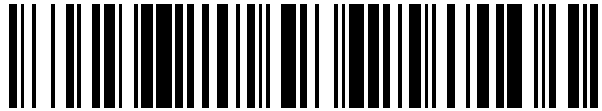


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 614**

21 Número de solicitud: 201830352

51 Int. Cl.:

**B62M 9/1244** (2010.01)

**B62M 9/124** (2010.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**09.04.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.12.2018**

71 Solicitantes:

**ROTOR COMPONENTES TECNOLÓGICOS,S.L.**  
**(100.0%)**  
**C/ MIÑO 14**  
**28864 AJALVIR (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

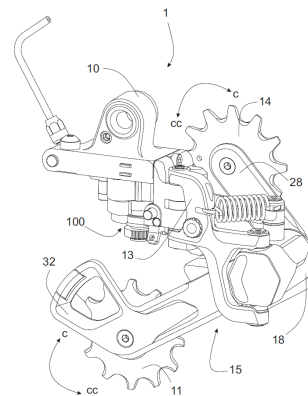
**MARTÍNEZ GARCÍA, David;**  
**CARRASCO VERGARA, Pablo;**  
**CARTÓN CORDERO, Carlos Miguel y**  
**DEL RIO GARCÍA, Angélica**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CAMBIO DE MARCHAS TRASERO DE BICICLETA**

57 Resumen:

Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) que incluye una caja de roldanas (15) desdoblada en una caja guía (28) y una caja tensora (32). Además comprende un miembro móvil (18) acoplado a un miembro soporte (10) a través de un miembro enlace (13) para alinear la caja de roldanas (15) con los distintos piñones. Dicha caja tensora (32) porta una roldana tensora (11) y está acoplada de manera pivotante al miembro móvil (18) y cargada por un muelle o miembro de carga (17). La caja guía (28), que porta una roldana guía (14), y la caja tensora (32) están configuradas para moverse bien solidariamente o bien independientemente la una de la otra, tal que la distancia entre la roldana guía (14) y la tensora (11) sea fija o libre respectivamente, variando como consecuencia la tensión en la cadena. Para ello, la caja guía (28) está acoplada de forma pivotante a la caja tensora (32) y entre ellas disponen de medios de acoplamiento (16) que de manera selectiva y reversible hace a ambas cajas solidarias o no.

FIG. 1



## **DESCRIPCIÓN**

### **Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta**

La presente invención se refiere a un sistema de cambio de marchas, y más particularmente, a un desviador trasero de bicicleta, que para guiar la cadena de transmisión  
5 está provisto de una caja de roldanas que mantiene la cadena en tensión haciendo uso de un muelle, y además dicha caja de roldanas incluye un dispositivo reversible que reduce la tensión en la cadena, facilitando las operaciones de mantenimiento.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

Los sistemas de cambio de marchas en la bicicleta, ampliamente extendidos en el  
10 sector, comprenden una pluralidad de piñones en el eje de la rueda trasera de la bicicleta. Dependiendo de la marcha seleccionada, la cadena se posiciona en uno u otro piñón haciendo uso de un desviador trasero que incluye una guía de cadena, llamada caja de roldanas, que desplaza a la cadena lateralmente para saltar entre los distintos piñones. La  
15 caja de roldanas típicamente incluye placas laterales que dan soporte a dos roldanas o poleas dentadas, normalmente llamadas una guía y la otra tensora, y un eje de pivote que conecta de manera pivotante dicha caja de roldanas a un miembro móvil del desviador que incorpora un muelle principal que fuerza dicha caja en una dirección sobre dicho pivote, manteniendo así la cadena en condiciones de funcionamiento siempre tensa.

Muy a menudo se realizan operaciones que requieren el montaje y desmontaje de la  
20 rueda trasera, como en caso de pinchazos, reparación o cambio de rueda o para devolver la bicicleta de un estado de transporte o almacenamiento a un estado de uso. En estas operaciones, colocar el eje de la rueda trasera en la horquilla del cuadro conlleva ciertas dificultades, debido en parte a las interferencias geométricas entre los elementos de la caja de roldanas, la cadena y los piñones, lo cual se empeora en ciertas orientaciones del  
25 engranaje debido a tener la cadena en tensión por la fuerza ejercida por el muelle principal. Este problema, es aún mayor en el caso generalizado de las ruedas equipadas con disco de freno, en la operación de montaje de la rueda trasera en la bicicleta. Durante la operación de extracción de la rueda trasera, al desplazarse el conjunto de piñones unido a ella fuera de su posición de trabajo, el cassette o conjunto de piñones choca con el desviador ya que,  
30 aunque es un elemento que debido a su construcción puede bascular hacia atrás en relación al cuadro para apartarse de esa trayectoria, se encuentra forzado por la tensión de la

cadena para no hacerlo. Por ello, el usuario se ve obligado a forzar de manera manual la posición del desviador trasero para evitar la interferencia apartándolo de la trayectoria de la rueda, aplicando la fuerza necesaria para contrarrestar dicha tensión de la cadena. En la operación contraria, cuando la rueda trasera se vuelve a ensamblar, vuelve a ocurrir el mismo problema de interferencias cuando la cadena se tensa de nuevo. Estas operaciones generalmente requieren un cierto nivel de habilidad por parte del usuario, siendo necesario a veces la ayuda de otra persona o bien la colocación de la bicicleta en un potro de montaje, lo que no suele estar disponible en situaciones de carrera.

Soluciones a este problema se muestran en el Estado de la Técnica más cercano, citando por ejemplo el documento Sram EP2594473B1 que muestra una caja de roldanas acoplada al elemento móvil provista de un dispositivo de bloqueo manual que usa un elemento en forma de pasador que se desplaza entre dos posiciones, permitiendo que la caja de roldanas adopte una posición pasiva en la cual la caja de roldanas se mantiene en una posición de bloqueo, y una posición activa en la que el pasador libera la caja de roldanas con respecto al elemento móvil, quedando así forzada de nuevo por el muelle principal. Una solución muy similar a ésta es la revelada en el documento Qian Haize CN103832535.

También podemos considerar cercano, el documento Shimano EP1902936 que muestra un desviador trasero de bicicleta que tiene una estructura de montaje en el miembro base, que se puede bloquear en una posición de liberación de la rueda, reteniéndolo de manera selectiva y reversible en dicha posición. Para ello, hay un miembro de fijación que se une a la bici, y un miembro de bloqueo de tipo pasador, situado entre el miembro de fijación y el elemento base, de manera que se mueve definiendo 2 posiciones diferentes, una de funcionamiento del desviador y otra de liberación de la rueda trasera.

Estas soluciones anteriormente descritas consisten en proporcionar un dispositivo de bloqueo que lleva a toda la caja de roldanas desde una posición de trabajo a una posición pasiva, bloqueando dicha caja en un estado que facilita el montaje de la rueda trasera en el cuadro de la bicicleta. Todas estas soluciones se basan en sobrecargar el muelle principal para llevar la caja de roldanas a dicha posición de bloqueo, para que ninguno de sus componentes interfiera en el camino que la rueda trasera ha de recorrer para su desmontaje, particularmente la roldana guía que suele ser la más interferente en las operaciones de montaje y desmontaje de la rueda trasera.

Otro documento cercano es el Shimano US20040106482 que muestra un dispositivo de cambio trasero, cuya caja de roldanas está configurada como dos brazos porta roldanas independientes, uno es el brazo tensor forzado por el muelle principal y el otro es el brazo guía que pivota libremente entre dos posiciones topes, respecto a un eje de pivote diferente al eje de pivote principal correspondiente al brazo tensor, estando ambos brazos de la caja de roldanas configurados y dispuestos para moverse independientemente el uno del otro. Sin embargo, este dispositivo carece de un mecanismo de bloqueo selectivo que permita la elección a voluntad entre un modo activo de trabajo y uno pasivo de mantenimiento, como en el caso de los documentos anteriores.

10 A diferencia del Estado de la Técnica anterior, en el caso de la presente invención, la solución aportada al problema es diferente, actuando sobre la geometría de la caja de roldanas, variando en consecuencia la tensión en la cadena, en lugar de actuar sobre el muelle principal. Por añadidura, al no actuar sobre el muelle principal, cargándolo y descargándolo con más o menos tensión, se alarga su vida útil.

15 Además, como agravante al problema técnico planteado, particularmente para el ciclismo en terrenos agrestes, los baches hacen que la cadena haga girar la caja de roldanas en sentido contrario al de tensado de la cadena, provocando continuos golpes entre la cadena y la vaina de la bicicleta y además generando holguras indeseables en la cadena que eventualmente provocan su desengrane. Para evitar que esto ocurra, se ha extendido en la actualidad el uso de dispositivos de cambio trasero provistos de un elemento de embrague que básicamente consiste en un freno unidireccional que restringe o amortigua dicho movimiento de la caja de roldanas, normalmente haciendo uso de un rodamiento unidireccional ("one way bearing") cuya carcasa interior es solidaria a la caja de roldanas, y la exterior está frenada respecto al miembro móvil mediante el uso de algún dispositivo conocido, como por ejemplo un fleje que lo abraza, como en el caso del documento Shimano US8882618B2.

Así, en caso de un cambio trasero provisto de embrague, pero que no disponga de un mecanismo que permita el cambio entre un modo activo de trabajo y uno pasivo para mantenimiento, el montaje y desmontaje de la rueda trasera se hace prácticamente inviable, al haber aumentado la fuerza necesaria para mover la caja de roldanas. Por lo tanto, particularmente en el caso de los actuales dispositivos de cambio de marchas trasero, provistos de mecanismos de embrague, se hace necesario un dispositivo que permita

eliminar las interferencias geométricas entre los elementos implicados, consiguiendo una configuración particularmente ventajosa para dichas operaciones de mantenimiento.

## SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un dispositivo de cambio de marchas trasero de  
5 bicicleta, provisto de mecanismos de embrague, de manera que, sin afectar la función general del mismo, posibilite una fácil realización de las operaciones de mantenimiento, especialmente el montaje y desmontaje de la rueda trasera de la bicicleta. Para resolver el problema técnico planteado, la presente invención lo resuelve básicamente con los siguientes medios.

10 Un primer aspecto de la presente invención es un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta que incluye una caja de roldanas desdoblada en una caja guía y una caja tensora. Además, comprende un miembro móvil acoplado a un miembro soporte a través de un miembro enlace para alinear la caja de roldanas con los distintos piñones. Dicha caja tensora porta una roldana tensora y está acoplada de manera pivotante al  
15 miembro móvil y se encuentra cargada por un muelle principal o miembro de carga. La caja guía, que porta una roldana guía, y la caja tensora están configuradas para moverse bien solidariamente o bien independientemente la una de la otra, tal que la distancia entre la roldana guía y la tensora sea fija o libre respectivamente, variando como consecuencia la tensión en la cadena. Para ello, la caja guía está acoplada de forma pivotante a la caja  
20 tensora y entre ellas disponen de medios de acoplamiento que de manera selectiva y reversible hacen solidarias o no ambas cajas. Estos medios de acoplamiento reversibles permiten pues la liberación de la roldana guía, para que deje de interferir en el camino que la rueda trasera ha de recorrer para su desmontaje del cuadro, permitiendo a su vez un destensado de la cadena que facilita asimismo esta operación de mantenimiento.

25 Un segundo aspecto de la presente invención es un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta provisto de un mecanismo de embrague. Siendo este mecanismo un dispositivo de resistencia unidireccional dispuesto entre el miembro móvil y la caja de roldanas para restringir el movimiento de rotación relativo entre ambos exclusivamente en una de las direcciones de rotación, normalmente en la dirección contrario a la de pedaleo,  
30 correspondiente con la de carga del muelle principal. Dicho mecanismo de resistencia unidireccional comprende un miembro resistente, que frena el giro de un miembro de fricción, solidario a la caja de roldanas, cuando éste último gira en la dirección contraria a la

de pedaleo. Dicho miembro resistente preferiblemente consiste en un alambre enrollado formando espiras alrededor de dicho miembro de fricción que tiene uno de sus extremos fijo en el miembro móvil y el otro extremo libre. Dicho miembro de fricción está preferentemente configurado como un eje solidario a la caja de roldanas. De esta manera, al girar el miembro  
 5 de fricción en el sentido de arrollamiento del alambre, éste se abraza sobre dicho miembro de fricción aumentando la resistencia al giro, mientras que en el sentido de giro contrario las espiras se abren y liberan al miembro de fricción para que rote libremente.

Así, mediante esta configuración de la presente invención para el mecanismo de embrague, se añaden ventajas adicionales a los mecanismos de embrague convencionales  
 10 del ET, pues al eliminar el uso del rodamiento unidireccional (“one way bearing”), el mecanismo resultante se vuelve menos complejo, reduciendo tanto el coste como el peso y el volumen del conjunto.

Además, una consecuencia de esta configuración es que al inicio del giro de la caja de roldanas en la dirección en la que ha de ser frenada, mientras dicho alambre acaba de  
 15 abrazar al miembro de fricción, se produce un cierto recorrido de la misma en la que no ha habido frenada efectiva, lo que hace diferente a nuestro mecanismo de embrague de los ampliamente extendidos en el mercado que usan rodamiento unidireccional. Esta diferencia en el comportamiento convierte a nuestro mecanismo de resistencia unidireccional en especialmente ventajoso para el caso particular del uso de platos ovalados en la transmisión  
 20 de la bicicleta, ya que, durante el pedaleo, debido a la geometría del plato, la caja tensora ha de soltar y recoger cadena dos veces por ciclo, provocando un ligero ir y venir de la caja de roldanas, adelante y atrás. Esta oscilación provoca un sobreesfuerzo en los cambios traseros provistos de embrague convencional debido a su inmediatez de respuesta en forzar a la caja de roldanas para frenar su desplazamiento en una dirección, lo que no ocurre en el  
 25 mecanismo de embrague propuesto.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

- FIG. 1 muestra una vista de un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) dispuesto en su modo de funcionamiento, donde se pueden apreciar sus elementos principales: un miembro soporte (10), un miembro móvil (18), un mecanismo de indexado o  
 30 posicionador (100) del miembro móvil (18), un miembro de enlace (13) que conecta el miembro soporte (10) con el miembro móvil (18) y una caja de roldanas (15) desdoblada en una caja guía (28) provista de una polea guía (14) y un caja tensora (32) provista de una

polea tensora (11). También se muestra el convenio elegido para las direcciones de rotación principales de estas dos cajas (32, 28) en relación al miembro móvil (18), a saber, la dirección de pedaleo correspondiente a las agujas del reloj (C) y la contraria al pedaleo (CC).

5 • FIG. 2 muestra una vista parcial explosionada del dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) de la FIG. 1, donde se pueden apreciar el miembro de carga (17) y el mecanismo de resistencia unidireccional (30) que comprende un miembro de fricción (37) y un miembro resistente (36). También se muestran, en esta configuración preferente en la que la unión entre la caja guía (28) y la caja tensora (32) es pivotante, los ejes geométricos principales de rotación del conjunto: el eje de la polea tensora (T), el eje de la polea guía (G) y el eje de pivote (P) y las direcciones de rotación (CC) y (C) que corresponden respectivamente a la carga y descarga del miembro de carga (17) en el modo de funcionamiento del conjunto.

15 • FIG. 3 muestra un explosionado más detallado del dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) de la FIG. 2.

20 • FIG. 4 muestra dos posiciones relativas diferentes del conjunto formado por la caja tensora (32) y la caja guía (28): un modo de funcionamiento (FIG 4A) en la que ambas cajas están acopladas y se mueven de manera solidaria provocando así una tensión de trabajo en la cadena de la bicicleta (no mostrada) y un modo de mantenimiento (FIG 4B) en la que ambas cajas están desacopladas y se mueven de manera independiente, provocando así que ambas poleas se acerquen y la tensión en la cadena disminuya. También se muestran las direcciones de rotación (C) y (CC) de la caja guía (28) en su pivotamiento para acoplarse y desacoplarse de la caja tensora (32), que produce respectivamente al tensado y destensado de la cadena.

25 • FIG. 5A muestra el modo de mantenimiento mostrada en FIG 4B en la que la caja tensora (32) y la caja guía (28) están completamente desacopladas y se mueven de manera independiente. FIG. 5B muestra la sección A-A' de la FIG. 5A, donde se aprecian los elementos que participan en el acoplamiento entre ambas cajas.

30 • FIG. 6A muestra el inicio de la operación de acoplamiento durante la cual se cambia del modo de mantenimiento, mostrado en FIG. 4B, al modo de funcionamiento mostrado en la FIG 4A en el que la caja tensora (32) y la caja guía (28) estarán acopladas y se moverán de

manera solidaria. FIG. 6B muestra la sección A-A' de la FIG. 6A, donde se puede apreciar el inicio del contacto entre ambas cajas que se produce cuando se ha rotado de manera intencionada la caja guía (28) en la dirección C hasta que el miembro gancho (281) entra en contacto con el miembro receptor (322).

- 5 • FIG. 7 muestra un detalle de la sección A-A' en la posición de funcionamiento mostrada en FIG 4A, con el miembro gancho (281) acoplado en el miembro receptor (322).
- FIG. 8 muestra dos vistas en perspectiva de la zona de acoplamiento en el modo de funcionamiento mostrado en FIG 4A, con el miembro gancho (281) acoplado en el miembro receptor (322). En ella se aprecian la protrusión gancho (283a) con su rampa de deslizamiento (285), y la rampa de entrada (323a) del miembro receptor. Asimismo, vemos  
10 la cara de arrastre (323b) del miembro receptor (322) enclavada con la cara de enclavamiento (286) del miembro gancho (281). También podemos ver la protrusión secundaria (283b) que junto con la protrusión gancho (283a) producen el encaje bidireccional del miembro receptor (322).
- 15 • FIG. 9 muestra una vista lateral del miembro móvil (18) y la caja de roldanas (15) dispuesta en el modo de funcionamiento.
- FIG. 10 muestra la sección B-B del interior del miembro móvil (18) de FIG 9, incluyendo un mecanismo de resistencia unidireccional (30) alojado en el miembro móvil (18) y acoplado a la caja tensora (32) de manera que cambia la resistencia al movimiento de dicha  
20 caja tensora (32) según rote en una primera dirección de rotación o en una segunda dirección de rotación.
- FIG. 11 muestra la sección A-A del interior del miembro móvil (18) de FIG 9, incluyendo el mecanismo de resistencia unidireccional (30), formado por un miembro de fricción (37) solidario al eje de la caja de roldanas (22), y un miembro resistente (36) configurado como  
25 un alambre arrollado alrededor del miembro de fricción (37) para frenar su giro en la dirección CC de rotación, durante el giro de la caja tensora (32) en relación al miembro móvil (18).



**EXPOSICIÓN DETALLADA DEL MODO PREFERENTE DE REALIZACIÓN**

En una realización preferente de la presente invención, se propone un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1), que comprende: un miembro soporte (10) dispuesto para anclarse al cuadro de la bicicleta; un miembro móvil (18); un miembro de enlace (13) que conecta el miembro soporte (10) y el miembro móvil (18), de manera que dicho miembro móvil (18) se mueve lateralmente respecto al miembro soporte (10) entre una posición retraída y una posición extendida; una caja de roldanas (15), para guiar una cadena de transmisión alineándola selectivamente con una de entre una pluralidad de piñones, que comprende dos cajas independientes: una caja tensora (32) y una caja guía (28); estando la caja tensora (32) acoplada de manera pivotante al miembro móvil (18) para poder bascular alrededor de un eje de pivote (P), paralelo al eje de giro de la rueda trasera de la bicicleta, y provista de una polea tensora (11) que puede girar libremente alrededor de un eje tensor (T) paralelo a dicho eje de pivote (P); y estando la caja guía (28) provista de una polea guía (14) que puede girar libremente alrededor de un eje guía (G) paralelo a dicho eje de pivote (P), donde la caja guía (28) está acoplada de manera móvil respecto de la caja tensora (32), de tal forma que la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) puede variar; y un muelle o miembro de carga (17) provisto entre el miembro móvil (18) y la caja tensora (32) que, para mantener la cadena en tensión, fuerza a la caja tensora (32) a pivotar respecto del miembro móvil (18) alrededor del eje de pivote (P) en el sentido de giro de pedaleo de la bicicleta (C).

Además, para mantener la cadena alineada, la caja de roldanas (15) dispone a la roldana guía (14) y a la roldana tensora (11) dentro de un mismo plano de trabajo.

Además, dicha caja de roldanas (15) comprende unos medios de acoplamiento (16), que de manera selectiva, liberable y reversible permiten alternar la configuración de dicha caja de roldanas (15) entre al menos, dos modos de operación: un modo de mantenimiento y un modo de funcionamiento. Dichos medios de acoplamiento (16) pueden ser accionados de diversas formas, por ejemplo, manualmente por el usuario o bien de manera automática.

En el modo de mantenimiento anteriormente mencionado, la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) puede variar. Sin embargo, en el modo de funcionamiento se impide el acercamiento entre la caja guía (28) y la caja tensora (32), limitando así la distancia mínima entre ambas roldanas (14,11), de manera que la caja guía

(28), forzada por la tensión de la cadena, queda acoplada a la caja tensora (32) para moverse solidariamente con ella.

La configuración en dos partes de la caja de roldanas (15) de la presente invención, nos permite diversas formas de realización del acoplamiento móvil entre ambas cajas, mediante un acoplamiento ya sea pivotante, deslizante, etc. En esta realización preferente la caja guía (28) está acoplada de forma pivotante a la caja tensora (32) y los medios de acoplamiento (16) son de accionamiento manual y están provistos entre ambas cajas. Además, en esta realización pivotante, tanto la caja guía (28) como la caja tensora (32) están dispuestas en un mismo plano de trabajo que contiene tanto a la roldana guía (14) como a la roldana tensora (11), siendo por tanto paralelos los 3 ejes principales: el eje de pivote (P), el eje guía (G) y el eje tensor (T).

Un segundo aspecto de la presente invención incluye un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) donde los medios de acoplamiento (16) hacen de manera selectiva y reversible que dicha caja guía (28) se haga solidaria con la caja tensora (32) fijando así la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) en el modo de funcionamiento, de manera que los medios de acoplamiento (16) restringen bidireccionalmente el desplazamiento entre ambas cajas.

Por tanto, la caja de roldanas (15) de la presente invención puede cambiar su configuración alternando, haciendo uso de los medios de acoplamiento (16), entre dos modos de operación:

- El modo de funcionamiento o trabajo, en el que la caja guía (28) y la caja tensora (32) están acopladas y se mueven de manera solidaria, quedando fija la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) y maximizando así la tensión en la cadena de la bicicleta.
- Y el modo de mantenimiento, en el que la caja guía (28) está desacoplada y se mueve independiente de la caja tensora (32), de manera que la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) al no estar restringida, se reduce, provocando así que la tensión en la cadena disminuya.

Así, en una realización preferente de la invención, los medios de acoplamiento (16) incluyen al menos un miembro gancho (281) que se acopla con un miembro receptor (322),

para retener de manera solidaria la caja guía (28) y la caja tensora (32), para configurar la caja de roldanas (15) en el modo de funcionamiento. Por el contrario, cuando el miembro gancho (281) libera su acoplamiento con el miembro receptor (322) independiza la caja guía (28) respecto a la caja tensora (32), configurando la caja de roldanas (15) en el modo de  
5 mantenimiento.

La configuración de los medios de acoplamiento (16) puede realizarse de diversas maneras, presentando como preferente pero no excluyente una en la que dicho miembro gancho (281) está dispuesto en uno de los componentes bien en la caja tensora (32) o bien en la caja guía (28), y donde el miembro receptor (322) está dispuesto respectivamente en  
10 el otro componente, bien en la caja guía (28) o bien en la caja tensora (32).

De igual manera, el acoplamiento liberable entre el miembro gancho (281) y el miembro receptor (322) puede realizarse por diversos medios, como por ejemplo mediante pretensado de un resorte, mediante enclavamiento unidireccional o mediante encaje con enclavamiento bidireccional entre ambos, siendo éste último el mostrado en la presente  
15 realización.

En una realización preferente de la invención, el miembro gancho (281) está configurado en la caja guía (28) y el miembro receptor (322) está dispuesto en la caja tensora (32). En esta configuración, el miembro gancho (281) está conformado como un brazo con la capacidad de deformarse elásticamente fuera de su plano de trabajo, al ser  
20 actuado manualmente por el usuario para alternar entre uno u otro modo de operación de la caja de roldanas (15). Dicho miembro gancho (281) comprende una protrusión gancho (283a) con una cara de enclavamiento (286). Y dicho miembro receptor (322) comprende una cara de arrastre (323b) que se acopla con dicha cara de enclavamiento (286), permitiendo el enclavamiento en una de las direcciones entre el miembro gancho (281) y el  
25 miembro receptor (322). De esta forma, se restringe el pivotamiento de la caja guía (28) respecto a la caja tensora (32) en la dirección contraria a la del pedaleo (CC). Para conseguir dicho enclavamiento, la cara de enclavamiento (286) se configura con un ángulo menor de 90° respecto al plano de trabajo.

En otro aspecto de la presente invención, dicho miembro gancho (281) comprende  
30 además una protrusión secundaria (283b), que incluye una cara de encaje (287), que junto con la protrusión gancho (283a) configuran un receso de encaje (284). Y donde el miembro receptor (322) comprende una cara de bloqueo (325), de manera que el miembro receptor

(322) se acopla encajando bidireccionalmente con el receso de encaje (284), debido al acoplamiento entre dicha cara de encaje (287) con dicha cara de bloqueo (325), haciendo por tanto solidarios al miembro gancho (281) con el miembro receptor (322).

Este miembro gacho (281) está preferentemente configurado en forma de brazo con una  
5 relación entre su dimensión longitudinal y su sección transversal que bien por flexión del brazo o por torsión o por la combinación de ambas, facilite su desplazamiento fuera de su plano de trabajo. En esta realización preferente la configuración geométrica del brazo es tal la sección transversal tiene el espesor mucho más pequeño que su altura, facilitando así, la deformación del brazo por flexión. Esta configuración geométrica permite que el miembro  
10 gacho (281) pueda deformarse elásticamente y así desplazándose de su plano de trabajo, sobrepasar al miembro receptor (322), para acoplarse o desacoplarse de él.

Vamos a describir a continuación el funcionamiento de dichos medios de acoplamiento (16), que realizan el cambio entre los dos modos de operación.

Partimos inicialmente del dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1)  
15 configurado en el modo de funcionamiento, donde la caja tensora (32) y la caja guía (28) se encuentran acopladas y se mueven de manera solidaria manteniendo la tensión de la cadena en los valores necesarios para su correcto funcionamiento. Este modo de funcionamiento se muestra en las FIG. 7 y 8, donde se ve la cara de arrastre (323b) del miembro receptor (322) en contacto con la cara de enclavamiento (286) del miembro gancho  
20 (281). También se muestra la protrusión secundaria (283b) incluyendo una cara de encaje (287) acoplada con la cara de bloqueo (325) del miembro receptor (322), encajando bidireccionalmente al miembro gancho (281) con el miembro receptor (322), y en consecuencia haciéndolos solidarios.

En caso de necesitar realizar operaciones de mantenimiento, el usuario aplica una  
25 fuerza perpendicular al plano de trabajo y en dirección hacia la bicicleta, preferiblemente apretando con un dedo, en la zona de la protrusión gancho (283a) situada en el extremo del miembro gancho (281), lo cual, gracias a la capacidad elástica del miembro gancho (281) para salir de su plano de trabajo, provoca el deslizamiento entre la cara de enclavamiento (286) y la cara de arrastre (323b), liberando el encaje entre ambos miembros (281, 322), y  
30 como consecuencia de la tensión de cadena existente, se produce el desplazamiento relativo entre ambas cajas, acercando entre sí la polea guía (14) y la polea tensora (11), pasando por tanto al modo de mantenimiento.

Una vez realizadas las operaciones de mantenimiento, para volver a configurar el dispositivo de cambio de marchas (1) en modo de funcionamiento, el usuario fuerza el acercamiento entre el miembro gancho (281) y la caja tensora (32), preferiblemente haciendo pinza entre ambos con una sola mano, de manera que la caja guía (28) pivota respecto a la caja tensora (32) en la dirección C, hasta que el miembro gancho (281) entra en contacto con el miembro receptor (322), mostrado en FIG.6, momento en el que la rampa de deslizamiento (285) y la rampa de entrada (323a) entran en contacto, forzando la flexión del miembro gancho (281) permitiendo que la protrusión gancho (283a) pueda continuar su avance solapándose y sobrepasando al miembro receptor (322) hasta que ambos se acoplan enclavándose en el modo de funcionamiento.

Un tercer aspecto de la presente invención incluye un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) que comprende un mecanismo de resistencia unidireccional (30) dispuesto entre el miembro móvil (18) y la caja de roldanas (15) para restringir el movimiento de rotación relativo de la caja de roldanas (15) respecto al miembro móvil (18) en una de las direcciones de rotación, preferentemente en la dirección contraria a la del pedaleo (CC). Este mecanismo de resistencia unidireccional (30) se encuentra acoplado a la caja tensora (32) para aplicar resistencia al movimiento de dicha caja tensora (32) sin necesidad de que el usuario actúe sobre dicho mecanismo de resistencia unidireccional (30), y comprende un miembro de fricción (37) solidario a la caja de roldanas (15), preferentemente solidario al eje de la caja de roldanas (22), y un miembro resistente (36) acoplado al miembro móvil (18) que frena el giro de dicho miembro de fricción (37) en una de las direcciones de rotación (CC), durante el giro de la caja de roldanas (15) en relación al miembro móvil (18).

En una realización preferente del mecanismo de resistencia unidireccional (30), el miembro de fricción (37) está configurado como un eje solidario a la caja de roldanas (15), y el miembro resistente (36) está configurado como un alambre que tiene uno de sus extremos, llamado anclaje resistente (36a), anclado en el miembro móvil (18) y el otro extremo libre. Dicho alambre, partiendo desde dicho anclaje resistente (36a), se encuentra enrollado en la dirección contraria a la de pedaleo de la bicicleta (CC), formando espiras alrededor de dicho miembro de fricción (37), de manera que al girar el miembro de fricción (37) en el sentido contrario al de pedaleo de la bicicleta (CC), las espiras se abrazan sobre dicho miembro de fricción (37) aumentando su resistencia al giro, mientras que en el sentido de giro opuesto, correspondiente al de pedaleo (C), las espiras se abren disminuyendo la resistencia al giro del miembro de fricción (37).

**MODOS ALTERNATIVOS DE REALIZACIÓN**

Una realización alternativa de la presente invención, es un dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) donde la caja guía (28) está acoplada de forma deslizante, por medio de un sistema de corredera o similar, a la caja tensora (32). En esta realización  
5 los medios de acoplamiento (16) son de accionamiento manual y están provistos entre ambas cajas, para de manera selectiva y reversible cambiar el estado de acoplamiento o desacoplamiento entre la caja guía (28) y la caja tensora (32), entre una posición solidaria entre ambas cajas en el modo de funcionamiento, y una posición desacoplada de la caja guía (28) respecto a la caja tensora (32) en el modo de mantenimiento.

10 En otra realización de la presente invención, el dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) comprende además un mecanismo posicionador (100), para configurar el plano de trabajo de la cadena alineado con cada uno de los diferentes piñones, definiendo y manteniendo de manera liberable al miembro móvil (18) en una pluralidad de posiciones correspondientes. Preferentemente este mecanismo posicionador (100) está  
15 conectado al miembro de enlace (13), y se encuentra accionado selectivamente por un miembro conector esclavo, preferentemente unidireccional o de acción simple. Este mecanismo posicionador (100), puede ser uno de los ya conocidos en el ET, siendo posible su configuración por indexado de trinquetes, servo-motor u otros tipos, y operado por diversos medios de accionamiento conocidos, cable, electrónicamente, por fluido, etc.

20 Mientras que la anterior es una descripción de diversas realizaciones de la presente invención, otras modificaciones se pueden emplear sin apartarse del alcance de la presente invención como se define por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el tamaño, la forma, la ubicación o la orientación de los diversos componentes se pueden cambiar como se desee. Los componentes que se muestran conectados directamente o en contacto entre  
25 sí pueden tener estructuras intermedias dispuestas entre ellos. Las funciones de un elemento pueden ser realizadas por dos, y viceversa. Por lo tanto, el alcance de la invención no debe estar limitada por las realizaciones específicas descritas.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1), que comprende:

un miembro soporte (10) dispuesto para anclarse al cuadro de la bicicleta; un miembro móvil (18); un miembro de enlace (13) que conecta el miembro soporte (10) y el miembro móvil (18), de manera que dicho miembro móvil (18) se mueve lateralmente respecto al miembro soporte (10) entre una posición retraída y una posición extendida;

una caja de roldanas (15), para guiar una cadena de transmisión alineándola selectivamente con una de entre una pluralidad de piñones, que comprende dos cajas independientes: una caja tensora (32) y una caja guía (28); estando la caja tensora (32) acoplada de manera pivotante al miembro móvil (18) para poder bascular alrededor de un eje de pivote (P), paralelo al eje de giro de la rueda trasera de la bicicleta, y provista de una polea tensora (11) que puede girar libremente alrededor de un eje tensor (T) paralelo a dicho eje de pivote (P); y estando la caja guía (28) provista de una polea guía (14) que puede girar libremente alrededor de un eje guía (G) paralelo a dicho eje de pivote (P), donde la caja guía (28) está acoplada de manera móvil respecto de la caja tensora (32), de tal forma que la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) puede variar;

y un miembro de carga (17) provisto entre el miembro móvil (18) y la caja tensora (32) que, para mantener la cadena en tensión, fuerza a la caja tensora (32) a pivotar respecto del miembro móvil (18) alrededor del eje de pivote (P) en el sentido de giro de pedaleo de la bicicleta (C);

caracterizado por que dicha caja de roldanas (15) comprende unos medios de acoplamiento (16), que de manera selectiva y reversible permiten alternar la configuración de dicha caja de roldanas (15) entre al menos dos modos de operación, un modo de mantenimiento en el cual la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11) puede variar; y un modo de funcionamiento en el cual se impide el acercamiento entre la caja guía (28) y la caja tensora (32), limitando así la distancia mínima entre ambas la roldana guía (14) y la roldana tensora (11), de manera que la caja guía (28), forzada por la tensión de la cadena, se mueva solidaria con la caja tensora (32).

2. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 1, caracterizado por que los medios de acoplamiento (16) hacen de manera selectiva y

reversible que dicha caja guía (28) se haga solidaria con la caja tensora (32) fijando la distancia entre la roldana guía (14) y la roldana tensora (11).

3. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 1 caracterizado por que la caja guía (28) está acoplada de forma pivotante a la caja tensora (32) y los medios de acoplamiento (16) son de accionamiento manual y están provistos entre 5 ambas cajas.

4. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 1 caracterizado por que la caja guía (28) está acoplada de forma deslizante a la caja tensora (32) y los medios de acoplamiento (16) son de accionamiento manual y están provistos entre 10 ambas cajas.

5. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 3, donde los medios de acoplamiento (16) comprenden al menos un miembro gancho (281) y un miembro receptor (322) que se acoplan entre ellos de manera selectiva y reversible para retener o liberar de manera solidaria la caja guía (28) y la caja tensora (32).

15 6. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 5, donde el miembro gancho (281) está dispuesto en uno de los componentes bien en la caja tensora (32) o bien en la caja guía (28), y donde el miembro receptor (322) está dispuesto respectivamente en el otro componente, bien en la caja guía (28) o bien en la caja tensora (32).

20 7. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 5 caracterizado porque el acoplamiento entre el miembro gancho (281) y el miembro receptor (322) se hace mediante pretensado de un resorte.

8. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 6, caracterizado porque el acoplamiento entre el miembro gancho (281) y el miembro receptor 25 (322) se hace mediante enclavamiento o encaje entre ambos.

9. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 8, caracterizado porque el miembro gancho (281) está conformado como un brazo con la capacidad de deformarse elásticamente fuera de su plano de trabajo, al ser actuado manualmente por el usuario para alternar entre uno u otro modo de operación de la caja de



roldanas (15), y comprende una protrusión gancho (283a) con una cara de enclavamiento (286); y donde el miembro receptor (322) comprende una cara de arrastre (323b) que se acopla con dicha cara de enclavamiento (286), permitiendo el enclavamiento unidireccional entre el miembro gancho (281) y el miembro receptor (322).

5 10. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 9, donde el miembro gancho (281) comprende además una protrusión secundaria (283b), que incluye una cara de encaje (287), que junto con la protrusión gancho (283a) configuran un receso de encaje (284) y donde el miembro receptor (322) comprende una cara de bloqueo (325), de  
10 receso de encaje (284) debido al acoplamiento entre dicha cara de encaje (287) con dicha cara de bloqueo (325), haciendo solidarios al miembro gancho (281) con el miembro receptor (322).

11. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 8, caracterizado porque el miembro gancho (281) está configurado en la caja guía (28) y el  
15 miembro receptor (322) está dispuesto en la caja tensora (32).

12. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un mecanismo posicionador (100), conectado al miembro de enlace (13), que define y mantiene de manera liberable al miembro móvil (18) en una pluralidad de posiciones de trabajo predeterminadas.

20 13. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un mecanismo de resistencia unidireccional (30) dispuesto entre el miembro móvil (18) y la caja de roldanas (15) para restringir el movimiento de rotación relativo de la caja de roldanas (15) respecto al miembro móvil (18) en una de las direcciones de rotación (CC).

25 14. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según reivindicación 13, caracterizado porque el mecanismo de resistencia unidireccional (30) se encuentra acoplado a la caja tensora (32) y aplica resistencia al movimiento de dicha caja tensora (32) sin necesidad de que el usuario actúe sobre dicho mecanismo de resistencia unidireccional (30).

15. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1) según la reivindicación 13, caracterizado porque el mecanismo de resistencia unidireccional (30) comprende un miembro de fricción (37) solidario a la caja de roldanas (15), preferentemente solidario al eje de la caja de roldanas (22), y un miembro resistente (36) acoplado al miembro móvil (18) que frena el giro de dicho miembro de fricción (37) en una de las direcciones de rotación (CC), durante el giro de la caja de roldanas (15) en relación al miembro móvil (18).

16. Dispositivo de cambio de marchas trasero de bicicleta (1), que comprende un miembro soporte (10) dispuesto para anclarse al cuadro de la bicicleta; un miembro móvil (18); un miembro de enlace (13) que conecta el miembro soporte (10) y el miembro móvil (18), de manera que dicho miembro móvil (18) se mueve lateralmente respecto al miembro soporte (10) entre una posición retraída y una posición extendida; una caja de roldanas (15) para guiar una cadena de transmisión alineándola selectivamente con una de entre una pluralidad de piñones; un miembro de carga (17) provisto entre el miembro móvil (18) y la caja de roldanas (15) que, para mantener la cadena en tensión, fuerza a dicha caja de roldanas (15) a pivotar respecto del miembro móvil (18) alrededor de un eje de pivote (P) en el sentido de giro de pedaleo de la bicicleta (C); y un mecanismo de resistencia unidireccional (30) dispuesto para restringir el movimiento relativo de rotación de la caja de roldanas (15) respecto al miembro móvil (18) en la dirección contraria a la de pedaleo de la bicicleta (CC), caracterizado por que dicho mecanismo de resistencia unidireccional (30) comprende un miembro de fricción (37) configurado como un eje solidario a la caja de roldanas (15), y un miembro resistente (36) configurado como un alambre que tiene uno de sus extremos, llamado anclaje resistente (36a), anclado en el miembro móvil (18) y el otro extremo libre, y que partiendo desde dicho anclaje resistente (36a) se encuentra enrollado en la dirección contraria a la de pedaleo de la bicicleta (CC), formando espiras alrededor de dicho miembro de fricción (37), de manera que al girar el miembro de fricción (37) en el sentido contrario al de pedaleo de la bicicleta (CC), las espiras se abrazan sobre dicho miembro de fricción (37) aumentando su resistencia al giro, mientras que en el sentido de giro opuesto, correspondiente al de pedaleo (C), las espiras se abren disminuyendo la resistencia al giro del miembro de fricción (37).

FIG. 1

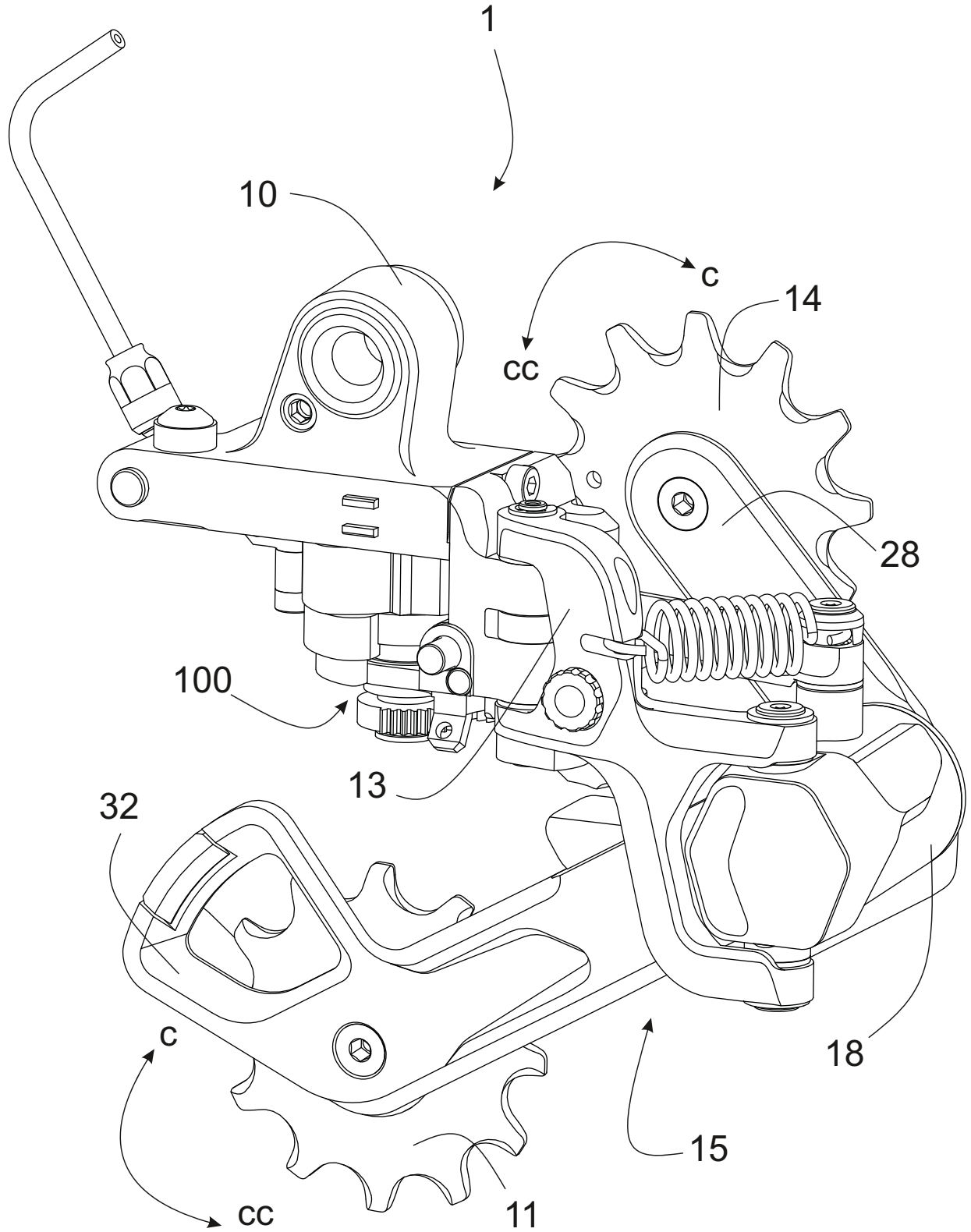


FIG. 2

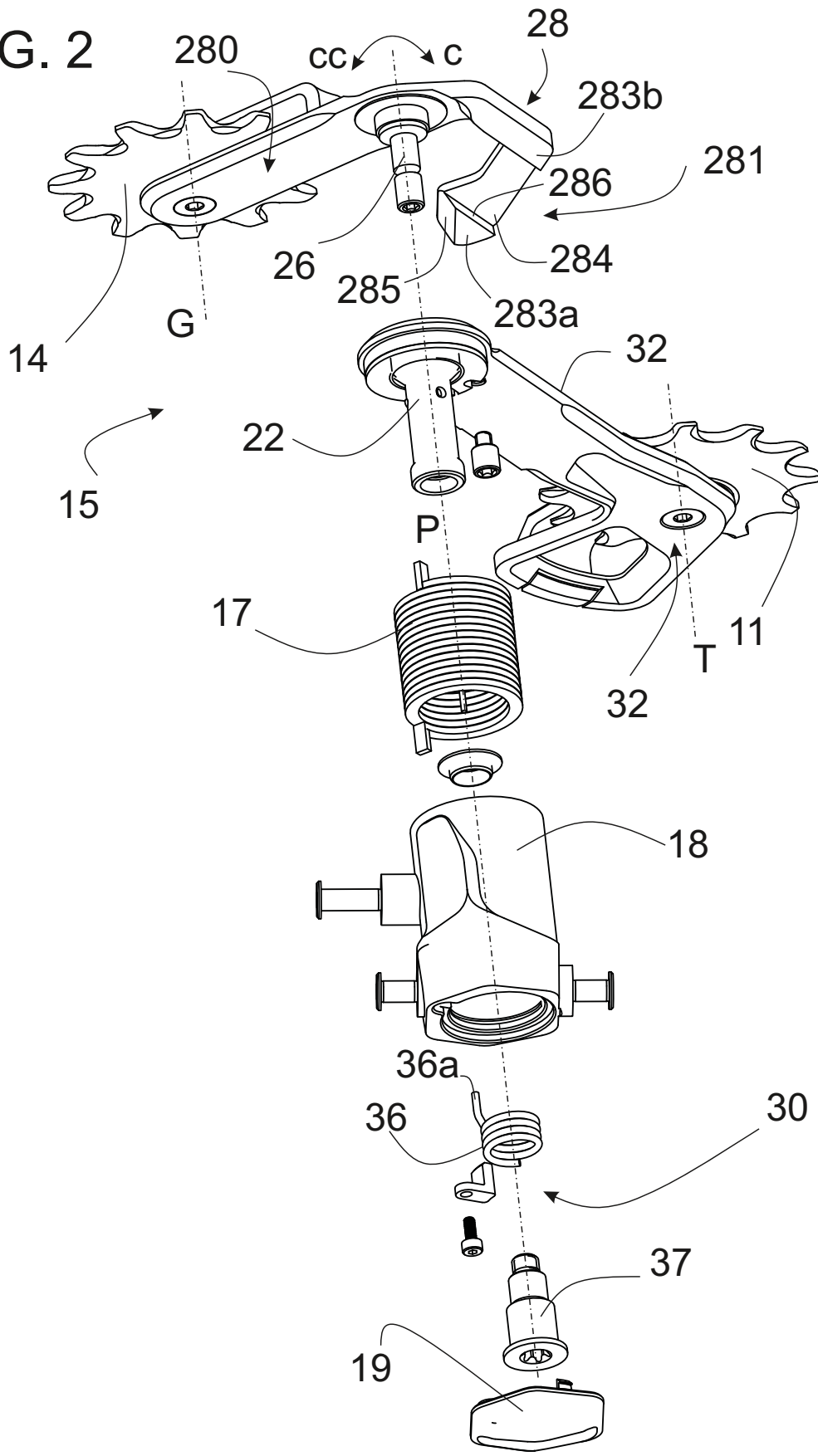


FIG. 3

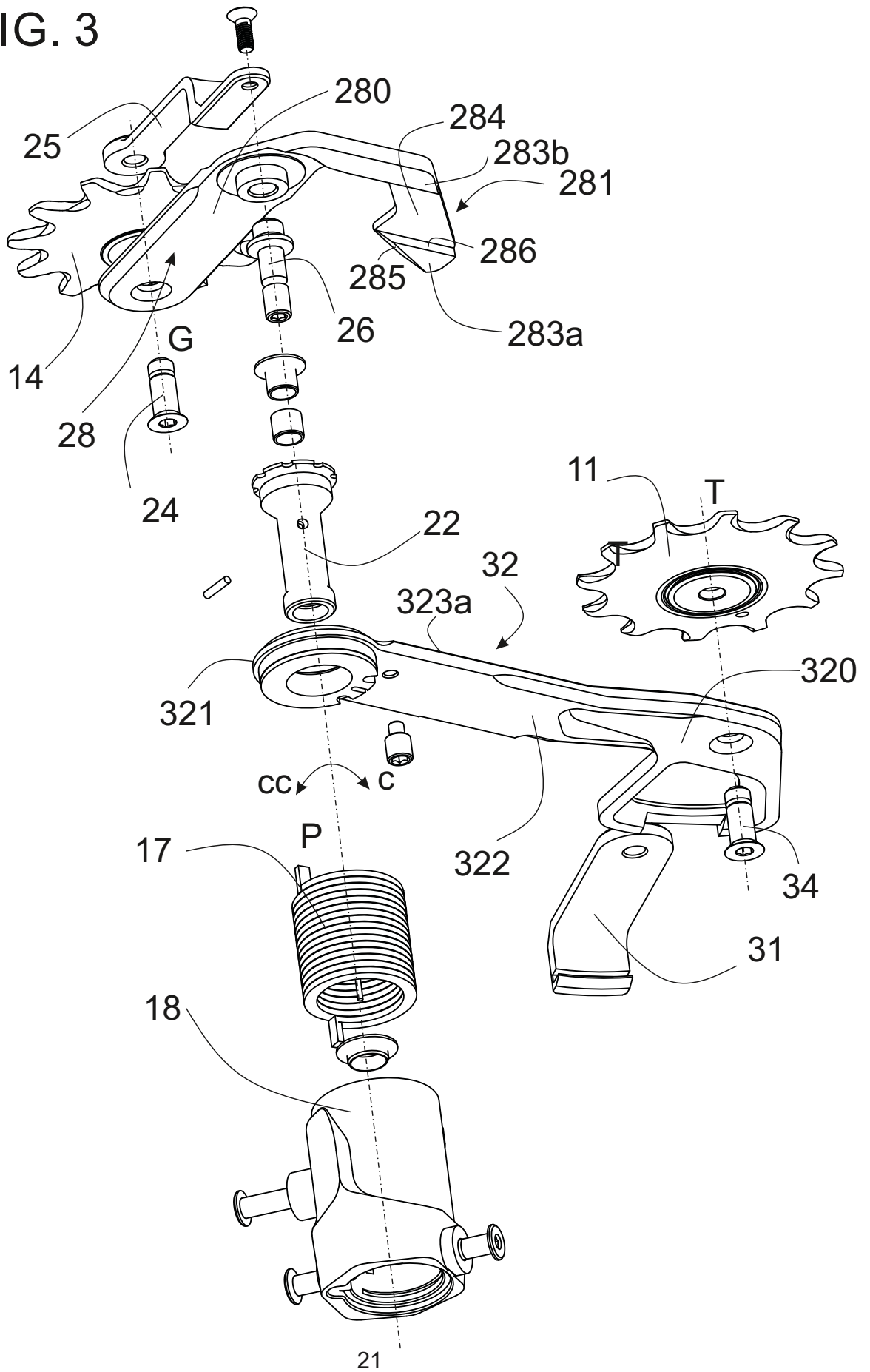


FIG. 4

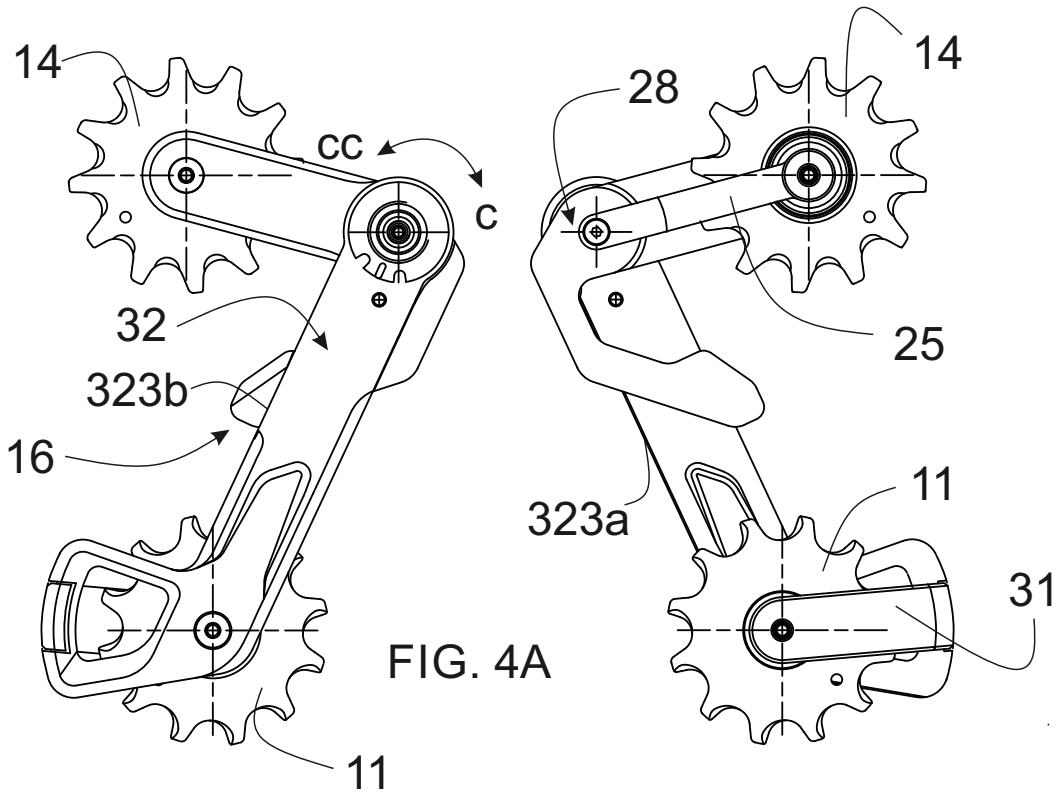


FIG. 4A

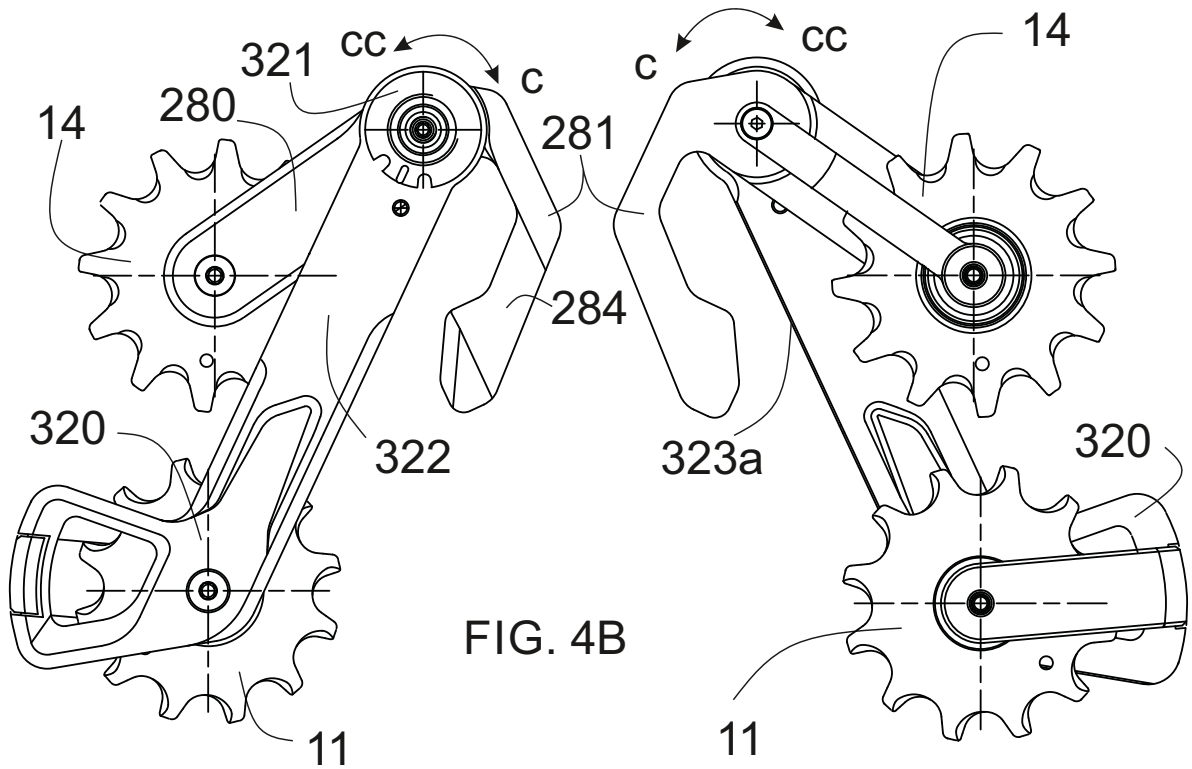


FIG. 4B

FIG. 5

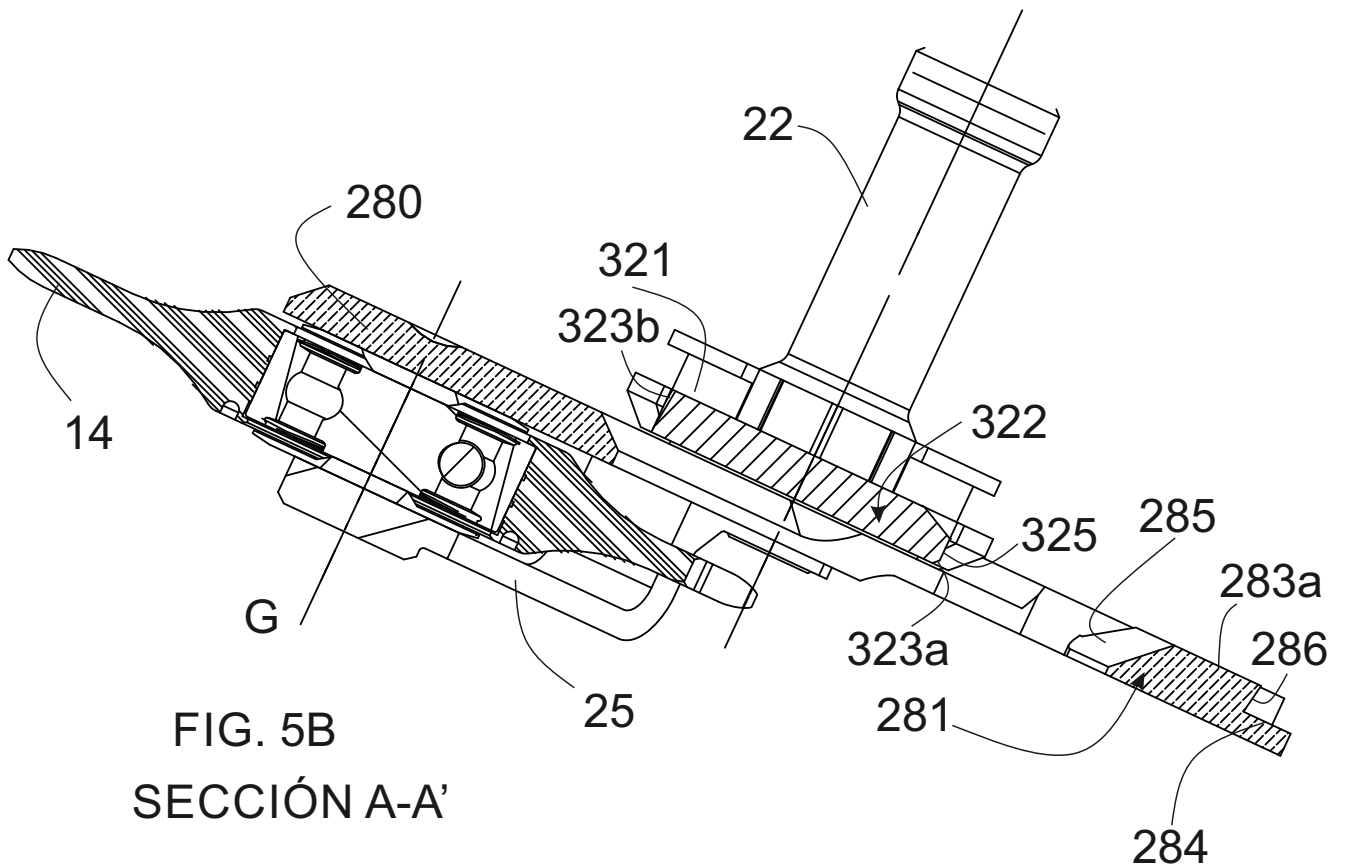
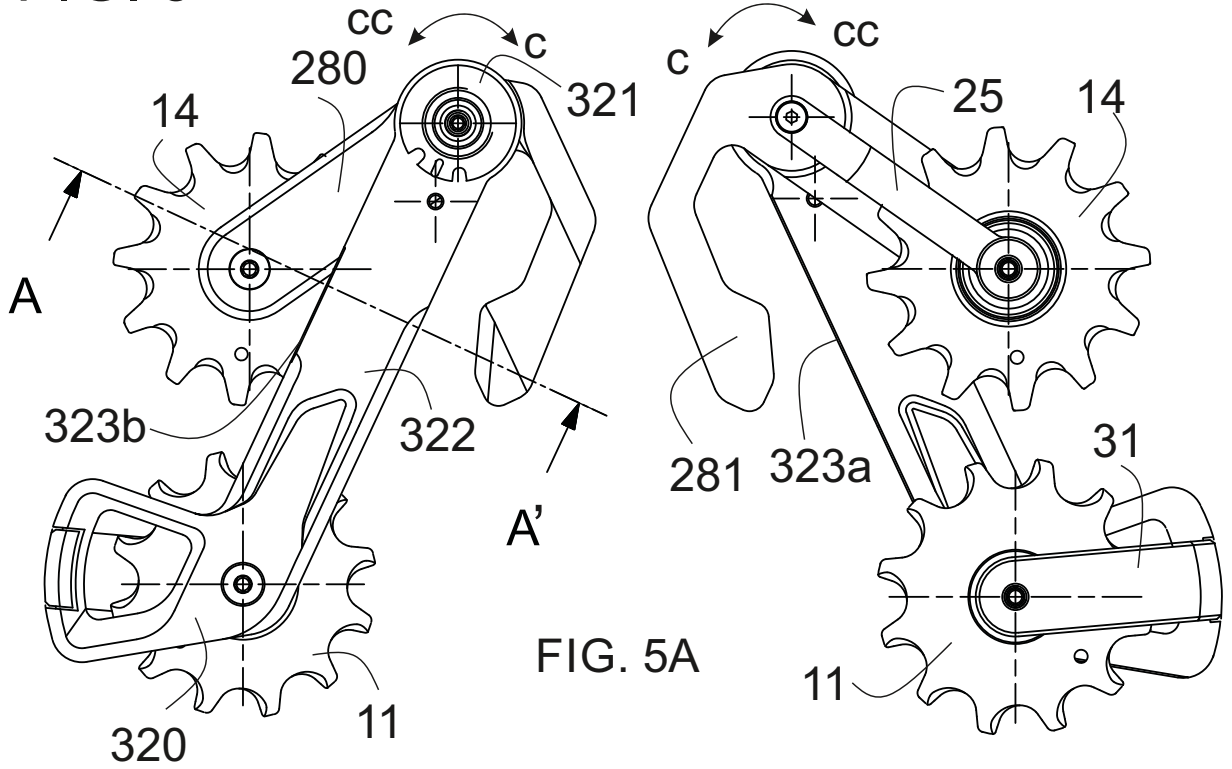


FIG. 6

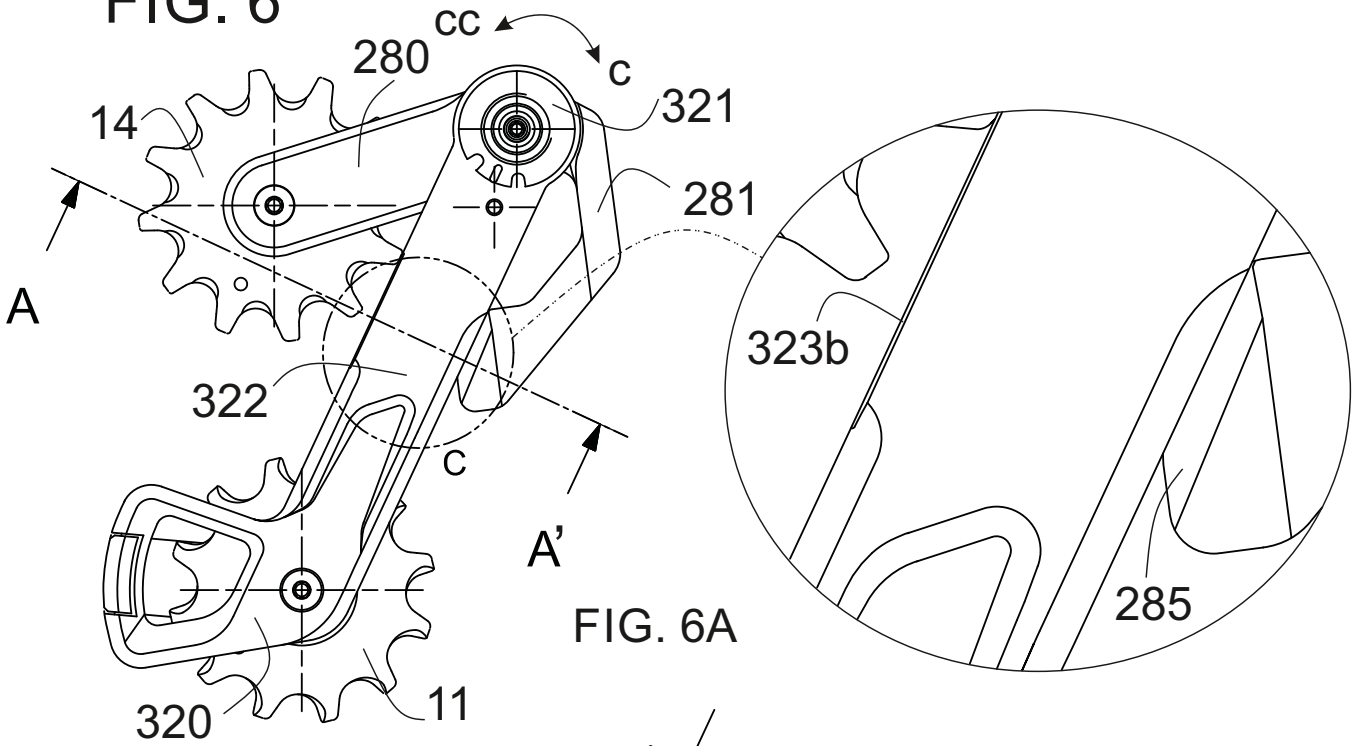


FIG. 6A

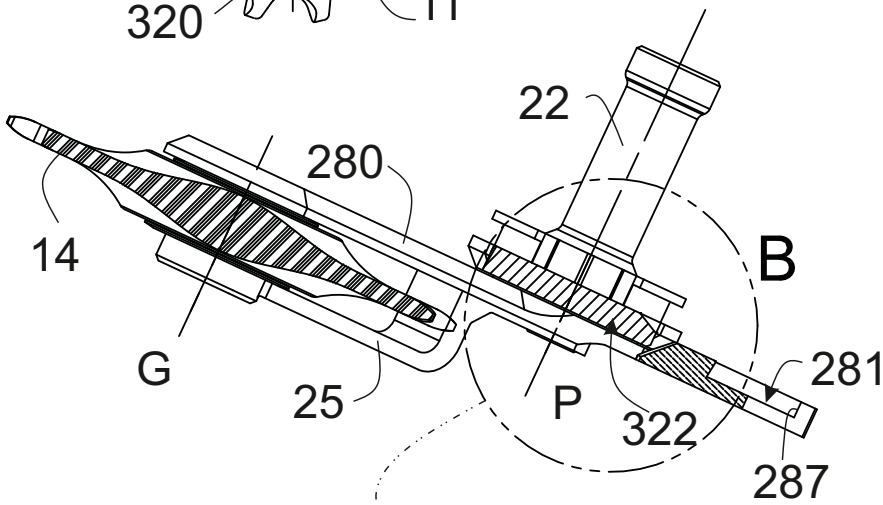


FIG. 6B  
SECCIÓN A-A'

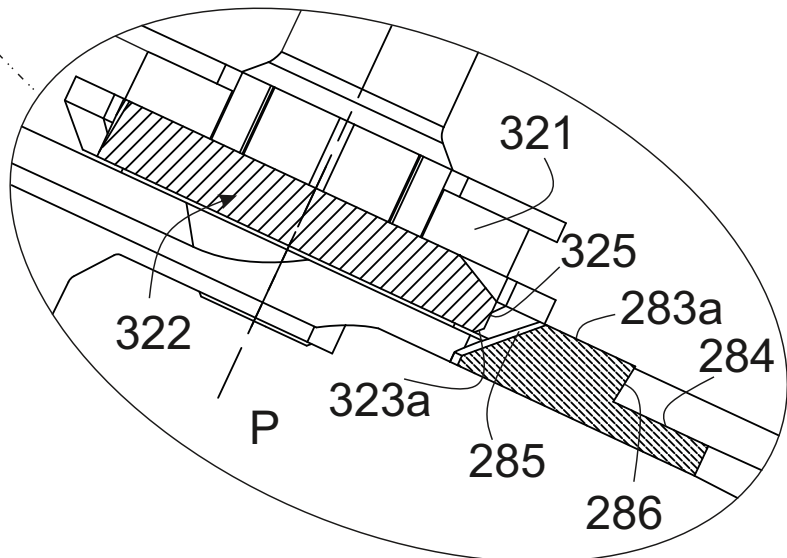




FIG. 7

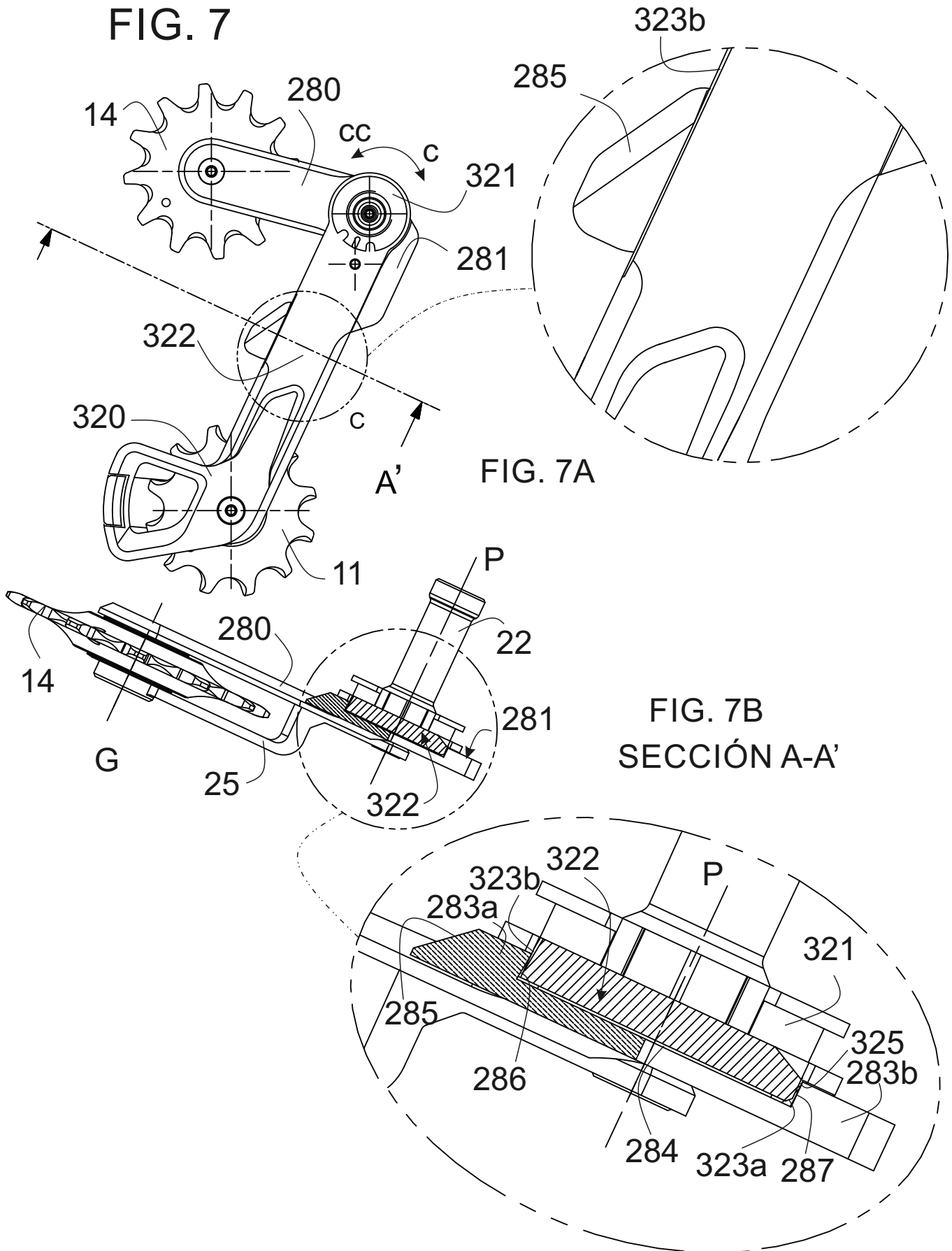


FIG. 8

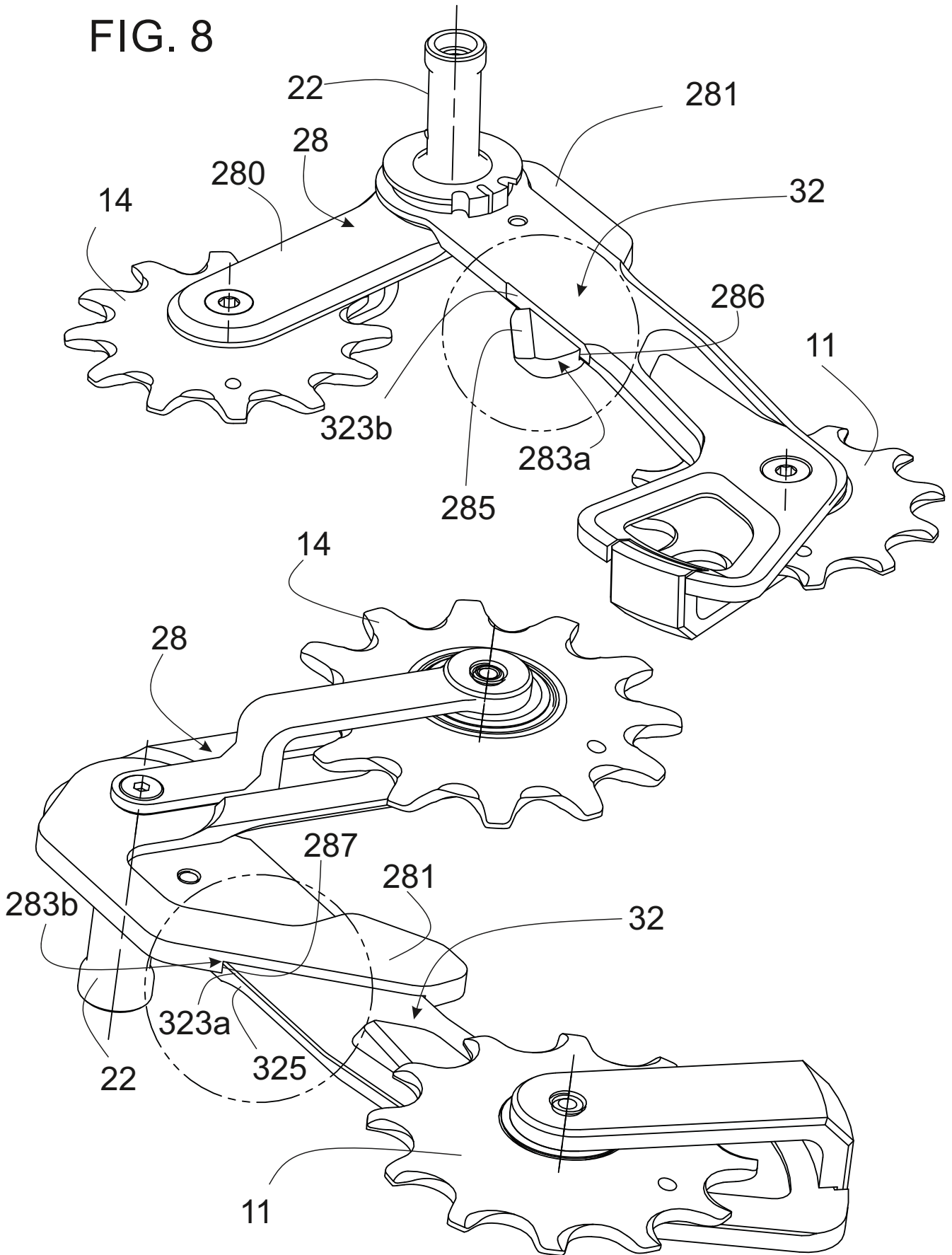


FIG. 9

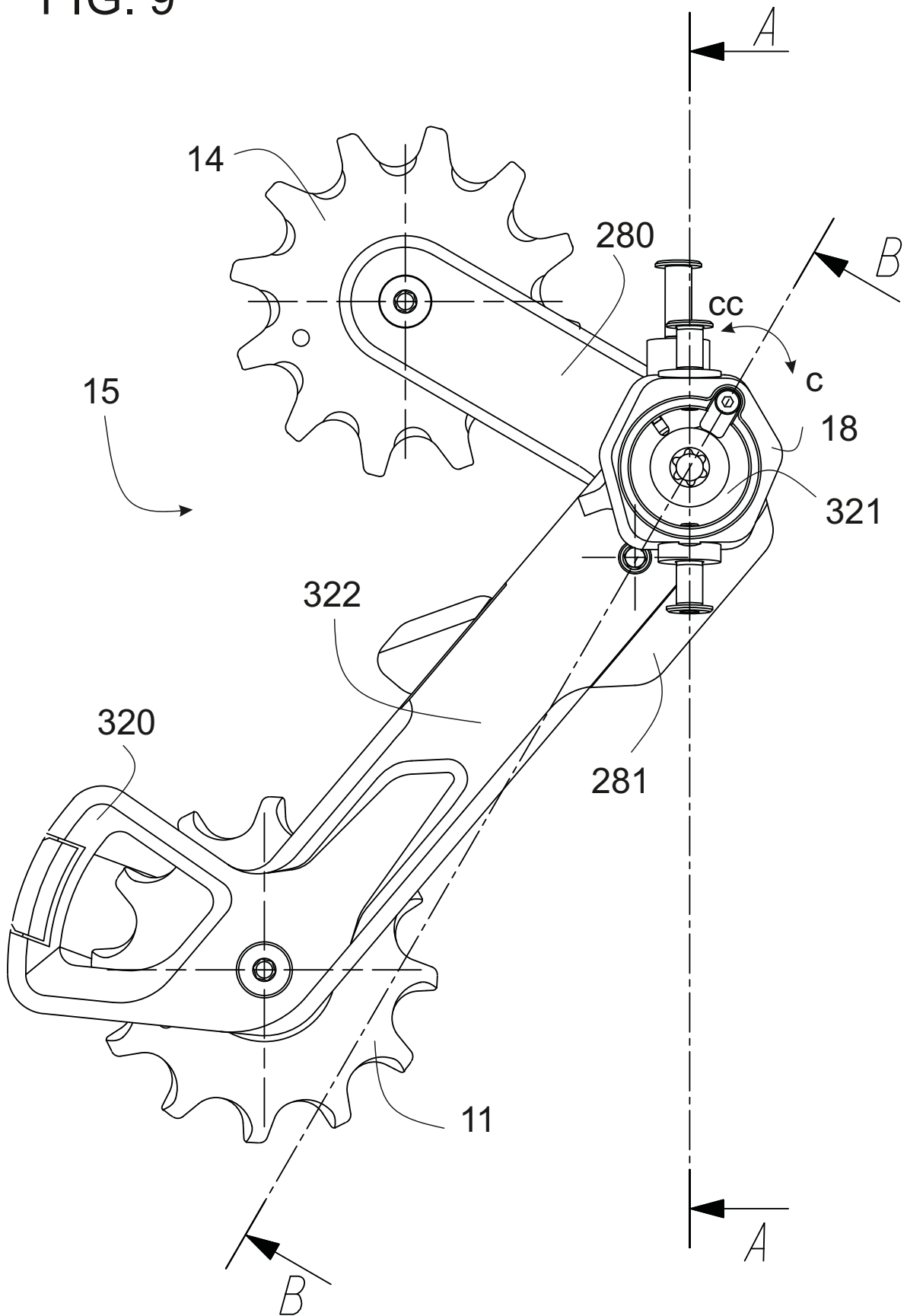


FIG. 10

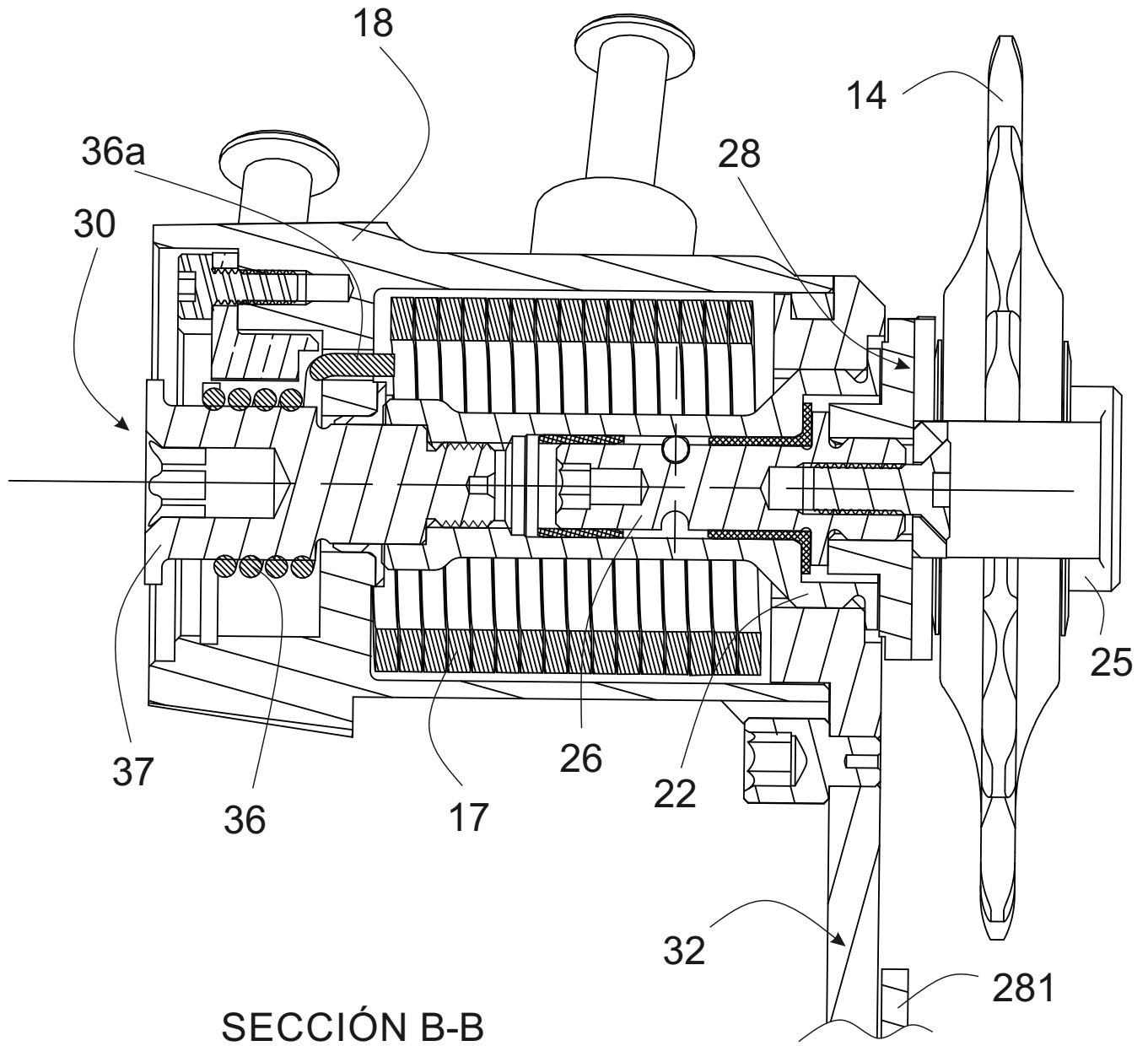
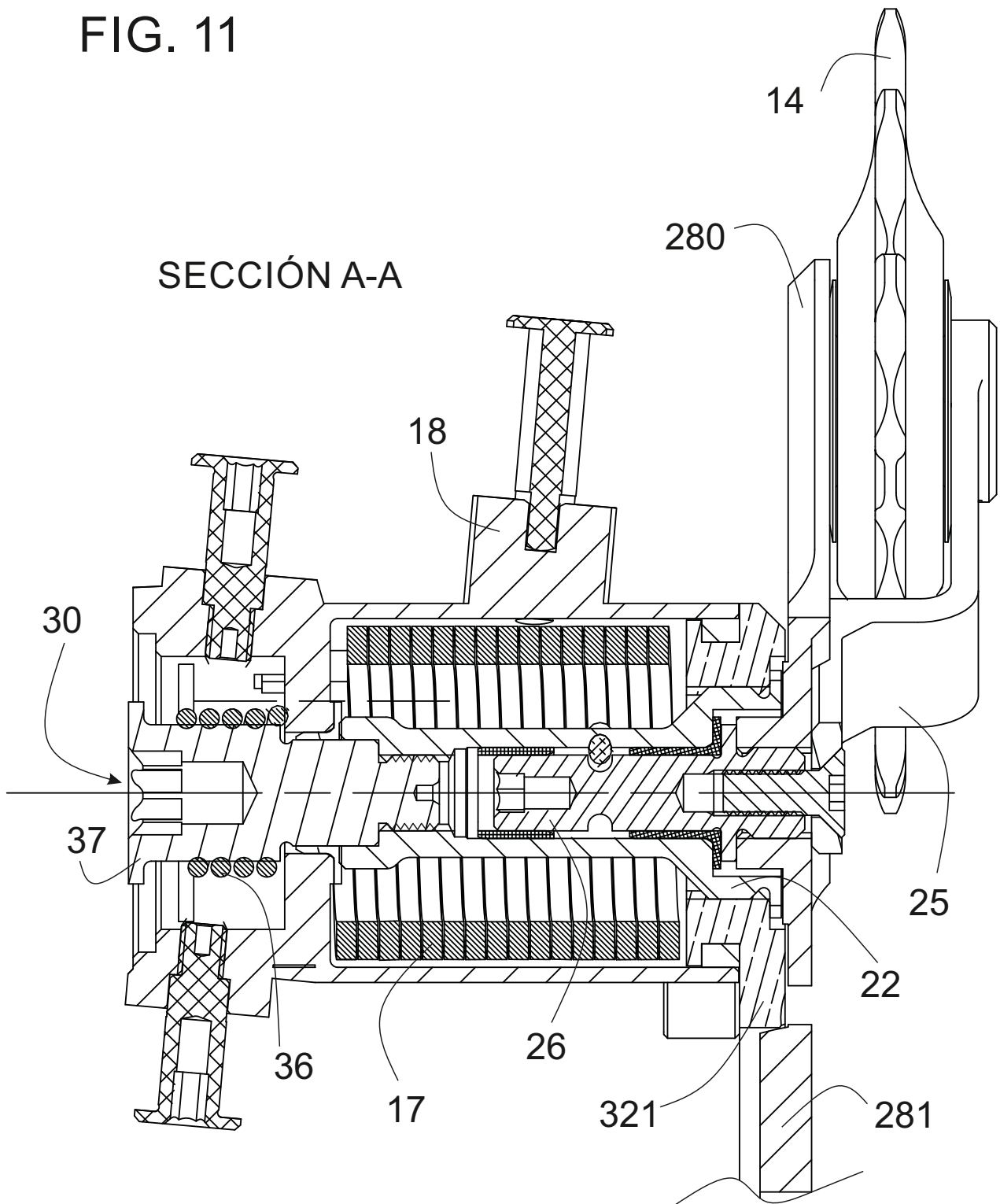


FIG. 11





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830352

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.04.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B62M9/1244** (2010.01)  
**B62M9/124** (2010.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2012083371 A1 (YAMAGUCHI SOTA et al.) 05/04/2012, (Párrafo [0030] a Párrafo [0058]; Figura 1 a Figura 18)	1, 2, 4, 12 - 16
Y	US 6159118 A (CAMPBELL ROBERT X) 12/12/2000, (Columna 2, Línea 50 a Columna 5, Línea 5; Figura 1 a Figura 6)	1, 2, 4, 12 - 16
A	US 2013203532 A1 (JORDAN BRIAN) 08/08/2013, (Párrafo [0018] a Párrafo [0049]; Figura 1 a Figura 7)	1 - 16
A	EP 2985217 A1 (SRAM LLC) 17/02/2016, (Párrafo [0014] a Párrafo [0024]; Párrafo [0029] a Párrafo [0042]; Figura 1 a Figura 7)	1 - 16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

**Fecha de realización del informe**  
30.11.2018

**Examinador**  
J. Hernández Torrego

**Página**  
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B62M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI