

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 718 221 B1

(51) Int. Cl.: G04C 1/06 (2006.01)  
G04B 5/02 (2006.01)

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 001681/2020

(22) Date de dépôt: 29.12.2020

(43) Demande publiée: 30.06.2022

(24) Brevet délivré: 29.02.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 29.02.2024

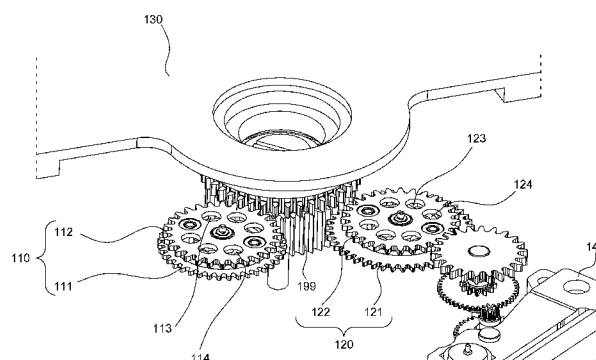
(73) Titulaire(s):  
The Swatch Group Research and Development Ltd,  
Rue des Sors 3  
2074 Marin (CH)

(72) Inventeur(s):  
Alexandre Hämmerli, 2000 Neuchâtel (CH)  
Cédric Nicolas, 2000 Neuchâtel (CH)  
Damien Prongue, 2515 Prêles (CH)  
Matthias Imboden, 2072 St-Blaise (CH)  
Thierry Hessler, 2024 St-Aubin (CH)

(74) Mandataire:  
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,  
Faubourg de l'Hôpital 3  
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Mécanisme de remontage incorporé pour une montre.**

(57) L'invention concerne une montre incorporant un mécanisme de remontage. Ladite montre comprend une roue de ressort principal configurée pour remonter un ressort principal, au moins un moteur électrique (140) et au moins une masse oscillante (130). Ledit mécanisme de remontage incorporé comprend au moins un engrenage à rochet primaire (110) configuré pour entraîner ladite roue de ressort principal (199) de ladite montre lorsque ladite au moins une masse oscillante (130) entraîne ledit au moins un engrenage à rochet primaire (110), et au moins un engrenage à rochet secondaire (120) configuré pour entraîner ladite roue de ressort principal de ladite montre lorsque ledit au moins un moteur électrique (140) est actionné et entraîne ledit au moins un engrenage à rochet secondaire (120).



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de remontage pour une montre.

### Art antérieur

[0002] Depuis plus de cent ans, les montres automatiques permettent à une montre mécanique de demeurer remontée, et de fonctionner perpétuellement, pendant une utilisation normale. L'énergie requise est recueillie à partir du mouvement mécanique résultant des mouvements naturels de l'utilisateur. Toutefois, une fois statique, ladite roue de ressort principal se vide lentement de toute l'énergie stockée mécaniquement dans le mouvement de montre et, après typiquement 48 à 80 h, la montre s'arrête.

### Résumé de l'invention

[0003] La présente invention concerne une montre telle que définie à la revendication 1 annexée, cette montre incorporant un mécanisme de remontage d'un ressort principal, ce mécanisme de remontage comprenant une roue de ressort principal et une masse oscillante configurée pour remonter le ressort principal via la roue de ressort principale. Ledit mécanisme de remontage comprend en outre :

- un moteur électrique comprenant un rotor ;
- un engrenage à rochet primaire, cet engrenage à rochet primaire étant configuré pour entraîner ladite roue de ressort principal lorsque la masse oscillante entraîne cet engrenage à rochet primaire, et pour interrompre la liaison d'engrènement entre la roue de ressort principal et la masse oscillante lorsque la roue de ressort principal est entraînée ;
- un engrenage à rochet secondaire, cet engrenage à rochet secondaire étant configuré pour entraîner la roue de ressort principal lorsque ledit moteur électrique entraîne cet engrenage à rochet secondaire, et pour interrompre la liaison d'engrènement entre la roue de ressort principal et le rotor du moteur électrique lorsque la roue de ressort principal est entraînée.

[0004] Grâce à cet agencement, ledit engrenage à rochet primaire et ledit engrenage à rochet secondaire peuvent entraîner ladite roue de ressort principal, et ainsi remonter le ressort principal, de la montre lorsqu'elle est portée et/ou lorsque ledit moteur électrique, de préférence un moteur électrique pas à pas alimenté par énergie solaire, est actionné.

[0005] Grâce à cet agencement, ladite masse oscillante est empêchée d'appliquer un couple audit moteur électrique. En outre, grâce à cet agencement, ledit moteur électrique est empêché d'appliquer un couple à ladite masse oscillante.

[0006] Selon un mode de réalisation, ledit engrenage à rochet primaire comprend une première roue primaire et une seconde roue primaire et/ou ledit engrenage à rochet secondaire comprend une première roue secondaire et une seconde roue secondaire.

### Brève description des dessins

[0007] Les objectifs, particularités, aspects, et avantages qui précèdent ainsi que d'autres de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit des modes de réalisation, donnés à titre d'illustration et non de limitation en référence aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels les figures 1 à 3C représentent au moins un engrenage à rochet primaire 110 et au moins un engrenage à rochet secondaire 120 configurés pour remonter ladite roue de ressort principal 199. La figure 1 montre un premier mode de réalisation. Les Figures 2A et 2B montrent un deuxième mode de réalisation. Les Figures 3A à 3C montrent un troisième mode de réalisation. La figure 4 illustre un autre mode de réalisation selon l'invention.

### Description de l'invention

[0008] Les remontoirs électriques de montres mécaniques sont déjà connus. Ces remontoirs sont des dispositifs qui peuvent être utilisés pour empêcher une montre à remontage automatique de s'arrêter lorsqu'elle n'est pas portée pendant un certain temps. Les montres à remontage automatique sont équipées d'un mécanisme qui remonte automatiquement le ressort principal via ladite roue de ressort principal 199 à l'aide des mouvements de bras de la personne portant la montre en tant que force de pilotage. Lorsqu'une montre à remontage automatique est portée, les mouvements amènent une masse oscillante 130 prévue à cette fin à tourner ou osciller à l'intérieur de la montre. La masse oscillante 130 est agencée pour transmettre l'énergie, qui la déplace jusqu'à un train d'engrenages, qui remonte le ressort principal. Il est donc clair qu'une montre à remontage automatique qui demeure immobile n'est pas remontée.

[0009] Une vitrine de magasin, par exemple, est un lieu où une montre est particulièrement susceptible de demeurer immobile pendant une longue durée. En effet, il n'est pas inhabituel pour un grand nombre de montres d'être présentées de manière statique dans des présentoirs de vitrine de magasin de montres, par exemple. L'utilisation d'un mécanisme de

remontage électrique incorporé dans la montre est donc particulièrement avantageuse dans un tel cas. Par conséquent, la présente invention propose une montre 200 comprenant une roue de ressort principal 199, au moins une masse oscillante 130, au moins un moteur électrique 140, qui peut être alimenté via une cellule solaire 131, et au moins un mécanisme de remontage incorporé 100. La cellule solaire peut être comprise par ladite au moins une masse oscillante 130, comme cela est représenté sur la figure 2A par exemple, ou ladite cellule solaire peut être comprise dans le fond d'une boîte de ladite montre 200, ou elle peut être formée par un cadran et/ou sous un cadran de ladite montre 200.

**[0010]** Ledit au moins un mécanisme de remontage incorporé 100 comprend au moins un engrenage à rochet primaire 110 et au moins un engrenage à rochet secondaire 120.

**[0011]** Comme cela est représenté sur la figure 1, ledit au moins un engrenage à rochet primaire 110 est configuré pour engrener ladite roue de ressort principal 199 de ladite montre 200 et ladite au moins une masse oscillante 130 engrène ledit au moins un engrenage à rochet primaire 110. Pour cela, ledit engrenage à rochet primaire 110 comprend une première roue primaire 111 et une seconde roue primaire 112. Ladite seconde roue primaire 112 est configurée pour être engrenée par ladite masse oscillante 130 et ladite première roue primaire 111 est configurée pour engrener ladite roue de ressort principal 199, comme cela est représenté sur les figures 2A et 2B. De préférence, ladite seconde roue primaire 112 est configurée pour actionner ladite au moins une première roue primaire 111 grâce à au moins un engrenage primaire 113 et au moins un cliquet primaire 114.

**[0012]** En effet, ladite première roue primaire 111 comprend au moins un engrenage primaire 113 et ladite seconde roue primaire 112 comprend au moins un cliquet primaire 114. Ledit au moins un cliquet primaire 114 est configuré pour pousser ladite première roue primaire 111 via ledit au moins un engrenage primaire 113 lorsque ladite masse oscillante 130 entraîne ladite seconde roue primaire 112, et ledit au moins un cliquet primaire 114 est configuré pour glisser vers le haut et au-dessus des dents primaires dudit au moins un engrenage primaire 113 lorsque ladite roue de ressort principal 199 entraîne ladite première roue primaire 111 de sorte que ladite masse oscillante 130 n'est pas actionnée via ladite seconde roue primaire 112.

**[0013]** Par ailleurs, ledit engrenage à rochet secondaire 120 est configuré pour engrener ladite roue de ressort principal 199 de ladite montre 200 et un moteur électrique 140 engrène ledit engrenage à rochet secondaire 120. De préférence ledit engrenage à rochet secondaire 120 est configuré pour engrener ladite roue de ressort principal 199 de ladite montre 200 via ledit engrenage à rochet primaire 110 et entraîner cette roue de ressort principal lorsque ledit moteur électrique 140 entraîne ledit engrenage à rochet secondaire 120, comme cela est représenté sur les figures 2A et 2B. Pour cela, ledit engrenage à rochet secondaire 120 comprend une première roue secondaire 121 et une seconde roue secondaire 122. Ladite seconde roue secondaire 122 est configurée pour être engrenée et pouvoir être entraîné par ledit moteur électrique 140 et ladite première roue secondaire 121 est configurée pour engrener ladite roue de ressort principal 199, de préférence via ladite au moins une première roue primaire 111. De préférence, ladite première roue secondaire 121 est configurée pour actionner ladite seconde roue secondaire 122 grâce à au moins un engrenage secondaire 123 et au moins un cliquet secondaire 124.

**[0014]** En effet, ladite première roue secondaire 121 comprend au moins un engrenage secondaire 123 et ladite seconde roue secondaire 122 comprend au moins un cliquet secondaire 124. Ladite seconde roue secondaire 122 est configurée pour pousser ledit au moins un engrenage secondaire 123 via ledit au moins un cliquet secondaire 124 lorsque ledit moteur électrique 140 entraîne ou actionne ladite seconde roue secondaire 122, et ledit au moins un cliquet secondaire 124 est configuré pour glisser vers le haut et au-dessus des dents secondaires dudit au moins un engrenage primaire 123 lorsque ladite roue de ressort principal 199 entraîne ladite première roue secondaire 121, via ladite au moins une première roue primaire 111, de sorte que ledit moteur électrique 140 n'est pas actionné par ladite au moins une seconde roue secondaire 122.

**[0015]** Ainsi, ledit engrenage à rochet primaire 110 et ledit engrenage à rochet secondaire 120 peuvent remonter le ressort principal, via ladite roue de ressort principal 199, d'une montre 200 lorsque cette montre est portée et/ou lorsque ledit moteur électrique 140, de préférence ledit moteur électrique pas à pas 140 alimenté par énergie solaire, entraîne ladite roue de ressort principal 199.

**[0016]** Comme cela est représenté sur les figures 3a à 4, ladite masse oscillante 130 peut comprendre en partie ledit engrenage à rochet primaire 110, de préférence former ladite seconde roue primaire 112, et ladite roue de ressort principal 199 peut comprendre, de préférence ledit arbre de cette roue de ressort principal 199 peut porter ladite première roue primaire 111. Comme on peut l'observer sur la figure 3, ledit au moins un cliquet primaire 114 peut être intégré dans ladite masse oscillante 130 et ledit au moins un engrenage primaire 113 peut être disposé sur ladite roue de ressort principal 199, de préférence sur la première roue primaire 111 portée par ledit arbre de ladite roue de ressort principal 199.

**[0017]** Par ailleurs, ledit moteur électrique 140 peut comprendre en partie ledit engrenage à rochet secondaire 120, de préférence le rotor dudit au moins un moteur électrique 140 peut comprendre ladite seconde roue secondaire 122. De préférence ledit au moins un engrenage secondaire 123 peut être disposé sous ladite première roue secondaire 121, et de préférence ledit au moins un cliquet secondaire 124 peut être situé entre ladite au moins une première roue primaire 111 et ledit au moins un engrenage secondaire 123. L'avantage majeur de ce mode de réalisation réside dans le nombre de pièces, qui a été divisé par au moins deux. En effet, ladite masse oscillante 130 peut comprendre ledit au moins un cliquet primaire 114 et ledit arbre de ladite roue de ressort principal 199 peut porter ledit au moins un engrenage primaire 113 de

sorte à former ledit engrenage à rochet primaire 110, et ledit au moins un moteur électrique 140 peut porter ledit au moins un engrenage secondaire 123 et ledit au moins un cliquet secondaire 124, de sorte que lorsque ladite masse oscillante 130 tourne autour dudit arbre de ladite roue de ressort principal 199, ladite deuxième roue secondaire 122 ne peut pas être entraînée par ladite première roue secondaire 121 et lorsque ledit moteur électrique 140 tourne, ladite seconde roue primaire 112 ne peut pas être entraînée par ladite première roue primaire 111.

**[0018]** Selon un mode de réalisation, ledit au moins un engrenage à rochet primaire, de préférence ladite au moins une seconde roue primaire est configuré(e) pour être compris(e) par ladite au moins une masse oscillante, ledit au moins un engrenage à rochet primaire, de préférence ladite au moins une première roue primaire est configuré(e) pour être disposé(e) sur ladite roue de ressort principal. Selon un autre mode de réalisation, ledit au moins un engrenage à rochet secondaire, de préférence ladite au moins une première roue secondaire est configuré(e) pour être disposé(e) sur ledit au moins un moteur électrique et/ou ledit au moins un engrenage à rochet secondaire, de préférence ladite au moins une seconde roue secondaire est configuré(e) pour être compris(e) par ledit au moins un moteur électrique.

**[0019]** Selon un mode de réalisation, ladite seconde roue primaire est configurée pour être entraînée par ladite masse oscillante et ladite première roue primaire est configurée pour pouvoir entraîner ladite roue de ressort principal.

**[0020]** Selon un mode de réalisation, ladite première roue primaire comprend au moins un engrenage primaire et ladite seconde roue primaire comprend au moins un cliquet primaire ; ledit au moins un cliquet primaire est configuré pour pousser ladite première roue primaire via ledit au moins un engrenage primaire lorsque ladite masse oscillante entraîne ladite seconde roue primaire, donc lorsque ladite masse oscillante tourne, et ledit au moins un cliquet primaire est configuré pour glisser vers le haut et au-dessus des dents primaires dudit engrenage primaire lorsque ladite roue de ressort principal entraîne ladite première roue primaire.

**[0021]** Selon un mode de réalisation, ladite seconde roue secondaire est configurée pour être entraînée par ledit moteur électrique et ladite première roue secondaire est configurée pour pouvoir entraîner ladite roue de ressort principal.

**[0022]** Selon un mode de réalisation, ladite première roue secondaire comprend au moins un engrenage secondaire et ladite seconde roue secondaire comprend au moins un cliquet secondaire ; ledit au moins un cliquet secondaire est configuré pour pousser ladite première roue secondaire via ledit au moins un engrenage secondaire lorsque ledit moteur électrique est actionné et entraîne ladite seconde roue secondaire, et ledit au moins un cliquet secondaire est configuré pour glisser vers le haut et au-dessus des dents secondaires dudit au moins un engrenage secondaire lorsque ladite roue de ressort principal entraîne ladite première roue secondaire.

**[0023]** Grâce à l'un de ces agencements, ledit au moins un engrenage à rochet secondaire peut entraîner ladite roue de ressort principal d'une montre, et ainsi remonter le ressort principal, lorsque ledit moteur électrique, de préférence un moteur électrique pas à pas alimenté par énergie solaire, est actionné.

## Revendications

1. Montre (200) incorporant un mécanisme (100) de remontage d'un ressort principal, ce mécanisme de remontage comprenant une roue de ressort principal (199) et une masse oscillante (130) configurée pour remonter le ressort principal via la roue de ressort principale ; caractérisée en ce que ledit mécanisme de remontage (100) comprend en outre :
  - un moteur électrique (140) comprenant un rotor ;
  - un engrenage à rochet primaire (110), cet engrenage à rochet primaire étant configuré pour entraîner ladite roue de ressort principal (199) lorsque la masse oscillante (130) entraîne cet engrenage à rochet primaire, et pour interrompre la liaison d'engrènement entre la roue de ressort principal et la masse oscillante lorsque la roue de ressort principal est entraîneuse ;
  - un engrenage à rochet secondaire (120), cet engrenage à rochet secondaire étant configuré pour entraîner la roue de ressort principal (199) lorsque ledit moteur électrique (140) entraîne cet engrenage à rochet secondaire, et pour interrompre la liaison d'engrènement entre la roue de ressort principal et le rotor du moteur électrique lorsque la roue de ressort principal est entraîneuse.
2. Montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit engrenage à rochet primaire (110) est configuré pour être coaxial à ladite masse oscillante (130) et agencé au moins partiellement sous cette masse oscillante, de préférence avec la masse oscillante formant une partie de l'engrenage à rochet primaire.
3. Montre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit engrenage à rochet secondaire (120) est configuré pour être coaxial au rotor du moteur électrique (140), de préférence avec ce rotor formant une partie de l'engrenage à rochet secondaire.
4. Montre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit engrenage à rochet primaire (110) comprend une première roue primaire (111) et une seconde roue primaire (112) et/ou ledit engrenage à rochet secondaire (120) comprend une première roue secondaire (121) et une seconde roue secondaire (122).

## **CH 718 221 B1**

5. Montre selon la revendication 4, caractérisée en ce que la première roue secondaire (121) est configurée pour engrener la première roue primaire (111) et cette première roue primaire est configurée pour engrener ladite roue de ressort principal (199).
6. Montre selon la revendication 4, caractérisée en ce que la première roue primaire (11) et la première roue secondaire (121) sont toutes deux configurées pour engrener ladite roue de ressort principal (199).

Fig. 1

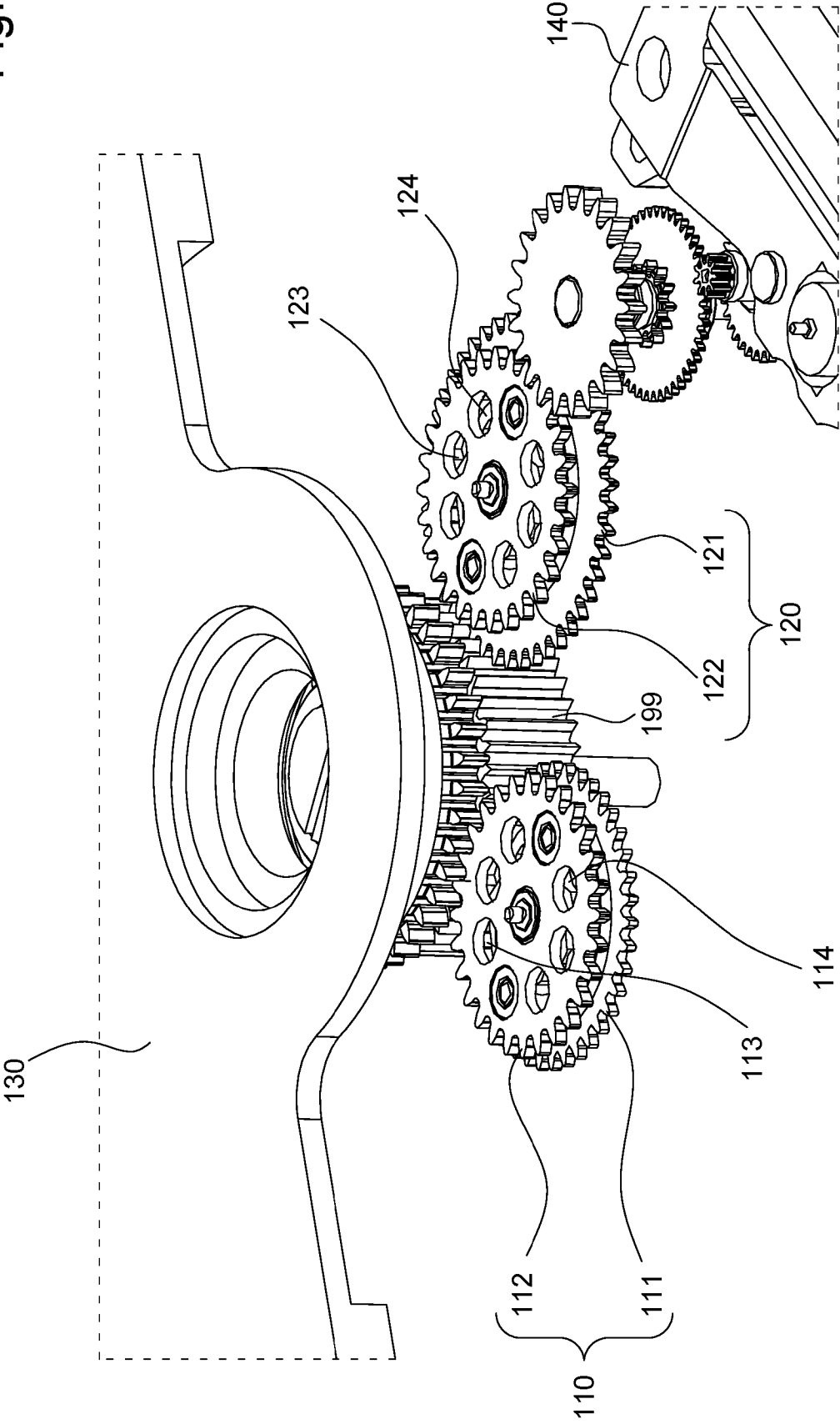


Fig. 2A

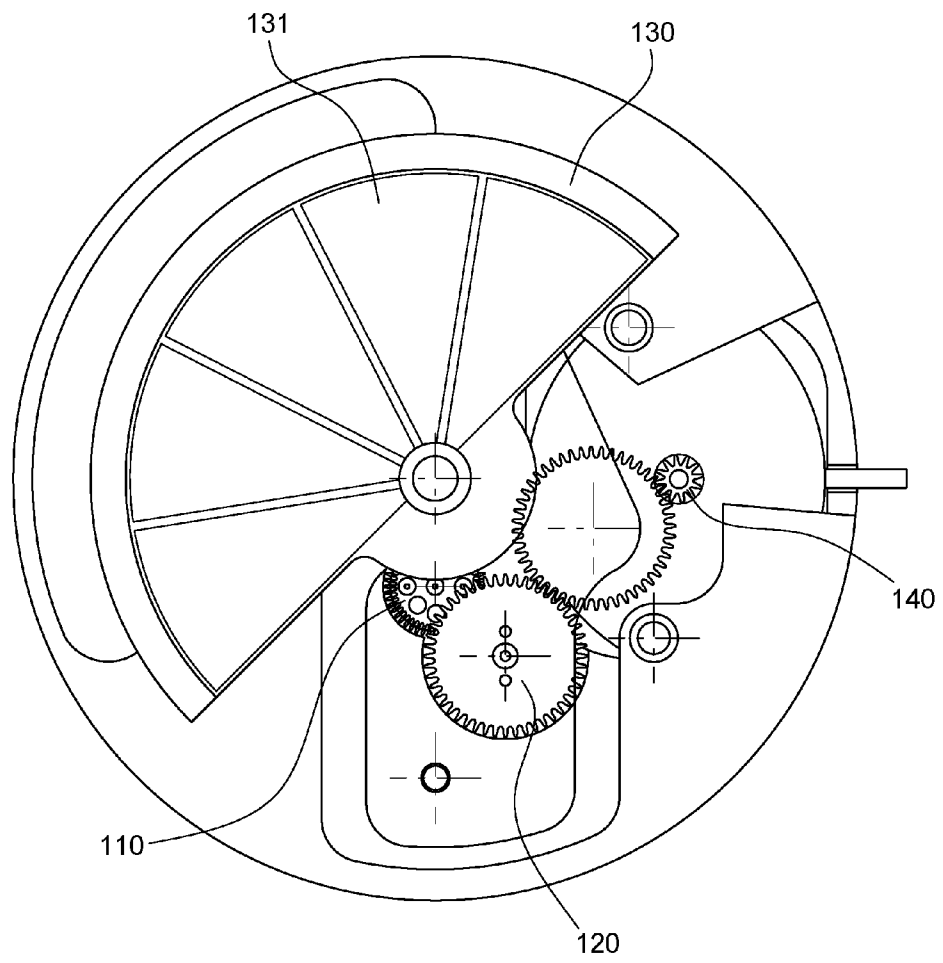


Fig. 2B

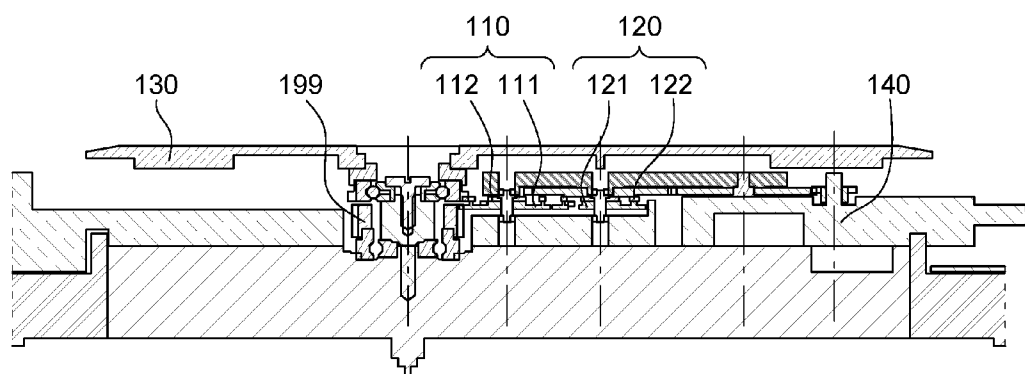


Fig. 3A

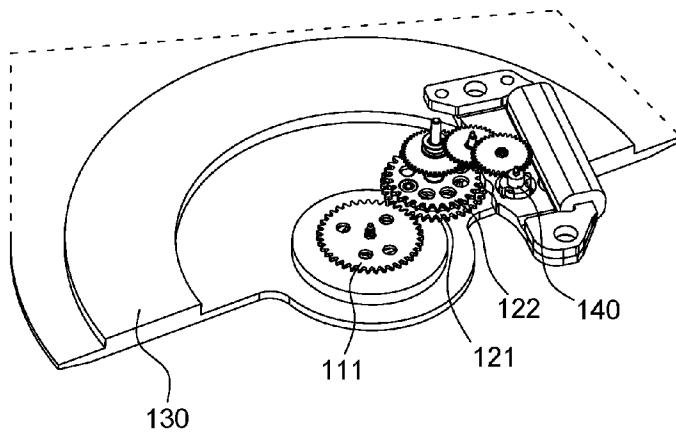


Fig. 3B

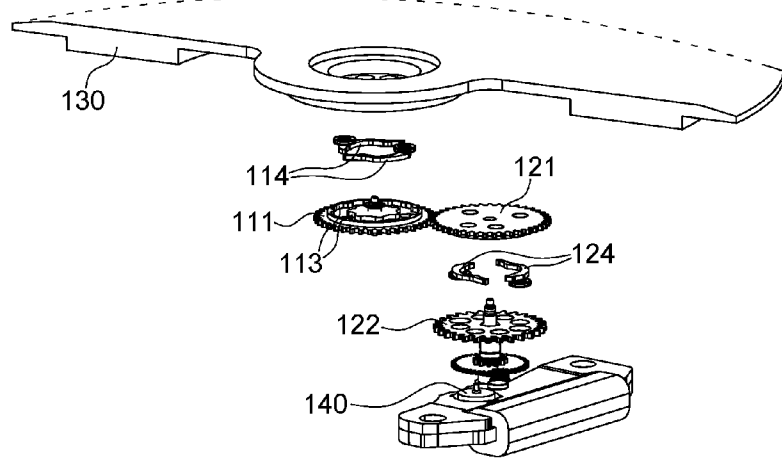


Fig. 3C

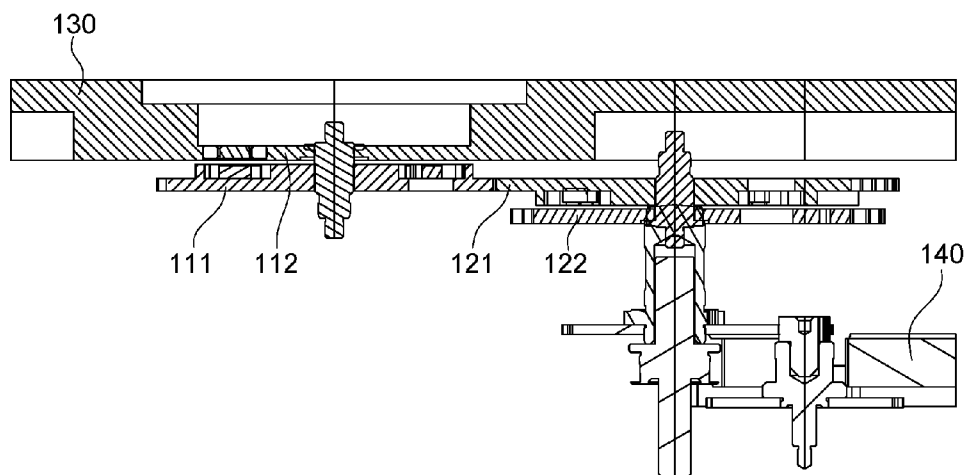


Fig. 4

