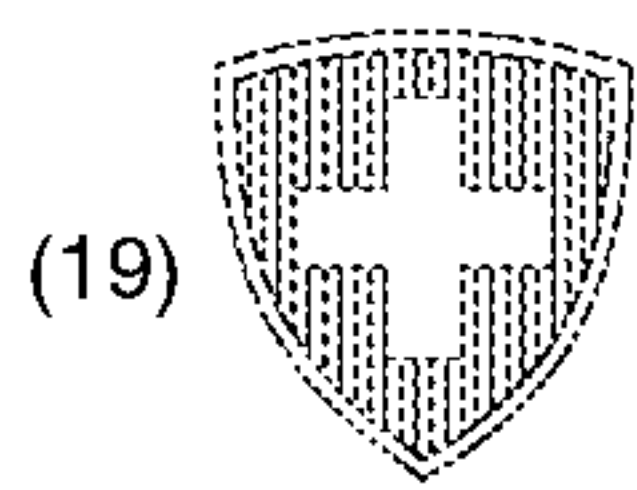




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 969 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **5/14** (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: 00335/19

(22) Date de dépôt: 18.03.2019

(43) Demande publiée: 30.09.2020

(71) Requéant:
LVMH Swiss Manufactures SA,
Rue Louis-Joseph-Chevrolet 6a
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur(s):
Stéphane Calame, 2718 Lajoux (CH)
Cyrille Chatel, 25500 La Chenalotte (FR)
Bruno Devevey, 25300 Les Fourgs (FR)
Sébastien Ruffieux, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

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

(54) **Mécanisme horloger de génération d'une force de frottement.**

(57) L'invention concerne un mécanisme horloger (10) de génération d'une force de frottement comprenant :

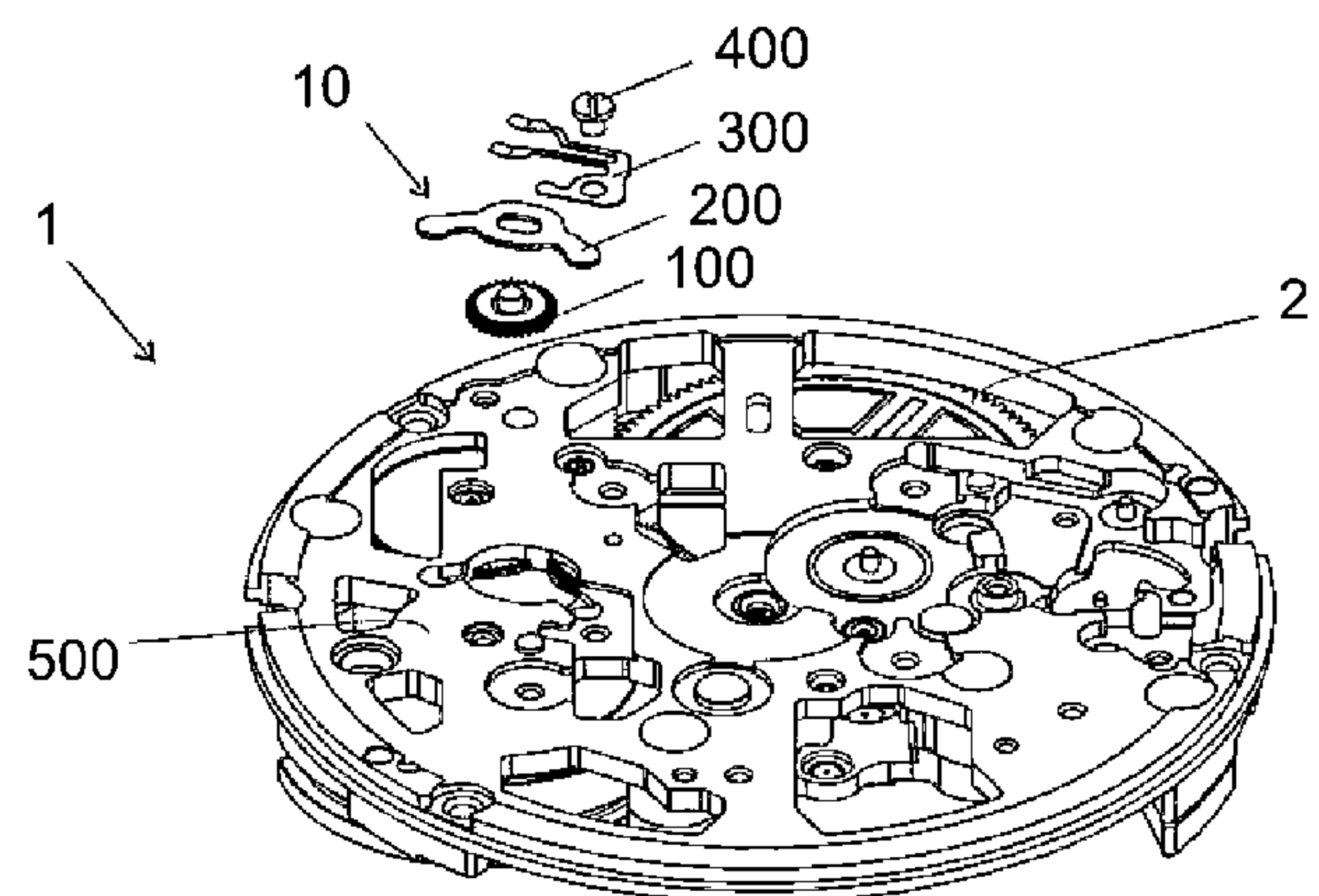
- un inverseur (100), ayant une première surface et une deuxième surface, et se déplaçant d'une première à une deuxième position,
- une pièce de référence (500) en contact avec la première surface,
- une pièce élastique (300) en contact avec la deuxième surface et exerçant sur l'inverseur la force de frottement,
- des moyens (400) pour fixer la pièce élastique à la pièce de référence.

Le mécanisme horloger est arrangé de façon à ce que la force de frottement F satisfasse la relation :

$$m \cdot g \leq F \leq 2m \cdot g$$

m désignant la masse de l'inverseur, de façon à créer un couple de rotation pour déplacer l'inverseur de la première à la deuxième position lorsque l'inverseur est actionné par une masse oscillante.

Le mécanisme horloger génère ainsi une force de frottement maîtrisable et fiable dans le temps.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme horloger de génération d'une force de frottement pour mouvement mécanique, notamment pour un mouvement mécanique comprenant une masse oscillante.

Etat de la technique

[0002] Les masses oscillantes pour montres automatiques sont bien connues et largement répandues. Typiquement, une masse oscillante permet d'assurer le remontage d'un mouvement grâce à ses oscillations engendrées par les mouvements du porteur de la montre. La masse est montée pivotante par exemple au moyen d'un palier. En règle générale, un inverseur (ou baladeur) assure la transformation du mouvement alternatif de la masse en mouvement rotatif à sens unique. Les rouages démultiplicateurs du système de remontage assurent la liaison entre les divers éléments. L'entraînement en rotation du rouage de remontage permet d'armer une source d'énergie de la montre, par exemple le ressort d'un barillet.

[0003] On connaît des montres dans lesquelles la masse oscillante est agencée au fond du boîtier, par exemple montée côté ponts de la montre. On connaît également des montres dans lesquelles la masse oscillante est agencée en correspondance du cadran de la montre.

[0004] On connaît des masses oscillantes qui ne sont pas visibles par le porteur de la montre. On connaît cependant aussi des montres automatiques pourvues d'une masse oscillante visible par le porteur sur la face arrière ou avant de la montre.

[0005] On connaît des masses oscillantes qui sont arrangées pour osciller autour du centre du mouvement de la montre. On connaît aussi des masses oscillantes plus petites, qui sont arrangées pour osciller autour d'un point du mouvement de la montre différent de son centre. Ces masses oscillantes sont communément désignées par le terme „micro-rotors“.

[0006] L'inverseur est arrangé pour se déplacer d'une première position à une deuxième position (et vice-versa) lorsqu'il est actionné par la masse oscillante. En d'autres mots, si la masse oscillante tourne dans un premier sens de rotation, l'inverseur occupe une première position dans laquelle il permet d'armer la source d'énergie du mouvement, par exemple en engrenant directement avec la source d'énergie. Lorsque la masse oscillante tourne dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation, l'inverseur est arrangé pour se déplacer dans une deuxième position, dans laquelle il permet toujours d'armer la source d'énergie du mouvement, par exemple en engrenant avec la source d'énergie via un mobile qui permet l'inversion du sens de rotation du mouvement donné par la masse oscillante via l'inverseur. De cette façon, l'inverseur assure la transformation du mouvement alternatif de la masse en mouvement rotatif à sens unique.

[0007] Lors du changement du sens de rotation de la masse oscillante, l'engrènement du baladeur ne se fait pas toujours correctement.

[0008] Afin d'améliorer l'engrènement de l'inverseur lors du changement du sens de rotation de la masse oscillante, il est connu d'utiliser de la graisse, de façon à créer un couple de rotation pour déplacer l'inverseur de la première position décrite ci-dessus à la deuxième position décrite ci-dessus (et vice-versa) lorsque l'inverseur est actionné par la masse oscillante.

[0009] L'utilisation de la graisse implique différents désavantages : premièrement elle est difficile à doser et par conséquent la force de frottement qui en résulte est difficilement maîtrisable. Deuxièmement, elle est peu fiable dans le temps.

[0010] Il existe donc un besoin de corriger le défaut d'engrènement du baladeur lors du changement du sens de rotation de la masse oscillante de façon maîtrisable et/ou fiable dans le temps.

Bref résumé de l'invention

[0011] Un but de la présente invention est donc celui de corriger le défaut d'engrènement du baladeur lors du changement du sens de rotation de la masse oscillante de façon maîtrisable et/ou fiable dans le temps..

[0012] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un mécanisme horloger de génération d'une force de frottement selon la revendication 1.

[0013] Le mécanisme horloger de génération d'une force de frottement pour mouvement mécanique comprenant une masse oscillante selon l'invention comprend :

- un inverseur, ayant une première surface et une deuxième surface opposée à la première surface et étant arrangé pour se déplacer d'une première position à une deuxième position,
- une pièce élastique, arrangée pour exercer sur l'inverseur la force de frottement en appuyant (directement ou indirectement, par exemple via une autre pièce) sur sa deuxième surface,
- une pièce de référence arrangée pour entrer en contact (directement ou indirectement, par exemple via une autre pièce) avec la première surface de l'inverseur,
- des moyens de fixation, pour fixer la pièce élastique à la pièce de référence.

[0014] Selon l'invention, la force de frottement est sensiblement perpendiculaire à la première surface et à la deuxième surface, de façon à pincer l'inverseur entre la pièce élastique et la pièce de référence.

[0015] Selon l'invention, le mécanisme horloger est arrangé de façon à ce que la force de frottement F satisfasse la relation suivante:

$$m \cdot g \leq F \leq 2m \cdot g$$

dans laquelle m désigne la masse de l'inverseur et g désigne l'accélération de gravité, de façon à créer un couple de rotation pour déplacer l'inverseur de la première position à la deuxième position lorsque l'inverseur est actionné par la masse oscillante.

[0016] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur de s'affranchir de l'utilisation de la graisse, peu fiable dans le temps et difficile à doser. Grâce au mécanisme horloger selon l'invention, il est possible ainsi de corriger le défaut d'engrènement du baladeur lors du changement du sens de rotation de la masse oscillante en générant une force de frottement maîtrisable et fiable dans le temps, pour créer un couple de rotation pour déplacer un inverseur d'une première position à une deuxième position.

[0017] Dans un mode de réalisation, le mécanisme comprend une plaque de distribution de la force entre la pièce élastique et l'inverseur, afin de distribuer la force de frottement générée sur chaque zone ou partie de l'inverseur.

[0018] Dans un mode de réalisation, la pièce élastique est arrangée pour entrer en contact avec la plaque de distribution en correspondance d'au moins deux points d'appui ou zones d'appui.

[0019] Dans un mode de réalisation, la plaque de distribution comprend une ouverture traversante pour limiter le déplacement de l'inverseur entre la première position et la deuxième position.

[0020] Dans un mode de réalisation, les deux points d'appui sont en correspondance de deux bords opposés définissant l'ouverture traversante de la plaque de distribution.

[0021] Dans un mode de réalisation, la pièce de référence comprend deux cavités, la plaque de distribution comprend deux extrémités allongées coopérant avec ces cavités, afin de garantir un bon positionnement de la plaque dans la pièce de référence.

[0022] Dans un autre mode de réalisation, la pièce élastique comprend au moins une partie de la platine du mouvement mécanique.

[0023] Dans un autre mode de réalisation, la pièce de référence comprend au moins une partie d'un pont du mouvement mécanique.

[0024] Dans un autre mode de réalisation, la pièce élastique est une première pièce élastique, la pièce de référence comprenant une deuxième pièce élastique ou une portion de la première pièce élastique.

[0025] Dans un autre mode de réalisation, la plaque de distribution est une première plaque de distribution, la pièce de référence comprenant une deuxième plaque de distribution ou une portion de la première plaque de distribution.

[0026] Dans un autre mode de réalisation, le mécanisme horloger comprenant un système mécanique de réaction permettant de diminuer la force de frottement lorsque l'inverseur se trouve dans la première position ou dans la deuxième position.

[0027] L'invention concerne également un mouvement mécanique comprenant :

- le mécanisme horloger selon l'invention, et
- la masse oscillante.

[0028] Dans un autre mode de réalisation, le mouvement mécanique comprend une cavité pour loger le mécanisme horloger.

[0029] Dans un autre mode de réalisation, la cavité a une profondeur sensiblement égale à l'épaisseur du mécanisme horloger afin de minimiser l'épaisseur total du mouvement mécanique comprenant le mécanisme horloger.

[0030] L'invention concerne également une montre comprenant le mécanisme horloger selon l'invention ou le mouvement mécanique selon l'invention.

Brève description des figures

[0031] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

[0032] La figure 1 illustre une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un mouvement mécanique comprenant un mode de réalisation du mécanisme horloger selon l'invention, dans laquelle le mécanisme horloger est représenté de façon explosée.

[0033] La figure 2 illustre une vue en perspective du mode de réalisation du mouvement mécanique de la figure 1, dans laquelle le mécanisme horloger est représenté également en perspective et monté dans le mouvement mécanique.

[0034] La figure 3 est un détail de la figure 1, notamment elle illustre une vue explosée d'un mode de réalisation du mécanisme horloger selon l'invention.

[0035] La figure 4 illustre une vue de dessous (côté cadran) du mode de réalisation du mouvement mécanique de la figure 1.

[0036] La figure 5 illustre une vue de dessus (côté fond) du mode de réalisation du mouvement mécanique de la figure 1.

[0037] La figure 6 illustre une vue de dessus d'une partie du mouvement mécanique de la figure 1.

[0038] La figure 7 illustre une vue de dessous de la partie du mouvement mécanique de la figure 6.

[0039] La figure 8 illustre une vue de profil avec le côté fond de la partie du mouvement mécanique des figures 6 et 7.

[0040] La figure 9A illustre une vue en coupe d'un mode de réalisation du mouvement mécanique selon l'invention, dans lequel l'inverseur est entraîné par le rochet de barillet via un premier mobile, un deuxième mobile et aussi via un mobile intermédiaire.

[0041] La figure 9B illustre une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du mouvement mécanique selon l'invention, dans lequel l'inverseur est entraîné par le rochet de barillet via un premier mobile et un deuxième mobile.

[0042] La figure 10A illustre une vue de dessous d'une partie du mouvement mécanique selon un autre mode de réalisation de l'invention, dans laquelle l'inverseur occupe une première position.

[0043] La figure 10B illustre une vue de dessous de la partie du mouvement mécanique de la figure 10A, dans laquelle l'inverseur occupe une deuxième position.

[0044] La figure 11 illustre une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du mécanisme horloger selon l'invention.

[0045] La figure 12 illustre une vue en coupe et schématique d'un autre mode de réalisation du mécanisme horloger selon l'invention.

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

[0046] La figure 1 illustre une vue en perspective d'un exemple de mouvement mécanique 1 comprenant un mode de réalisation du mécanisme horloger 10 selon l'invention, représenté dans une vue en éclaté.

[0047] Le mouvement mécanique selon l'invention 1 comprend avantageusement une masse oscillante 4 (visible par exemple sur la figure 5). Cette masse oscillante 4 est arrangée pour pouvoir tourner librement dans les deux sens de rotation horaire et antihoraire, selon les mouvements de son porteur.

[0048] Dans une variante préférentielle, la masse oscillante 4 est un micro-rotor. Le mécanisme selon l'invention est en effet particulièrement avantageux lorsqu'il coopère avec des micro-rotors.

[0049] Le mouvement mécanique 1 comprend avantageusement une source d'énergie. Dans le mode de réalisation illustré, cette source d'énergie comprend un barillet, dont le rochet 2 est visible sur la figure 1.

[0050] Dans l'exemple de la figure 1, le mécanisme horloger 10 comprend un inverseur 100. Cet inverseur 100 est arrangé pour se déplacer d'une première position (visible par exemple sur la figure 10A) vers une deuxième position (visible par exemple sur la figure 10B), afin de transformer le mouvement alternatif de la masse oscillante 4 en un mouvement rotatif à sens unique.

[0051] Comme mieux visible sur la figure 3, qui est un détail de la figure 1 et illustre notamment une vue en éclaté du mécanisme horloger 10 de la figure 1, l'inverseur 100 comprend deux surfaces principales, à savoir une première surface S1 destinée à coopérer avec une pièce de référence telle que par exemple la platine du mouvement 1, comme on le verra, et une deuxième surface S2 destinée à coopérer (via une plaque de distribution 200 dans l'exemple de la figure 3) avec une pièce élastique 300 du mécanisme horloger 10. La première surface S1 est sensiblement parallèle à la deuxième surface S2.

[0052] L'inverseur 100 comprend également une denture 101, destinée à engrener à la fois avec le pignon 40 de la masse oscillante 4 et avec un mobile 7, visibles par exemple sur les figures 10A et 10B.

[0053] Cette denture 101 permet également à l'inverseur 100 de coopérer à la fois avec un premier mobile (lorsque l'inverseur 100 est dans sa première position) et avec un deuxième mobile (lorsque l'inverseur 100 est dans sa deuxième position), de façon à transformer le mouvement alternatif de la masse oscillante 4 en un mouvement rotatif à sens unique.

[0054] Par exemple et de façon non limitative, dans l'exemple de la figure 10A l'inverseur 100 coopère à la fois avec le pignon 40 de la masse oscillante 4 et avec le rochet de remontoir 2 lorsqu'il occupe sa première position.

[0055] Par exemple et de façon non limitative, dans l'exemple de la figure 10B l'inverseur 100 coopère à la fois avec le pignon 40 de la masse oscillante 4 et avec un mobile intermédiaire 7 lorsqu'il occupe sa deuxième position.

[0056] Bien évidemment, les exemples des figures 10A et 10B ne sont pas limitatifs. Par exemple, il est possible de définir un mode de réalisation dans lequel l'inverseur 100 n'engrène pas directement avec le rochet de remontoir 2 lorsqu'il est dans sa première position, mais via d'autres mobiles intermédiaires. Par ailleurs, des mobiles de réduction peuvent être également prévus entre la masse oscillante 4 et le rochet de remontoir 2, afin de réduire la vitesse initiale de la masse oscillante 4 et d'accroître la force destinée à l'armement du ressort de barillet.

[0057] Comme discuté, le mécanisme horloger 10 de la figure 3 comprend également une pièce élastique 300 arrangée pour exercer sur l'inverseur 100 une force de frottement en appuyant sur la deuxième surface S2 de l'inverseur 100. Dans l'exemple de la figure 1, l'appui de la pièce élastique 300 sur l'inverseur 100 n'est pas direct, mais se fait via une plaque de distribution 200 entre la pièce élastique 300 et l'inverseur 100. Cette plaque 200 permet de distribuer sur l'inverseur 100 la force exercée par la pièce élastique 300.

[0058] Cependant, la présence de la plaque de distribution 200 est optionnelle. Par exemple, le mécanisme horloger 10 du mode de réalisation de la figure 10, qui sera discuté plus loin, peut être dépourvu de toute plaque de distribution 200 : dans cet exemple, l'appui de la pièce élastique 300 sur l'inverseur 100 est direct, c'est-à-dire la pièce élastique 300 touche directement l'inverseur 100, notamment sa deuxième surface S2.

[0059] Dans l'exemple illustré sur la figure 3, la pièce élastique 300 est un ressort comprenant deux lames 301 et 303 dont les extrémités libres 3010 respectivement 3030 sont sensiblement parallèles. Ces deux extrémités 3010 et 3030 sont arrangées pour entrer en contact avec la plaque de distribution 200, en correspondance d'au moins deux points ou zones d'appui 201 respectivement 203.

[0060] Dans l'exemple illustré sur la figure 3, la pièce élastique 300 comprend également un trou traversant 304 qui coopère avec un moyen de fixation (une vis 400 dans l'exemple illustré), afin de fixer la pièce élastique 300 à une pièce de référence (par exemple à la platine 500 du mouvement, visible par exemple sur la figure 1), de façon à pincer l'inverseur 100 entre la pièce élastique 300 et la pièce de référence. Tout autre moyen de fixation peut également être utilisé pour fixer la pièce élastique 300 à la pièce de référence.

[0061] Dans l'exemple illustré sur la figure 3, la plaque de distribution 200 comprend une ouverture traversante 202. Cette ouverture 202 est destinée à coopérer avec l'axe 102 de l'inverseur 100, de façon à limiter le déplacement de l'inverseur 100 entre la première position et la deuxième position. En particulier, lorsque l'inverseur 100 se trouve dans sa première position, l'axe 102 se trouve contre la première extrémité 2021 de l'ouverture traversante. Lorsque l'inverseur 100 se déplace de la première position à la deuxième position, l'axe 102 se déplace dans l'ouverture traversante 202 jusqu'à arriver contre la deuxième extrémité 2022 de l'ouverture traversante 202 lorsque l'inverseur 100 se trouve dans la deuxième position.

[0062] Dans l'exemple de la figure 3, l'ouverture traversante 202 a une forme allongée, dont les côtés plus longs sont définis par des bords 201 respectivement 203. Dans une variante préférentielle, les extrémités 3010, 3030 des lames élastiques 301, 303 appuient directement sur ces bords 201 respectivement 203, de façon à distribuer de façon plus efficace la force exercée par la pièce élastique 300 sur l'inverseur 100.

[0063] Dans le mode de réalisation de la figure 3, la plaque de distribution 200 comprend deux extrémités allongées 205, coopérant avec des cavités correspondantes dans la platine 500 (non illustrées), afin de garantir un bon positionnement de la plaque de distribution 200 dans la platine 500.

[0064] La force de frottement F générée par le mécanisme selon l'invention est sensiblement perpendiculaire à la première surface S1 et à la deuxième surface S2, et le mécanisme horloger est arrangé de façon à ce que la force de frottement F satisfasse la relation suivante :

$$m \cdot g \leq F \leq 2m \cdot g$$

dans laquelle m désigne la masse de l'inverseur 100 et g désigne l'accélération de gravité, de façon à créer un couple de rotation pour déplacer l'inverseur 100 de la première position à la deuxième position lorsque ledit inverseur est actionné par la masse oscillante 4.

[0065] La force de frottement F générée par le mécanisme horloger 10 selon l'invention est fiable dans le temps. En plus, elle est maîtrisable, en jouant par exemple sur le module d'élasticité (module de Young) de la pièce élastique 300; sur la masse de l'inverseur 100; sur le choix des matériaux de l'inverseur 100, de la pièce de référence 500, de la plaque de distribution 200 et/ou de la pièce élastique 300; sur la force exercée par les moyens de fixation 400; et/ou sur la forme et les dimensions de l'inverseur 100, de la pièce de référence 500, de la plaque de distribution 200 et/ou de la pièce élastique 300; etc.

[0066] La figure 2 illustre une vue en perspective du mode de réalisation du mouvement mécanique de la figure 1, dans laquelle le mécanisme horloger 10 est représenté également en perspective et monté dans le mouvement mécanique 1. Notamment, le mécanisme horloger 10 est placé à l'intérieur d'une cavité 50 aménagée dans la platine 500.

[0067] Dans un mode de réalisation, la cavité 50 a une profondeur sensiblement égale à l'épaisseur du mécanisme horloger 10 afin de minimiser l'épaisseur total du mouvement mécanique 1 comprenant le mécanisme horloger 10.

[0068] La figure 4 illustre une vue de dessous du mode de réalisation du mouvement mécanique de la figure 1, dans laquelle il est possible de voir la cavité 50 aménagée dans la platine 500 et recevant le mécanisme horloger 10.

[0069] La figure 5 illustre une vue de dessus du mode de réalisation du mouvement mécanique de la figure 1. Dans cet exemple, la masse oscillante 4 a un centre de rotation qui ne correspond pas au centre du mouvement mécanique 1. Dans l'exemple de la figure 5, le rochet 2 coopère avec un premier mobile 5, qui à son tour coopère avec un deuxième mobile 6.

[0070] La figure 6 illustre une vue de dessus d'une partie du mouvement mécanique de la figure 1. La figure 7 illustre une vue de dessous de la partie du mouvement mécanique de la figure 5. La figure 8 illustre une vue en coupe de la partie du mouvement mécanique des figures 6 et 7.

[0071] Dans le mode de réalisation des figures 6 à 8, l'inverseur 100 coopère à la fois avec le pignon 40 de la masse oscillante 4 et avec le mobile 6. Dans le mode de réalisation des figures 6 à 8, un cliquet 3 sert d'antiretour au rochet 2, afin d'éviter qu'il se décharge. Il s'agit d'une lameresort qui vient se coincer dans une dent du rochet 2 et appuie dans la platine (non illustrée). Cela force le rochet 2 à ne tourner que dans un sens. Cela s'applique aussi au cliquet 8 qui agit sur le mobile 6.

[0072] La figure 9A illustre une vue en coupe d'un mode de réalisation du mouvement mécanique 1 selon l'invention, dans lequel l'inverseur 100 est entraîné par le rochet de barillet 2 via un premier mobile 5, un deuxième mobile 6, en passant par un mobile intermédiaire 7.

[0073] La figure 9B illustre une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du mouvement mécanique 1 selon l'invention, dans lequel l'inverseur 100 est entraîné par le rochet de barillet 2 via un premier mobile 5 et un deuxième mobile 6.

[0074] Dans les exemples des figures 1 à 10B, la pièce de référence du mouvement horloger 100 est la platine 500, ou au moins une partie de la platine 500, du mouvement mécanique 1.

[0075] Dans un autre exemple (non illustré), la pièce de référence du mouvement horloger 100 est un pont, ou au moins une partie d'un pont, du mouvement mécanique 1.

[0076] La figure 11 illustre une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du mécanisme horloger 10 selon l'invention. La pièce élastique 300 dans cet exemple est une lame ressort qui entre en contact à la fois avec la première surface S1 et la deuxième surface S2 de l'inverseur 100, en le prenant en sandwich.

[0077] La pièce élastique de la figure 11 comprend une première portion 310, sensiblement parallèle à la première surface S1 de l'inverseur 100, une deuxième portion 320, sensiblement parallèle à la deuxième surface S2 de l'inverseur 100 et une troisième portion 340, reliant la première portion 310 à la deuxième portion 320. Dans cet exemple, la troisième portion 340 est sensiblement perpendiculaire à la première surface S1 et à la deuxième surface S2. Dans d'autres exemples la troisième portion 340 peut avoir une forme courbée.

[0078] Dans l'exemple illustré la pièce élastique 300 est une pièce monobloc. Dans d'autres exemples, les différentes portions 310, 320, 340 sont des pièces distinctes, reliées entre elles par des moyens de connexion, de façon amovible ou non-amovible.

[0079] La deuxième portion 320 de la pièce élastique 300 entre en contact avec la deuxième surface S2 de l'inverseur 100 : donc elle permet non seulement d'exercer une force sur l'inverseur comme une pièce élastique, mais également de distribuer cette force sur l'inverseur 100 comme une plaque de distribution.

[0080] La première portion 310 de la pièce élastique 300 entre en contact avec la première surface S1 de l'inverseur 100 : donc elle permet aussi d'agir comme une première pièce de référence, qui est connectée à une deuxième pièce de référence (une platine 500 par exemple) via une vis 400.

[0081] La troisième portion 340 relie la première portion 310 à la deuxième portion 320 et agit comme moyen de fixation, pour fixer la pièce élastique (la deuxième portion 320) à la pièce de référence (l'ensemble de la première portion 310 et de la platine 500).

[0082] La figure 11 illustre une vue en coupe et schématique d'un autre mode de réalisation du mécanisme horloger 10 selon l'invention. Dans cet exemple, l'inverseur 100 coopère en correspondance de sa deuxième surface S2 avec une pièce élastique 300" (schématiquement illustrée par un ressort hélicoïdal) via une plaque de distribution 200". La pièce élastique 300" est fixée à une pièce de référence 500 (schématiquement illustrée par une terre) via des moyens de connexion 400" (schématiquement illustrés par une ligne).

[0083] Dans cet exemple, l'inverseur 100 coopère en correspondance de sa première surface S1 également avec une autre pièce élastique 300' (schématiquement illustrée par un autre ressort hélicoïdal) via une autre plaque de distribution 200'. La pièce élastique 300' est fixée à la pièce de référence 500 via d'autres moyens de connexion 400' (schématiquement illustrés par une ligne).

[0084] Dans la variante illustrée, l'inverseur 100 comprend deux axes 102' et 102", pour coopérer avec des ouvertures traversantes correspondantes (non illustrées) des plaques de distribution 200' respectivement 200".

[0085] Dans une autre variante, l'inverseur 100 comprend un seul axe (102' ou 102").

[0086] Dans une variante (non illustrée), le mécanisme horloger 10 de la figure 12 est dépourvu d'une plaque de distribution (200' ou 200").

[0087] Dans une autre variante, les deux plaques de distribution 200', 200'' sont reliées entre elles, en formant ainsi une seule pièce (monobloc ou comprenant différentes parties reliées entre elles, de façon amovible ou non-amovible).

[0088] Dans un autre mode de réalisation (non illustré), le mécanisme horloger selon l'invention comprend également un système mécanique de réaction permettant de diminuer la force de frottement F lorsque l'inverseur 100 se trouve dans la première position ou dans la deuxième position.

[0089] Par exemple, ce système mécanique de réaction peut comprendre une came coopérant avec le mécanisme 10 selon l'invention et ayant une forme arrangée pour diminuer la force de frottement lorsque l'inverseur 100 se trouve dans la première position ou dans la deuxième position.

[0090] Par exemple, ce système mécanique de réaction comprend une pièce élastique ayant une forme arrangée pour diminuer la force de frottement lorsque l'inverseur 100 se trouve dans la première position ou dans la deuxième position.

[0091] Par exemple, ce système mécanique de réaction comprend un inverseur ayant une épaisseur variable et arrangée pour diminuer la force de frottement lorsque l'inverseur 100 se trouve dans la première position ou dans la deuxième position.

[0092] L'invention concerne également un mouvement mécanique comprenant

- le mécanisme horloger 10 selon l'invention, et
- la masse oscillante 4.

[0093] L'invention concerne également une montre comprenant le mécanisme horloger selon l'invention ou le mouvement mécanique selon l'invention.

Signes de référence employés sur les figures

[0094]

- | | |
|------|--|
| 1 | Mouvement mécanique |
| 2 | Rochet de remontoir |
| 3 | Cliquet |
| 4 | Masse oscillante |
| 5 | Premier mobile |
| 6 | Deuxième mobile |
| 7 | Mobile intermédiaire |
| 8 | Cliquet |
| 10 | Mécanisme horloger de génération d'une force de frottement |
| 40 | Pignon de la masse oscillante |
| 50 | Cavité de la platine |
| 100 | Inverseur |
| 101 | Denture de l'inverseur |
| 102 | Axe de l'inverseur |
| 200 | Plaque de distribution de la force |
| 201 | Premier bord de l'ouverture traversante |
| 202 | Deuxième bord de l'ouverture traversante |
| 202 | Ouverture traversante |
| 2021 | Première extrémité de l'ouverture traversante |
| 2022 | Deuxième extrémité de l'ouverture traversante |
| 205 | Extrémité allongée |
| 300 | Pièce élastique |
| 301 | Première lame élastique |
| 303 | Deuxième lame élastique |
| 310 | Première portion de la pièce élastique |
| 320 | Deuxième portion de la pièce élastique |
| 340 | Troisième portion de la pièce élastique |
| 3010 | Extrémité de la première lame élastique |
| 3030 | Extrémité de la deuxième lame élastique |
| 304 | Trou |
| 400 | Moyen de connexion |
| 500 | Pièce de référence (platine) |
| S1 | Première surface |
| S2 | Deuxième surface |

Revendications

1. Mécanisme horloger (10) de génération d'une force de frottement pour mouvement mécanique (1) comprenant une masse oscillante (4), ledit mécanisme horloger (10) comprenant :
 - un inverseur (100), ayant une première surface (S1) et une deuxième surface (S2) opposée à ladite première surface et étant arrangé pour se déplacer d'une première position à une deuxième position,
 - une pièce de référence (500), arrangée pour entrer en contact avec la première surface (S1) dudit inverseur (100),
 - une pièce élastique (300) arrangée pour exercer sur ledit inverseur (100) ladite force de frottement en appuyant sur la deuxième surface (S2) dudit inverseur (100),
 - des moyens de fixation (400), pour fixer la pièce élastique (300) à la pièce de référence (500), de façon à pincer ledit inverseur (100) entre la pièce élastique (300) et la pièce de référence (500),
 ladite force de frottement étant sensiblement perpendiculaire auxdites première et deuxième surfaces (S1, S2), ledit mécanisme horloger (10) étant arrangé de façon à ce que ladite force de frottement F satisfasse la relation suivante :

$$m \cdot g \leq F \leq 2m \cdot g$$
 dans laquelle m désigne la masse dudit inverseur (100) et g désigne l'accélération de gravité, de façon à créer un couple de rotation pour déplacer ledit inverseur (100) de la première position à la deuxième position lorsque ledit inverseur (100) est actionné par la masse oscillante (4).
2. Le mécanisme horloger (10) selon la revendication 1, comprenant une plaque de distribution (200) de la force entre ladite pièce élastique (300) et ledit inverseur (100).
3. Le mécanisme horloger (10) selon la revendication 2, dans lequel la pièce élastique (300) est arrangée pour entrer en contact avec la plaque de distribution (200) en correspondance d'au moins deux points d'appui ou zones d'appui.
4. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel la plaque de distribution (200) comprend une ouverture traversante (202) pour limiter le déplacement dudit inverseur (100) entre la première position et la deuxième position.
5. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel les deux points d'appui sont en correspondance des deux bords opposés (201, 203) définissant ladite ouverture traversante (202).
6. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 2 à 5, la pièce de référence (500) comprenant deux cavités, la plaque de distribution (200) comprenant deux extrémités allongées (205) coopérant avec lesdites cavités, afin de garantir un bon positionnement de la plaque de distribution (200) dans la pièce de référence (500).
7. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 6, la pièce de référence comprenant au moins une partie d'une platine (500) du mouvement mécanique (1).
8. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 6, la pièce de référence comprenant au moins partie d'un pont du mouvement mécanique (1).
9. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 6, la pièce élastique étant une première pièce élastique, la pièce de référence comprenant une deuxième pièce élastique ou une portion de la première pièce élastique.
10. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 2 à 6, la plaque de distribution étant une première plaque de distribution, la pièce de référence comprenant une deuxième plaque de distribution ou une portion de la première plaque de distribution.
11. Le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 10, comprenant un système mécanique de réaction permettant de diminuer la force de frottement lorsque ledit inverseur (100) se trouve dans la première position ou dans la deuxième position.
12. Mouvement mécanique (1) comprenant :
 - le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 11, et
 - ladite masse oscillante (4).
13. Le mouvement mécanique (1) selon la revendication 12, comprenant une cavité (50) pour loger ledit mécanisme horloger (10).
14. Montre comprenant le mécanisme horloger (10) selon l'une des revendications 1 à 11 ou le mouvement mécanique (1) selon l'une des revendications 12 ou 13.

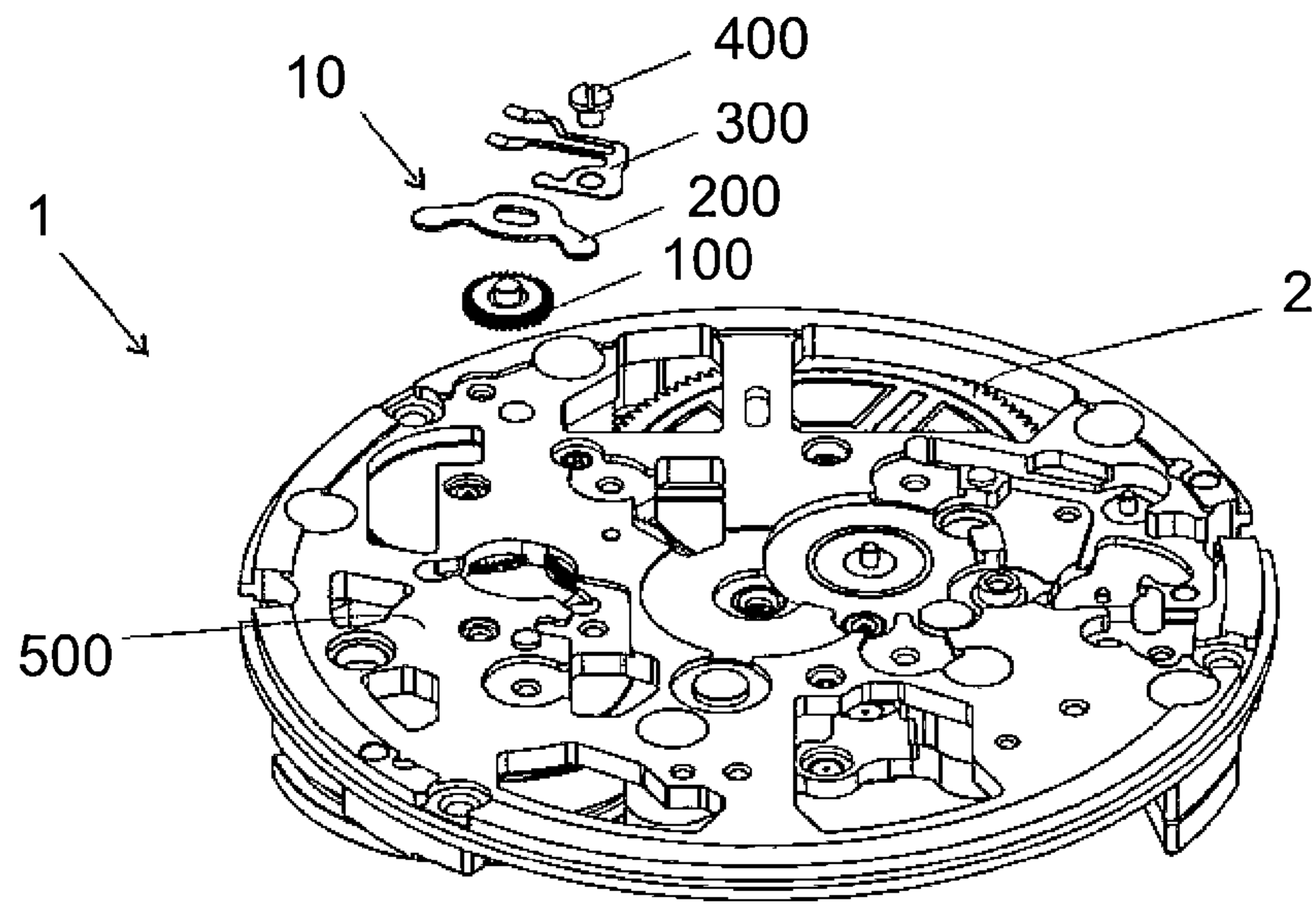


Fig. 1

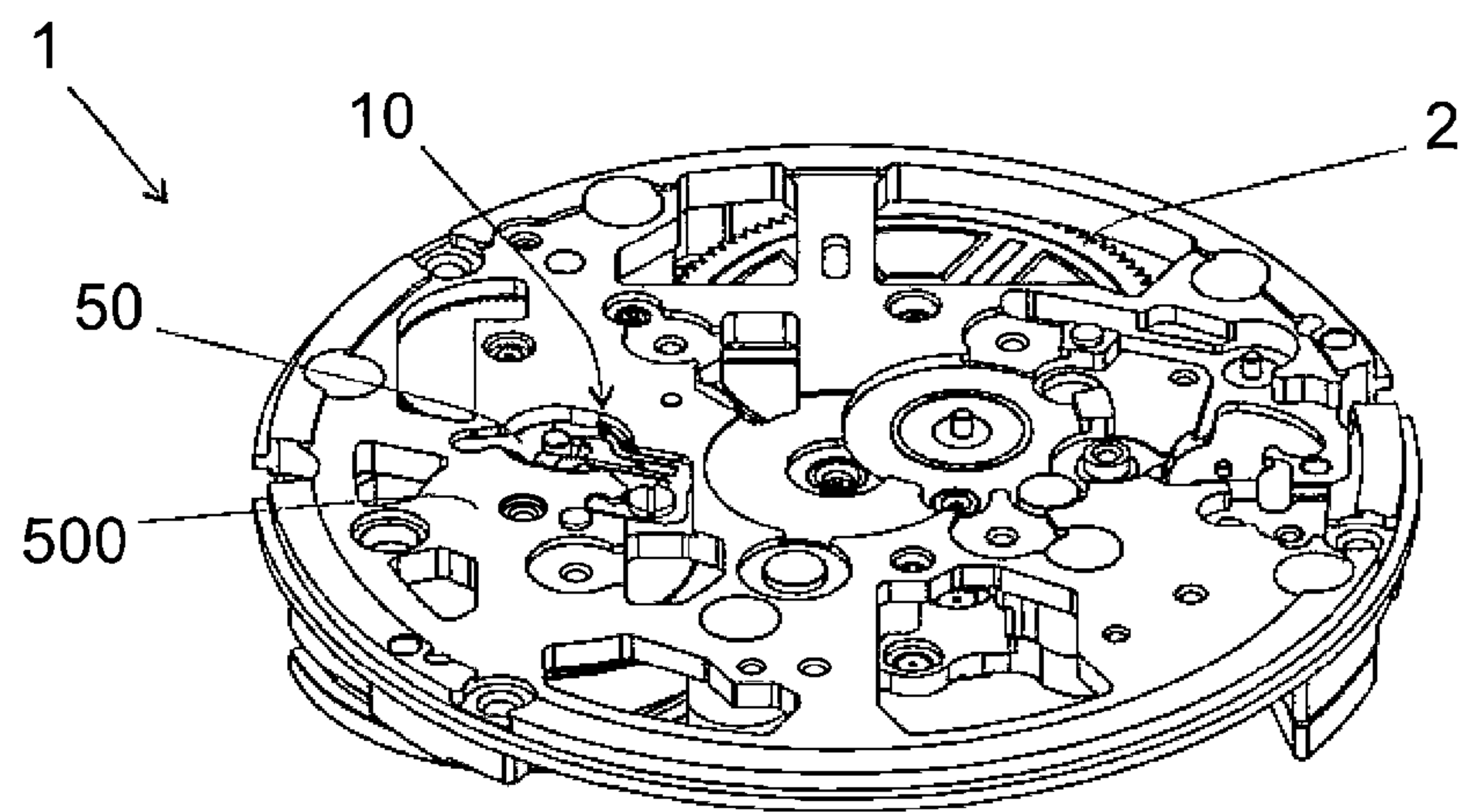


Fig. 2

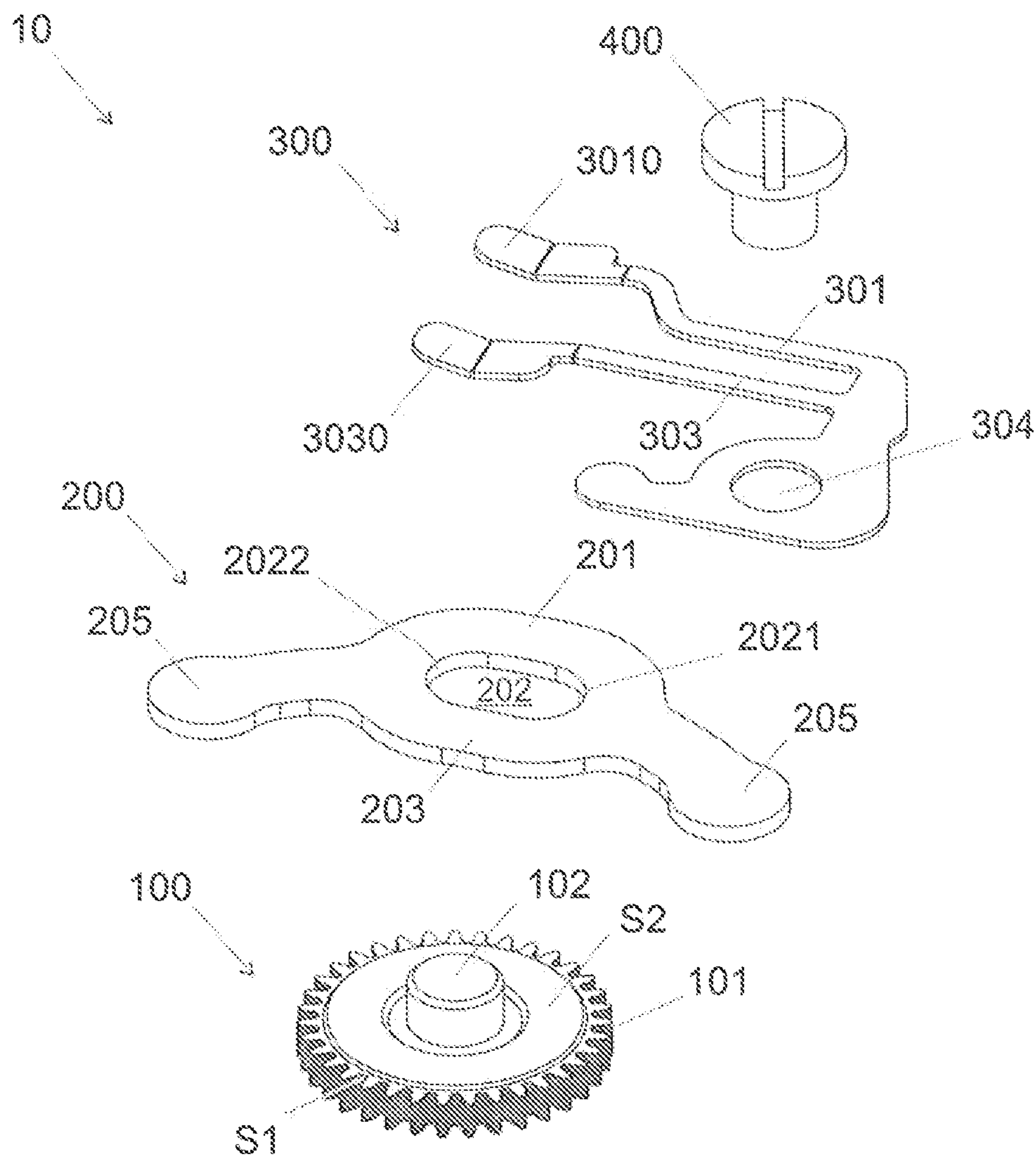


Fig. 3

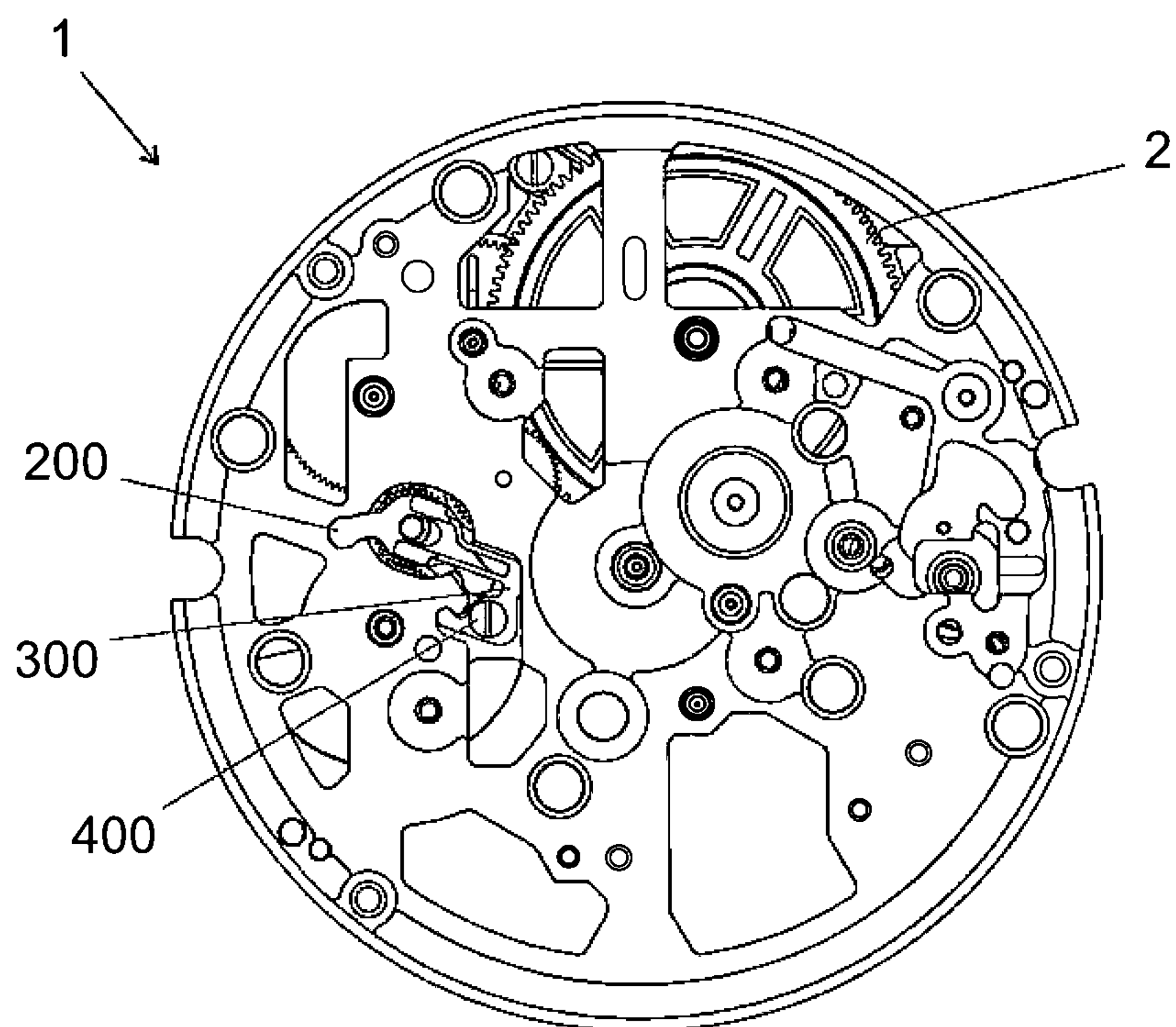


Fig. 4

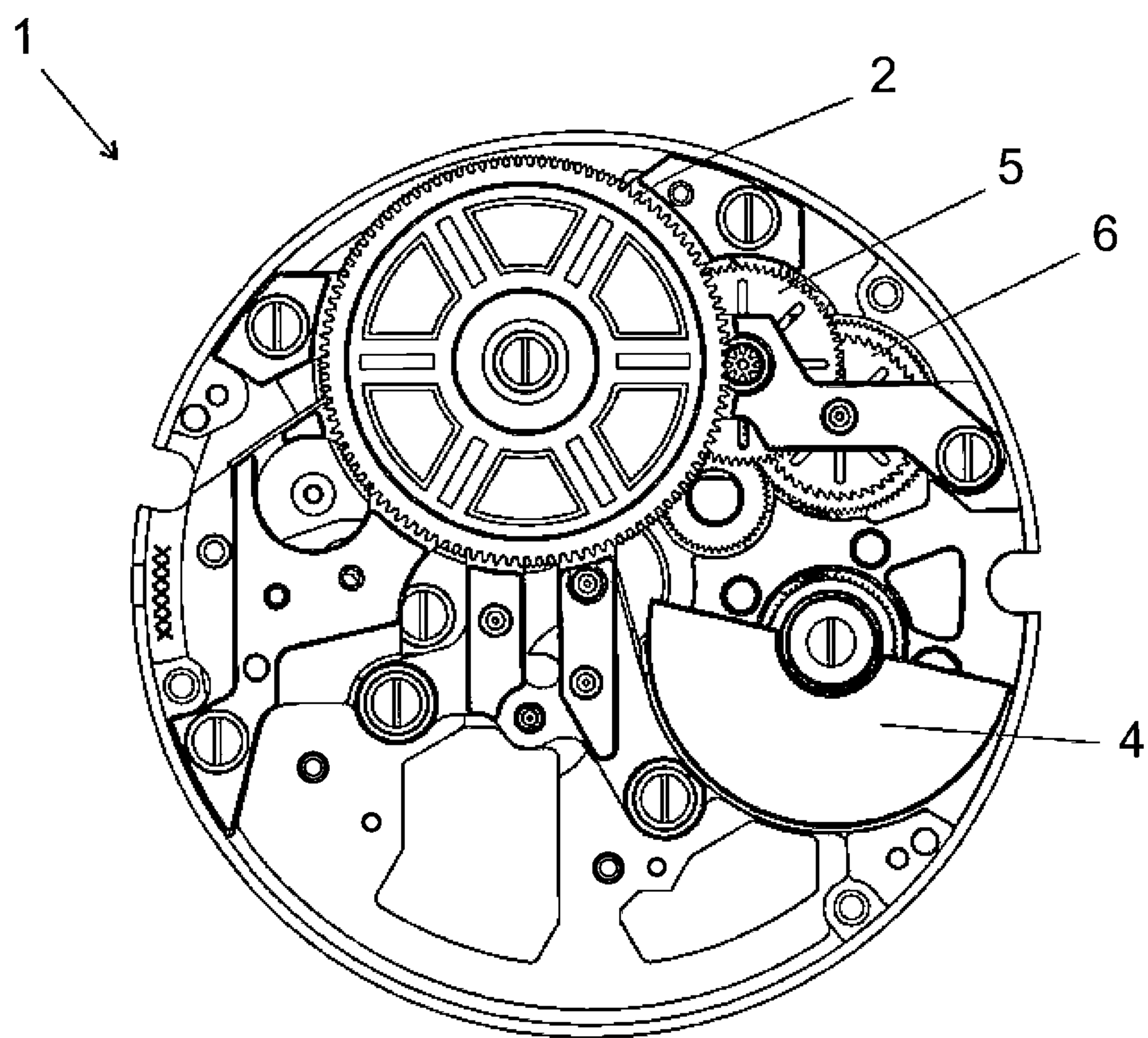


Fig. 5

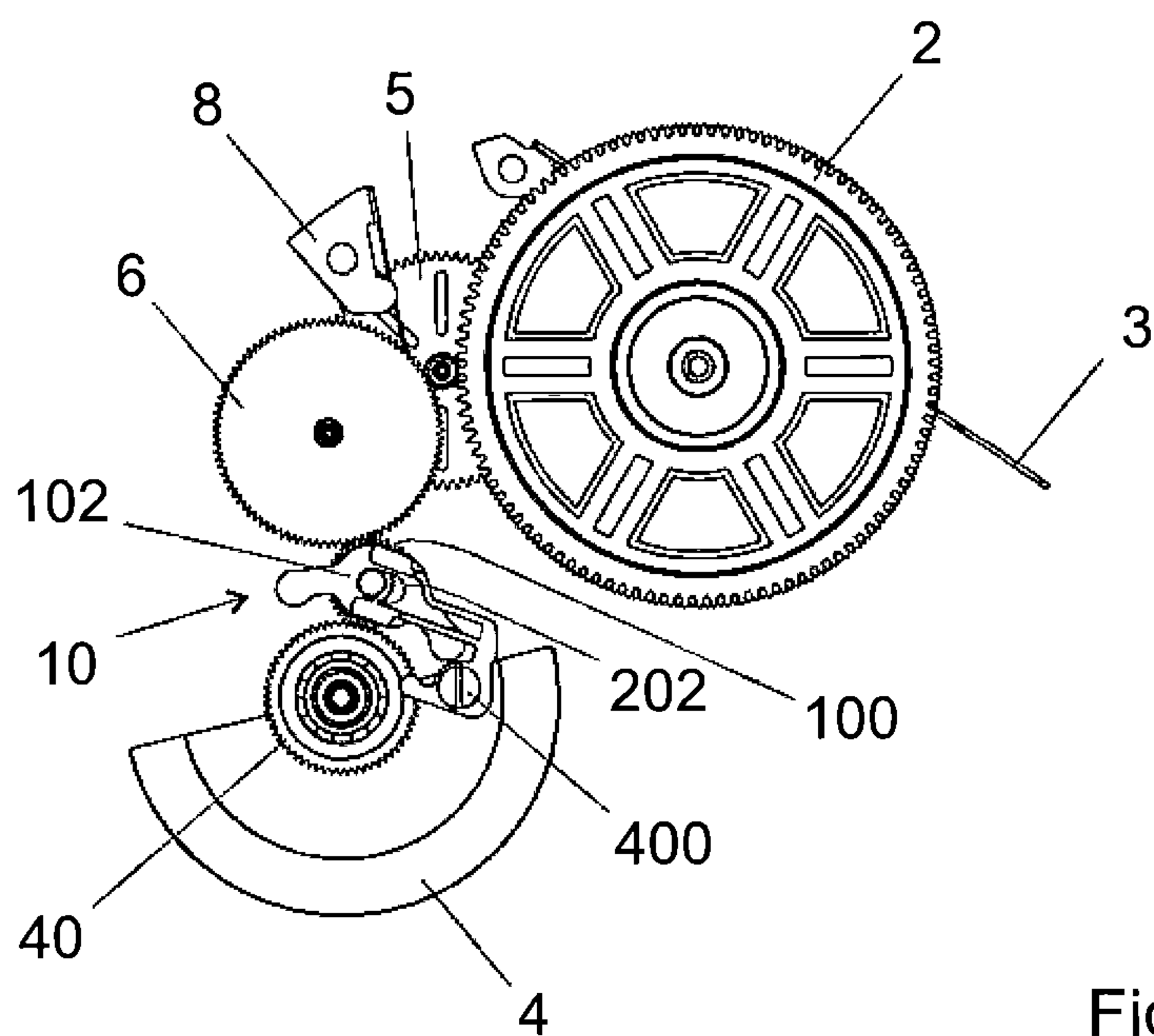


Fig. 6

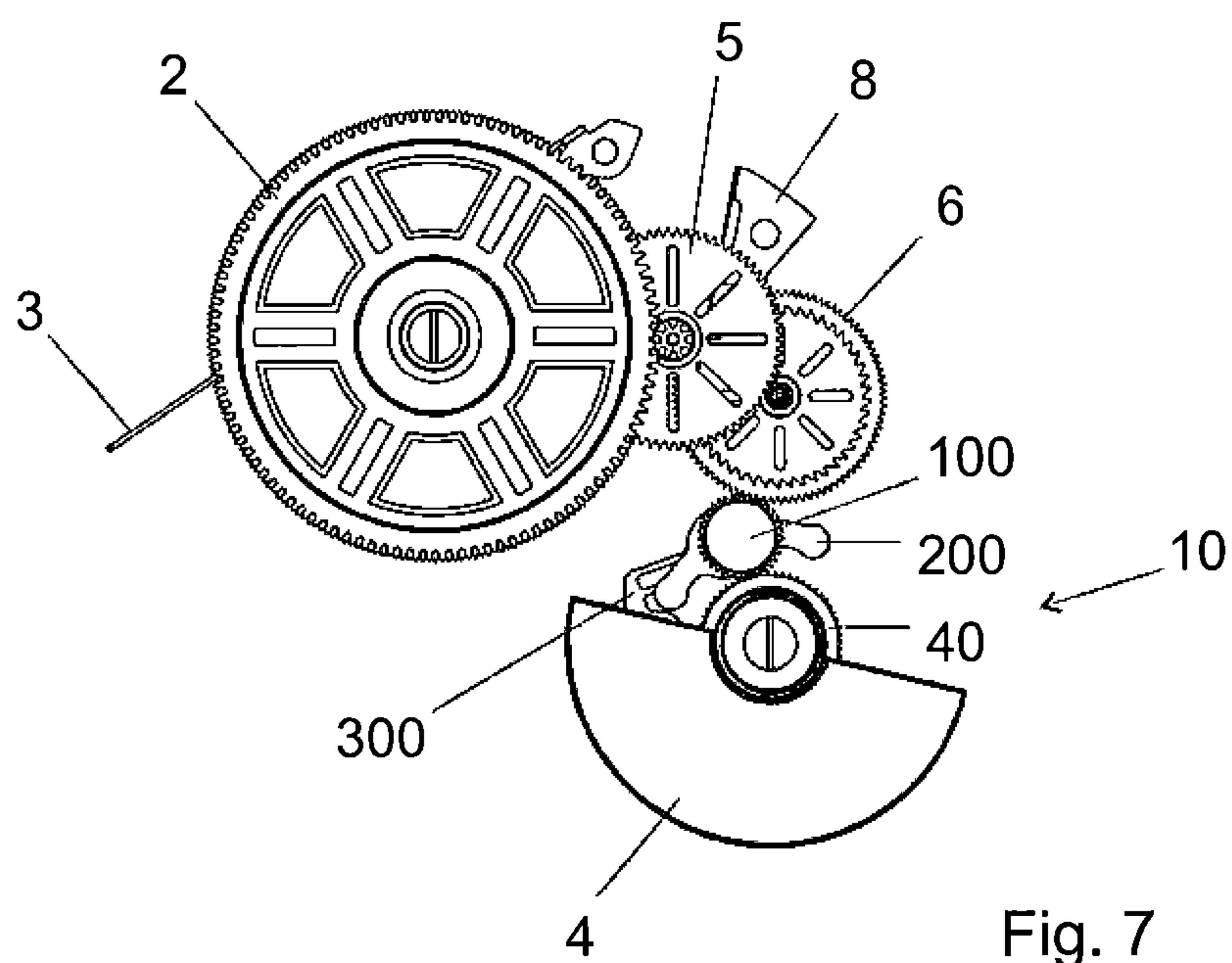


Fig. 7

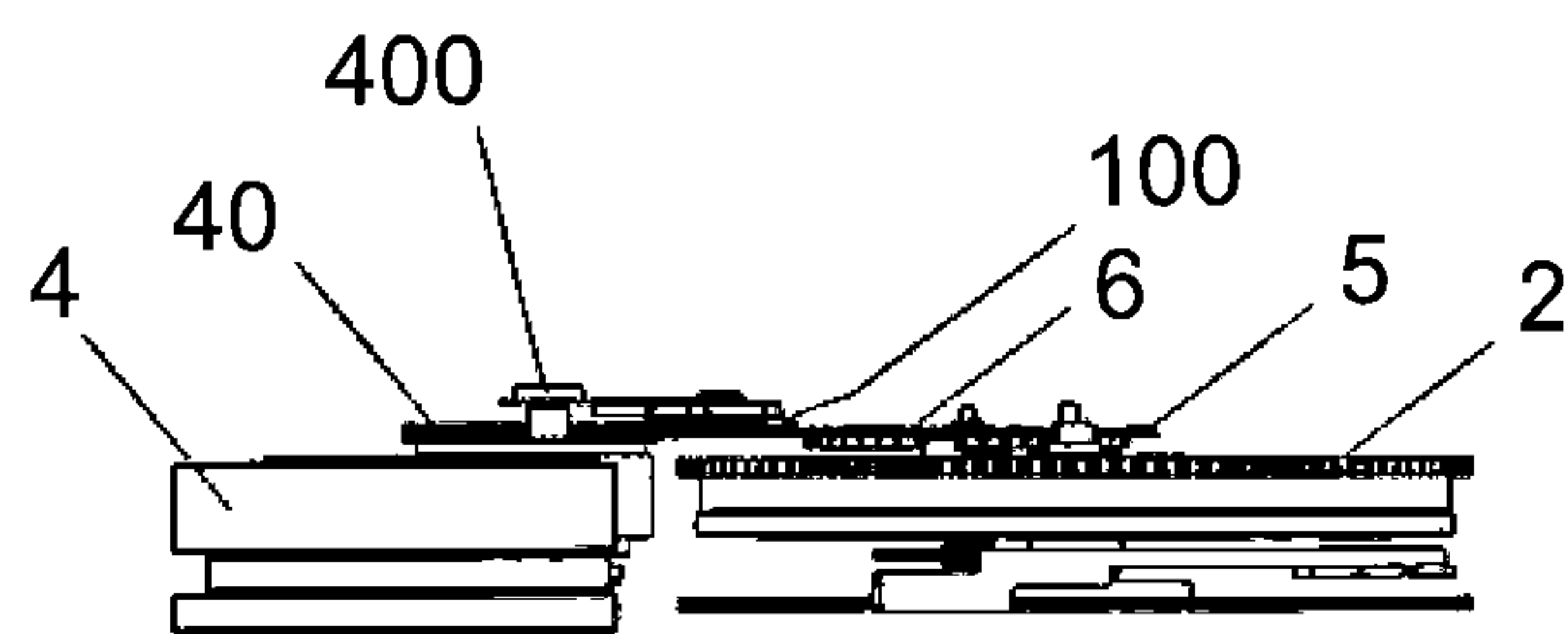
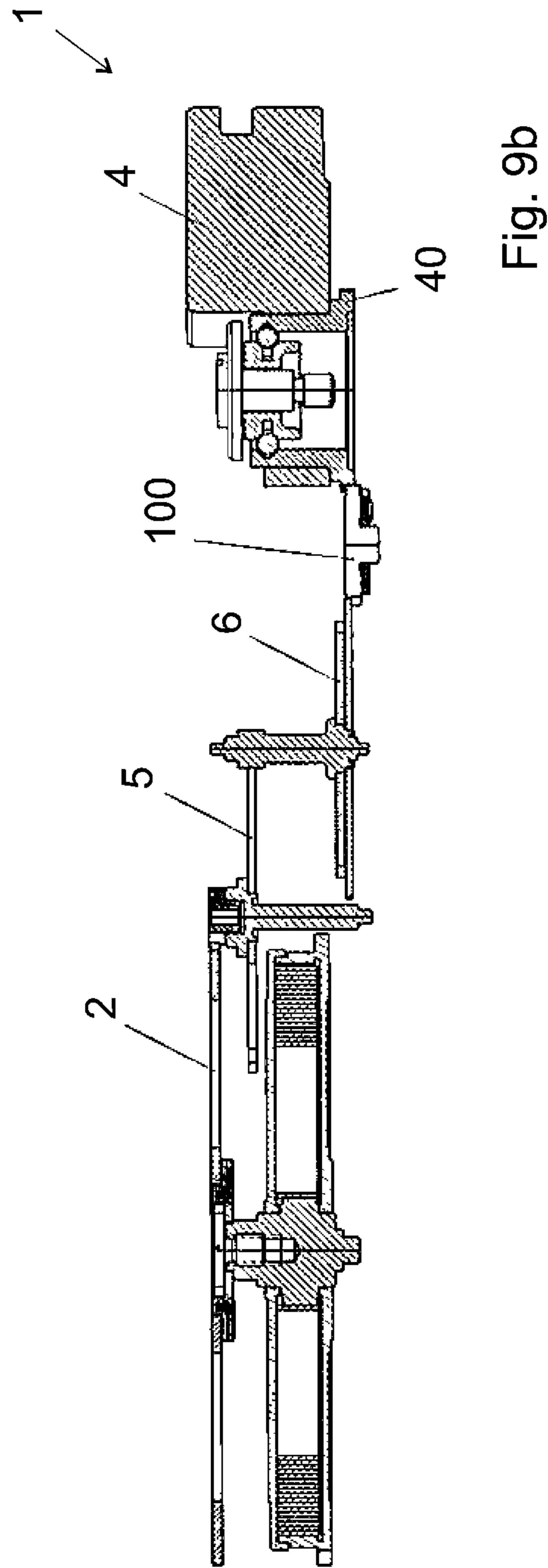
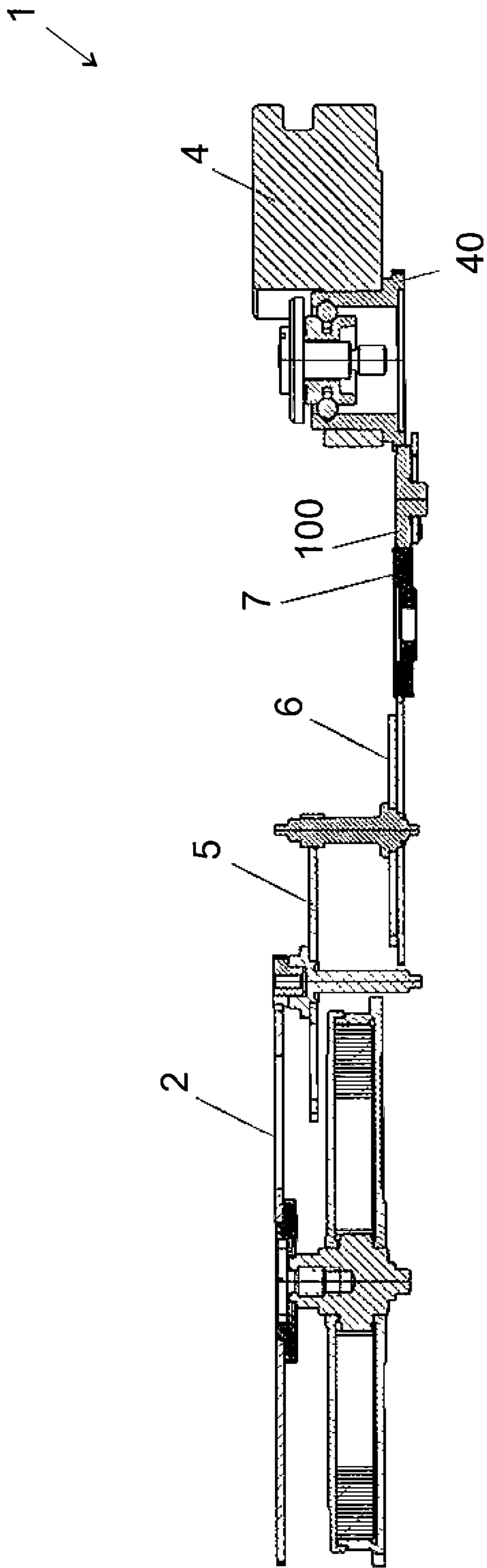


Fig. 8



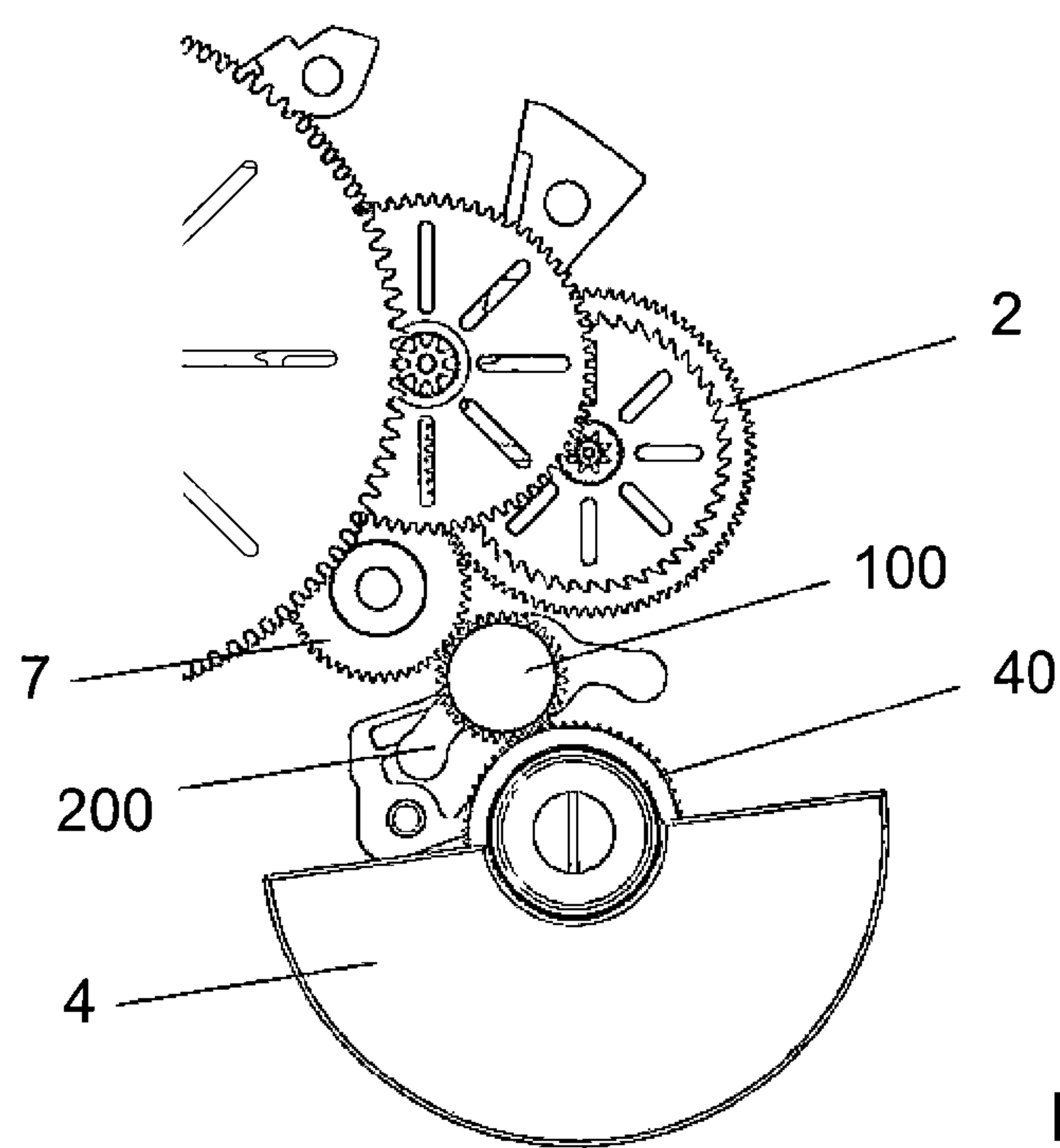


Fig. 10a

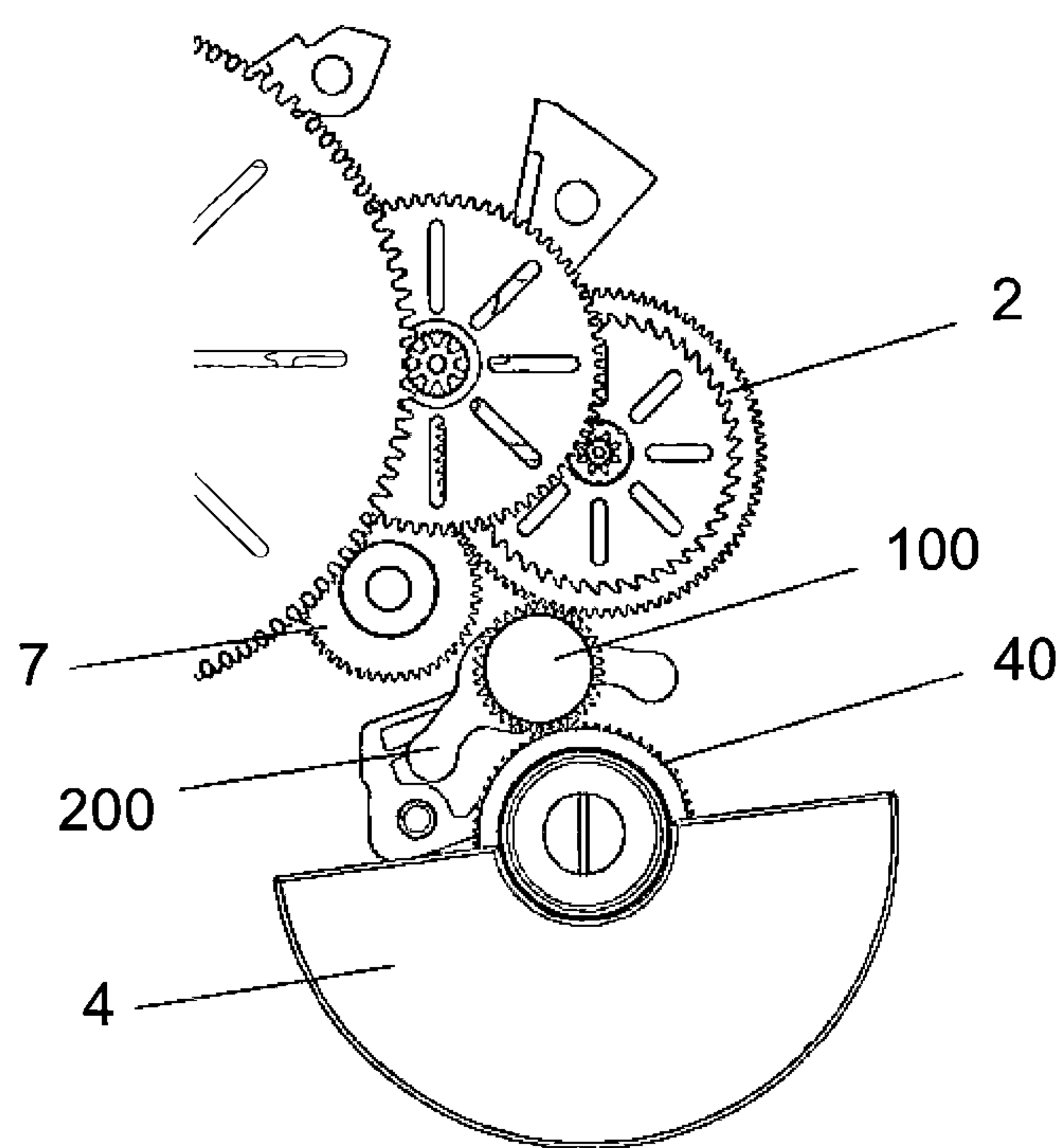
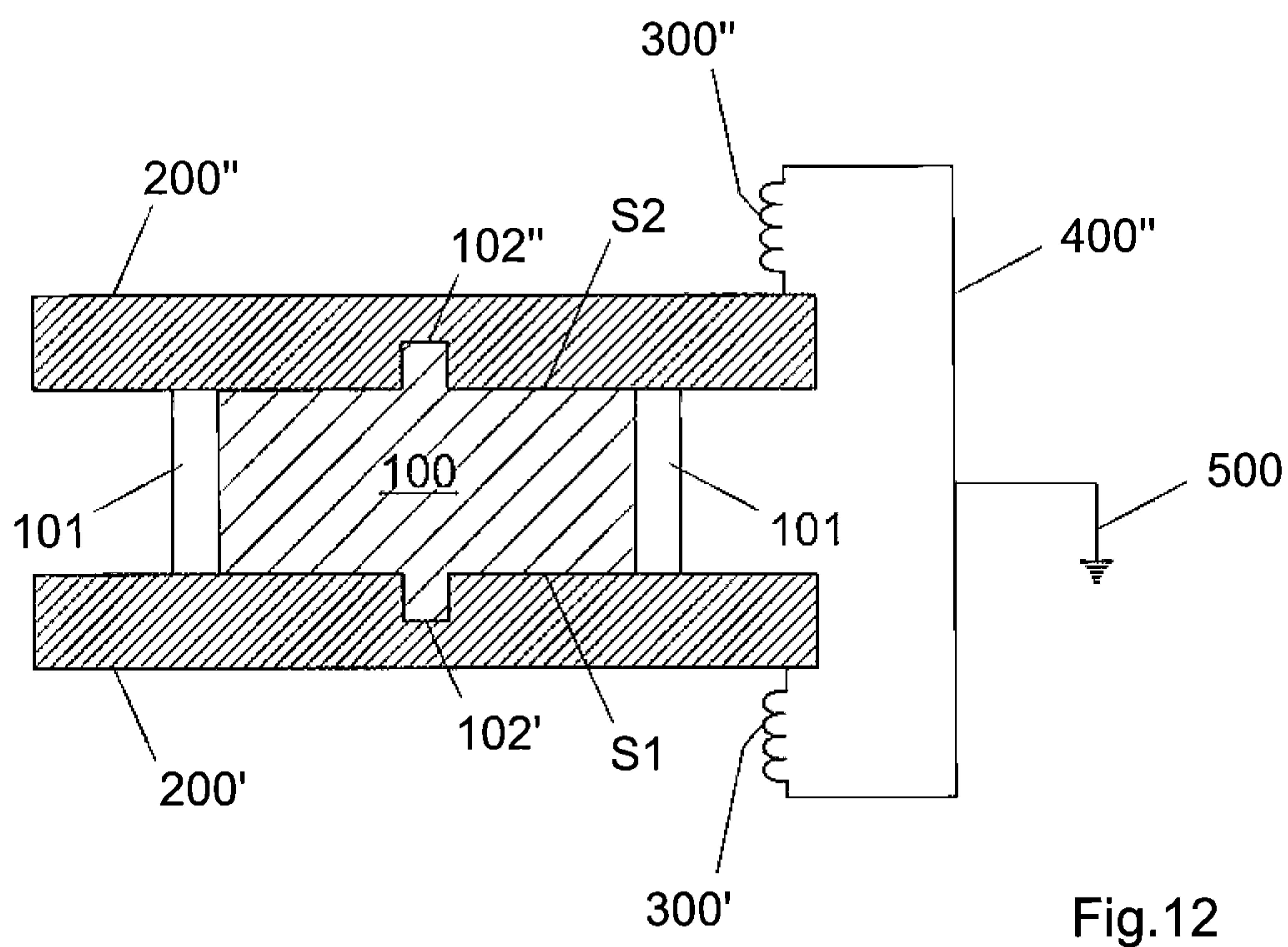
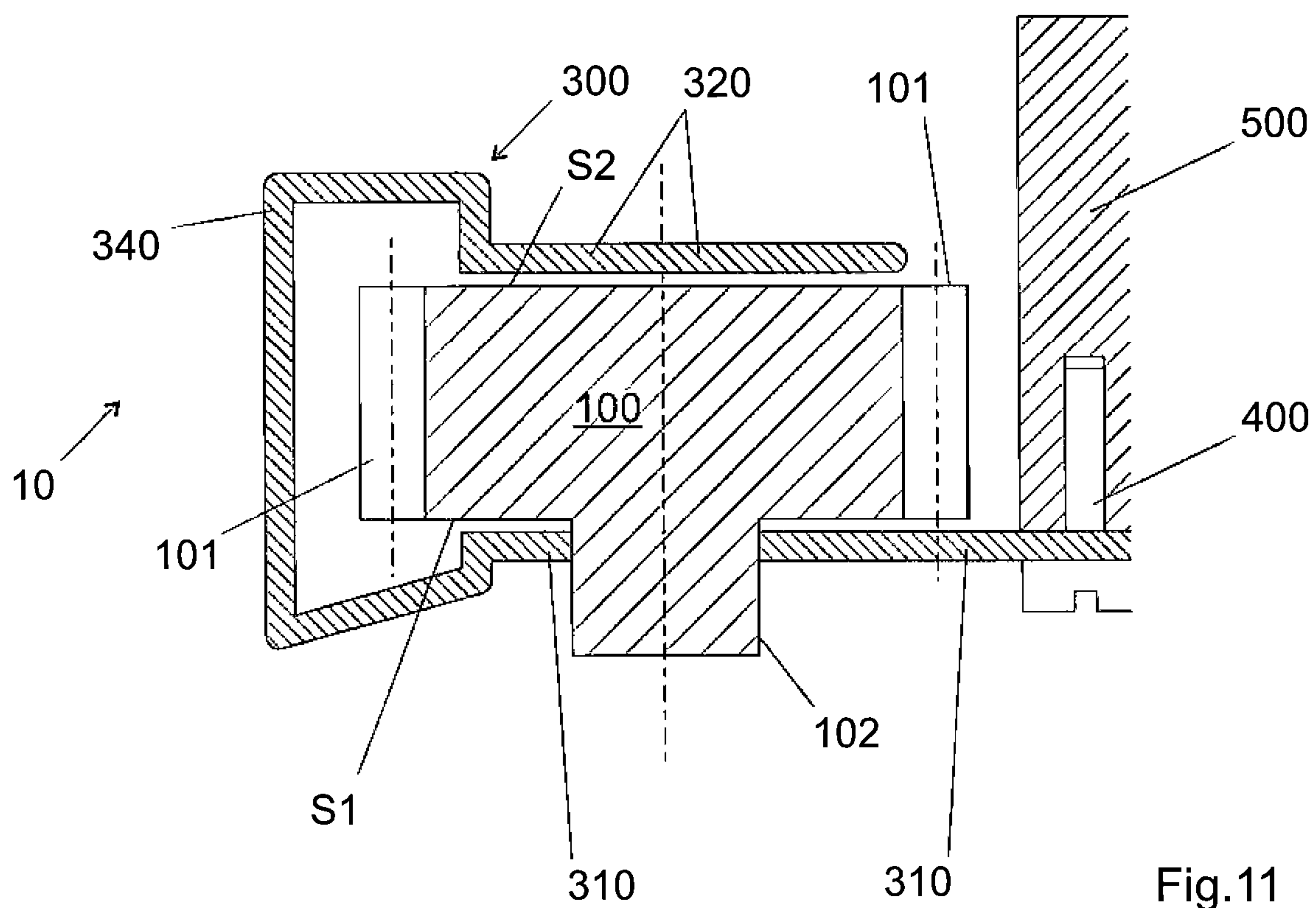


Fig. 10b



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		PAdmin bo/0335/19	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
3352019		18-03-2019	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
LVNH Swiss Manufactures SA			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
11-07-2019		SN74072	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
G04B5/02;G04B5/10;G04B11/00			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		G04B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS			
NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 261 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 3352019

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. G04B5/02 G04B5/10 G04B11/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

G04B

Documentation consultée outre que la documentation minimale dans la mesure où des documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche.

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie * Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents

no. des revendications visées

X	FR 1 054 870 A (BULOVA WATCH CO INC) 15 février 1954 (1954-02-15) * le document en entier *	1,7,8, 12-14 2-6,9-11
A	FR 1 016 452 A (GRISOT MAURICE L X) 13 novembre 1952 (1952-11-13) * le document en entier *	1-14
A	CH 707 741 A2 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 septembre 2014 (2014-09-15) * alinéas [0026] - [0028;0033]; figures 4-7 *	1-14
A	CH 692 875 A5 (EBAUCHESFABRIK ETA AG [CH]) 29 novembre 2002 (2002-11-29) * col.1, l. 5-15, col. 3, l. 4-17; figures 1-4 *	1-14

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de famille de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou sur la date de publication d'une autre invention ou pour une raison spéciale (elle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen
- *P* document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

B document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

16 octobre 2019

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

04 NOV 2019

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P. B. 5518 Patentlexen 2
NL- 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040
Fax (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

Camatchy Toppé, A

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

CH 3352019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1054870	A	15-02-1954	AUCUN
FR 1016452	A	13-11-1952	CH 290949 A 31-05-1953 DE 874728 C 27-04-1953 FR 1016452 A 13-11-1952 GB 695407 A 12-08-1953
CH 707741	A2	15-09-2014	AUCUN
CH 692875	A5	29-11-2002	CH 692875 A5 29-11-2002 CN 1229201 A 22-09-1999 HK 1022960 A1 24-06-2005 JP H11223677 A 17-08-1999 SG 68699 A1 16-11-1999 US 6016289 A 18-01-2000