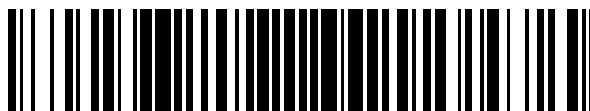


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 896**

51 Int. Cl.:

G04B 11/00 (2006.01)

G04B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2014 E 14151337 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2897000**

54 Título: **Inversor para pieza de relojería**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.07.2017

73 Titular/es:

**AUDEMARS PIGUET (RENAUD ET PAPI) SA
(100.0%)
Rue James-Pellaton 2
2400 Le Locle, CH**

72 Inventor/es:

**CORNIBÉ, SYLVAIN;
BELOT, MICHEL y
KIRCHHOF, JÉRÔME**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 623 896 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Inversor para pieza de relojería

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un inversor para pieza de relojería, en particular para un reloj de remontaje automático.

10 Antecedentes de la invención

La patente francesa n°. 1 079 576 publicada en 1954 tiene por objeto un dispositivo de remontaje automático para mecanismo de relojería. En este dispositivo, una rueda de remontaje acciona una rueda de salida, según su sentido de rotación, de una u otra de las siguientes maneras:

- 15
- bien por medio de un piñón que esta soporta y que desempeña la función de un satélite en contacto con otro piñón que engrana con la rueda de salida;
 - o bien engranando con otra rueda que soporta también un piñón que forma otro satélite en contacto con otro
- 20 piñón que engrana con la rueda de salida.

La patente alemana n°. 952 879 publicada en 1956 describe un acoplamiento de rueda libre para reloj de remontaje automático. Este acoplamiento comprende dos ruedas de entrada accionadas en sentidos opuestos por una rueda de remontaje. Cada una de estas ruedas de entrada es solidaria con un piñón alrededor del cual se puede desplazar

25 un satélite que forma un trinquete que se monta en una rueda inferior. Las dos ruedas inferiores engranan una con otra y una de ellas es solidaria con una rueda de salida. De este modo, según el sentido de rotación de la rueda de remontaje, a la rueda de salida la acciona:

- bien una primera rueda de entrada, un primer piñón, un primer satélite y una primera rueda inferior que forma un
- 30 primer portasatélite, quedando esta primera rueda inferior en contacto con una segunda rueda inferior que es solidaria con la rueda de salida;
- o bien una segunda rueda de entrada, un segundo piñón, un segundo satélite y la segunda rueda inferior,
- 35 soportando esta el segundo portasatélite y siendo solidaria con la rueda de salida.

Dicho de otro modo, en esta patente alemana, cada satélite se monta sobre una rueda inferior, las ruedas inferiores hacen la función de portasatélite, estas engranan una con la otra, giran siempre en sentidos opuestos y una sola, la que gira en el sentido de recarga del barrilete, es solidaria con la rueda de salida.

40 Breve descripción de la invención

Los mecanismos citados con anterioridad presentan, en particular, el inconveniente de ocupar mucho espacio y parece que a pesar de los casi 60 años que han pasado desde su publicación, nadie ha conseguido hasta el día de hoy resolver este problema de espacio de manera satisfactoria.

45 Los inventores de la solicitante han conseguido ahora actualizar un mecanismo de inversor con un tamaño sustancialmente reducido.

Este mecanismo tiene de particular, con respecto al acoplamiento de la patente alemana citada con anterioridad DE

50 952 879, que solo comprende un único portasatélite para sus dos satélites.

De manera más precisa, el inversor para pieza de relojería de acuerdo con la invención comprende:

- un primer elemento móvil de entrada que consta de un primer dentado de recepción y solidario con un primer
- 55 dentado de transmisión;
- un segundo elemento móvil de entrada que consta de un segundo dentado de recepción y solidario con un segundo dentado de transmisión;
- 60 - al menos un primer satélite que coopera con el primer dentado de transmisión de manera que pueda girar en un único sentido;
- al menos un segundo satélite que coopera con el segundo dentado de transmisión de manera que pueda girar en un único sentido, siendo este satélite libre en rotación con respecto al primer satélite;
- 65

- un portasatélite que soporta el segundo satélite
- un elemento móvil de salida solidario con el portasatélite;

5 y se caracteriza por el hecho de que el primer satélite también está soportado por el único portasatélite.

El inversor de acuerdo con la invención tiene, además, la ventaja de permitir disponer de manera coaxial la mayoría de sus piezas constitutivas.

10 Se indican en los siguientes puntos algunas características ventajosas del inversor de acuerdo con la invención:

De manera notable, el primer elemento móvil de entrada y el segundo elemento móvil de entrada del inversor son coaxiales.

15 Del mismo modo, el primer dentado de transmisión y el segundo dentado de transmisión del inversor pueden ser unos dentados internos. En este caso, el primer satélite y el segundo satélite pueden, de manera preferente, ser también coaxiales.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, el portasatélite del inversor es coaxial con el
20 elemento móvil de salida.

De manera notable, el portasatélite del inversor es coaxial con el primer elemento móvil de entrada y/o el segundo elemento móvil de entrada.

25 De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, el primer satélite y el segundo satélite del inversor pueden tener unos ejes de giro distintos.

De manera notable, el primer satélite y el segundo satélite se prevén para cooperar con su segundo dentado de transmisión respectivo de manera que giren en sentidos opuestos.

30 También de manera notable, el primer elemento móvil de entrada y el segundo elemento móvil de entrada, el portasatélite y el elemento móvil de salida son todos coaxiales.

De acuerdo con otra forma más de realización de la presente invención, el portasatélite soporta varios pares de
35 primer satélite y de segundo satélite.

La invención también se refiere a un reloj de remontaje automático que comprende un inversor como se ha definido con anterioridad, pudiendo este reloj además constar de un mecanismo apto para accionar los elementos móviles de entrada en rotación en sentido opuestos.

40 **Breve descripción de los dibujos**

Se van a describir a continuación en detalle otras características y ventajas de la invención en la siguiente descripción que se da en referencia a los dibujos adjuntos, los cuales representan de forma esquemática:

45 figura 1: un esquema con el principio de funcionamiento del mecanismo que, en el marco de la presente invención, se llama un "inversor";

50 figura 2: un inversor de acuerdo con una primera forma de realización de la invención en una vista desde arriba en perspectiva y en sección;

figura 3: el inversor de la figura 2, en una vista de frente en sección;

55 figura 4: un detalle en transparencia de la figura 2;

figuras 5 y 6: unas ilustraciones del funcionamiento del inversor de acuerdo con las figuras 2 a 4;

figura 7: un inversor de acuerdo con una segunda forma de realización del inversor de acuerdo con la invención en una vista de frente y en sección;

60 figura 8: una variante del inversor de la figura 7, en una vista de frente y en sección;

figuras 9 a 11: una variante del inversor de acuerdo con la primera forma de realización de la invención, en una vista desde arriba, vista de frente en sección y vista de frente en sección y en perspectiva;

65

figuras 12 y 13: una ilustración de los sentidos de rotación de las piezas del inversor de acuerdo con la primera forma de realización de la invención;

figuras 14 y 15: unos esquemas que muestran el bloqueo o no del accionamiento satélite-rueda de entrada; y

5

figuras 16 a 21: diversas formas de fijación de un satélite sobre un portasatélite.

Descripción detallada de la invención

10 En la presente descripción, se entiende por “inversor” un mecanismo que permite transformar los movimientos de rotación en dos sentidos de un elemento móvil en un movimiento de rotación en un sentido único e invariable.

El principio de funcionamiento de dicho mecanismo se ilustra en la figura 1.

15 En las figuras 2 y 3 se representa una primera forma de realización del inversor de acuerdo con la presente invención. Como se puede ver, este inversor comprende un árbol 1 cuyo extremo inferior presenta un dentado inferior 2, con el fin de constituir un elemento móvil de salida que se puede unir de forma conocida, en general mediante una cadena cinemática no representada, con el barrilete de una pieza de relojería que hay que rearmar.

20 En el árbol 1, por encima de su extremo inferior se ha montado a presión por arriba un portasatélite 3 que adopta globalmente la forma de un cilindro hueco provisto de una parte que forma un disco de tal modo que el plano de este disco sea perpendicular al eje longitudinal del cilindro hueco. El fondo de este cilindro hace tope contra el dentado inferior 2 del árbol 1. La parte que forma el disco está atravesada longitudinalmente por una espiga 4 en la parte superior de la cual se ha montado a presión un primer satélite 5. La espiga 4 es libre en rotación con respecto a la
25 parte que forma el disco del portasatélite 3 y alrededor de un eje paralelo al del cilindro hueco.

En la parte superior del cilindro hueco del portasatélite 3, está montada libre en rotación y retenida axialmente por un anillo de bloqueo 7 una primera rueda de entrada 6 cuya cara inferior comprende un primer dentado interno 8 que
30 puede ser el de una corona fijada de forma conocida (soldadura, soldadura fuerte, etc.). Este dentado interno 8 está previsto para cooperar con el primer satélite 5.

En la parte inferior del cilindro hueco del portasatélite 3, está montada libre y retenida por otro anillo de bloqueo 9 una segunda rueda de entrada 12 que comprende en su cara superior un segundo dentado interno 10 que puede ser
35 el de una corona fijada de forma conocida (soldadura, soldadura fuerte, etc.).

Un segundo satélite 11 está dispuesto libre en rotación alrededor de la espiga 4, y queda insertado entre, en la parte inferior, la segunda rueda de entrada 12 y, en la parte superior, la parte que forma el disco del portasatélite 3. Este segundo satélite 11 está previsto para cooperar con el segundo dentado interno 10.

40 La cooperación entre los satélites 5 y 11 y, respectivamente, los dentados internos 8 y 10 es visible en la figura 4. Los satélites 5 y 11 forman unos trinquetes: es decir, tienen unos dientes cuya forma asimétrica está prevista para permitirles girar sólo en un sentido. Dicha forma la conoce bien el experto en la materia y está representada, en particular, en las figuras 3 y 4 de la patente francesa citada con anterioridad (piezas numeradas 4, 5). En una variante, es posible prever que sean los dientes de los dentados internos 8 y 10 los que formen unos trinquetes,
45 como los dientes de las ruedas 30 y 40 de la figura 1 de la patente alemana citada con anterioridad.

También se puede considerar que tanto un dentado interior como los dientes de un satélite presenten unas formas particulares que cooperan entre sí, para permitir una rotación en un sentido y un bloqueo en el otro sentido, como muestra la patente suiza nº. 321 237.

50

De este modo, para un sentido de rotación dado del dentado interno 8, es posible el engrane y, por lo tanto, el accionamiento en rotación del satélite 5, mientras que en el otro sentido este satélite se bloquea.

Del mismo modo, para un sentido de rotación dado del dentado interno 10, es posible el engrane y, por lo tanto, el
55 accionamiento en rotación del satélite 11, mientras que en el otro sentido este satélite se bloquea.

Los satélites unidireccionales 5 y 11 están dispuestos de manera invertida y no son idénticos, de forma que una rueda de entrada sólo pueda girar en un sentido y que la otra sólo pueda girar en el sentido opuesto. De manera más particular, se invierte la forma de los dientes de los dos satélites 5, 11 de manera que se garantice la rotación
60 en un sentido y el bloqueo en el otro sentido.

Funcionamiento

El funcionamiento del inversor de acuerdo con la invención se ilustra en las figuras 5 y 6.

65

Curso arriba del inversor de acuerdo con la invención está previsto un engranaje que fuerza las ruedas de entrada 6 y 12 a girar en sentido contrario.

En la figura 5, el árbol 1 está previsto para girar únicamente en el sentido habitual de las agujas del reloj, denominado sentido horario. La primera rueda de entrada 6 se acciona en el sentido anti-horario. Esta no debe, por lo tanto, tener efecto sobre el árbol 1. Para ello, cuando esta gira, acciona el primer dentado interno de transmisión 8, el cual queda en contacto con el primer satélite 5. Este está dispuesto de manera adecuada para que la rotación del dentado interno 8, y por lo tanto de la rueda dentada 6, le permita engranar con el dentado interno 8. Por tanto la rotación de éste va a accionar la rotación del satélite 5 y la de la espiga 4 alrededor del eje longitudinal de esta última. Dicha rotación se lleva a cabo de forma independiente del portasatélite 3 y no tiene ningún efecto sobre éste. Se dice que el satélite 5 gira "en vacío".

Al mismo tiempo, la segunda rueda de entrada 12 gira en el sentido opuesto al de la rueda de entrada 6, es decir en el único sentido en el que el árbol 1 puede girar. La disposición u orientación del satélite 11 es tal que no puede engranar con el segundo dentado interno de transmisión 10 solidario con la rueda de entrada 12 y, por consiguiente, no puede girar sobre sí mismo y se bloquea. Entonces es accionado en rotación por el segundo dentado interno 10, no alrededor del eje longitudinal de la espiga 4, sino alrededor del eje longitudinal del árbol 1. En este movimiento de rotación, el satélite 11 acciona por tanto la rotación la espiga 4 y, por lo tanto, el conjunto del portasatélite 3 así como al árbol 1 solidario de este último. De este modo, es como si la rueda de entrada 12, el segundo dentado interno 10, el satélite 11, la espiga 4, el portasatélite 3 y el árbol 1 formaran una única pieza.

En la figura 6 se ilustra la situación contraria. Esta vez, es la rueda de entrada 6 la que gira en el sentido en el que el árbol 1 debe girar. El satélite 5 no puede engranar con el primer dentado interno de transmisión 8. Se produce por lo tanto un bloqueo que impide al satélite 5 girar sobre sí mismo. La rotación de la rueda de entrada 6 acciona por tanto la rotación, alrededor del eje longitudinal del árbol 1, del satélite 5, de la espiga 4, del portasatélite 3 y del árbol 1. En este caso, es como si la rueda de entrada 6, el primer dentado interno 8, el satélite 5, la espiga 4, el satélite 3 y el árbol 1 formaran una única pieza.

De este modo, sean cuales sean los sentidos de rotación de las ruedas de entrada 6 y 12, el árbol 1 se acciona siempre en rotación en el mismo sentido.

En las figuras 9 a 11 se representa una variante del inversor de acuerdo con la invención, en la cual las ruedas de entrada 6 y 12 se fijan por medio de casquillos 19 y 20 solidarios con el árbol 1, siendo los satélites, aquí un total de seis, libres en rotación con respecto al portasatélite y estando confinados axialmente en un lado por el portasatélite y en el otro por una rueda de entrada 6 o 12.

Una segunda forma de realización de la presente invención se representa en las figuras 7 y 8. Sus diferencias con respecto a la primera forma de realización son las siguientes:

- 40 – el primer dentado de transmisión y el segundo dentado de transmisión ya no son unos dentados internos, sino unos dentados externos 13 y 14, por ejemplo, previstos sobre unos piñones solidarios con la primera rueda de entrada 6 y con la segunda rueda de entrada 12; y
- 45 – el primer satélite 5bis y el segundo satélite 11bis ya no son coaxiales: están separados angularmente, de preferencia diametralmente opuestos en la parte que forma un disco del portasatélite 3.

Dejando estas diferencias aparte, el funcionamiento del inversor es el mismo que con la primera forma de realización, el ensamblador del mecanismo debe simplemente asegurarse de que los dientes asimétricos de los satélites estén orientados convenientemente.

En la figura 7, se ve que los satélites 5bis y 11bis están formados de una sola pieza con una parte que forma una espiga que atraviesa la parte que forma el disco del portasatélite. La parte inferior (satélite 5bis) o la parte superior (satélite 11bis) de la espiga respectiva está provista de una arandela para sujetar el satélite respectivo 5bis, 11bis sobre el portasatélite 3.

En la figura 8, se ve que los satélites 5ter, 11ter están montados giratorios alrededor de las pestañas 15, 16 montadas a presión en unos agujeros previstos en la parte que forma el disco del portasatélite 3.

En las figuras 14 y 15, se puede ver que cuando los dentados externos 13, 14 giran en un primer sentido S1, se produce un bloqueo de los satélites 11bis, 11ter mientras que cuando los dentados externos 13, 14 giran en un segundo sentido S2, accionan en rotación los satélites 11bis, 11ter.

En general y sea cual sea la forma de realización, el portasatélite soporta, como se puede ver en las figuras 5 y 6, varios primeros satélites y varios segundos satélites y, de preferencia, por razones de equilibrio, tantos primeros satélites como segundos satélites. En este punto, es importante indicar que el hecho de aumentar el número de

satélites es útil de manera general para reducir la holgura al invertir el sentido. Por ello, la adaptación del número de satélites con respecto al número de dientes permite disminuir (o bien aumentar) el recorrido perdido (es decir la holgura) al invertir el sentido según las necesidades.

5 Curso arriba del inversor

Como se ha indicado con anterioridad, se prevé un mecanismo para accionar en rotación las ruedas de entrada 6 y 12 en sentidos opuestos.

- 10 Para ello, el experto en la materia puede considerar cualquier mecanismo adecuado, en particular un engranaje como el representado en las figuras 12 y 13.

Un piñón de remontaje 17 accionado en rotación por la masa de remontaje automático (no representada) engrana con la primera rueda de entrada 6. Al mismo tiempo, este piñón 17 engrana con un piñón dentado 18, que a su vez

- 15 engrana con la segunda rueda de entrada 12. El dentado del árbol 1 engrana con una rueda de salida 21 girando de este modo siempre en el mismo sentido.

Otras variantes

- 20 Las figuras 16 a 21 representan unas variantes de fijación de los satélites sobre un portasatélite, con limitación axial de los desplazamientos del satélite (figuras 19 a 21) o sin (figuras 16 a 18; en este caso, los desplazamientos axiales, están limitados a ambos lados por el portasatélite y una rueda de entrada).

REIVINDICACIONES

1. Inversor para pieza de relojería que comprende:

- 5 - un primer elemento móvil de entrada (6) que comprende un primer dentado de recepción (21) y solidario con un primer dentado de transmisión (8);
- un segundo elemento móvil de entrada (12) que comprende un segundo dentado de recepción (22) y solidario con un segundo dentado de transmisión (10);
- 10 - al menos un primer satélite (5, 5bis, 5ter) que coopera con el primer dentado de transmisión (8) de manera que puede girar en un único sentido;
- al menos un segundo satélite (11, 11bis, 11ter) que coopera con el segundo dentado de transmisión (10) de manera que puede girar en un único sentido, estando este satélite (11, 11bis, 11ter) libre en rotación con respecto al primer satélite (5, 5bis, 5ter);
- 15 - un portasatélite (3) que soporta el segundo satélite (11, 11bis, 11ter);
- un elemento móvil de salida (1) solidario con el portasatélite (3);

caracterizado por el hecho de que el primer satélite (5, 5bis, 5ter) está soportado por el portasatélite (3).

2. Inversor de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el primer elemento móvil de entrada (6) y el segundo elemento móvil de entrada (12) son coaxiales.

3. Inversor de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual el primer y el segundo dentados de transmisión (8, 10) son unos dentados internos.

25 4. Inversor de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual el primer y el segundo satélites (5, 11) son coaxiales.

5. Inversor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual el portasatélite (3) es coaxial con el elemento móvil de salida (1).

30 6. Inversor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el portasatélite (3) es coaxial con el primer elemento móvil de entrada (6) y/o el segundo elemento móvil de entrada (12).

7. Inversor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 o 5 y 6, cuando estas no dependen de la reivindicación 4, en el cual el primer y el segundo satélites (5bis, 5ter; 11bis, 11ter) tienen unos ejes de giro distintos.

35 8. Inversor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el primer satélite (5, 5bis, 5ter) y el segundo satélite (11, 11bis, 11ter) están previstos para cooperar con su segundo dentado de transmisión respectivo (8, 10) de manera que giren en sentidos opuestos.

40 9. Inversor de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el primer y el segundo elementos móviles de entrada (6, 12), el portasatélite (3) y el elemento móvil de salida (1) son todos coaxiales.

10. Inversor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual el portasatélite (3) lleva varios pares de primer satélite (5, 5bis, 5ter) y segundo satélite (11, 11bis, 11ter).

45 11. Reloj de remontaje automático que comprende un inversor de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Reloj de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además un mecanismo (18, 19, 20) apto para accionar en rotación los elementos móviles de entrada (6, 12) en sentidos opuestos.

50



FIG. 1

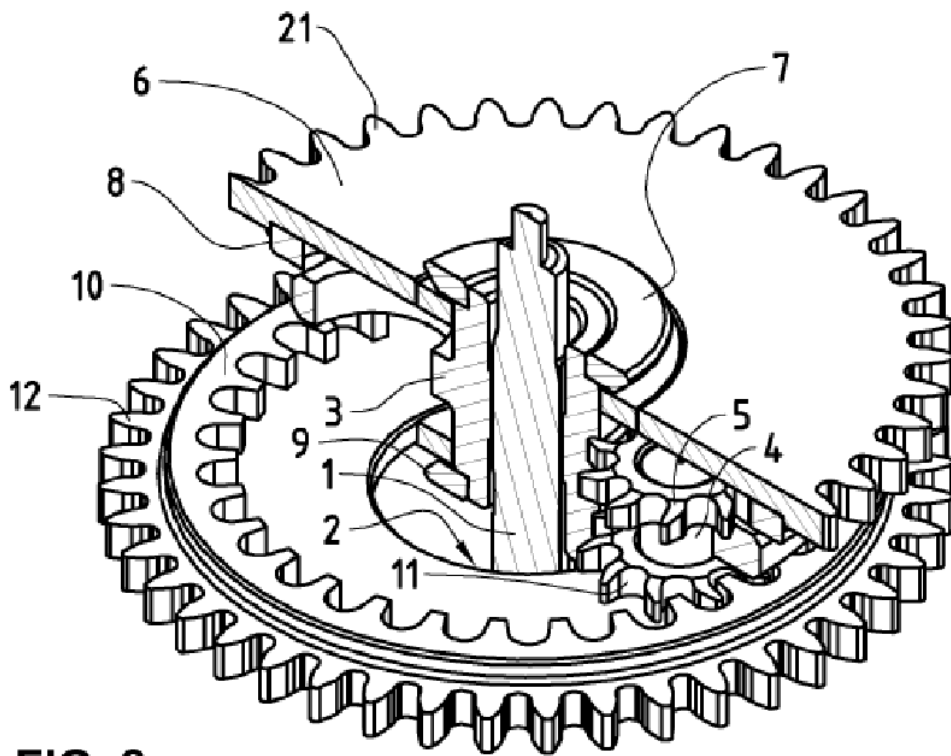


FIG. 2

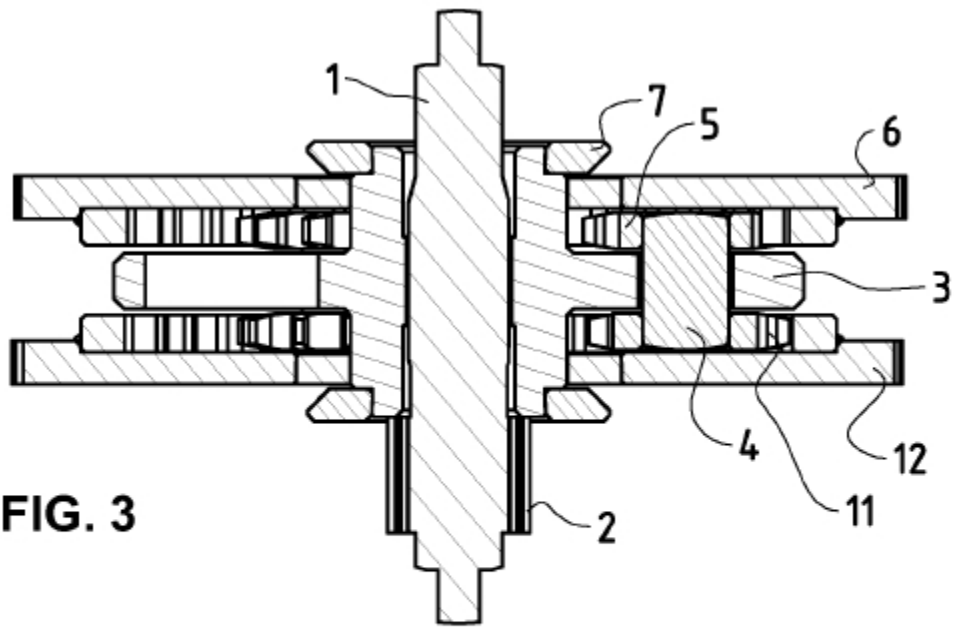


FIG. 3

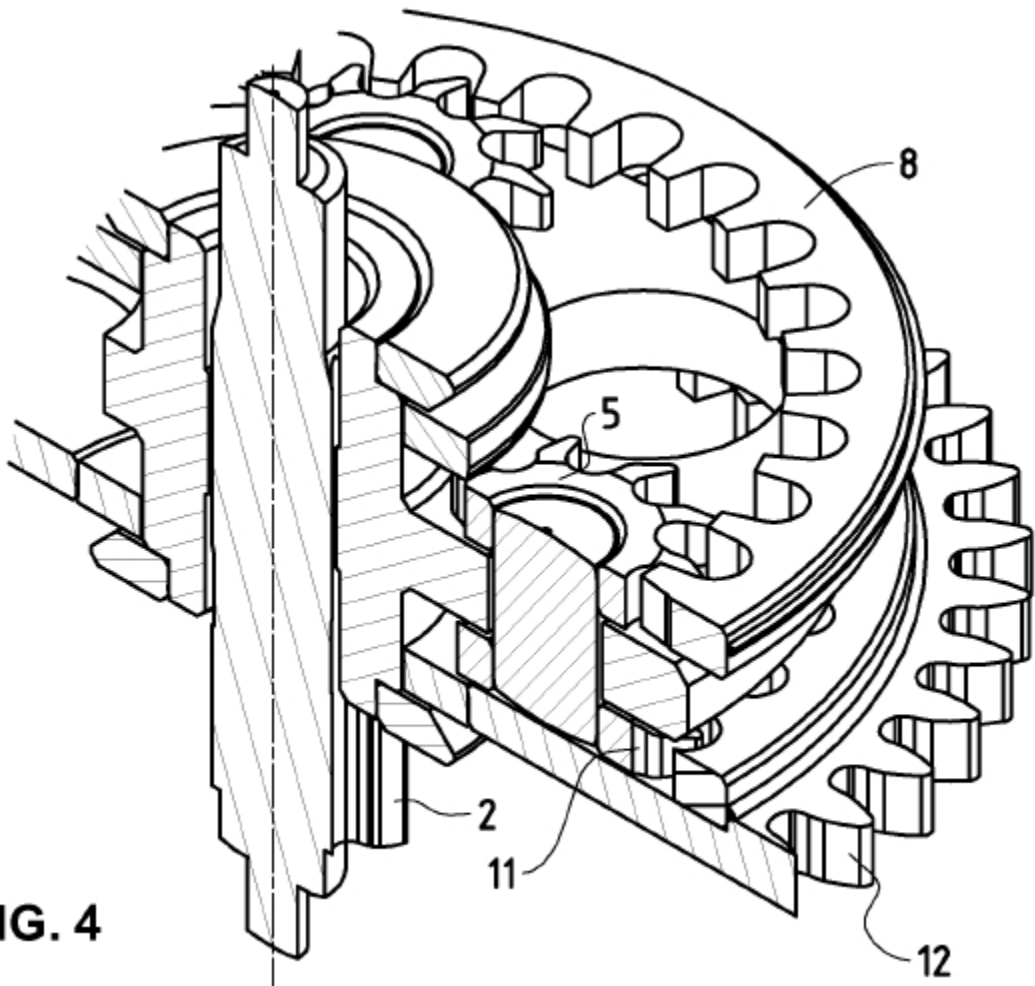


FIG. 4

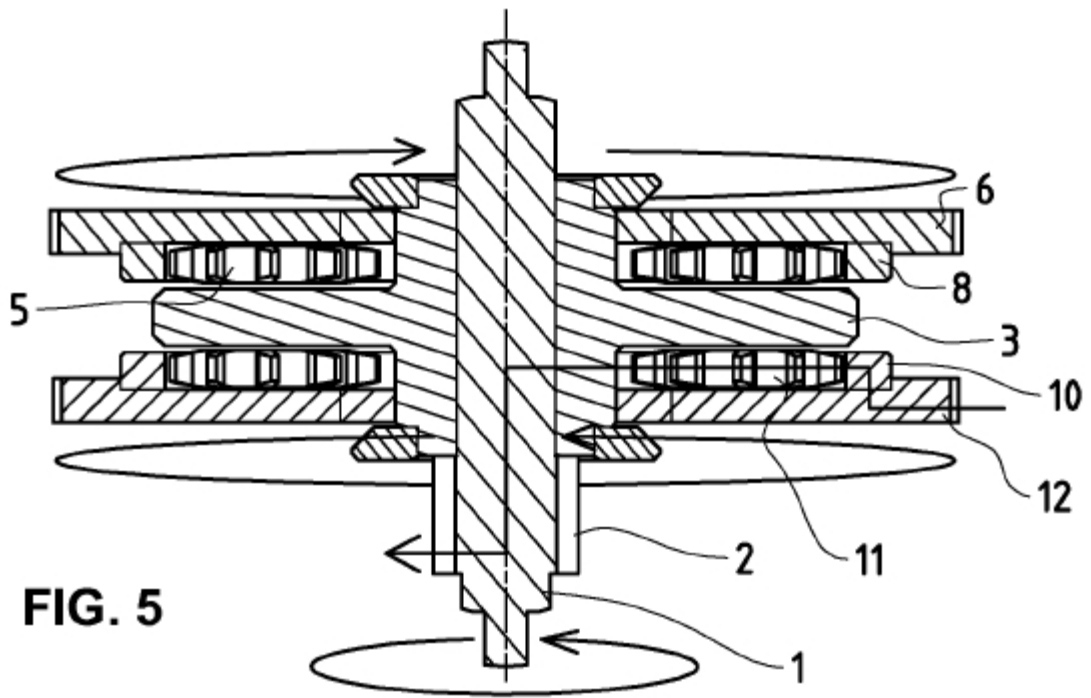


FIG. 5

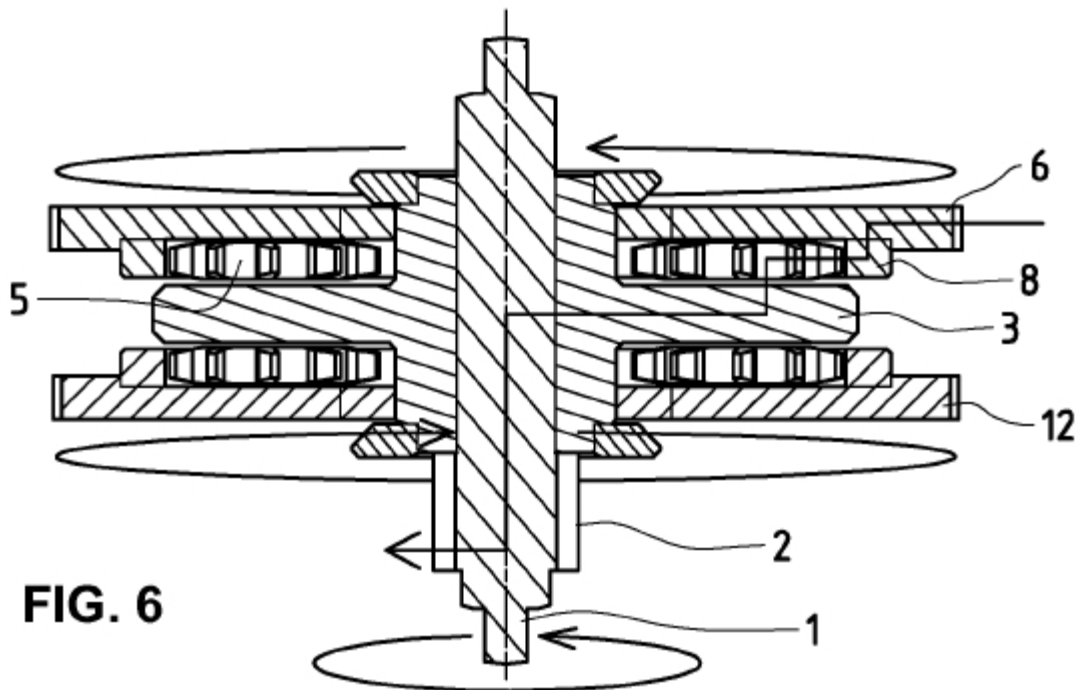


FIG. 6

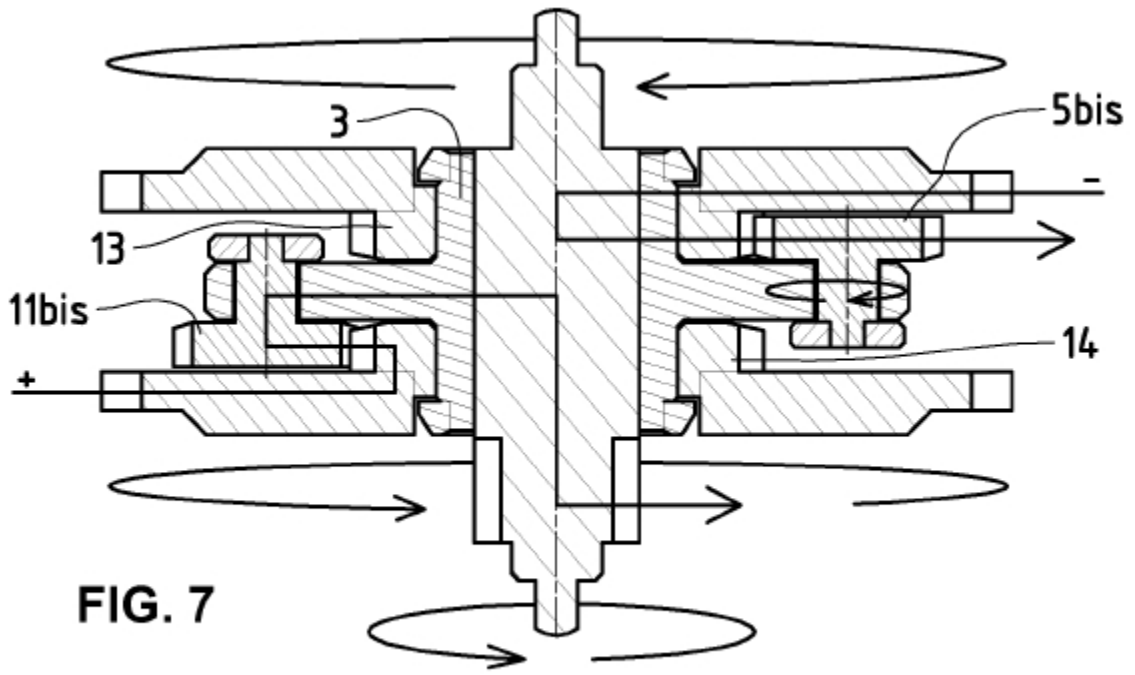


FIG. 7

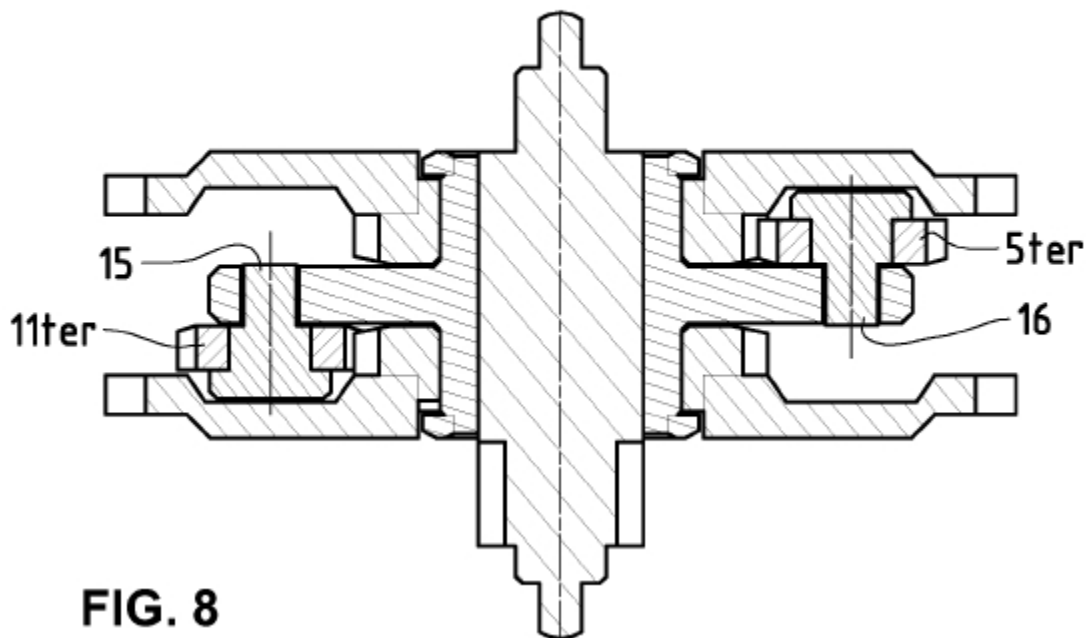


FIG. 8

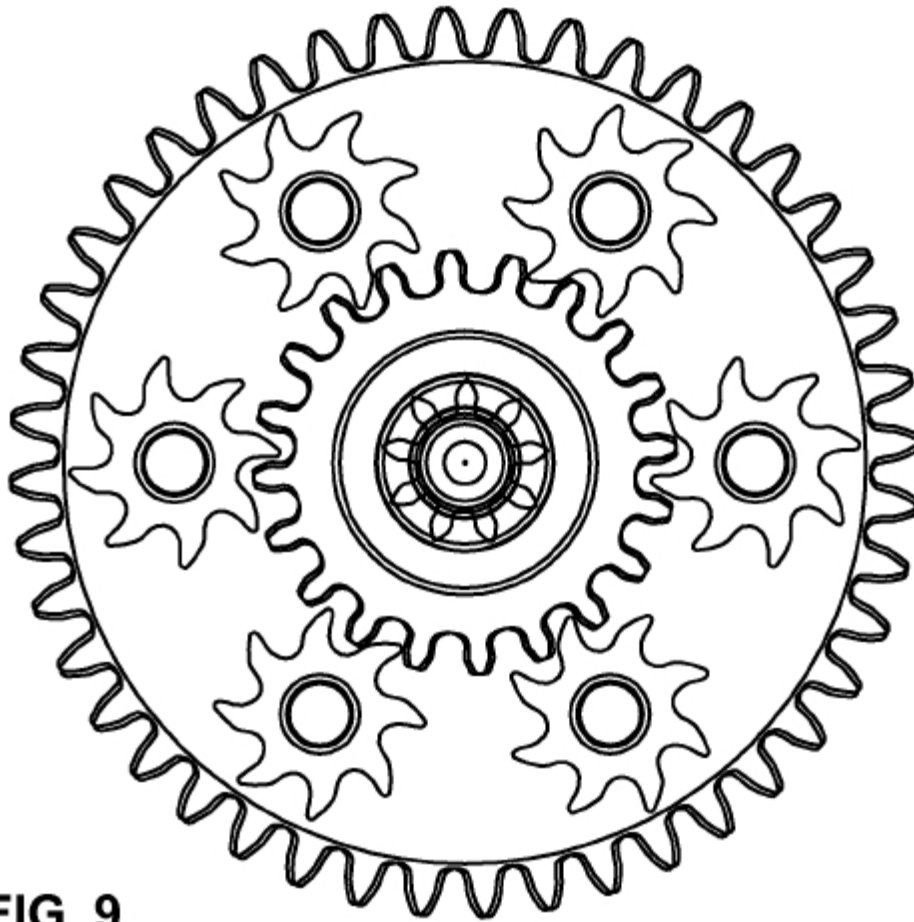


FIG. 9

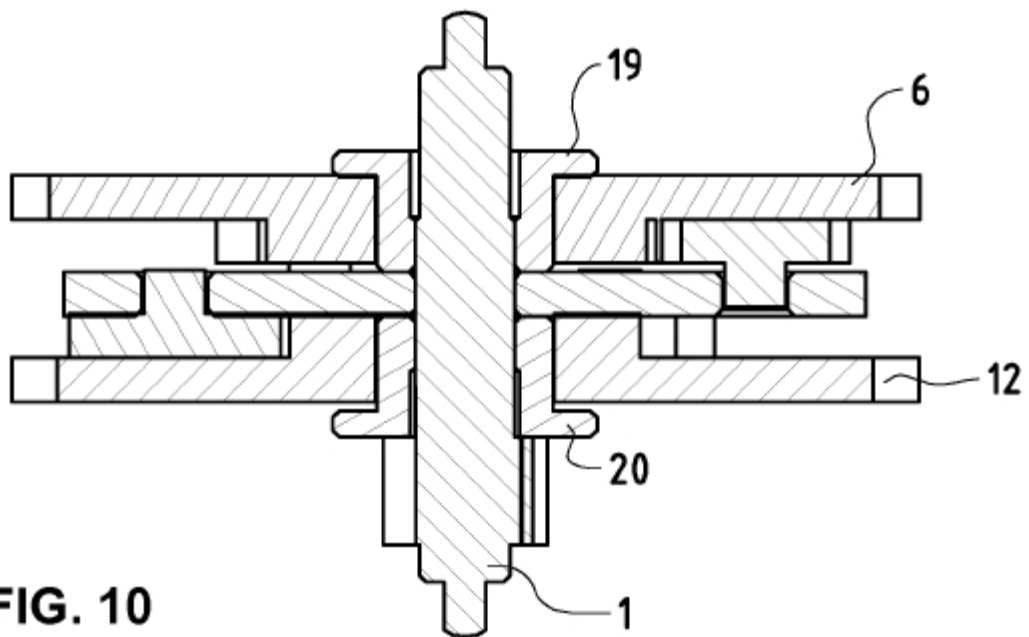


FIG. 10

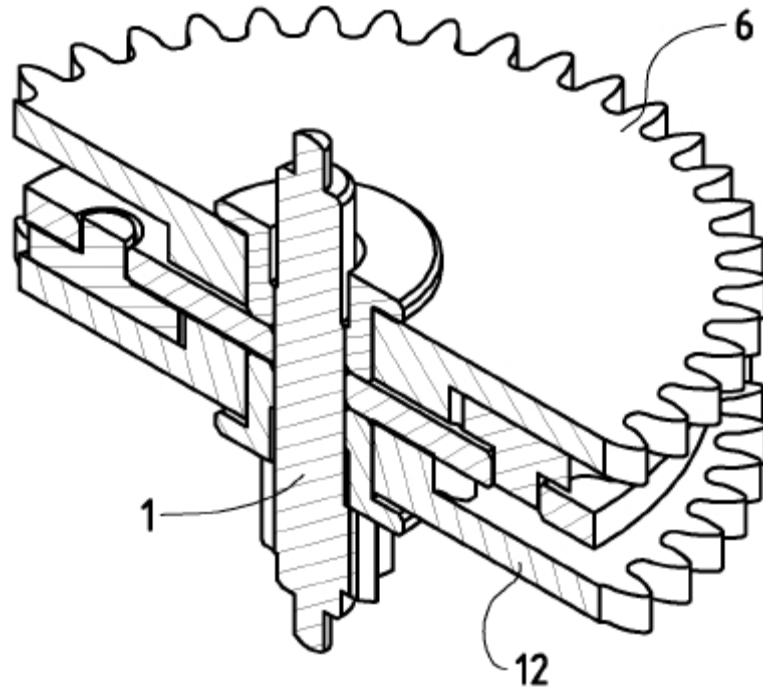
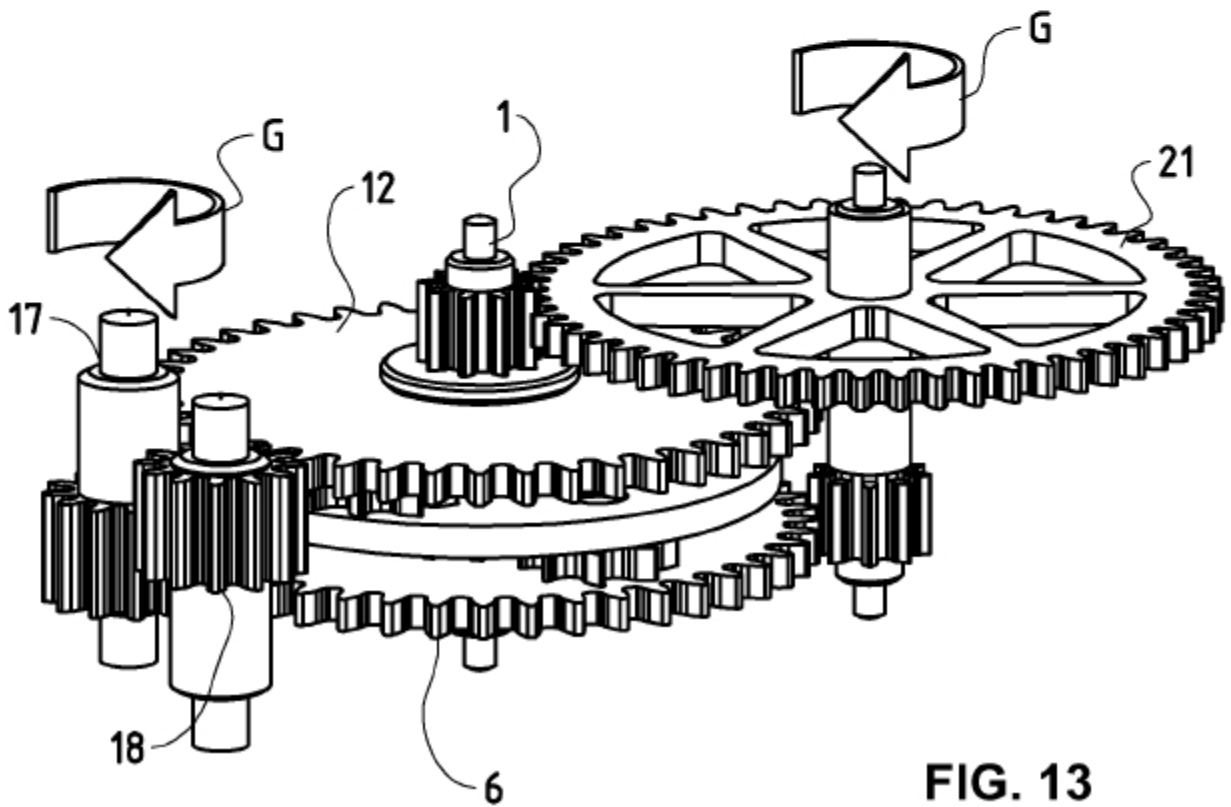
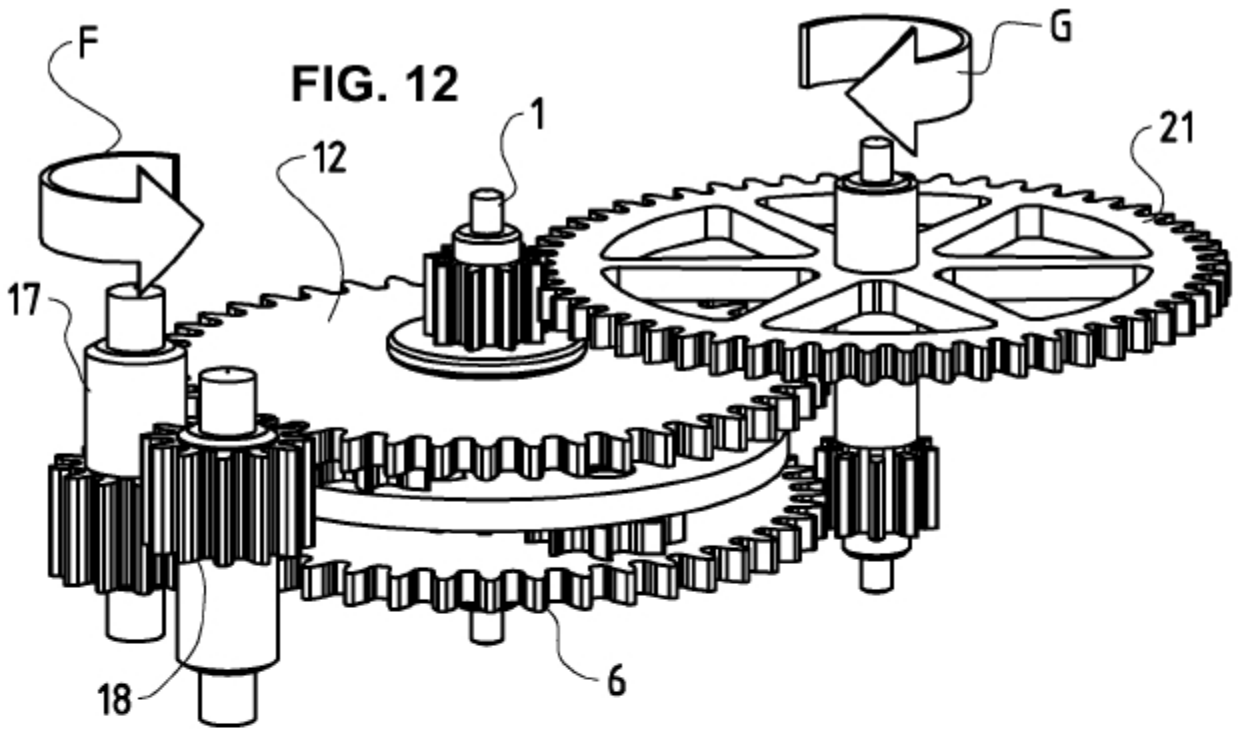


FIG. 11



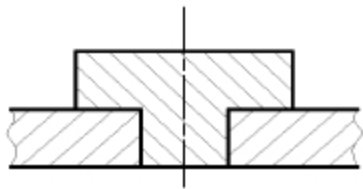
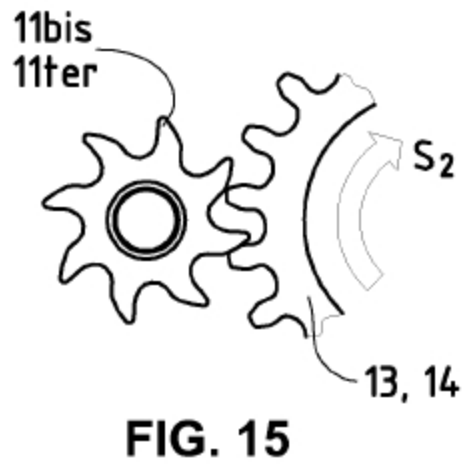
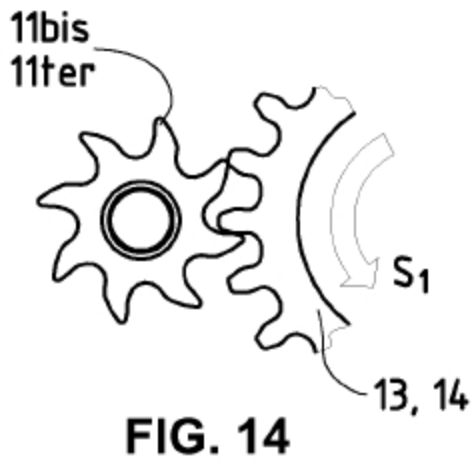


FIG. 16

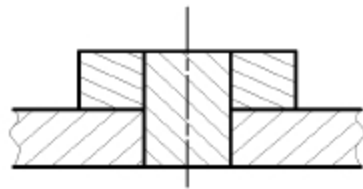


FIG. 17

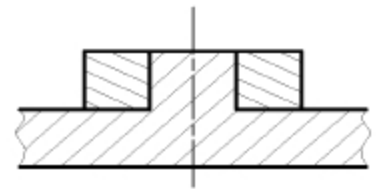


FIG. 18

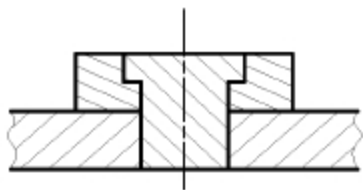


FIG. 19

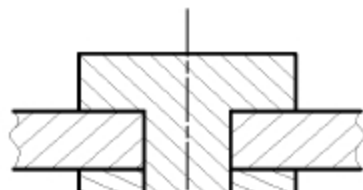


FIG. 20

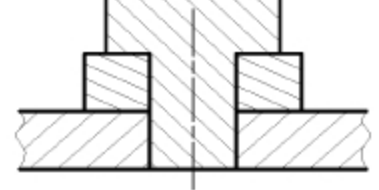


FIG. 21

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • EP-A1- 1 046 965 • EP-A1- 2 515 186
 • FR-A- 1 079 576 • FR-A- 1 341 404