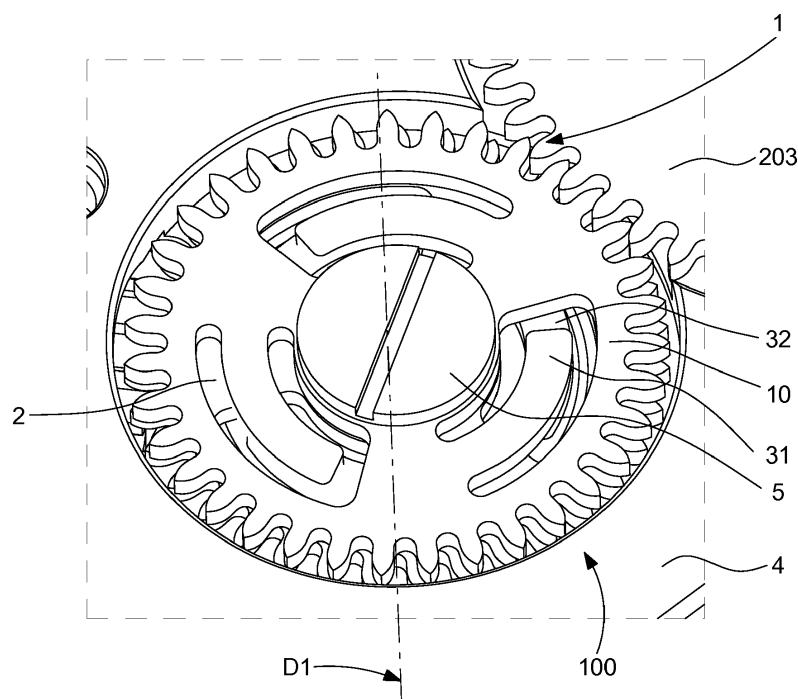
(72) Inventeur: **CHRISTAN, Julien
2502 Bienne (CH)**

(74) Mandataire: **ICB SA
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(54) MECANISME LIMITEUR DE COUPLE D'HORLOGERIE

(57) Mécanisme limiteur de couple (100) horloger, comportant un premier mobile (1) avec un premier bras élastique (31) saillant d'une première serge (10), et un deuxième mobile (2) comportant une deuxième surface agencée pour coopérer en appui de friction avec le premier mobile (1) pour leur entraînement relatif l'un par l'autre, un limiteur de course (5) fixé sur une structure (4) pour maintenir les premier (1) et deuxième (2) mobiles en appui de friction dans certaines positions angulaires

relatives, le deuxième mobile (2) et/ou le limiteur de course (5) et/ou la structure (4) comporte un relief formant une rampe, agencé pour, dans certaines positions angulaires relatives par rapport au premier mobile (1), coopérer en appui de friction avec le premier bras élastique (31), et, dans d'autres positions angulaires relatives autoriser une course relative sans friction entre le premier mobile (1) et le composant porteur du relief.

Fig. 1**EP 3 705 949 A1**

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme limiteur de couple interne pour mouvement d'horlogerie, ledit mécanisme limiteur de couple comportant un premier mobile comportant une première serge et agencé pour pivoter autour d'un premier axe de rotation par rapport à une structure ou une platine ou un pont, ledit premier mobile comportant au moins un premier bras élastique qui, à l'état libre dudit premier mobile, est saillant selon la direction dudit premier axe de rotation par rapport à ladite première serge, et au moins un deuxième mobile comportant une deuxième serge et agencé pour pivoter par rapport à ladite structure autour d'un deuxième axe de rotation parallèle ou confondu avec ledit premier axe de rotation en recouvrement au moins partiel avec ledit premier mobile.

[0002] L'invention concerne encore un dispositif d'armage de barillet comportant un organe de commande agencé pour être manoeuvré par un utilisateur et entraîner un pignon d'entrée engrenant avec ledit premier mobile ou ledit deuxième mobile d'un tel mécanisme limiteur de couple, que comporte ledit dispositif.

[0003] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant, entre un mécanisme d'entrée et un mécanisme de sortie, un tel mécanisme limiteur de couple.

[0004] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mécanisme limiteur de couple, et/ou au moins un tel mouvement.

[0005] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'horlogerie, et plus particulièrement la protection de certains mécanismes contre un apport de couple excessif, en particulier des mécanismes de rechargement en énergie tels que les mécanismes de remontage, ou encore des mécanismes de correction et/ou d'affichage, en particulier des mécanismes de calendrier ou similaires.

Arrière-plan de l'invention

[0006] Certains mécanismes horlogers sont conçus pour emmagasiner et restituer des quantités importantes d'énergie, toutefois leur dimensionnement est limité par celui de la boîte de la pièce d'horlogerie concernée, et il n'est pas possible de leur appliquer des coefficients de sécurité élevés pour les protéger contre un couple excessif qui leur serait appliqué. L'encombrement important des mécanismes limiteurs de couple connus restreint l'intégration de complications dans la pièce d'horlogerie. De surcroît l'utilisateur n'a pas la possibilité de savoir s'il a correctement effectué, en toute sécurité, une manipulation complète, en particulier pour l'armage d'un mécanisme.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention se propose de réaliser un dispositif limiteur de couple, très compact, économique, et dont l'emploi permet à l'utilisateur de déterminer facilement le bon accomplissement d'une manoeuvre de sa part.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme limiteur de couple interne pour mouvement d'horlogerie, selon la revendication 1

[0009] L'invention concerne encore un dispositif d'armage de barillet comportant un tel mécanisme limiteur de couple.

[0010] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant, entre un mécanisme d'entrée et un mécanisme de sortie, un tel mécanisme limiteur de couple.

[0011] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mécanisme limiteur de couple, et/ou au moins un tel mouvement.

Description sommaire des dessins

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en perspective, un mécanisme limiteur de couple selon l'invention, comportant un premier mobile supérieur et un deuxième mobile inférieur, qui sont maintenus en coopération de friction, au niveau de bras élastiques que comportent chacun d'eux, par un limiteur de course supérieur ici constitué par une vis à portée, et par une structure inférieure ici constituée par un pont ou similaire ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en coupe, la coopération des bras élastiques des deux mobiles de la figure 1 ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée et en vue en plan, le premier mobile de la figure 1 ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée et en coupe diamétrale, le mobile de la figure 3 ;
- la figure 5 représente, de façon schématisée et en vue de côté, à l'état libre, le mobile de la figure 3 ;
- la figure 6 représente, de façon schématisée et en perspective, un dispositif d'armage de barillet, comportant le mécanisme limiteur de couple de la figure 1, et comportant un organe de commande, ici constitué par une tige entraînant un pignon de remontoir agencé pour être manoeuvré par un utilisateur et entraîner un pignon d'entrée engrenant avec le deuxième mobile, et où le premier mobile engrène avec un rochet de barillet ;
- la figure 7 représente, de façon schématisée et en perspective, le dispositif d'armage de barillet de la figure 6 assemblé sur un pont barillet sur lequel pi-

- votent les mobiles et le rochet, et qui supporte la vis à portée faisant limiteur de course;
- la figure 8 représente, de façon schématisée et en vue de côté, le pignon de remontoir à dents de loup de la figure 6 ;
 - les figures 9 et 10 représentent, de façon similaire aux figures 1 et 2 respectivement, la coopération du premier mobile et du deuxième mobile en appui normal ;
 - les figures 11 et 12 représentent, de façon similaire aux figures 1 et 2 respectivement, la coopération du premier mobile et du deuxième mobile juste avant le débrayage ;
 - les figures 13 et 14 représentent, de façon similaire aux figures 1 et 2 respectivement, la coopération du premier mobile et du deuxième mobile juste après le débrayage ;
 - la figure 15 représente, de façon schématisée et en coupe, le mécanisme de la figure 7 ;
 - la figure 16 représente, de façon schématisée et en perspective, une variante où le premier mobile et le deuxième mobile ne sont pas coaxiaux ;
 - la figure 17 représente, de façon schématisée et en perspective, une variante où le mécanisme limiteur de couple comporte trois mobiles empilés et coaxiaux ;
 - la figure 18 représente, de façon schématisée et en coupe éclatée, le mécanisme de la figure 17 ;
 - la figure 19 représente, de façon schématisée et en perspective éclatée, une variante où le mécanisme limiteur de couple comporte deux mobiles différents, l'un comportant des bras élastiques en arc circulaire, l'autre avec des bras élastiques radiaux ;
 - la figure 20 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mouvement qui comporte un dispositif d'armage de barillet, comportant un tel mécanisme limiteur de couple ;
 - la figure 21 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mouvement qui comporte un tel mécanisme limiteur de couple, entre un mécanisme d'entrée et un mécanisme de sortie.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0013] L'invention concerne un mécanisme limiteur de couple 100 d'horlogerie. Ce mécanisme 100 comporte un premier mobile 1, lequel comporte une première serge 10 et est agencé pour pivoter autour d'un premier axe de rotation D1 par rapport à une structure 4 ou une platine ou un pont.

[0014] Ce premier mobile 1 comporte au moins un premier bras élastique 31, qui, à l'état libre du premier mobile 1, est saillant selon la direction du premier axe de rotation D1 par rapport à la première serge 10. Plus particulièrement et non limitativement, ce premier bras élastique 31 est mobile dans une première découpe 41 du premier mobile 1.

[0015] Le mécanisme 100 comporte au moins un

deuxième mobile 2, lequel comporte une deuxième serge 20 et agencé pour pivoter par rapport à la structure 4 autour d'un deuxième axe de rotation D2, parallèle ou confondu avec le premier axe de rotation D1, en recouvrement au moins partiel avec le premier.

[0016] Le mécanisme 100 comporte un limiteur de course 5, qui est fixé sur la structure 4, et qui est agencé pour maintenir le deuxième mobile 2 sur le premier mobile 1 pour leur coopération en appui de friction dans certaines positions angulaires relatives.

[0017] L'invention est ici plus particulièrement décrite dans le cas simplifié où le mécanisme 100 ne comporte que le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2, l'homme du métier saura l'extrapoler à un nombre de mobiles supérieur, pour un mécanisme comportant plus qu'une entrée et une sortie.

[0018] L'invention se propose de faire varier l'effort de friction entre le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2.

[0019] A cet effet, le deuxième mobile 2 et/ou le limiteur de course 5 et/ou la structure 4 comporte au moins un relief formant une rampe, et qui est saillant selon une direction parallèle ou confondue avec celle du premier axe de rotation D1. Ce relief est agencé pour, dans certaines positions angulaires relatives du composant porteur de ce relief par rapport au premier mobile 1, coopérer en appui de friction avec au moins un premier bras élastique 31 dudit premier mobile 1, et, dans d'autres positions angulaires relatives, autoriser une course relative sans friction entre le premier mobile 1 et le composant porteur de ce relief.

[0020] Quand la structure 4 ou le limiteur de course 5 comporte un tel relief, le mécanisme constitue un cliquet simple, agencé pour faire varier la position axiale du premier bras élastique du premier mobile 1, ou pour faire varier la position axiale du premier mobile 1 tout entier et ainsi faire varier l'effort de friction appliqué sur le deuxième mobile 2.

[0021] L'invention concerne plus particulièrement le cas où le deuxième mobile 2 comporte au moins un deuxième bras 32 formant une rampe et qui, à l'état libre du deuxième mobile 2, est saillant selon la direction du deuxième axe de rotation D2 par rapport à la deuxième serge 20.

[0022] Plus particulièrement, ce deuxième bras 32 est un deuxième bras élastique 32. Plus particulièrement encore, ce deuxième bras 32 est un deuxième bras élastique 32 mobile dans une deuxième découpe 42.

[0023] Quand seuls le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 comportent des reliefs saillants par rapport à leur serge respective, ils sont montés tête-bêche, avec chaque premier bras élastique 31 saillant vers le deuxième mobile 2, et avec chaque deuxième bras 32 saillant vers le premier mobile 1.

[0024] Dans une variante et tel que visible sur la figure 16, le deuxième axe de rotation D2 est distant du premier axe de rotation D1.

[0025] Dans une autre variante et tel que visible sur la plupart des autres figures, le deuxième axe de rotation

D2 est confondu avec le premier axe de rotation D1.

[0026] Plus particulièrement, chaque deuxième bras 32 est agencé pour coopérer successivement, lors d'une rotation relative du deuxième mobile 2 par rapport au premier mobile 1, de façon cyclique avec la première serge 10, un premier bras élastique 31, et une première découpe 41 avant de revenir en coopération avec la première serge 10.

[0027] On comprend que le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 sont agencés, s'ils sont coaxiaux, pour tourner dans le même sens : soit ils tournent tous les deux dans le même sens, soit l'un tourne et l'autre est bloqué. Ces mobiles peuvent, dans d'autres applications où ils ne sont pas coaxiaux, tourner en sens inverse l'un de l'autre.

[0028] Chaque premier bras élastique 31 du premier mobile définit une première rampe, qui commence au niveau d'une articulation 310 avec la première serge 10, et s'élève jusqu'au niveau d'un premier sommet. Plus particulièrement et tel que visible sur les figures, ce premier bras élastique 31 est un bras en porte-à-faux, et le sommet coïncide avec l'extrémité distale de ce premier bras 31, dont le chant définit une première surface frontale 311. Dans cette variante particulière, tout relief d'un mobile antagoniste, en particulier le deuxième mobile 2, lors d'une rotation toujours dans le même sens de chaque mobile, gravit cette première rampe, puis chute après le passage du sommet ; selon la configuration ce relief chute sur la première serge 10, ou dans la première découpe 41. Ce saut correspond au débrayage du mécanisme.

[0029] Dans d'autres variantes non illustrées, le premier bras élastique 31 comporte une rampe ascendante depuis la première serge 10 jusqu'au premier sommet, puis une rampe descendante depuis le premier sommet jusqu'à la première serge 10. De la même façon, le relief du deuxième mobile 2 peut être constitué de différentes façons, les figures représentent ce relief sous forme d'un deuxième bras élastique 32 similaire au premier bras élastique 31 du premier mobile 1, cette configuration est avantageuse car elle permet d'utiliser, pour le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2, des composants identiques, du moins au niveau de ces reliefs coopérant les uns avec les autres ; bien sûr, selon l'application, le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 peuvent comporter des dentures différentes, en fonction des composants du mouvement avec lesquels ils coopèrent.

[0030] Plus particulièrement, chaque premier bras élastique 31 est agencé pour coopérer successivement, lors d'une rotation relative du deuxième mobile 2 par rapport au premier mobile 1, avec la deuxième serge 20, un deuxième bras 32, et une deuxième découpe 42 que comporte le deuxième mobile 2, avant de revenir en coopération avec la deuxième serge 20.

[0031] L'agencement avec une première surface frontale 311, et une deuxième surface frontale 312 similaire pour le deuxième bras élastique, permet, dans un sens de rotation particulier, la coopération en butée des uns avec les autres, et l'entraînement en rotation par appui

simple, sans friction, d'un mobile par l'autre, alors que, dans le sens de rotation opposé, les bras élastiques coopèrent progressivement jusqu'à une position de décliquetage où l'un des mobiles n'est plus entraîné par l'autre.

[0032] Dans une variante particulière illustrée par les figures, chaque premier bras élastique 31 est un secteur sensiblement annulaire qui s'étend de façon sensiblement concentrique par rapport au premier axe de rotation D1. Sa section radiale peut être constante, ou bien progressive ou dégressive, de façon à obtenir une friction variable selon l'angle relatif entre les mobiles antagonistes. De préférence, la surface supérieure du premier bras élastique 31 s'étend, radialement par rapport au premier axe de rotation D1, perpendiculairement à celui-ci. Dans une variante non illustrée ce premier bras élastique 31 peut, encore, être gauchi et en dévers. Chaque deuxième bras élastique 32 peut être constitué de façon similaire. Et notamment, plus particulièrement, chaque deuxième bras élastique 32 s'étend de façon sensiblement concentrique par rapport au deuxième axe de rotation D2.

[0033] Dans une autre variante et tel que visible sur la figure 19, au moins un premier bras élastique 31 ou/et au moins un deuxième bras 32 s'étend de façon sensiblement radiale par rapport à l'axe de rotation du mobile qui le porte.

[0034] Plus particulièrement, et tel que visible sur les figures 17 et 18, le mécanisme 100 comporte, en superposition au moins partielle selon une direction parallèle à l'axe de rotation de chacun d'eux, plus de deux mobiles agencés pour coopérer deux à deux en appui de friction, et tous montés prisonniers entre la structure 4 et le limiteur de course 5, et au moins un mobile intermédiaire entre les mobiles d'extrémité comporte au moins un bras élastique saillant de chaque côté de sa serge, selon sa direction axiale : c'est le cas du deuxième mobile 2 de la figure 18, qui coopère, du côté supérieure de la deuxième serge 20, avec le premier mobile 1, et, du côté inférieur de la deuxième serge 20, avec le relief 39 saillant de la troisième serge 90 d'un troisième mobile 9 en appui sur la structure 4.

[0035] Tel que visible sur les figure 6 et 7, l'invention concerne encore un dispositif d'armage de barillet 200, comportant un organe de commande 201 qui est agencé pour être manoeuvré par un utilisateur, tel une tige de commande, un poussoir, une targette, une lunette, ou similaire, et pour entraîner un pignon d'entrée 202 engrenant avec le premier mobile 1 ou le deuxième mobile 2 d'un tel mécanisme limiteur de couple 100, que comporte ce dispositif 200. Plus particulièrement, l'autre mobile de ce mécanisme 100, le deuxième mobile 2 ou respectivement le premier mobile 1, est agencé pour entraîner un rochet 203 d'un barillet moteur ou de sonnerie, le tout étant assemblé sur la structure 4 qui est, dans ce cas particulier, un pont barillet. Le limiteur de course 5 est avantageusement une vis fixée sur cette structure, ce qui facilite l'assemblage de l'ensemble du mécanisme 100 et permet le démontage.

[0036] Ainsi, de façon particulière et propre à l'invention, la roue couronne usuelle est dédoublée en deux planches, constituant le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2, et avantageusement dans une réalisation très économique, des premiers 31 et deuxièmes 32 bras élastiques sont découpés et pliés dans chacune d'elles. Ces planches sont ensuite montées tête-bêche à la place de la roue couronne. Le premier mobile 1 engrène avec un pignon de remontoir 202, et le deuxième mobile 2 engrène avec le rochet de barillet 203. Le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 sont solidaires par l'intermédiaire des bras élastiques 31 et 32, qui transmettent un couple par frottement. Si le couple appliqué sur le pignon de remontoir 202 est trop grand, les bras élastiques 31 et 32 se déforment et glissent les uns contre les autres, jusqu'à ce que le système débraye. Lors du débrayage, le saut effectué par les bras élastiques 31 et 32 lors du décliquetage produit un bruit caractéristique qui donne la quittance à l'utilisateur que le barillet est complètement rechargé.

[0037] Dans la variante illustrée par les figures, chaque mobile 1, 2, comporte trois bras élastiques 31 32. Après le débrayage, le premier mobile 1 fait un tiers de tour.

[0038] Plus particulièrement, le jeu entre les serges des deux mobiles est compris entre 0.06 et 0.10 mm, et la course élastique axiale de chaque bras est de la moitié de la valeur de ce jeu.

[0039] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 500 comportant, entre un mécanisme d'entrée 300 et un mécanisme de sortie 400, un tel mécanisme limiteur de couple 100.

[0040] Plus particulièrement, le mécanisme d'entrée 300 est un mécanisme de calendrier ou de quantième, et le mécanisme de sortie 400 est un mécanisme d'affichage de mois, ou de jour de la semaine, ou de quantième. Et le limiteur de couple 100 est agencé pour commander, lors de tout saut d'un bras d'un mobile 1 ou 2 du limiteur de couple 100, l'avancement d'un pas de l'afficheur concerné. Par exemple la commande de la correction de l'affichage du jour de la semaine est une commande cyclique pour laquelle le dispositif selon l'invention est bien adapté. De la même façon on peut obtenir un réglage franc de correction de quantième.

[0041] L'invention est facilement adaptable à tout affichage semi-instantané ou traînant : mois, jours, fuseaux horaires, heures, ou autres.

[0042] L'invention permet aussi de réaliser un inverseur pour un remontage mono- ou bidirectionnel: le premier mobile 1 engrène avec une masse oscillante de remontage automatique, et le deuxième mobile 2 engrène avec le rouage de remontage. Quand le premier mobile 1 tourne dans le sens horaire, le système déclique et le deuxième mobile 2 ne tourne pas. Quand le premier mobile 1 tourne dans le sens antihoraire, il entraîne le deuxième mobile 2 au travers des extrémités distales 311, 321, des bras élastiques 31 et 32. Ainsi, plus particulièrement le mouvement 500 comporte une masse oscillante de remontage automatique et un rouage de re-

montage automatique, et un tel limiteur de couple 100 comportant des bras élastiques 31, 32, constitue un inverseur pour un remontage mono- ou bidirectionnel, le premier mobile 1 engrenant avec la masse oscillante de remontage automatique, et le deuxième mobile 2 engrenant avec le rouage de remontage, de façon à ce que, quand le premier mobile 1 tourne dans le sens horaire, ou respectivement antihoraire, le système déclique et le deuxième mobile 2 ne tourne pas, et quand le premier mobile 1 tourne dans le sens antihoraire, ou respectivement horaire, il entraîne le deuxième mobile 2 au travers d'extrémités distales 311, 321, que comportent respectivement les bras élastiques 31, 32.

[0043] L'invention permet aussi de réaliser un bloqueur, par exemple pour empêcher un barillet de se décharger. On peut aménager le rochet avec des bras élastiques, et le pont barillet avec des encoches, de manière à ce que les extrémités des bras tombent dans les encoches. Ainsi, plus particulièrement le mouvement 500 comporte au moins un barillet et un rochet agencés sur un pont-barillet, et un tel limiteur de couple 100 constitue un bloqueur, pour empêcher un barillet de se décharger, le rochet constituant un des mobiles 1, 2, et comportant des bras élastiques, et le pont barillet constituant une structure 4 et comportant des encoches, de manière à ce que les extrémités des bras tombent dans les encoches.

[0044] Plus particulièrement, le mécanisme d'entrée 300 est un mécanisme de déclenchement de répétition minutes, et le mécanisme de sortie 400 est un mécanisme de répétition minutes. Le limiteur de couple 100 est alors agencé pour commander, lors de tout saut d'un bras d'un mobile 1 ou 2 du limiteur de couple 100, le basculement d'un isolateur, que comporte le mécanisme de répétition minutes, pour interdire la commande d'une autre répétition pendant l'exécution d'une sonnerie de répétition.

[0045] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant au moins un tel mécanisme limiteur de couple 100, et/ou au moins un tel mouvement 500. Plus particulièrement, cette pièce d'horlogerie 1000 est une montre.

[0046] En somme, le mécanisme proposé est très simple, car il ne nécessite pas de moyen de rappel élastique autre que ceux portés par le premier mobile 1, et de préférence le deuxième mobile 2. En particulier il n'est pas nécessaire d'interposer, dans l'espace délimité par la structure 4 et le limiteur de course 5, un ressort pour plaquer l'un contre l'autre le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2.

[0047] L'agencement coaxial des mobiles est particulièrement avantageux, car les efforts exercés sur les mobiles sont symétriques, et l'effort transmissible est maximal. Dans le cas où l'agencement dans le mouvement d'horlogerie implique de désaxer le premier 1 et le deuxième 2 mobiles, il est avantageux d'augmenter le nombre de bras élastiques pour éviter des angles morts.

[0048] La réalisation des mobiles peut venir, très éco-

nomiquement, d'étampage, les mobiles peuvent être identiques, et éventuellement différer par leur seule denture.

[0049] L'invention permet à l'utilisateur de s'assurer du bon achèvement de la fonction qu'il exerce, remontage, correction d'affichage, déclenchement, et assure la protection des composants du mécanisme concerné contre tout couple excessif. Par exemple l'utilisateur peut remonter un barillet à fond sans craindre de casser un composant.

Revendications

1. Mécanisme limiteur de couple (100) interne pour mouvement d'horlogerie (500), ledit mécanisme limiteur de couple (100) comportant un premier mobile (1) comportant une première serge (10) et agencé pour pivoter autour d'un premier axe de rotation (D1) par rapport à une structure (4) ou une platine ou un pont, ledit premier mobile (1) comportant au moins un premier bras élastique (31) qui, à l'état libre dudit premier mobile (1), est saillant selon la direction dudit premier axe de rotation (D1) par rapport à ladite première serge (10), et au moins un deuxième mobile (2) comportant une deuxième serge (20) et agencé pour pivoter par rapport à ladite structure (4) autour d'un deuxième axe de rotation (D2) parallèle ou confondu avec ledit premier axe de rotation (D1) en recouvrement au moins partiel avec ledit premier mobile (1), **caractérisé en ce que** ledit deuxième mobile (2) comporte au moins une deuxième surface agencée pour coopérer en appui de friction avec ledit premier mobile (1) pour leur entraînement relatif l'un par l'autre, et **en ce que** ledit mécanisme (100) comporte un limiteur de course (5) fixé sur ladite structure (4) et qui est agencé pour maintenir ledit deuxième mobile (2) sur ledit premier mobile (1) pour leur coopération en appui de friction dans certaines positions angulaires relatives, et encore **caractérisé en ce que** ledit deuxième mobile (2) et/ou ledit limiteur de course (5) et/ou ladite structure (4) comporte au moins un relief formant une rampe, et qui est saillant selon une direction parallèle ou confondue avec celle dudit premier axe de rotation (D1), et agencé pour, dans certaines positions angulaires relatives par rapport audit premier mobile (1), coopérer en appui de friction avec au moins un dit premier bras élastique (31) dudit premier mobile (1), et, dans d'autres positions angulaires relatives autoriser une course relative sans friction entre ledit premier mobile (1) et le composant porteur dudit relief.
2. Mécanisme (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit deuxième mobile (2) comporte au moins une deuxième surface agencée pour coopérer en appui de friction avec ledit premier mobile (1) pour leur entraînement relatif l'un par l'autre, un

deuxième bras (32) formant une rampe et qui, à l'état libre dudit deuxième mobile (2), est saillant selon la direction dudit deuxième axe de rotation (D2) par rapport à ladite deuxième serge (20),

3. Mécanisme (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit premier bras élastique (31) est mobile dans une première découpe (41) de ladite première serge (10).
4. Mécanisme (100) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit deuxième bras (32) est un deuxième bras élastique (32).
5. Mécanisme (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit deuxième bras (32) est mobile dans une deuxième découpe (42) de ladite deuxième serge (20).
6. Mécanisme (100) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** ledit premier mobile (1) et ledit deuxième mobile (2) sont montés tête-bêche, avec chaque dit premier bras élastique (31) saillant vers ledit deuxième mobile (2), et avec chaque dit deuxième bras (32) saillant vers ledit premier mobile (1).
7. Mécanisme (100) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit deuxième axe de rotation (D2) est distant dudit premier axe de rotation (D1).
8. Mécanisme (100) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit deuxième axe de rotation (D2) est confondu avec ledit premier axe de rotation (D1).
9. Mécanisme (100) selon la revendication 4 ou 5, et selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** chaque dit deuxième bras (32) est agencé pour coopérer successivement, lors d'une rotation relative dudit deuxième mobile (2) par rapport audit premier mobile (1), avec ladite première serge (10), un dit premier bras élastique (31), et une dite première découpe (41) avant de revenir en coopération avec ladite première serge (10).
10. Mécanisme (100) selon la revendication 4 ou 5, et selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** chaque dit premier bras élastique (31) est agencé pour coopérer successivement, lors d'une rotation relative dudit deuxième mobile (2) par rapport audit premier mobile (1), avec ladite deuxième serge (20), un dit deuxième bras (32), et une dite deuxième découpe (42) que comporte ledit deuxième mobile (2), avant de revenir en coopération avec ladite deuxième serge (20).
11. Mécanisme (100) selon l'une des revendications 1

à 10, **caractérisé en ce que** chaque dit premier bras élastique (31) est un secteur annulaire qui s'étend de façon sensiblement concentrique par rapport audit premier axe de rotation (D1).

12. Mécanisme (100) selon la revendication 4 ou 5, et selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** chaque dit deuxième bras (32) s'étend de façon sensiblement concentrique par rapport audit deuxième axe de rotation (D2).

13. Mécanisme (100) selon la revendication 4 ou 5, et selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit premier bras élastique (31) ou/et au moins un dit deuxième bras (32) s'étend de façon sensiblement radiale par rapport à l'axe de rotation du mobile qui le porte.

14. Mécanisme (100) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme (100) comporte, en superposition au moins partielle selon une direction parallèle à l'axe de rotation de chacun d'eux, plus de deux mobiles agencés pour coopérer deux à deux en appui de friction, et tous montés prisonniers entre ladite structure (4) et ledit limiteur de course (5), et **en ce qu'**au moins un mobile intermédiaire entre les mobiles d'extrémité comporte au moins un bras élastique saillant de chaque côté de sa serge, selon sa direction axiale.

15. Dispositif d'armage de barillet (200) comportant un organe de commande (201) agencé pour être manoeuvré par un utilisateur et entraîner un pignon d'entrée (202) engrenant avec ledit premier mobile (1) ou ledit deuxième mobile (2) d'un mécanisme limiteur de couple (100) selon l'une des revendications 1 à 14, que comporte ledit dispositif (200), dont ledit deuxième mobile (2) ou respectivement ledit premier mobile (1) est agencé pour entraîner un rochet (203) d'un barillet moteur ou de sonnerie.

16. Mouvement d'horlogerie (500) comportant, entre un mécanisme d'entrée (300) et un mécanisme de sortie (400), un mécanisme limiteur de couple (100) selon l'une des revendications 1 à 15.

17. Mouvement (500) selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'entrée (300) est un mécanisme de calendrier ou de quantième, et **en ce que** ledit mécanisme de sortie (400) est un mécanisme d'affichage de mois, ou de jour de la semaine, ou de quantième, et **en ce que** ledit limiteur de couple (100) est agencé pour commander, lors de tout saut d'un bras d'un mobile (1 ; 2) dudit limiteur de couple (100), l'avancement d'un pas de l'afficheur concerné.

18. Mouvement (500) selon la revendication 16, **carac-**

térisé en ce que ledit mécanisme d'entrée (300) est un mécanisme de déclenchement de répétition minutes, et **en ce que** ledit mécanisme de sortie (400) est un mécanisme de répétition minutes, et **en ce que** ledit limiteur de couple (100) est agencé pour commander, lors de tout saut d'un bras d'un mobile (1 ; 2) dudit limiteur de couple (100), le basculement d'un isolateur, que comporte ledit mécanisme de répétition minutes, pour interdire la commande d'une autre répétition pendant l'exécution d'une sonnerie de répétition.

19. Mouvement (500) selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** ledit mouvement (500) comporte une masse oscillante de remontage automatique et un rouage de remontage automatique, et **en ce qu'**un dit limiteur de couple (100) selon la revendication 4 ou 5, et selon l'une des revendications 1 à 9, constitue un inverseur pour un remontage mono- ou bidirectionnel, ledit premier mobile (1) engrenant avec ladite masse oscillante de remontage automatique, et ledit deuxième mobile (2) engrenant avec le rouage de remontage, de façon à ce que, quand ledit premier mobile (1) tourne dans le sens horaire, ou respectivement antihoraire, le système déclique et ledit deuxième mobile (2) ne tourne pas, et quand ledit premier mobile (1) tourne dans le sens antihoraire, ou respectivement horaire, il entraîne ledit deuxième mobile (2) au travers d'extrémités distales (311 ; 321) que comportent lesdits bras élastiques (31 ; 32).

20. Mouvement (500) selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** ledit mouvement (500) comporte au moins un barillet et un rochet agencés sur un pont-barillet, et **en ce qu'**un dit limiteur de couple (100) selon la revendication 4 ou 5, et selon l'une des revendications 1 à 9, constitue un bloqueur, pour empêcher un dit barillet de se décharger, ledit rochet constituant un desdits mobiles (1 ; 2) et comportant des bras élastiques, et ledit pont barillet constituant une dite structure (4) et comportant des encoches, de manière à ce que les extrémités desdits bras tombent dans les dites encoches.

21. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mécanisme limiteur de couple (100) selon l'une des revendications 1 à 15, et/ou au moins un mouvement (500) selon l'une des revendications 16 à 20.

22. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 21, **caractérisée en ce qu'**elle est une montre.

Fig. 1

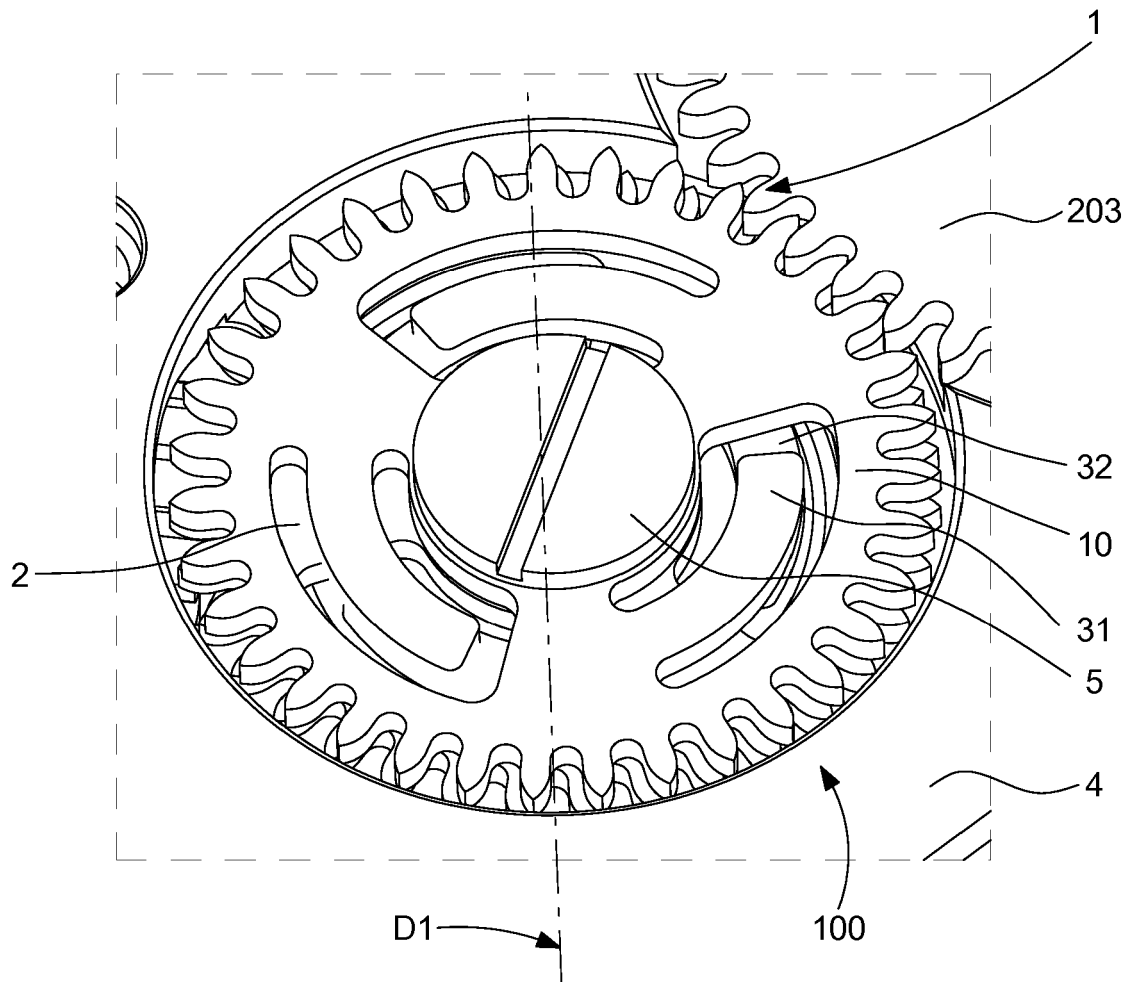


Fig. 2

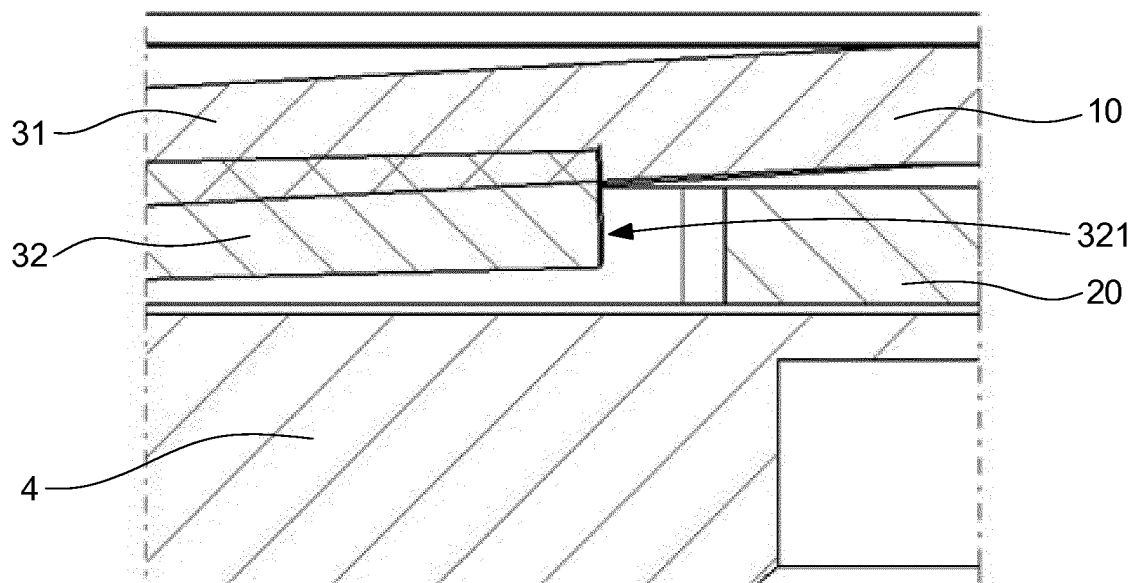


Fig. 3

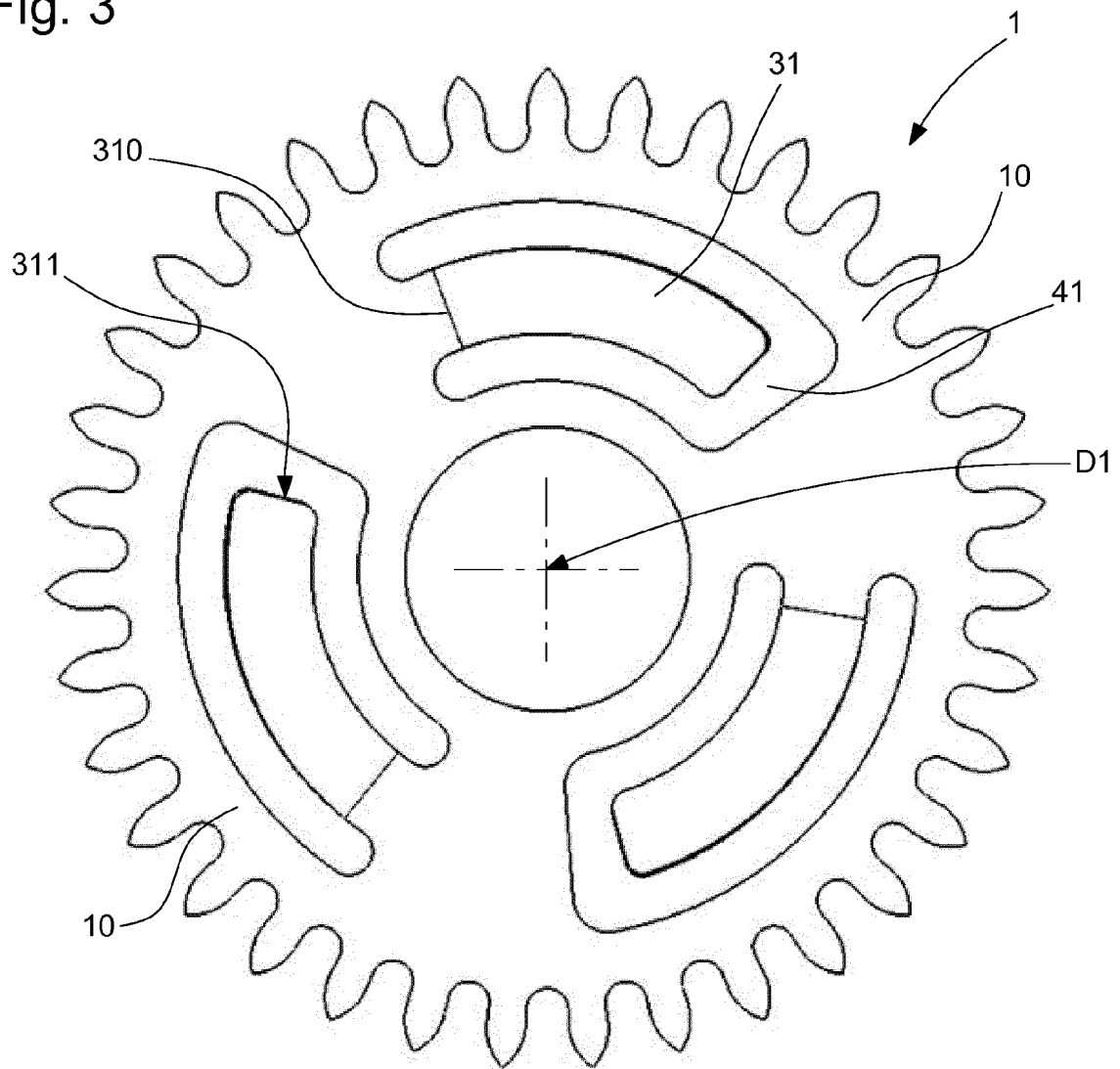


Fig. 4

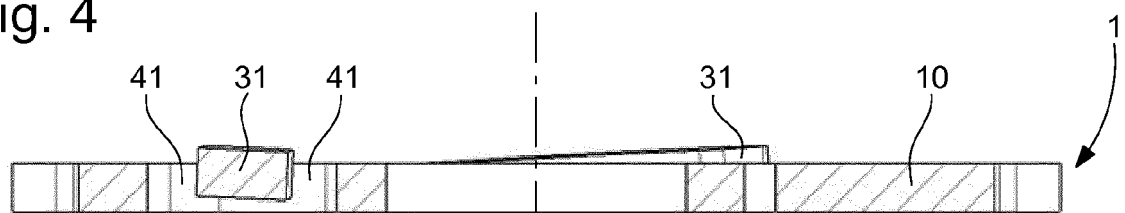


Fig. 5

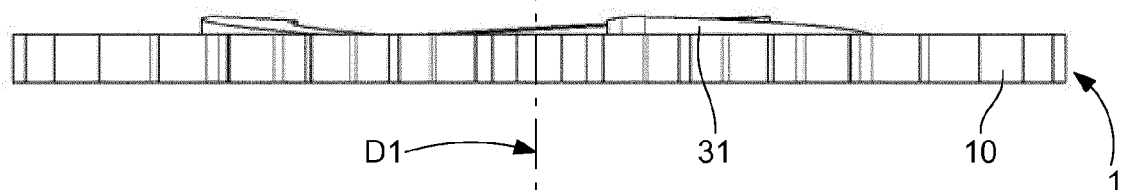


Fig. 6

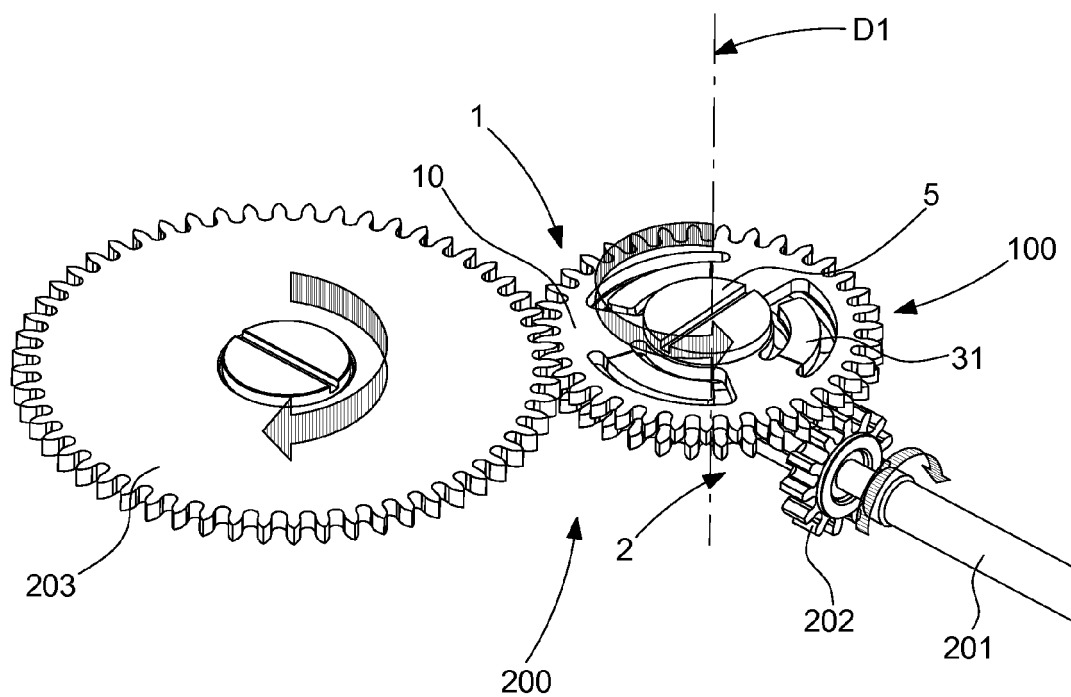


Fig. 7

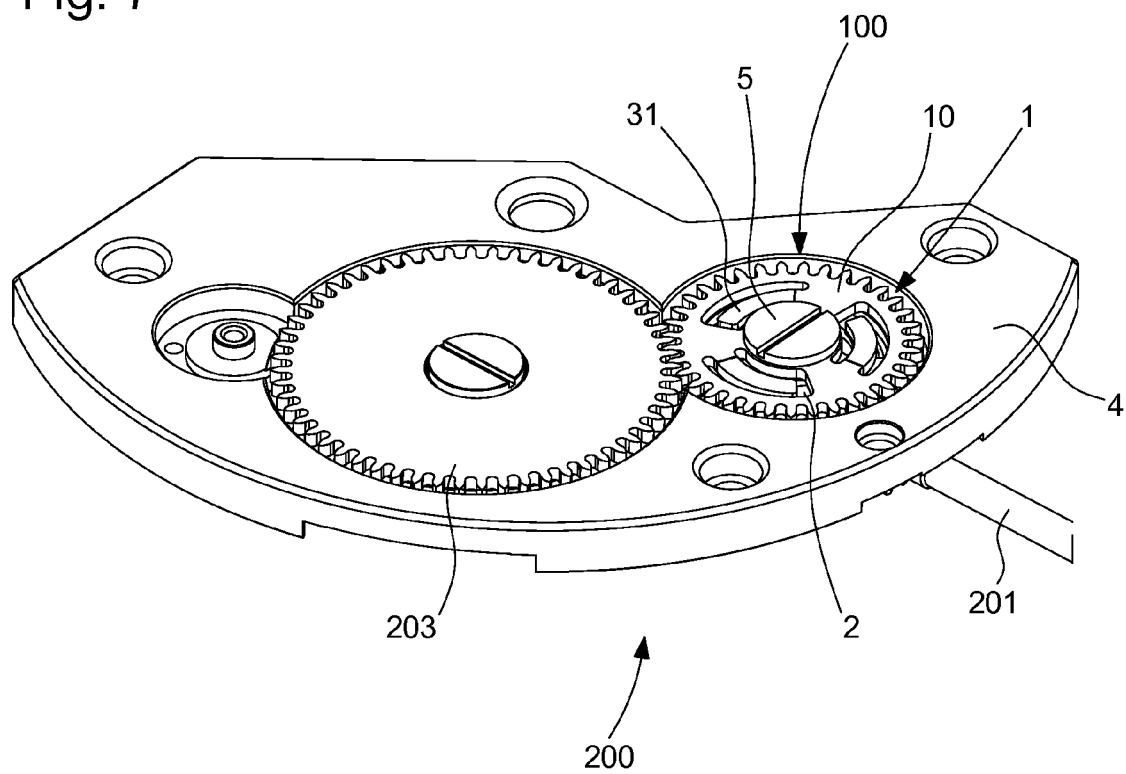


Fig. 8

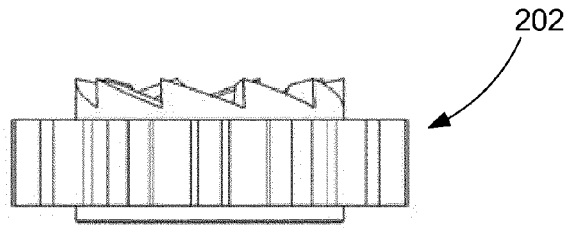


Fig. 9

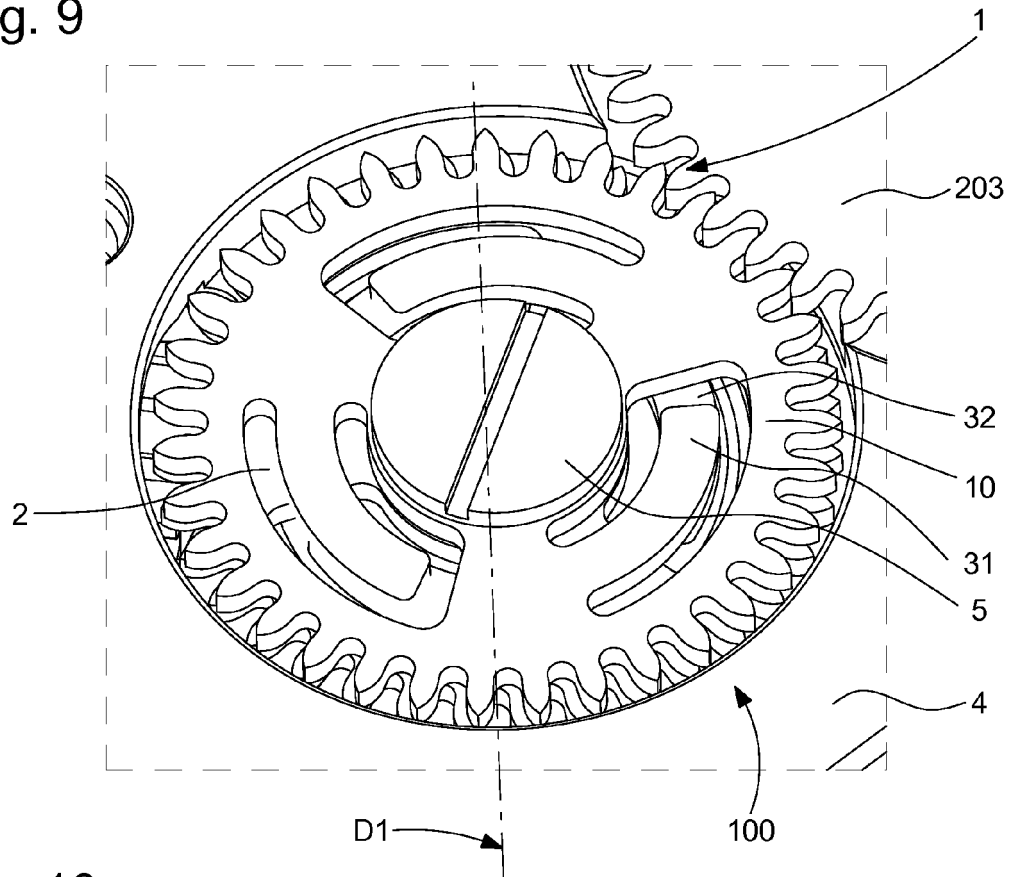


Fig. 10

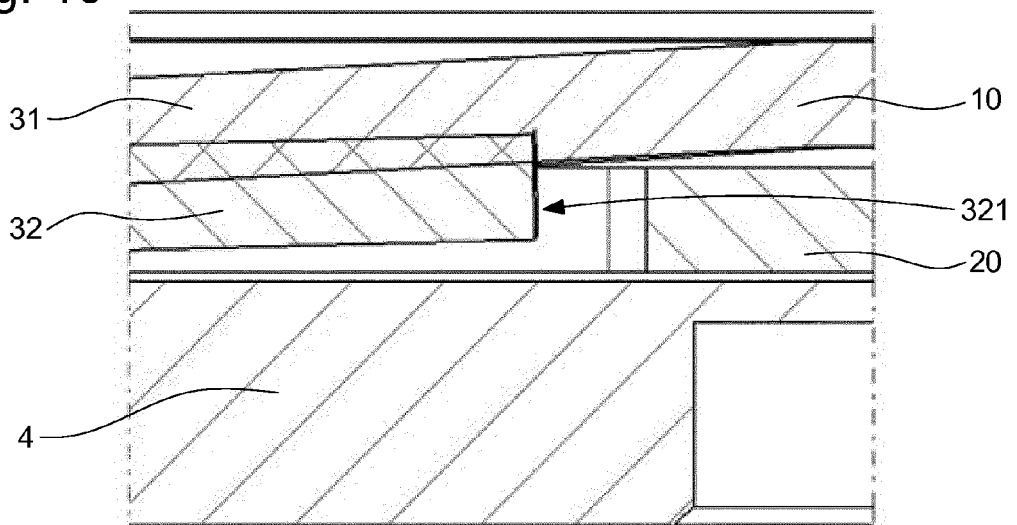


Fig. 11

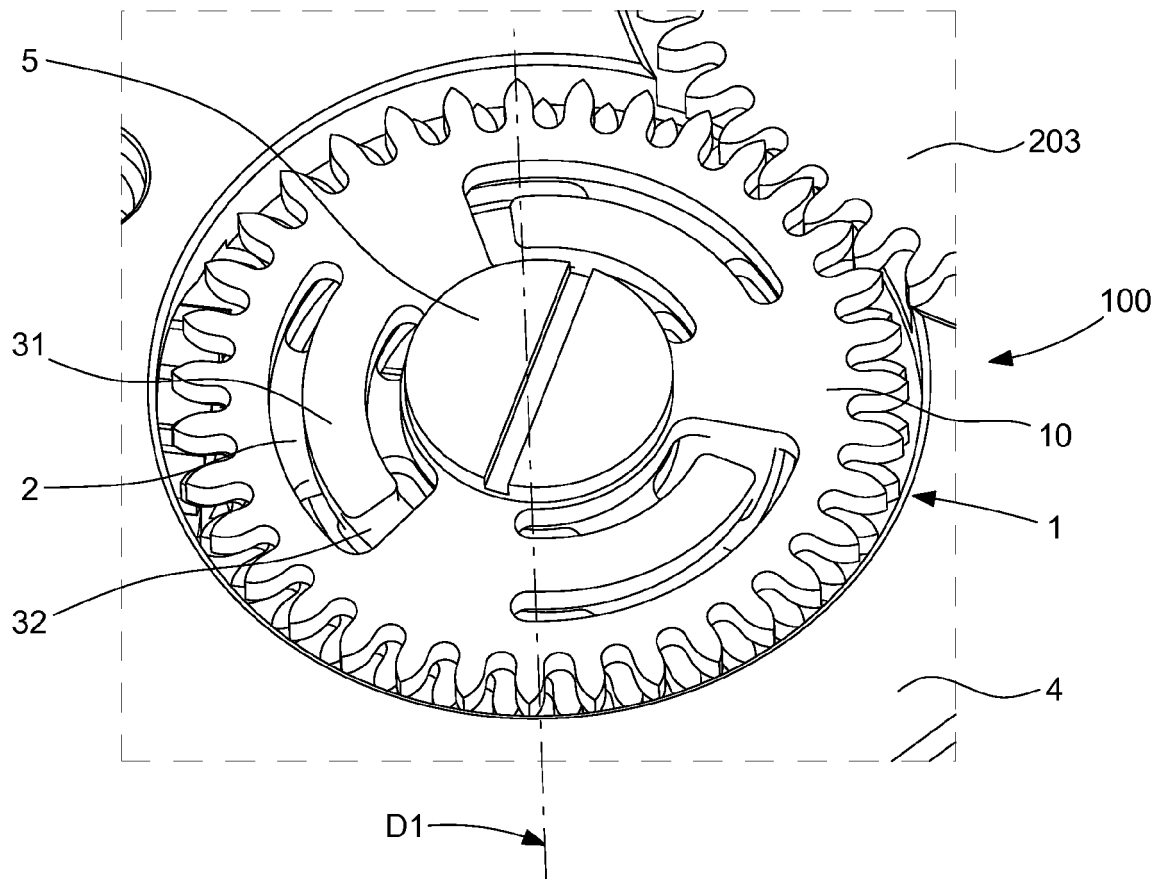


Fig. 12

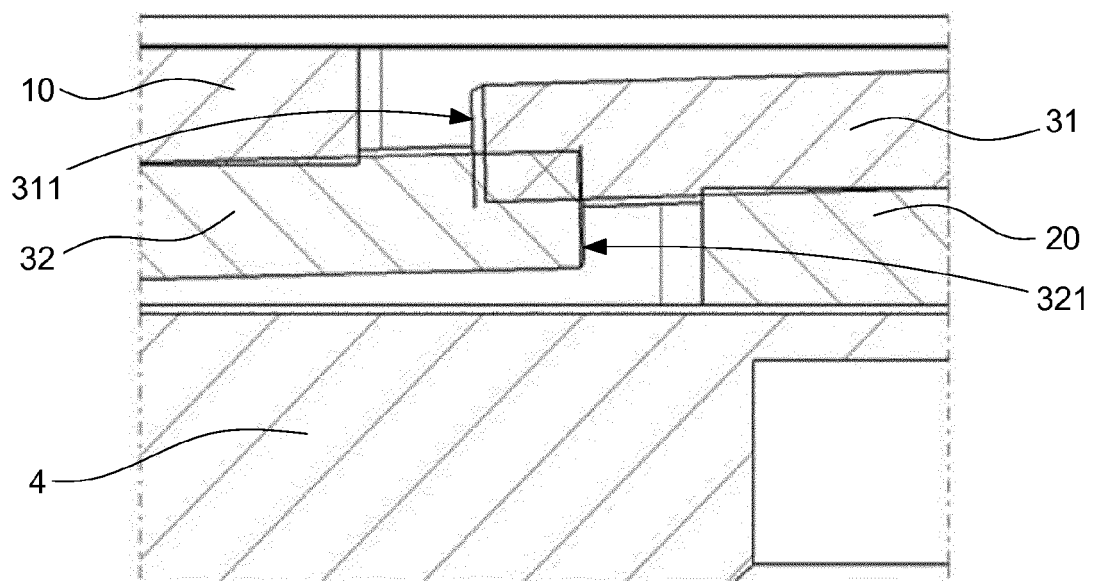


Fig. 13

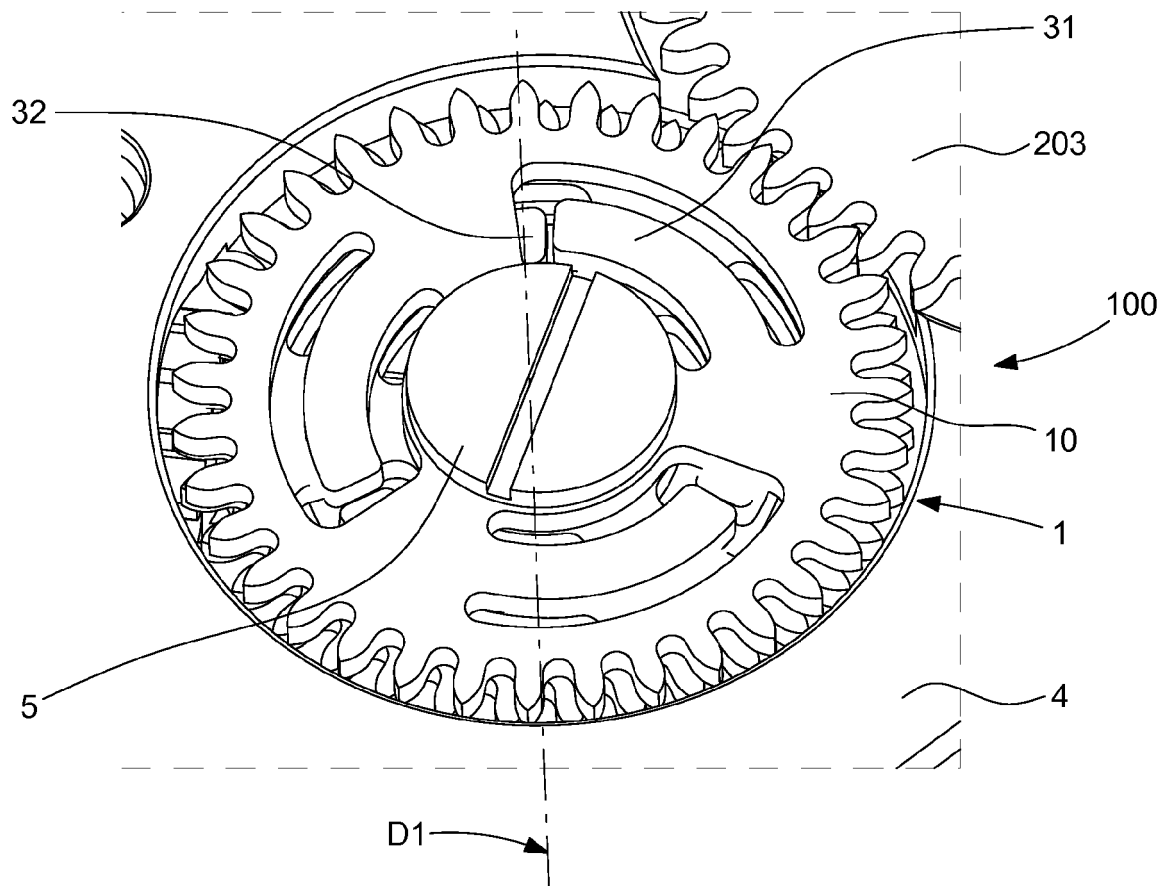


Fig. 14

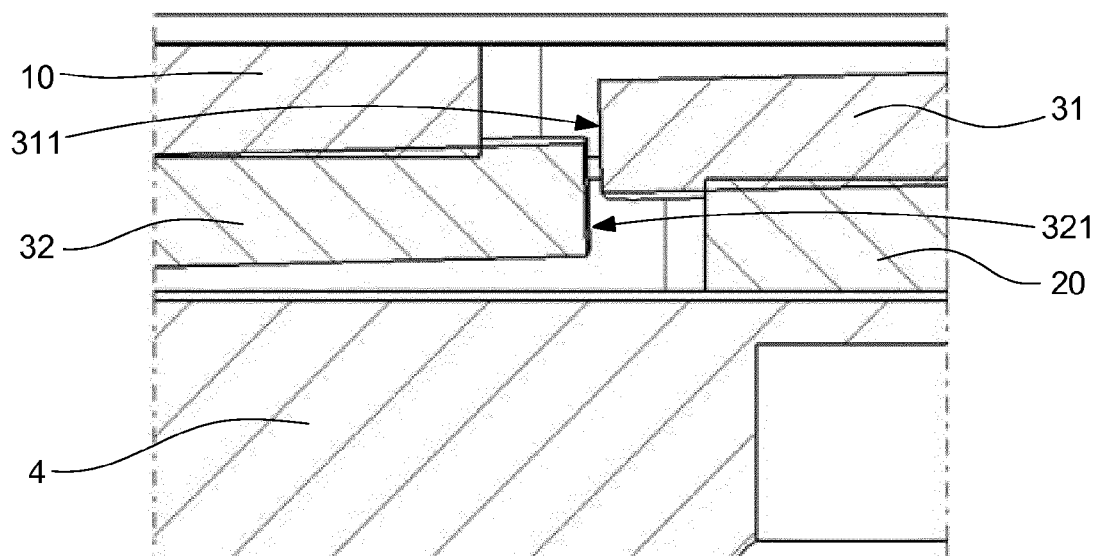


Fig. 15

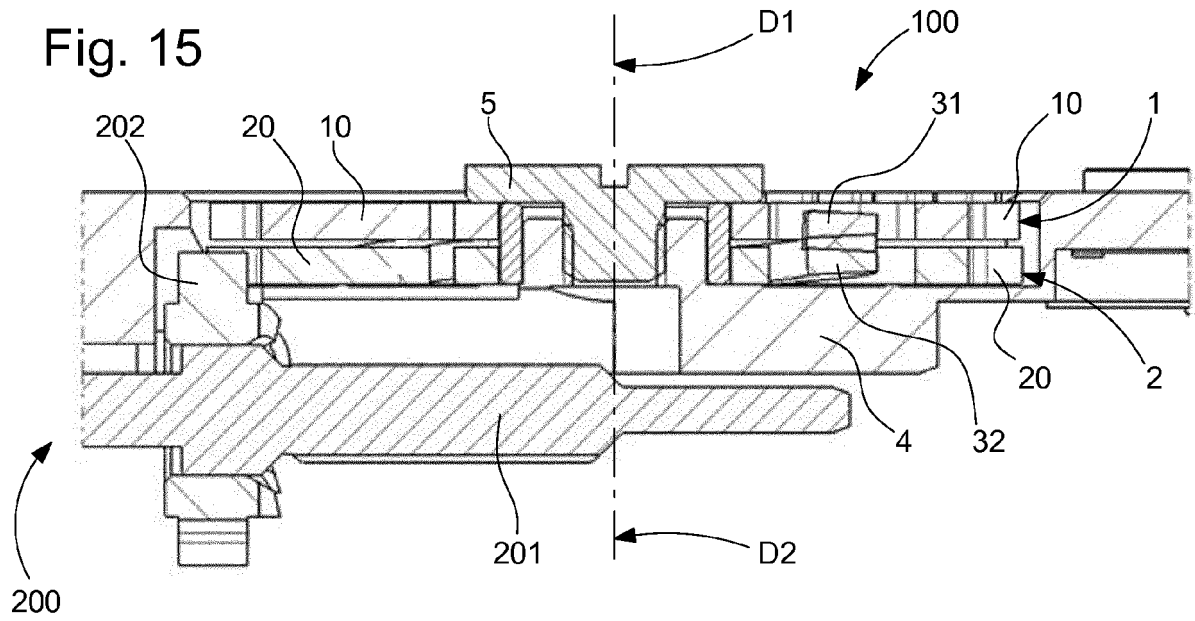


Fig. 16

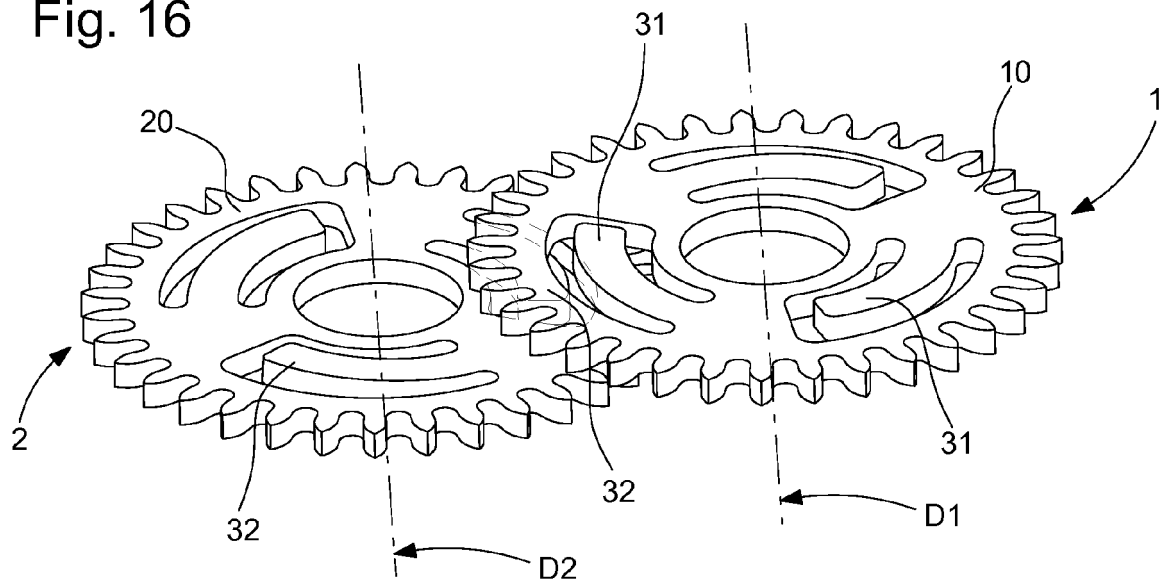


Fig. 17

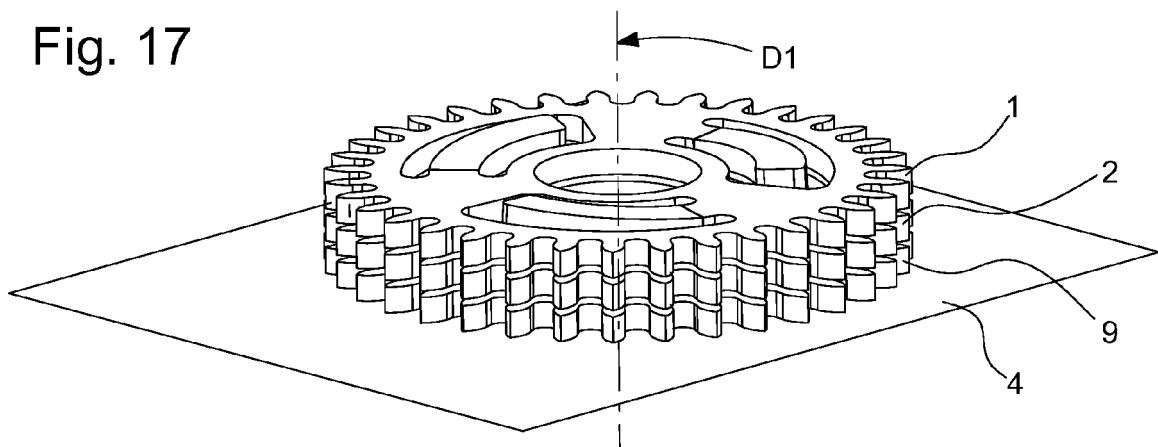


Fig. 18

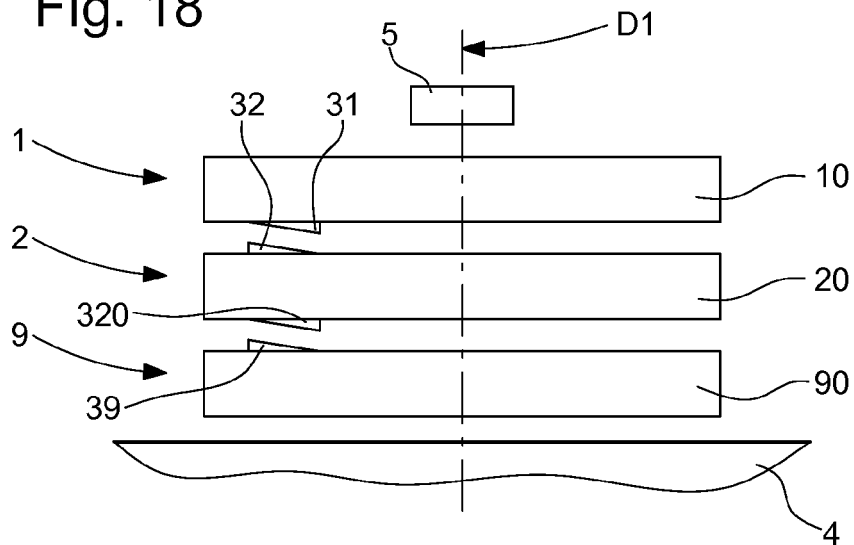


Fig. 19

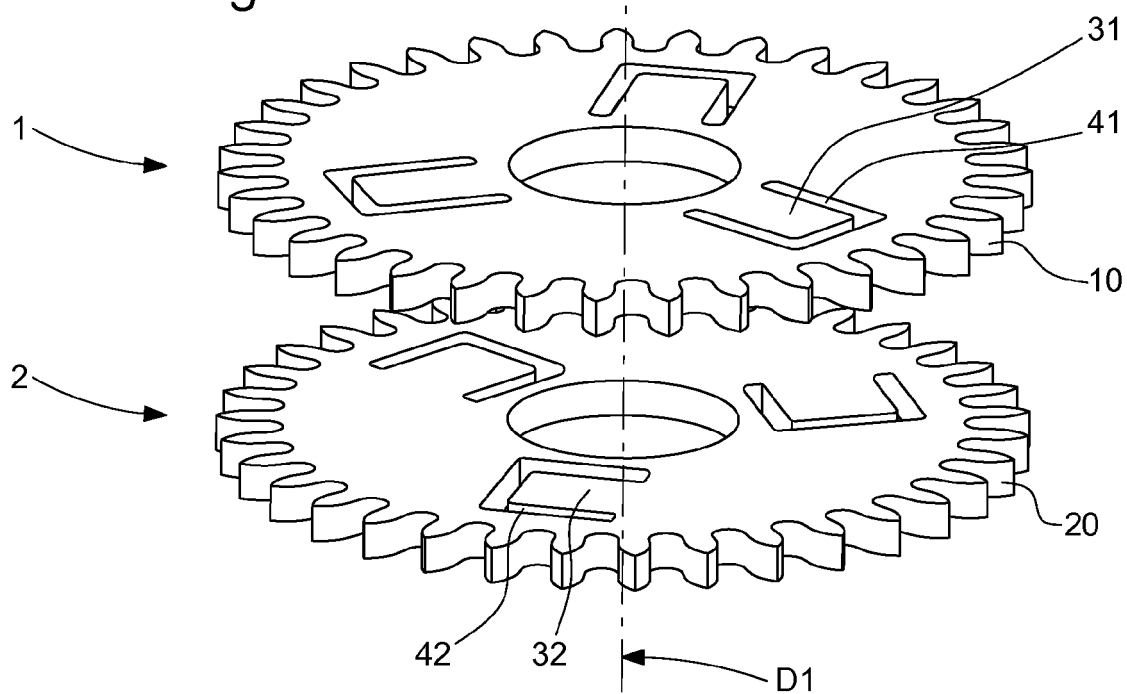


Fig. 20

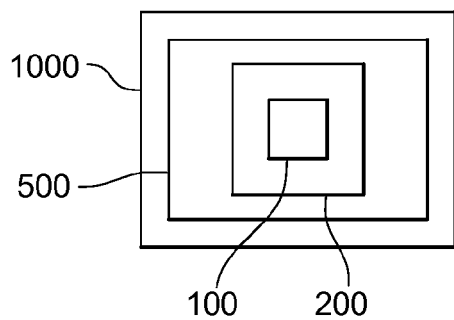
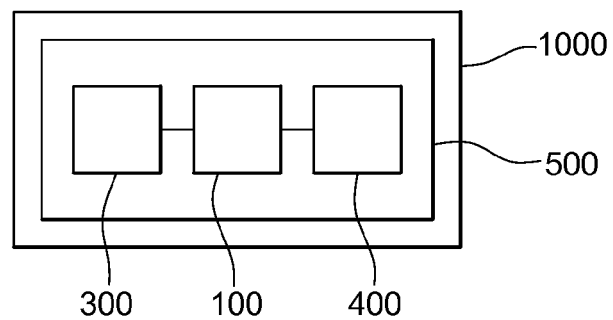


Fig. 21





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 16 0841

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 703 483 A2 (SEIKO INSTR INC [JP]) 31 janvier 2012 (2012-01-31)	1,3,8, 11,16, 21,22	INV. G04B11/00 G04B13/00
A	* alinéas [0091] - [0099]; figures 6A, 6B *	2,4-7,9, 10, 12-15, 17-20	G04B3/10 G04B3/06
A	FR 1 207 713 A (OTERO) 18 février 1960 (1960-02-18) * abrégé; figure 3 *	1-22	
A	EP 1 843 225 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 10 octobre 2007 (2007-10-10) * abrégé; figure 4 *	1-22	
A	EP 2 871 534 A1 (ETA SA MANUFACTURE HORLOGÈRE SUISSE [CH]) 13 mai 2015 (2015-05-13) * abrégé; figures 1,9 *	1-22	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 août 2019	Examineur Sigrist, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 16 0841

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-08-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 703483 A2	31-01-2012	CH 703483 A2	31-01-2012
		CN 102346425 A	08-02-2012
		JP 5411081 B2	12-02-2014
		JP 2012032300 A	16-02-2012
FR 1207713 A	18-02-1960	AUCUN	
EP 1843225 A1	10-10-2007	CN 101051213 A	10-10-2007
		EP 1843225 A1	10-10-2007
		ES 2327350 T3	28-10-2009
		HK 1108495 A1	17-12-2010
		JP 5064084 B2	31-10-2012
		JP 2007279045 A	25-10-2007
		US 2007237035 A1	11-10-2007
EP 2871534 A1	13-05-2015	CN 104635467 A	20-05-2015
		CN 204229119 U	25-03-2015
		EP 2871534 A1	13-05-2015
		HK 1208916 A1	18-03-2016
		JP 5883910 B2	15-03-2016
		JP 2015090368 A	11-05-2015
		US 2015124569 A1	07-05-2015

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82