

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 513 667**

51 Int. Cl.:

B62K 23/04 (2006.01)

B62M 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013** **E 13155209 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014** **EP 2631162**

54 Título: **Palanca de cambio de velocidades secuencial para bicicletas**

30 Prioridad:

27.02.2012 FR 1251763

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

27.10.2014

73 Titular/es:

**DECATHLON (100.0%)
4, Boulevard de Mons
59650 Villeneuve d'Ascq, FR**

72 Inventor/es:

**HE, YUE y
LEMAITRE, BENOIT**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 513 667 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).

Palanca de cambio de velocidades secuencial para bicicletas**DESCRIPCIÓN****5 Campo de la invención**

La invención se refiere a una palanca de cambio de velocidades para bicicletas o equivalente, y más particularmente a una palanca de cambio de velocidades configurada para montarse coaxialmente en la empuñadura de un manillar de bicicleta o equivalente.

10

Estado de la técnica anterior

La invención se refiere a una palanca de cambio de velocidades para bicicletas o equivalente, presentando un hueco que se extiende según un eje principal, estando dicha palanca configurada para montarse de manera coaxial sobre una empuñadura de manillar de bicicleta o equivalente, comprendiendo dicha palanca un elemento fijo configurado para unirse a la empuñadura del manillar, una empuñadura giratoria coaxial al eje principal y móvil en rotación alrededor del eje principal, un elemento de arrastre móvil en rotación alrededor del eje principal y configurado para tirar del extremo de un cable de mando de un desviador, y unos medios de acoplamiento configurados para acoplar en rotación la empuñadura giratoria y el elemento de arrastre.

20

Este tipo de palanca presenta el inconveniente de que para cambiar de velocidad, el recorrido de rotación de la empuñadura giratoria es a veces considerable, en particular cuando se desea cambiar varias velocidades sucesivamente en un mismo sentido (es decir, para "subir" o "bajar" con respecto a varias marchas sucesivas). Este recorrido angular puede alcanzar 70° (un ángulo de setenta grados) o más. Por otra parte, si la palanca, y más específicamente la empuñadura, presenta un gran diámetro, el recorrido en rotación (es decir, acimutal) de la empuñadura puede ser superior a 5 cm (cinco centímetros). Un recorrido angular y/o acimutal de este tipo resulta incómodo para el usuario, e incluso imposible para los usuarios que tengan las manos pequeñas, como los niños y los jóvenes adolescentes. Por otra parte, al cambiarse las velocidades sucesivamente a lo largo del recorrido giratorio de la empuñadura, la manipulación de la empuñadura para alcanzar una velocidad predeterminada es con frecuencia imprecisa, de modo que el usuario no está seguro de que su acción de comando sobre la empuñadura haya desplazado el desviador a la velocidad deseada.

25

30

El documento US 2006/053937 también describe una palanca de cambio de velocidades.

35 Presentación de la invención

El objetivo de la presente invención es el de remediar los inconvenientes anteriormente mencionados.

40

45

50

La invención alcanza su objetivo proponiendo una palanca de cambio de velocidades para bicicletas o equivalentes del tipo mencionado que comprende además unos medios de colocación secuencial que cooperan con los medios de acoplamiento y con la empuñadura giratoria, de manera que cuando la empuñadura giratoria se desplaza en un primer sentido de rotación de mando desde una posición neutra hacia una primera posición o en un segundo sentido de rotación de mando, opuesto al primer sentido de rotación de mando, desde la posición neutra hacia una segunda posición, los medios de colocación secuencial vuelven a llevar a la empuñadura giratoria automáticamente a la posición neutra, desplazándose el elemento de arrastre un ángulo predeterminado en un primer sentido de rotación de arrastre desde una primera posición inicial hacia una primera posición final durante los desplazamientos de la empuñadura giratoria entre la posición neutra y la primera posición, mientras que el elemento de arrastre se desplaza del ángulo predeterminado en un segundo sentido de rotación de arrastre, opuesto al primer sentido de rotación de arrastre, desde una segunda posición inicial hacia una segunda posición final durante los desplazamientos de la empuñadura giratoria entre la posición neutra y la segunda posición.

55

Se entiende que el término "bicicleta o equivalente" se refiere por supuesto a bicicletas y triciclos, pero también a todo tipo de vehículo velocípedo. En lo que sigue, podrá utilizarse el término "empuñadura" en vez de "empuñadura giratoria". Asimismo, podrá utilizarse el término "palanca" en vez de "palanca de cambio de velocidades".

60

Se entiende que la empuñadura del manillar de la bicicleta o del velocípedo está embutida en el hueco de la palanca de cambio de velocidades. De este modo, el elemento fijo y la empuñadura giratoria están configurados para disponerse coaxialmente alrededor de la empuñadura del manillar. El eje de revolución de la empuñadura giratoria y del elemento de arrastre coinciden ligeramente con el eje principal.

65

Se entiende que los desplazamientos de la empuñadura entre la posición neutra y la primera posición comprenden la rotación de la empuñadura en el primer sentido de rotación de mando desde la posición neutra hacia la primera posición y la rotación de la empuñadura en el segundo sentido de rotación de mando desde la primera posición hacia la posición neutra. Asimismo, los desplazamientos de la empuñadura entre la posición neutra y la segunda posición comprenden la rotación de la empuñadura en el segundo sentido de rotación de mando desde la posición neutra hacia la segunda posición y la rotación de la empuñadura en el primer sentido de rotación de mando desde la

segunda posición hacia la posición neutra.

Gracias a los medios de acoplamiento, los desplazamientos de la empuñadura conllevan un desplazamiento del elemento de arrastre en el primer sentido de rotación de arrastre o en el segundo sentido de rotación de arrastre. Así la manipulación de la empuñadura permite comandar un cable de desviador, por ejemplo un cable de tipo Bowden®, del que se fija un extremo al elemento de arrastre.

Se entiende que los medios de colocación secuencial están dispuestos entre la empuñadura y los medios de acoplamiento en la cadena de transmisión de los desplazamientos desde la empuñadura hacia los medios de acoplamiento.

Los medios de colocación secuencial permiten cambiar de velocidad desplazando la empuñadura entre la posición neutra y la primera posición, por ejemplo para pasar de una velocidad T a una velocidad T+1, o desplazando la empuñadura entre la posición neutra y la segunda posición, por ejemplo para pasar de una velocidad T a una velocidad T-1 (o a la inversa).

Los medios de colocación secuencial dispuestos entre la empuñadura y los medios de acoplamiento en la cadena de transmisión de movimientos, permite obtener un recorrido angular de la empuñadura entre la posición neutra y la primera posición y entre la posición neutra y la segunda posición reducida, es decir inferior a 45°. Lo mismo ocurre con el recorrido en rotación de la empuñadura, que se reduce, es decir, es inferior a 3 cm. Preferentemente, los medios de acoplamiento y los medios de colocación secuencial están configurados de manera que el recorrido angular de la empuñadura entre la posición neutra sea inferior a 35°, y el recorrido angular de empuñadura entre la primera posición y el recorrido angular entre la posición neutra y la segunda posición sea igualmente inferior a 35°. De este modo, el recorrido angular y el recorrido en rotación de la empuñadura están adaptados a las personas que tienen las manos pequeñas, como por ejemplo, los niños y los jóvenes adolescentes.

Además, al volver la empuñadura automáticamente a la posición neutra después de cada desplazamiento hacia la primera o la segunda posición, se garantiza que el recorrido angular de la empuñadura es constante, sea cual sea la posición inicial del elemento de arrastre, es decir, sea cual sea la velocidad en la que el desviador esté posicionado. De este modo, se garantiza que el recorrido angular de la empuñadura está adaptado a las personas con las manos pequeñas en todas las configuraciones de uso.

Por otro lado, cada manipulación de la empuñadura entre la posición neutra y la primera posición o la segunda posición permite cambiar una sola velocidad. De este modo, el usuario sabe que cuando la empuñadura ha vuelto a la posición neutra tras haber manipulado la empuñadura, se ha cambiado una sola velocidad. En otras palabras, el usuario sabe que ha pasado de la velocidad T a la velocidad T+1, o de la velocidad T a la velocidad T-1. En consecuencia, la palanca de acuerdo con la invención permite un cambio de velocidades preciso, que no presenta ninguna incertidumbre en cuanto a la marcha introducida tras haber manipulado la empuñadura giratoria.

Ventajosamente, los medios de colocación secuencial comprenden al menos un muelle de retorno dispuesto entre el elemento fijo y la empuñadura giratoria, permitiendo dicho al menos un muelle de retorno que la empuñadura giratoria vuelva automáticamente a la posición neutra.

Se entiende que el muelle puede ser un muelle de torsión o un muelle de tracción/compresión, o bien un par de muelles de tracción o un par de muelles de compresión.

Ventajosamente, los medios de acoplamiento comprenden una primera rueda dentada acoplada en rotación con la empuñadura giratoria, y los medios de colocación secuencial comprenden al menos un primer trinquete montado en la empuñadura giratoria y que se encaja en un diente de entre los primeros dientes de la primera rueda dentada, estando el primer trinquete y los primeros dientes configurados para arrastrar la primera rueda en rotación cuando la empuñadura giratoria gira en el primer sentido de rotación de mando, mientras que el primer trinquete se desencaja de los primeros dientes cuando la empuñadura giratoria gira en el segundo sentido de rotación de mando.

En el resto del documento, puede utilizarse el término "primera rueda" en vez de "primera rueda dentada". Se observa también que se utilizan los términos "primer sentido de rotación de mando" y "segundo sentido de rotación de mando" para la primera rueda. Preferentemente el primer trinquete se monta en rotación sobre la empuñadura de manera que pueda pivotar para encajarse/desencajarse de los primeros dientes. Gracias al primer trinquete, la empuñadura arrastra en rotación a la primera rueda en el primer sentido de rotación de mando, mientras que no arrastra la primera rueda en el segundo sentido de rotación de mando. De este modo, cuando el primer trinquete coopera con los primeros dientes, la primera rueda puede girar en el primer sentido de rotación de mando con respecto a la empuñadura, pero no puede girar en el segundo sentido de rotación de mando con respecto a la empuñadura.

Ventajosamente, los medios de colocación secuencial comprenden al menos una primera leva unida al elemento fijo, desencajando dicha al menos una primera leva dicho al menos un primer trinquete de los primeros dientes cuando la empuñadura giratoria se lleva de la posición neutra hacia la segunda posición.

Se entiende que hay tantas primeras levas como primeros trinquetes, siendo cada primera leva distinta de otra primera leva y siendo cada primer trinquete distinto de otro primer trinquete, y que cada primera leva coopera con un primer trinquete. Preferentemente, las primeras levas están fijas (es decir, inmóviles) con respecto al elemento fijo. Esta primera leva permite liberar la primera rueda del primer trinquete, pudiendo de este modo girar la primera rueda libremente en cualquier sentido con respecto a la empuñadura.

Ventajosamente, los medios de acoplamiento comprenden una segunda rueda dentada acoplada en rotación con el elemento de arrastre, y los medios de colocación secuencial comprenden un segundo trinquete montado en el elemento fijo y encajándose un diente de entre los segundos dientes de la segunda rueda dentada, estando el segundo trinquete y los segundos dientes configurados para permitir los desplazamientos de rotación de la segunda rueda dentada en el primer sentido de rotación de arrastre y para bloquear los desplazamientos en rotación de la segunda rueda dentada en el segundo sentido de rotación de arrastre.

En el resto del documento, podrá utilizarse el término "segunda rueda" en vez de "segunda rueda dentada". También se observa que se utilizará los términos "primer sentido de rotación de mando" y "segundo sentido de rotación de mando" para la primera rueda. Preferentemente, el segundo trinquete se monta en rotación sobre el elemento fijo de manera que pueda pivotar para encajarse/desencajarse de los segundos dientes. Se entiende igualmente que la segunda rueda está dispuesta, en la cadena de transmisión de los movimientos, entre la primera rueda y el elemento de arrastre. Gracias al segundo trinquete, la segunda rueda puede girar en el primer sentido de rotación de arrastre, en particular cuando la empuñadura se desplaza entre la posición neutra y la primera posición, mientras que su rotación está bloqueada en el segundo sentido de rotación de arrastre, por ejemplo para bloquear la fuerza de retorno que ejerce el desviador sobre el cable fijado al elemento de arrastre.

Ventajosamente, los medios de colocación secuencial comprenden una segunda leva unida a la empuñadura giratoria, desengajando dicha segunda leva el segundo trinquete de los segundos dientes cuando se lleva la empuñadura giratoria de la posición neutra hacia la segunda posición.

Preferentemente, la segunda leva está fija (es decir, inmóvil) con respecto a la empuñadura giratoria. Esta segunda leva permite liberar la segunda rueda del segundo trinquete, pudiendo de este modo girar la segunda rueda libremente en cualquier sentido con respecto al elemento fijo.

Ventajosamente, los medios de colocación secuencial comprenden un tercer trinquete montado sobre el elemento fijo, estando dicho tercer trinquete configurado para encajarse en un diente de entre los terceros dientes de la segunda rueda dentada cuando la empuñadura giratoria está en la segunda posición, mientras que el tercer trinquete se desengaja de los terceros dientes cuando la empuñadura giratoria está en la posición neutra o en la primera posición.

Se entiende que los terceros dientes son distintos de los segundos dientes. Asimismo, el tercer trinquete es distinto del segundo trinquete. Preferentemente, el tercer trinquete está montado en rotación sobre el elemento fijo de manera que pueda pivotar para encajarse/desencajarse de los terceros dientes. Cuando el tercer trinquete está encajado entre dos terceros dientes, la segunda rueda está bloqueada en rotación en el primer sentido de rotación de arrastre y en el segundo sentido de rotación de arrastre. De este modo, cuando el tercer trinquete está encajado entre dos terceros dientes, la segunda rueda solo puede pivotar para colmar una eventual holgura entre uno de los dos terceros dientes entre los que está encajado el segundo trinquete, y el diente del tercer trinquete encajado entre estos dos terceros dientes. De este modo, cuando la empuñadura giratoria está en la posición neutra o en la primera posición, el tercer trinquete deja la segunda rueda libre para girar mientras que cuando la empuñadura está en la segunda posición el tercer trinquete bloquea la segunda rueda en rotación.

Ventajosamente, los medios de colocación secuencial comprenden una tercera leva unida a la empuñadura giratoria, encajando dicha tercera leva el tercer trinquete con un diente de entre los terceros dientes cuando la empuñadura giratoria se lleva de la posición neutra hacia la segunda posición.

Preferentemente, la tercera leva está fija (es decir, inmóvil) con respecto a la empuñadura giratoria. Esta tercera leva permite encajar el tercer trinquete con los terceros dientes de la segunda rueda. La segunda leva es distinta de la tercera leva.

Ventajosamente, la segunda leva y la tercera leva están configuradas para que el tercer trinquete se encaje en un tercer diente antes de que el segundo trinquete se desengaje de los segundos dientes cuando se lleva la empuñadura giratoria de la posición neutra hacia la segunda posición.

De este modo, siempre hay un trinquete de entre el segundo trinquete y el tercer trinquete que coopera con la segunda rueda, de manera que la segunda rueda esté siempre retenida en rotación, en particular con relación a la fuerza de retorno que ejerce el desviador sobre el cable fijado al elemento de arrastre acoplado a la segunda rueda.

De acuerdo con un modo de realización, el primer sentido de rotación de mando y el primer sentido de rotación de arrastre están orientados en el mismo sentido, mientras que el segundo sentido de rotación de mando y el segundo

sentido de rotación de arrastre están orientados en el mismo sentido.

De este modo, cuando se arrastra la empuñadura en un sentido de rotación, se arrastra el elemento de arrastre en el mismo sentido de rotación.

5 Ventajosamente, la primera rueda dentada es coaxial al eje principal, la segunda rueda dentada es coaxial al eje principal, comprendiendo los medios de acoplamiento además un elemento intermedio que presenta un eje de rotación paralelo a, y distinto del eje principal y que se acopla en rotación a la primera rueda dentada y a la segunda rueda dentada, comprendiendo dicho elemento intermedio una tercera rueda dentada que se engrana directamente con la primera rueda dentada, y una cuarta rueda dentada unida a la tercera rueda dentada, engranándose dicha cuarta rueda dentada directamente con la segunda rueda dentada.

10 Tales medios de acoplamiento son compactos. De este modo, las medidas de la palanca están adaptadas para manos pequeñas, y permiten garantizar que se reduzca el recorrido en rotación (es decir, azimutal) de la empuñadura, para que sea inferior a 3 cm (tres centímetros).

20 Ventajosamente, el hueco es cilíndrico y está formado por un manguito cilíndrico, estando la empuñadura giratoria y el elemento de arrastre montados en rotación alrededor de dicho manguito cilíndrico. Ventajosamente, la primera rueda dentada y la segunda rueda dentada también se montan en rotación alrededor del manguito cilíndrico.

Tales montajes permiten garantizar que la palanca permanezca compacta, y por tanto, que el recorrido en rotación de la empuñadura giratoria sea reducido.

25 Ventajosamente, la primera rueda dentada comprende una primera sección anular y una segunda sección anular adyacente a la primera sección anular, y en la que los primeros dientes se disponen sobre la periferia de la primera sección anular mientras que unos cuartos dientes que se engranan con la tercera rueda dentada se disponen en la periferia de la segunda sección anular.

30 Ventajosamente, la segunda rueda dentada presenta cuatro sectores angulares distintos, unos quintos dientes que se engranan con la cuarta rueda dentada, disponiéndose en la periferia de un primer sector angular, disponiéndose el elemento de arrastre en la periferia de un segundo sector angular, disponiéndose los segundos dientes en la periferia de un tercer sector angular, y disponiéndose los terceros dientes en la periferia de un cuarto sector angular.

35 Se entiende que los primeros y cuartos dientes son distintos. También se entiende que los quintos, segundos y terceros dientes son distintos. Presentando tal primera rueda y/ o tal segunda rueda una estructura compacta, lo que reduce el volumen de la palanca. Por tanto, el recorrido en rotación de la empuñadura giratoria es reducido, lo que hace que la palanca esté aún más adaptada a las manos pequeñas.

40 Ventajosamente, los medios de acoplamiento forman un reductor de desplazamiento de manera que el recorrido angular del elemento de arrastre sea inferior al recorrido angular de la empuñadura giratoria.

45 Un reductor de desplazamiento de este tipo permite multiplicar el esfuerzo aplicado en la empuñadura. De este modo, para un mismo desviador, el esfuerzo para cambiar de velocidad a la altura de la empuñadura giratoria es reducido. Esto permite que la palanca se adapte aún mejor a las manos pequeñas, en particular a las de los niños que no tienen mucha fuerza y para las que las palancas del estado de la técnica no están adaptadas. La combinación de los medios de colocación secuencial y de los medios de acoplamiento reductores de desplazamiento por un lado permite reducir el esfuerzo de mando para contrarrestar la fuerza de retorno de un desviador, a la vez que garantiza que el recorrido angular y azimutal de la empuñadura giratoria esté adaptado para manos pequeñas.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La invención y sus ventajas se entenderán mejor tras la lectura de la descripción detallada que se hace a continuación de los diferentes modos de realización de la invención que se aportan a modo de ejemplos no limitativos. Esta descripción hace referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 representa una bicicleta equipada con una palanca de cambio de velocidades de acuerdo con la invención,
- la figura 2 representa la palanca de cambio de velocidades de la figura 1,
- 60 - la figura 3A representa una vista despiezada de la palanca de la figura 2, en perspectiva,
- la figura 3B representa una vista despiezada de la palanca de la figura 2, según otra perspectiva distinta a la de la figura 3A,
- la figura 4 representa una vista parcialmente despiezada de la palanca de la figura 2,
- la figura 5A representa los medios de acoplamiento de la palanca de la figura 2, en perspectiva,
- 65 - la figura 5B representa los medios de acoplamiento de la figura 5A después de la rotación de la primera rueda,
- la figura 5C representa las posiciones y las direcciones de rotación de mando de la empuñadura giratoria y las

- posiciones y las direcciones de rotación de arrastre del elemento de arrastre,
- la figura 6 representa una vista de los medios de acoplamiento según la flecha IX de la figura 4,
 - la figura 7 representa una vista en sección axial de palanca de la figura 2,
 - la figura 8A representa la posición relativa de las primeras levas con respecto a los primeros trinquetes cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra hacia la primera posición, vista según la flecha VIII de la figura 4
 - las figuras 8B a 8D representan unas vistas sucesivas de la primera rueda y de los primeros trinquetes en sección, vista según la flecha VIII de la figura 4 cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra (véase la fig. 8B), hacia la primera posición (véase la fig.8C), y luego vuelve a la posición neutra (véase la fig. 8D),
 - la figura 9A representa la posición relativa de las levas, segunda y tercera con respecto a los trinquetes, segundo y tercero, cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra hacia la primera posición, vista según la flecha IX de la figura 4,
 - las figuras 9B a 9D representan unas vistas sucesivas en sección de la segunda rueda y del segundo y tercer trinquete, según la flecha IX de la figura 4 cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra (véase la fig. 9B), hacia la primera posición (véase la fig.9C), y a continuación vuelve a la posición neutra (véase la fig. 9D),
 - la figura 10A representa la posición relativa de las primeras levas con respecto a los primeros trinquetes cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra hacia la segunda posición, vista según la flecha VIII de la figura 4,
 - las figuras 10B a 10F representan unas vistas sucesivas en sección de la primera rueda y de los primeros trinquetes, según la flecha VIII de la figura 4 cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra (véase la fig. 10B) hacia la segunda posición (véase la fig.10D) pasando por una posición intermedia (véase la fig. 10C), y a continuación vuelve a la posición neutra (véase la fig. 10F) pasando por la misma posición intermedia (véase la fig.10E),
 - la figura 11A representa la posición relativa de las levas, segunda y tercera, con respecto a los trinquetes, segundo y tercero, cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra hacia la segunda posición, vista según la flecha IX de la figura 4, y
 - las figuras 11B a 11F representan unas vistas sucesivas en sección, de la segunda rueda y del segundo y del tercer trinquete, según la flecha IX de la figura 4 cuando se arrastra la empuñadura desde la posición neutra (véase la fig. 11B) hacia la segunda posición (véase la fig.11D) pasando por una posición intermedia (véase la fig. 11C), y a continuación vuelve a la posición neutra (véase la fig. 11F) pasando por la misma posición intermedia (véase la fig.11E).

Descripción detallada de ejemplos de realización

La figura 1 representa una bicicleta 10 que comprende una palanca de cambio de velocidades 20 de acuerdo con la invención, montada coaxialmente en una empuñadura 12a del manillar 12. La palanca del desviador 20 está conectada a un desviador 14 a través de un cable Bowden® 16. En este ejemplo, el desviador 14 es un desviador trasero (es decir, para hacer pasar la cadena 15 de un piñón a otro en la rueda trasera), pero, por supuesto, la palanca 20 puede estar conectada a un desviador delantero (es decir, para hacer pasar la cadena 15 de un plato a otro en el pedalier 18, representándose un solo plato en la figura 1). Por supuesto, una palanca de acuerdo con la invención, puede disponerse en cada una de las dos empuñaduras 12a del manillar 12, estando una palanca conectada a un desviador trasero, y estando la otra palanca conectada a un desviador delantero, no representado. La figura 2 representa la palanca 20 de la figura 1 en la empuñadura 12a del manillar.

Descripción estructural de la palanca

Las figuras 3A y 3B representan la palanca 20 en una vista despiezada en perspectiva. La palanca 20 presenta un hueco cilíndrico 22 que se extiende siguiendo el eje principal X y comprende un elemento fijo 24 que permite fijar la palanca 20 a la empuñadura del manillar 12a, una empuñadura giratoria 26 coaxial al eje principal X y móvil en rotación alrededor del eje principal X, un elemento de arrastre 28 móvil en rotación alrededor del eje principal X al que está enganchado un extremo 16a del cable 16 (véase la fig. 5C), de los medios de acoplamiento 100 que acoplan en rotación la empuñadura giratoria 26 y el elemento de arrastre 28, y unos medios de colocación secuencial 200 que cooperan con los medios de acoplamiento 100 y la empuñadura giratoria 26.

El hueco cilíndrico 22 se forma en un manguito cilíndrico 30. El eje principal X del hueco 22 coincide con el eje del manguito 30. El manguito 30 está unido al semi-cárter exterior 32. El manguito 30 presenta unas lengüetas 31 que se extienden axialmente (es decir, paralelas al eje principal X), presentando el extremo distal de las lengüetas 31 un relieve 31a. La empuñadura 26, y más particularmente el elemento de empuñadura 26a, está embutido alrededor del manguito 30, y coopera por encajado a presión con las lengüetas 31 y los relieves 31a según la dirección axial X.

En este ejemplo, la empuñadura giratoria 26 comprende un elemento de empuñadura 26a y un acabado de la empuñadura (o en inglés "grip") 26b. Por supuesto, de acuerdo con una variante, la empuñadura giratoria solo comprende un elemento de empuñadura.

El elemento fijo 24 comprende un primer anillo 24a y un segundo anillo 24b. Estos anillos, el primero y el segundo, 24a y 24b están embutidos alrededor del manguito 30 mientras que la empuñadura 26 está embutida en el manguito 30 alrededor de los anillos 24a y 24b, como puede verse en la figura 7. El primer anillo 24a es metálico, preferentemente de aluminio. El primer anillo 24a está embutido alrededor del segundo anillo 24b. El primer anillo 24a presenta un orificio 24a1 perforado, que recibe un tornillo de fijación, no representado, que coopera con la empuñadura 12a del manillar 12 para fijar la palanca 20 al manillar 12. Este orificio 24a1 perforado se forma radialmente en un saliente radial 24a2 del primer anillo 24a. Se entiende que la dirección radial es una dirección perpendicular al eje principal X, o dirección axial X. El segundo anillo 24b presenta un orificio 24b1, el elemento de empuñadura 26a presenta un orificio 26a1 y el manguito 30 presenta un orificio 30a, estando estos orificios diseñados para recibir el tornillo. El orificio 26a1 también permite recibir el extremo de un destornillador para atornillar/desatornillar el tornillo para fijar/retirar la palanca 20 del manillar 12.

Los orificios de fijación 26a1, 24a1, 24b1 y 30a están habilitados sustancialmente en medio de la palanca 20 según la dirección axial. Esto permite reducir el tamaño axial de la palanca 20 y/o liberar espacio para el mecanismo de la palanca 20, en particular para los medios de acoplamiento 100 y los medios de colocación secuencial 200.

El segundo anillo 24b presenta un primer saliente radial 24b2 y un segundo saliente radial 24b3 diametralmente opuestos, para montar un segundo trinquete 212 (sobre el primer saliente 24b2) y un tercer trinquete 214 (sobre el segundo saliente 24b3) descritos más adelante, en el elemento fijo 24. El primer saliente 24b2 presenta dos pestañas axiales 24b4 que cooperan cada una azimutalmente con el saliente radial 24a2 del primer anillo 24a para bloquear los movimientos de rotación de un anillo con respecto al otro. El segundo saliente 24b3 presenta un saliente axial 24b5 cuya función se describirá más adelante. Además, el segundo anillo 24b presenta dos primeras levas 230 diametralmente opuestas, cooperando cada una con un primer trinquete 210 descrito más adelante. Los salientes 24b2 y 24b3 están desfasados respectivamente 90° aproximadamente (en un ángulo de noventa grados) con respecto a las primeras levas 230.

De una manera general, se entiende que unos elementos dispuestos diametralmente opuestos, pueden según unas variantes estar diametralmente opuestos a más o menos 20° (en un ángulo de veinte grados).

Los medios de acoplamiento 100 comprenden una primera rueda dentada 110, un elemento intermedio 120, y una segunda rueda dentada 130. La primera rueda 110 y la segunda rueda 130 están embutidas y cooperan en rotación alrededor del manguito 30, y son coaxiales al eje X. El elemento de arrastre 120 se monta en rotación en el árbol 32a del semi cárter exterior 32. La figura 5A representa los medios de acoplamiento 100 con la primera rueda 110 y la segunda rueda 130 engranadas con el elemento intermedio 120.

La primera rueda 110 comprende una primera sección anular 110a y una segunda sección anular 110b adyacente, según la dirección axial X a la primera sección anular 110a.

La primera sección anular 110a presenta en su periferia unos primeros dientes 111. Los primeros dientes 111 están distribuidos en dos series en la periferia de la sección anular 110, cooperando cada serie con un primer trinquete 110 y estando separadas entre sí por un espacio angular 111a desprovisto de dientes.

Los primeros dientes 111 cooperan con los dos primeros trinquetes 210 unidos a la empuñadura 26, y más particularmente, unidos al elemento de empuñadura 26a. Estos primeros trinquetes 210 permiten acoplar en rotación la empuñadura 26 con la primera rueda 110 en un primer sentido de rotación R1. Se entiende que la primera rueda 110 y la empuñadura 26 no están acopladas en rotación en el segundo sentido de rotación R2 opuesto al primer sentido de rotación R1.

La segunda sección anular 110b presenta en su periferia unos cuartos dientes 112. Estos cuartos dientes 112 están distribuidos uniformemente sobre una mayor parte continua de la periferia (aproximadamente 90 %) de la segunda sección anular 110b. La parte restante 113 de la periferia de la sección anular 110b no presenta dientes y forma un tope en rotación, no pudiendo el elemento intermedio 120 engranarse en esta parte restante 113.

El elemento intermedio 120 presenta una tercera rueda dentada 122 que engrana directamente la primera rueda 110, y una cuarta rueda 124 que engrana directamente la segunda rueda 130. La tercera rueda 122 y la cuarta rueda 124 están unidas. De este modo el elemento intermedio 120 forma un árbol intermedio sobre el que se forman lado a lado la tercera y la cuarta rueda 122 y 124. La tercera rueda 122 presenta unos sextos dientes 123 que engranan los cuartos dientes 112 de la primera rueda 110, y más particularmente de la segunda sección anular 110b. La cuarta rueda 124 presenta unos séptimos dientes 125 que engranan los quintos dientes 132 de la segunda rueda 130 (véase la fig. 6).

Por supuesto, se entiende que los primeros, segundos, terceros, cuartos, quintos, sextos y séptimos dientes 111, 136, 138, 112, 132, 123 y 125 son todos distintos entre sí.

La segunda rueda dentada 130 presenta cuatro sectores angulares distintos α_1 , α_2 , α_3 y α_4 y adyacentes de dos en dos, que pueden verse en la figura 6. En la figura 6, considerándolos según el sentido trigonométrico (es decir,

según el sentido R'2), los sectores angulares se disponen sucesivamente en el siguiente orden: α_1 , α_4 , α_2 y α_3 . Los quintos dientes 132 que engranan los séptimos dientes 125 de la cuarta rueda dentada 124 se disponen en la periferia de la segunda rueda 130 únicamente en el primer sector angular α_1 .

5 El elemento de arrastre 28 se dispone en la periferia de la segunda rueda 130 únicamente en el segundo sector angular α_2 . Se entiende por tanto, que la segunda rueda 130 y el elemento de arrastre 28 forman una única y misma pieza. El elemento de arrastre 28 forma una horquilla que sobresale radialmente desde la periferia de la segunda
10 rueda 130, horquilla a la que se arrima el extremo 16a del cable del desviador. El elemento de arrastre 28 está acoplado de este modo en rotación a la segunda rueda 130, estando unido a esta última. De este modo, el elemento de arrastre 28 se monta en rotación alrededor del manguito 30 a través de la segunda rueda 130. Como se ha representado en la figura 5A, la segunda rueda 130 presenta en su periferia una ranura azimutal 131 prevista para recibir el cable del desviador durante los movimientos giratorios de la segunda rueda 130. Esta ranura 131 se extiende por un sector angular limitado que se extiende por el tercer y el primer sector angular α_3 y α_1 desde el elemento de arrastre 28, y divide en dos (según la dirección axial) los segundos y los cuartos dientes 136 y 132.

15 Unos segundos dientes 136 se disponen en la periferia de la segunda rueda 130 únicamente sobre el tercer sector angular α_3 , mientras que unos terceros dientes 138 se disponen en la periferia de la segunda rueda 130 únicamente sobre el cuarto sector angular α_4 . Estos segundos y terceros dientes 136 y 138 cooperan respectivamente con un segundo trinquete 212 y un tercer trinquete 214 que se describen más adelante. Se entiende que el segundo
20 trinquete 212 también puede cooperar en apoyo azimutal según la dirección de rotación R'2 con el extremo azimutal 28a del elemento de arrastre 28, delimitando la separación entre el segundo sector angular α_2 y el tercer sector angular α_3 .

25 Como se ha representado en la figura 7, el radio RB de la primera rueda 110 es superior al radio RC de la tercera rueda 122, el radio RC de la tercera rueda 122 es superior al radio RD de la cuarta rueda 124, el radio RD de la cuarta rueda 124 es inferior al radio RE de la segunda rueda 130, y el radio RB de la primera rueda 110 es inferior al radio RE de la segunda rueda 130. Por otra parte, el radio RA (es decir, el radio medio según la dirección axial X) de la empuñadura 26 es superior al radio RB de la primera rueda 110. Además el radio RF en el que se dispone el elemento de arrastre 28 (es decir, el radio del elemento de arrastre 28) sobre la segunda rueda 130 es inferior al
30 radio RE donde se disponen los quintos dientes 132, en la periferia de la segunda rueda 130. En este ejemplo, RA = 20,6 mm (milímetros), RB = 15,5 mm, RC = 9,8 mm, RD = 4,4 mm, RE=20,9 mm y RF=16,8 mm. Gracias a esta configuración, los medios de acoplamiento 100 forman un reductor de desplazamiento en el que el recorrido angular de la segunda rueda 130 es inferior al recorrido angular de la primera rueda 110. De este modo, el recorrido angular del elemento de arrastre 28 es inferior al recorrido angular de la empuñadura giratoria 26.

35 La segunda rueda 130 se aloja en un cárter que comprende los dos semi-cárteres 32 y 34. El semi cárter 32 forma un semi cárter exterior mientras que el semi-cárter 34 forma un semi-cárter intermedio. La primera rueda 110 se aloja en un espacio 36 (véase la figura 7) habilitado entre la empuñadura 26, y más particularmente el elemento de empuñadura 26a, el semi-cárter intermedio 34 y el manguito 30. Más concretamente, la primera rueda 110 se aloja axialmente entre la empuñadura giratoria 26, y más particularmente el elemento de empuñadura 26a, y el semi-cárter intermedio 34, y más particularmente la pared radial 34a del semi-cárter intermedio 34, y radialmente entre el manguito cilíndrico 30 y la empuñadura giratoria 26, y más particularmente el elemento de empuñadura 26a. El elemento intermedio 120 cruza axialmente la pared radial 34a por una abertura 35a.

45 Como se ha representado en las figuras 3A y 4, el semi-cárter exterior 32 presenta una ranura 32d que sirve de guía para el cable del desviador (no representado), para guiarlo hacia el elemento de arrastre 28.

50 Se habilita una ventana 33 en el cárter, y más particularmente en el semi-cárter exterior 32. Esta ventana está cerrada por un elemento transparente 38 (es decir, que se puede ver a través del mismo). Un cursor 40 unido al elemento de arrastre 28 es visible a través del elemento transparente 38 e indica la posición del elemento de arrastre 28 respecto a la ventana 33, y forma de este modo un índice que indica la velocidad. Dicho de otro modo, el cursor 40 indica en qué piñón o en qué plato coloca la cadena el desviador. En este ejemplo, el cursor 40 es una pegatina, preferentemente de un color vivo, pegada sobre el elemento de arrastre 28.

55 Los medios de colocación secuencial 200 comprenden los primeros trinquetes 210, el segundo trinquete 212 y el tercer trinquete 214. Los medios de colocación secuencial 200 también comprenden las dos primeras levas 230, una segunda leva 232 y una tercera leva 234 unidas a la empuñadura 26, y más particularmente al elemento de empuñadura 26a. En este ejemplo, los medios de colocación secuencial 200 presentan dos primeros trinquetes 210 y dos primeras levas 230. De acuerdo con una variante, los medios de colocación secuencial solo presentan un
60 único primer trinquete y una única primera leva, o más de dos primeros trinquetes y más de dos primeras levas. La primera sección anular 110a presenta entonces una única o más de dos series de primeros dientes 111, cooperando cada serie de primeros dientes con un primer trinquete 210. Los medios de colocación secuencial 200 comprenden además dos muelles de retorno 220a y 220b.

65 Los dos primeros trinquetes 210 se disponen diametralmente opuestos con respecto a la primera rueda 110. Estos primeros trinquetes 210 se montan en rotación sobre la empuñadura 26, y más particularmente en el elemento de

empuñadura 26a. Como se ha representado en la figura 3B los orificios 26a2 sirven de buje para los primeros trinquetes 210. Unos muelles de torsión 211 cooperan con la empuñadura 26 y con los primeros trinquetes 210. Estos muelles 211 mantienen los primeros trinquetes 210 encajados con los primeros dientes 111. Cada primera leva 230 coopera cada una con un primer trinquete 210 y lo desencaja de los primeros dientes 111 cuando la empuñadura 26 gira en la segunda dirección R2. Más concretamente, cada primera leva 230 presenta un extremo azimutal biselado 230a que coopera con un primer trinquete 210 de manera que este primer trinquete 210 se desencaja de los primeros dientes 111. Para ello, el extremo azimutal biselado 230a se encaja por debajo del trinquete 210 de manera que levante su extremo 210a cooperando con los primeros dientes 111 y que haga pivotar para contrarrestar los esfuerzos del muelle 211 y desencajarlo de los primeros dientes 111 (véanse las figs. 10A y 10D). En este ejemplo, los primeros trinquetes 210 son más grandes que la primera rueda 110 de manera que las primeras levas 230 cooperen con los primeros trinquetes 210 sin interferir con la primera rueda 110.

Se entiende que los términos "debajo" y "encima" son relativos a la dirección radial, siendo "debajo" el lado de una pieza dispuesta radialmente más cerca del eje principal X que el " encima", que es entonces el lado de una pieza radialmente más alejada con respecto al eje principal X. Asimismo, se entiende que el término "levantar" significa "apartar del eje principal X".

El segundo trinquete 212 se monta en rotación sobre el elemento fijo 24, y más particularmente sobre el saliente 24b2. El orificio 24b21 forma un buje para el segundo trinquete 212. Por otra parte, el orificio 32b del semi-cárter exterior 32 forma un buje complementario para el segundo trinquete 212. El muelle de torsión 213 coopera con el elemento fijo 24 y con el segundo trinquete 212. Este muelle 213 mantiene el segundo trinquete 212 encajado con los segundos dientes 136. Cabe destacar que el segundo trinquete 212 cruza axialmente la pared 34a del semi cárter intermedio 34 por la abertura 35b (véanse las figuras 3B y 4).

La segunda leva 232 se extiende azimutalmente por el contorno interior de la empuñadura 26, y más particularmente del elemento de empuñadura 26a. La segunda leva 232 presenta un extremo azimutal biselado 232a que coopera con el segundo trinquete 212 de manera que el segundo trinquete 212 se desencaja de los segundos dientes 136. Para ello, el segundo trinquete 212 presenta una lámina 212a que se extiende del mismo lado que la parte de encajado 212b encajándose con los segundos dientes 136, con respecto al árbol de buje 212c (es decir, según la dirección azimutal), encajándose el extremo azimutal biselado 232a bajo la lámina 212a de manera que levante la lámina 212a y que haga pivotar el segundo trinquete 212 para contrarrestar los esfuerzos del muelle 213 y desencajar la parte de encajado 212b de los segundos dientes 136 (véanse las figs. 11A y 11D). En este ejemplo, el segundo trinquete 212 es más grande (es decir, según la dirección axial) que la segunda rueda 130 de manera que la segunda leva 232 coopere con el segundo trinquete 212 sin interferir con la segunda rueda 130.

El tercer trinquete 214 se monta en rotación sobre el elemento fijo 24, y más particularmente sobre el saliente 24b3. El orificio 24b31 forma un buje para el tercer trinquete 214. Por otra parte, el orificio 32c del semi-cárter exterior 32 forma un buje complementario para el tercer trinquete 214. El muelle de torsión 215 coopera con el elemento fijo 24 y con el tercer trinquete 214. Este muelle 215 mantiene el tercer trinquete 214 desencajado de los terceros dientes 138. Cabe destacar que el tercer trinquete 214 cruza axialmente la pared 34a del semi cárter intermedio 34 por la abertura 35c (véanse las figuras 3B y 4).

La tercera leva 234 se extiende azimutalmente por el contorno interior de la empuñadura 26, y más particularmente del elemento de empuñadura 26a. La tercera leva 234 presenta un extremo azimutal biselado 234a que coopera con el tercer trinquete 214 de manera que el tercer trinquete 214 se encaja con los terceros dientes 138. Para ello, el tercer trinquete 214 presenta una lámina 214a que se extiende del lado opuesto a la parte de encajado 214b encajándose con los terceros dientes 138, con respecto a los árboles de buje 214c (es decir, según la dirección azimutal), encajándose el extremo azimutal biselado 234a debajo de la lámina 214a de manera que levante la lámina 214a y que haga pivotar el segundo trinquete 214 para contrarrestar los esfuerzos del muelle 215 y encajar la parte de encajado 214b con un tercer diente 138 (véanse las figs. 11A y 11D). En este ejemplo, el tercer trinquete 214 es más grande que la segunda rueda 130 de manera que la tercera leva 234 coopere con el tercer trinquete 214 sin interferir con la segunda rueda 130.

Las primeras levas 230 cooperan con los primeros trinquetes 210 en el sentido de rotación R2 encajándose bajo los primeros trinquetes 210 por detrás, es decir, del lado opuesto donde se extiende el extremo 210a de los trinquetes 210 que cooperan con los dientes 111 con respecto al árbol de buje 210b. La segunda leva 232 coopera con el segundo trinquete 212 encajándose bajo el segundo trinquete 232 por delante, es decir, del lado por donde se extiende la parte de encajado 212b con respecto al árbol de buje 212c. La tercera leva 234 coopera con el tercer trinquete 214 encajándose bajo el tercer trinquete 214 por detrás, es decir, del lado opuesto al lado por donde se extiende la parte de encajado 214b con respecto al árbol de buje 214c. Los primeros trinquetes 210 y el segundo trinquete 212 están orientados azimutalmente en el mismo sentido, mientras que el tercer trinquete 214 está orientado azimutalmente en la parte opuesta a los primeros trinquetes y al segundo trinquete 210 y 212. La orientación azimutal de un trinquete está indicada por el sentido azimutal hacia el que se extiende el extremo o la parte de encajado de un trinquete desde su árbol de buje.

Los muelles de retorno 220a y 220b se disponen en el alojamiento 221 habilitado en la empuñadura 26. El alojamiento 221 también recibe el saliente axial 24b5. Los muelles de retorno 220a y 220b son unos muelles de compresión que cooperan azimutalmente apoyados en el saliente axial 24b5 del saliente radial 24b3 del elemento fijo 24, por una parte, y con las paredes radiales del alojamiento 221 por otra parte. Estos muelles de retorno vuelven a llevar automáticamente la empuñadura 26 a la posición neutra N. De acuerdo con una variante, los muelles de retorno 220a y 220b pueden sustituirse por uno o varios muelles de torsión.

En este ejemplo, el primer anillo 24a, los muelles 211, 213, 215, 220a, 220b, y el tornillo de fijación, no representado, son metálicos. Los árboles de los bujes 210b de los primeros trinquetes 210 son preferentemente metálicos, pero pueden, de acuerdo con una variante, ser de plástico. Los árboles 212c y 214c son de plástico pero pueden ser, de acuerdo con una variante, metálicos. El acabado de la empuñadura 26b es de caucho. Los otros elementos de la palanca 20 son de plástico.

Funcionamiento de los medios de acoplamiento

Los medios de acoplamiento 100 están configurados para acoplar en rotación la empuñadura 26 y el elemento de arrastre 28 de forma que el recorrido angular del elemento de arrastre 28 sea inferior al recorrido angular de la empuñadura 26. En efecto, en el primer sentido de rotación R1 los primeros trinquetes 210 se encajan con los primeros dientes 111 de la primera rueda 110, y por tanto la empuñadura 26 arrastra la primera rueda 110 en rotación con un mismo recorrido angular. De este modo, la primera rueda 110 arrastra en rotación al elemento intermedio 120 que a su vez arrastra la segunda rueda 130. Estando el elemento de arrastre 28 unido a la segunda rueda 130, la rotación de la segunda rueda 130 arrastra el elemento de arrastre 28 en un mismo recorrido angular. En las figuras 5A, 5B y 5C, los sentidos de rotación R1 y R2 indican los sentidos de rotación de la empuñadura 26 y de la primera rueda 110 mientras que los sentidos de rotación R'1 y R'2 indican los sentidos de rotación de la segunda rueda 130 y del elemento de arrastre 28. En este ejemplo, los sentidos R1 y R'1 están orientados en el mismo sentido, y en consecuencia, los sentidos R2 y R'2 también están orientados en el mismo sentido. Por supuesto, de acuerdo con una variante, los sentidos R1 y R'1 están orientados en sentido contrario.

Como se ha representado en la figura 5B, el recorrido en rotación β_1 de la primera rueda 110 es superior al recorrido en rotación β_2 de la segunda rueda 130. Por supuesto, se entiende que el ratio entre el recorrido angular β_1 y el recorrido angular β_2 es el mismo se arrastre la primera rueda 110 en el primer sentido R1 o se arrastre en el segundo sentido R2, o aunque la segunda rueda 130 se desplace en el primer sentido R'1 o en el segundo sentido R'2.

De este modo, estando la empuñadura 26 acoplada en rotación con la primera rueda 110 en el sentido de rotación R1 y estando el elemento de arrastre 28 fijado a la segunda rueda 130, cuando se arrastra la empuñadura 26 en un recorrido angular β_1 , se arrastra el elemento de arrastre 28 en un recorrido angular β_2 inferior al recorrido angular β_1 . De este modo, el elemento de arrastre 28 arrastra el extremo del cable del desviador 16a en contra de la fuerza de retorno F (véase la fig. 5B) generada por los muelles de retorno del desviador 14. Inversamente, cuando la segunda rueda 130 puede desplazarse según el segundo sentido R'2 gracias a la fuerza de retorno F, el recorrido angular β_1 de la primera rueda 110 (pero no de la empuñadura 26 que no está acoplada en rotación a la primera rueda 110 en el segundo sentido de rotación R2) es superior al recorrido angular β_2 de la segunda rueda 130 (y por tanto del elemento de arrastre 28).

Además, gracias a las relaciones de los radios de los diferentes elementos de la palanca 20, el esfuerzo aplicado por el usuario a la altura de la empuñadura 26 para contrarrestar la fuerza de retorno F se reduce con respecto a una palanca cuyos medios de acoplamiento no reducen el recorrido angular del elemento de arrastre con respecto al recorrido angular de la empuñadura.

En efecto, en este ejemplo, la relación de los radios de la tercera rueda 122 y de la cuarta rueda 124 permite multiplicar el esfuerzo que aplica el usuario en la primera rueda 110 por un coeficiente C1:

$$C1 = RC/RD = 9,8/4,4 = 2,23$$

Este coeficiente C1 superior a 1 (un) es una consecuencia de la reducción del desplazamiento operada entre la primera rueda 110 y la segunda rueda 130 de los medios de acoplamiento 100.

Además, la diferencia de longitud entre el radio de la primera rueda 110 y el de la empuñadura 26 forma un brazo de leva que multiplica el esfuerzo aplicado por el usuario en la empuñadura por un coeficiente C2:

$$C2 = RA/RB = 20,6/15,5 = 1,33$$

Además, la diferencia de longitud entre el radio de la segunda rueda 130 y el elemento de arrastre 28 también forma un brazo de leva que multiplica el esfuerzo recibido por la segunda rueda 130 por un coeficiente C3:

$$C3 = RE/RF = 20,9/16,8 = 1,24$$

Al final, gracias a estos diferentes coeficientes, el esfuerzo aplicado por el usuario en la empuñadura 26 se multiplica por un coeficiente global C igual al producto de todos estos coeficientes C1, C2 y C3 es decir:

$$C = C1 \times C2 \times C3 = 3,68$$

De este modo, el esfuerzo que se ejerce en la empuñadura 26 para contrarrestar la fuerza F y arrastrar el elemento de arrastre 28 en la dirección R'1 (y por tanto para pasar las velocidades) se reduce por este coeficiente C.

Funcionamiento de los medios de colocación secuencial

Con referencia a la figura 5C, los medios de colocación secuencial 200 (no representados) cooperan con los medios de acoplamiento 100 y con la empuñadura giratoria 26, de manera que cuando se desplaza la empuñadura giratoria 26 en un primer sentido de rotación de mando R1 desde una posición neutra N hacia una primera posición P1 o en un segundo sentido de rotación de mando R2, opuesto al primer sentido de rotación de mando R1, desde la posición neutra N hacia una segunda posición P2, los medios de colocación secuencial 200 vuelven a llevar la empuñadura giratoria 26 automáticamente a la posición neutra N, desplazándose el elemento de arrastre 28 un ángulo predeterminado β en un primer sentido de rotación de arrastre R'1 desde una primera posición inicial P' hacia una primera posición final P'1 durante los desplazamientos de la empuñadura giratoria 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1, mientras que el elemento de arrastre 28 se desplaza del ángulo predeterminado β en un segundo sentido de rotación de arrastre R'2, opuesto al primer sentido de rotación de arrastre R'1, desde una segunda posición inicial P' (en este ejemplo, la segunda posición inicial y similar a la primera posición inicial) hacia una segunda posición final P'2 durante los desplazamientos de la empuñadura giratoria 26 entre la posición neutra N y la segunda posición P2.

En este ejemplo, los medios de acoplamiento 100 forman un reductor de desplazamiento, se constata en la figura 5C que el recorrido angular de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1 y el recorrido angular entre la posición neutra N y la segunda posición P2 son superiores al recorrido angular del elemento de arrastre 28 entre la posición inicial P' y la primera posición final P'1 y al recorrido angular entre la posición inicial P' y la segunda posición final P'2.

En este ejemplo, el primer sentido de rotación de mando R1 está orientado en el mismo sentido que el primer sentido de rotación de arrastre R'1, y por tanto el segundo sentido de rotación de mando R2 está orientado en el mismo sentido que el segundo sentido de rotación de arrastre R'2, aunque por supuesto, pueden ser opuestos de acuerdo con una variante, En el resto del documento, el primer y el segundo sentido de mando R1 y R2 también designan las rotaciones tanto de la empuñadura 26 como de la primera rueda 110 mientras que el primer y el segundo sentido rotación de arrastre R'1 y R'2 también designan la rotación tanto del elemento de arrastre 28 como de la segunda rueda 130.

En la posición neutra N de la empuñadura 26, los primeros trinquetes 210 se encajan con los primeros dientes 111. La forma de los primeros dientes 111 es tal que los primeros trinquetes 210 permiten la rotación de la primera rueda 110 en el primer sentido de rotación de mando R1 mientras que los primeros trinquetes 210 bloquean la rotación de la primera rueda 110 en el segundo sentido de rotación R2 (véase la fig. 8A). Montándose los primeros trinquetes 210 en la empuñadura 26 y siendo por tanto móvil en rotación alrededor del eje principal X, se entiende que los primeros trinquetes 210 pueden arrastrar la primera rueda 110 en el primer sentido de rotación de mando R1 (véase la fig. 8C) pero que no pueden arrastrar la primera rueda 110 en el segundo sentido de rotación R2 (véase la fig. 8D).

Además, en la posición neutra N de la empuñadura 26, el segundo trinquete 212 se encaja con un segundo diente 136 mientras que el tercer trinquete 214 se desenchaja de los terceros dientes 138 (véase la fig. 9B). De este modo, el tercer trinquete 214 no bloquea los movimientos de rotación de la segunda rueda 130. La forma de los segundos dientes 136 es tal que el segundo trinquete 212 permite las rotaciones de la segunda rueda 130 en el primer sentido de rotación de arrastre R'1 (véase la fig. 9C) mientras que el segundo trinquete 212 bloquea las rotaciones de la segunda rueda 130 en el segundo sentido de rotación de arrastre R'2 (véase la fig. 9D).

De este modo, en la posición neutra N, los primeros trinquetes 210 bloquean las rotaciones de la primera rueda 110 en el segundo sentido de mando R2. Además, el segundo trinquete 212 bloquea las rotaciones de la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2. Cabe destacar que a través del elemento intermedio 120, bloqueando las rotaciones de la primera rueda 110 en el segundo sentido de mando R2, los primeros trinquetes 210 también bloquean las rotaciones de la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2. Asimismo, a través del elemento intermedio 120, bloqueando las rotaciones de la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2, el segundo trinquete 212 también bloquea las rotaciones de la primera rueda 110 en el segundo sentido de mando R2. Esto permite compensar por una parte, las eventuales holguras entre los dientes de los distintos medios de acoplamiento 100 y por otra parte entre los dientes de los medios de acoplamiento 100 y los trinquetes de los

medios de colocación secuencial 200, y garantizar siempre un bloqueo en la dirección R2, y por tanto R'2 (y viceversa).

5 Además, en la posición neutra N, el esfuerzo de retorno F, que tiende a arrastrar la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2, bloquea las rotaciones de la segunda rueda 130 en el primer sentido de arrastre R'1. A través del elemento intermedio 120, este esfuerzo de retorno también bloquea las rotaciones de la primera rueda 110 en el segundo sentido de mando R2.

10 A continuación se describen los movimientos de las ruedas 110 y 130 así como sus interacciones con los trinquetes 210, 212 y 214 durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1.

15 Las figuras 8A y 9A representan la interacción de los trinquetes con las levas durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1, es decir cuando se lleva la empuñadura 26 de la posición neutra N hacia la primera posición P1, o cuando la empuñadura 26 se vuelve a llevar de la primera posición P1 hacia la posición neutra N. La figura 8A es una vista en sección que representa los trinquetes 210 y las primeras levas 230, según la flecha VIII de la figura 4. La figura 9A es una vista en sección de los trinquetes 212 y 214, y de las levas 232 y 234, según la flecha IX de la figura 4. En las figuras 8A y 9A, los trazos discontinuos representan los elementos (levas 232 y 234 y primeros trinquetes 210) vinculados a la empuñadura 26 en posición neutra N, mientras que estos mismos elementos se representan con trazos continuos cuando la empuñadura 26 está en la primera posición P1. Ninguna de las levas 230, 232 y 234 coopera con los trinquetes, primeros 210, segundo y tercero 211 y 214, durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la posición P1.

25 Para el retorno, los primeros trinquetes 210 están unidos a la empuñadura 26, y por tanto la empuñadura 26 los arrastran en rotación alrededor del eje principal X, mientras que los segundos y terceros trinquetes 212 y 214 están unidos al elemento fijo 24, y están por tanto inmóviles con respecto al eje principal X. Las primeras levas 230 están unidas al elemento fijo 24, y están por tanto inmóviles, mientras que las levas 232 y 234 están unidas a la empuñadura 26, y por tanto la empuñadura 26 las arrastra en rotación alrededor del eje principal X.

30 Las figuras 8B a 8D representan la primera rueda 110, y más particularmente, la primera sección anular 110a, y los primeros trinquetes 210 en una sección vista según la flecha VIII de la figura 4. Las figuras 9B a 9D representan la segunda rueda 130, el segundo trinquete 212 y el tercer trinquete 214 en una sección vista según la flecha IX de la figura 4.

35 Las figuras 8B y 9B corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 está en posición neutra N. Las figuras 8C y 9C corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 ha pivotado en el primer sentido de mando R1 y se ha llevado a la primera posición P1 desde la posición neutra de las figuras 8B y 9B. Las figuras 8D y 9D corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 ha pivotado en el segundo sentido de mando R2 y se ha vuelto a llevar a la posición neutra N desde la primera posición P1 de las figuras 8C y 9C.

40 Cuando la empuñadura 26 se lleva de la posición neutra N hacia la primera posición P1 según el primer sentido de rotación de mando R1, cada primer trinquete 210 permanece encajado con un primer diente 111 y arrastra la primera rueda 110 en el primer sentido de rotación de mando R1 (véanse las figuras 8B y 8C), lo que tiene como consecuencia arrastrar la segunda rueda 130, y por tanto al elemento de arrastre 28 en el primer sentido de rotación de arrastre R'1 (véanse las figuras 9B y 9C). La posición de los primeros trinquetes 210 y del radio que muestran la posición azimutal de la primera rueda 110 correspondiente a la figura 8B están representados con trazos discontinuos en la figura 8C. La posición del elemento de arrastre 28 y del radio que representan la posición azimutal de la segunda rueda 130 correspondiente a la figura 9B están representados con trazos discontinuos en la figura 9C.

50 De este modo, entre la figura 8B y la figura 8C, la primera rueda 110 y los primeros trinquetes 110 han pivotado en el primer sentido de rotación de mando R1 mientras que entre la figura 9B y la figura 9C, sólo la segunda rueda 130 ha pivotado según el primer sentido de rotación de arrastre R'1. En el transcurso de este movimiento, el segundo trinquete 212 inmóvil en rotación alrededor del eje principal X, se desencaja del segundo diente 136 número Q para encajarse con el segundo diente 136 número Q+1 (véanse las figuras 9B y 9C). De este modo el elemento de arrastre 28 se desplaza en el primer sentido de rotación de arrastre R'1 un ángulo predeterminado β de la primera posición inicial P' a la primera posición final P'1, y permanece bloqueado en esta posición gracias al segundo trinquete 212.

60 Durante el paso del segundo trinquete 212 del segundo diente 136 Q al segundo diente 136 Q+1, los primeros trinquetes 210 permanecen encajados con el primer diente 111 número M de manera que la fuerza de retorno F no pueda volver a llevar el elemento de arrastre 28 de la primera posición final P'1 a la primera posición inicial P'.

65 Cuando la empuñadura 26 está en la primera posición P1, el muelle de retorno 220a está comprimido entre la tercera leva 234 y la pestaña 24b5 y tiende a volver a llevar la empuñadura 26 a la posición neutra N. De este modo, cuando el usuario vuelve a soltar la empuñadura 26, esta última vuelve automáticamente a la posición neutra N. Por supuesto, el usuario también puede volver a llevar él mismo la empuñadura 26 a la posición neutra N.

En el transcurso del movimiento de la empuñadura 26 de la primera posición P1 hacia la posición neutra N según el segundo sentido de rotación de mando R2, los primeros trinquetes 210 se desencajan de los primeros dientes 111 número M para encajarse con los primeros dientes 111 número M+1 (véanse las figuras 8B y 8C). Estando el segundo trinquete 212 encajado con un segundo diente 136 cuando la empuñadura 26 vuelve de la primera posición P1 hacia la posición neutra N, los medios de acoplamiento 100 están bloqueados en rotación y la fuerza de retorno F no puede volver a llevar el elemento de arrastre 28 de la primera posición final P'1 a la primera posición final P' (véanse las figuras 9B y 9C). Se entiende por tanto que la primera y la segunda rueda 110 y 130 no se mueven entre las figuras 8C, 9C y 8D, 9D, girando solo los primeros trinquetes 210 (conjuntamente con la empuñadura 26) en el segundo sentido de rotación de mando R2. La posición de los primeros trinquetes 210 correspondientes a la figura 8C está representada con trazos discontinuos en la figura 8D.

Durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1, siempre hay al menos un trinquete de entre los primeros trinquetes 210 y el segundo trinquete 212 que está encajado con los primeros dientes 111 o los segundos dientes 136.

De este modo, en el transcurso de los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1, el paso del elemento de arrastre 28 de la posición inicial P' a la primera posición final P'1 se efectúa en una sola etapa durante el paso de la empuñadura 26 de la posición neutra N a la primera posición P1. Durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la primera posición P1, el elemento de arrastre 28 se arrastra de este modo, un ángulo predeterminado β en el primer sentido de rotación de arrastre R'1 desde la posición inicial P' hacia la posición final P'1 (véase la fig.9C). Se pasa de este modo de una velocidad T a una velocidad T+1. Para pasar a la velocidad T+2, el usuario lleva de nuevo la empuñadura 26 de la posición neutra N a la primera posición P1, y así sucesivamente. Por supuesto, de acuerdo con una variante, el paso de la empuñadura 26 de la posición neutra N a la primera posición P1 permite pasar de la velocidad T a una velocidad T-1.

A continuación se describen los movimientos de las ruedas 110 y 130 así como sus interacciones con los trinquetes 210, 212 y 214 durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la segunda posición P2.

Las figuras 10A y 11A representan la interacción de los trinquetes con las levas durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la segunda posición P2, es decir cuando la empuñadura 26 se lleva de la posición neutra N hacia la segunda posición P2 según el segundo sentido de rotación de mando R2, o cuando la empuñadura 26 se lleva de la segunda posición P2 hacia la posición neutra N según el primer sentido de rotación de mando R1. La figura 10A es una vista en sección que representa los trinquetes 210 y las primeras levas 230 según la flecha VIII de la figura 4. La figura 11A es una vista en sección que representa los trinquetes 212 y 214 y las levas 232 y 234 según la flecha IX de la figura 4. En las figuras 10A y 11A, los trazos discontinuos representan los elementos (levas 232 y 234 y primeros trinquetes 210) vinculados a la empuñadura 26 en posición neutra N, mientras que estos mismos elementos están representados con trazos continuos cuando la empuñadura 26 está en la segunda posición P2.

Con referencia a la figura 10A, cuando se lleva la empuñadura 26 de la posición neutra N a la segunda posición P2, cada primera leva 230 coopera con un primer trinquete 210, lo que tiene como efecto desencajar los primeros trinquetes 210 de los primeros dientes 211. La primera rueda 110 queda entonces libre para girar en el segundo sentido de mando R2.

Con referencia a la figura 11A, cuando se lleva la empuñadura 26 de la posición neutra N a la segunda posición P2, la tercera leva 234 coopera primero con el tercer trinquete 214 que se encaja con un tercer diente 138. De este modo, la segunda rueda 130 está bloqueada en rotación tanto en el primer sentido de arrastre R'1 como en el segundo sentido de rotación de arrastre R'2. A continuación, la segunda leva 232 coopera con el segundo trinquete 212 que se desencaja entonces de los segundos dientes 136. Se entiende que este encajado sucesivo de la tercera leva 234 con el tercer trinquete 214 y luego de la segunda leva 232 con el segundo trinquete 212 se obtiene gracias a una distancia azimutal en la posición neutra N de la empuñadura 26 mayor entre la segunda leva 232 y el segundo trinquete 212 que la distancia azimutal entre la tercera leva 234 y el tercer trinquete 214.

Durante la rotación de la empuñadura 26 según el segundo sentido de rotación de mando R2 de la posición neutra N a la segunda posición P2, las primeras levas 230 cooperan en primer lugar con los primeros trinquetes 210 que comienzan así a desencajarse primero de los primeros dientes 111. A continuación, la tercera leva 234 coopera con el tercer trinquete 214, encajándose entonces el tercer trinquete 214 con los terceros dientes 138, y después la segunda leva 232 coopera de nuevo con el segundo trinquete 212, desencajándose así este último de los segundos dientes 136.

Las figuras 10B a 10F representan la primera rueda 110, y más particularmente, la primera sección anular 110a, y los primeros trinquetes 210 en una sección vista según la flecha VIII de la figura 4. Las figuras 11B a 11F representan la segunda rueda 130, el segundo trinquete 212 y el tercer trinquete 214 en una sección vista según la flecha IX de la figura 4.

Las figuras 10B y 11B corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 está en posición neutra N. Las figuras 10C y 11C corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 se lleva a una posición intermedia entre la posición neutra N y la segunda posición P2 desde la posición neutra de las figuras 10B y 11B, en la que la segunda leva 232 no coopera aún con el segundo trinquete 212, mientras las primeras levas 230 cooperan con los primeros trinquetes 210 y la tercera leva 234 coopera con el tercer trinquete 214. Las figuras 10D y 11D corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 se ha llevado a la segunda posición P2 desde la posición intermedia de las figuras 10C y 11C. Las figuras 10E y 11E corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 se ha llevado a la posición intermedia de las figuras 10C y 11C desde la segunda posición P2 de las figuras 10D y 11D. Las figuras 10F y 11F corresponden a una configuración en la que la empuñadura 26 se ha vuelto a llevar a la posición neutra N desde la posición intermedia de las figuras 10E y 11E.

En este ejemplo, se entiende que las posiciones intermedias de la empuñadura 26 correspondientes a las figuras 10C, 11C, 10E y 11E corresponden todas a la misma posición intermedia de la empuñadura 26.

Las figuras 10B y 11B corresponden respectivamente a las figuras 8D y 9D, en las que la empuñadura 26 está en posición neutra N, los primeros trinquetes 210 están encajados con los primeros dientes 111 número M+1 y el segundo trinquete 212 está encajado con el segundo diente 136 número Q+1.

Durante el paso de la empuñadura 26 de la posición neutra N a la posición intermedia, los primeros trinquetes 210 han pivotado según el segundo sentido de rotación de mando R2 (ya que están conectados a la empuñadura 26). El bloqueo de la primera rueda 110 por parte de los primeros trinquetes 210 en el segundo sentido de rotación de mando R2 se libera mientras que el segundo trinquete 212 sigue bloqueando la segunda rueda en el segundo sentido de rotación de arrastre R'2. El tercer trinquete 214 empieza a encajarse entre dos terceros dientes 138. La posición de los primeros trinquetes 210 correspondiente a la figura 10B está representada con trazos discontinuos en la figura 10C.

Durante el paso de la empuñadura 26 de la posición intermedia a la segunda posición P2 en el segundo sentido de rotación de mando R2 (véanse las figs. 10D y 11D), las primeras levas 230 cooperan con los primeros trinquetes 210 (que por tanto ya han pivotado de nuevo según el segundo sentido de rotación de mando R2 con respecto a la figura 10C), la segunda leva 232 coopera con el segundo trinquete 212 y la tercera leva 234 coopera con el tercer trinquete 214 de forma que los primeros trinquetes 210 están completamente desencajados de los primeros dientes 111 mientras que el segundo trinquete 212 está completamente desencajado de los segundos dientes 136 y que el tercer trinquete 214 está totalmente encajado con los terceros dientes 138.

El espacio angular entre cada tercer diente 138 permite a la fuerza de retorno F desplazar la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2 de forma que el segundo trinquete 212, y más particularmente el diente del segundo trinquete 212 cooperando con los segundos dientes 136, esté en posición para encajarse con el segundo diente 136 número Q (véase la fig. 11D). Se entiende por tanto, que el espacio angular de los terceros dientes 138 es tal que permite un movimiento de rotación de la segunda rueda 130 cuando el tercer trinquete 214 está encajado con los terceros dientes 138 permitiendo al segundo trinquete 212 pasar al aplomo de un segundo diente 136, para pasar de un segundo diente Q+1 a un segundo diente Q.

La rotación de la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2 arrastra la rotación de la primera rueda 110 en el segundo sentido de mando R2. De este modo, los primeros trinquetes 210 se encuentran en posición para encajarse con los primeros dientes 111 número M (véase la fig. 10D).

La posición de los primeros trinquetes 210 y del radio que muestran la posición azimutal de la primera rueda 110 correspondiente a la figura 10C están representados con trazos discontinuos en la figura 10D. La posición del elemento de arrastre 28 y del radio que representa la posición azimutal de la segunda rueda 130 correspondiente a la figura 11C están representados con trazos discontinuos en la figura 11D. Se entiende por tanto, que la primera rueda 110 y los primeros trinquetes 210 han pivotado en el segundo sentido de rotación de mando R2 mientras que la segunda rueda 130 ha pivotado según el segundo sentido de rotación de arrastre R'2.

Cuando la empuñadura 26 está en la segunda posición P2, el muelle de retorno 220b está comprimido entre la segunda leva 232 y la pestaña 24b5 y tiende a volver a llevar la empuñadura 26 a la posición neutra N. De este modo, cuando el usuario vuelve a soltar la empuñadura 26, esta última vuelve automáticamente a la posición neutra N. Por supuesto, el usuario también puede volver a llevar él mismo la empuñadura 26 a la posición neutra N.

Durante el movimiento de la empuñadura 26 desde la segunda posición P2 hacia la posición neutra N, las levas 230, 232 y 234 y los trinquetes 210, 212 y 214 se desencajan de sus cooperaciones recíprocas y los muelles de retorno 211, 213 y 215 (véanse las fig. 3A y 3B) vuelven a llevar los trinquetes 210, 212 y 214 a sus configuraciones de posición neutra N de la empuñadura 26.

De este modo, cuando la empuñadura 26 vuelve de la segunda posición P2 a la posición intermedia, los primeros trinquetes 210 que siguen el movimiento de la empuñadura 26, se encajan con los primeros dientes 111 número M y el segundo trinquete 212 se encaja con el segundo diente 136 número Q (es decir, entre el diente Q y el diente Q+1)

mientras que el tercer trinquete 214 se desencaja de los terceros dientes 138 (véase la fig.10E y la fig. 11E). En la figura 11E el segundo trinquete 212 está apoyado radialmente sobre el diente 136 número Q+1 gracias al muelle de retorno 213 que vuelve a llevar el segundo trinquete 212 entre los dos dientes Q y Q+1. A medida que el tercer trinquete 214 se desencaja de los terceros dientes 138 y que los primeros trinquetes 210 y el segundo trinquete 212 se encajan respectivamente con los primeros dientes 111 número M y el segundo diente número Q, la fuerza de retorno F desplaza la segunda rueda 130 en el segundo sentido de arrastre R'2. En consecuencia, la primera rueda 110 es arrastrada al segundo sentido de rotación de mando R2.

La posición de los primeros trinquetes 210 y del radio que muestran la posición azimutal de la primera rueda 110 correspondiente a la figura 10D están representadas con trazos discontinuos en la figura 10E. La posición del elemento de arrastre 28 y del radio que representan la posición azimutal de la segunda rueda 130 correspondiente a la figura 11D están representadas con trazos discontinuos en la figura 11E. Se entiende por tanto que la primera rueda 110 ha pivotado en el segundo sentido de rotación de mando R2 mientras que los primeros trinquetes 210 han pivotado en el primer sentido de rotación de mando R1. La segunda rueda 130 ha pivotado según el segundo sentido de rotación de arrastre R'2.

Cuando la empuñadura 26 vuelve de la posición intermedia a la posición neutra N, los movimientos descritos durante el paso de la empuñadura 26 de la segunda posición P2 a la posición intermedia prosiguen hasta que el segundo trinquete 212 esté apoyado contra el segundo diente 136 número Q y bloquee la rotación de la segunda rueda 130 en el segundo sentido de rotación de arrastre R'2. Se llevan los primeros trinquetes 210 a un apoyo azimutal sobre los primeros dientes 111 y el tercer trinquete 214 está totalmente desencajado de los terceros dientes 138. Cuando la empuñadura 26 ha vuelto a la posición neutra N, los primeros trinquetes 210 cooperan con los primeros dientes 111 número M, el segundo trinquete 212 coopera con el segundo diente 136 número Q y el tercer trinquete 214 no coopera con ningún tercer diente 138. El elemento de arrastre 28 se encuentra entonces en la segunda posición final P'2.

La posición de los primeros trinquetes 210 y del radio que muestran la posición azimutal de la primera rueda 110 correspondiente a la figura 10E están representados con trazos discontinuos en la figura 10F. La posición del elemento de arrastre 28 y del radio que representan la posición azimutal de la segunda rueda 130 correspondiente a la figura 11E están representadas con trazos discontinuos en la figura 11F. Se entiende por tanto que la primera rueda 110 ha pivotado en el segundo sentido de rotación de mando R2 mientras que los primeros trinquetes 210 han pivotado en el primer sentido de rotación de mando R1. La segunda rueda 130 ha pivotado según el segundo sentido de rotación de arrastre R'2.

De este modo, en el transcurso de los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la segunda posición P2, el paso del elemento de arrastre 28 de la segunda posición inicial P' a la segunda posición final P'2 se efectúa en dos etapas: una primera etapa durante el paso de la empuñadura 26 de la posición neutra N a la segunda posición P2, y una segunda etapa cuando la empuñadura 26 vuelve de la segunda posición P2 a la posición neutra N.

Durante los movimientos de la empuñadura 26 entre la posición neutra N y la segunda posición P2, el elemento de arrastre 28 se arrastra de este modo un ángulo predeterminado β en el segundo sentido de rotación de arrastre R'2 desde la segunda posición inicial P' hacia la segunda posición final P'2 (véase la fig. 11F). Se pasa así de la velocidad T+1 a una velocidad T. Para pasar a la velocidad T-1, el usuario lleva de nuevo la empuñadura 26 de la posición neutra N a la segunda posición P2, y así sucesivamente. Por supuesto, de acuerdo con una variante, el paso de la empuñadura 26 de la posición neutra N a la segunda posición P2 permite pasar de la velocidad T+1 a una velocidad T+2.

Se observa que la posición inicial P' de la figura 11C corresponde a la primera posición final P'1 de la figura 9C, mientras que la segunda posición final P'2 de la figura 11C corresponde a la posición inicial P' de la figura 9C.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a unos ejemplos de realización específicos, es evidente que pueden efectuarse cambios y modificaciones en estos ejemplos sin desviarse del alcance general de la invención tal y como se define en las reivindicaciones. En particular, las características individuales de los diferentes modos de realización descritos pueden combinarse en modos de realización adicionales. En consecuencia, la descripción y los dibujos deberán considerarse en un sentido ilustrativo en lugar de restrictivo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Palanca de cambio de velocidades para bicicletas, que presenta un hueco (22) que se extiende según un eje principal (X), estando dicha palanca (20) configurada para montarse de manera coaxial sobre una empuñadura de manillar (12a) de bicicleta, comprendiendo dicha palanca (20):
- un elemento fijo (24) configurado para unirse a la empuñadura del manillar (12a),
 - una empuñadura giratoria (26) coaxial al eje principal (X) y móvil en rotación alrededor del eje principal (X),
 - un elemento de arrastre (28) móvil en rotación alrededor del eje principal (X) y configurado para arrastrar el extremo (16a) de un cable de mando de un desviador (14),
 - unos medios de acoplamiento (100) configurados para acoplar en rotación la empuñadura giratoria (26) y el elemento de arrastre (28), estando dicha palanca (20) **caracterizada por que** comprende además unos medios de colocación secuencial (200) que cooperan con los medios de acoplamiento (100) y con la empuñadura giratoria (26), de manera que cuando la empuñadura giratoria (26) se desplaza en un primer sentido de rotación de mando (R1) desde una posición neutra (N) hacia una primera posición (P1) o en un segundo sentido de rotación de mando (R2), opuesto al primer sentido de rotación de mando (R1), desde la posición neutra (N) hacia una segunda posición (P2), los medios de colocación secuencial (200) vuelven a llevar la empuñadura giratoria (26) automáticamente a la posición neutra (N), desplazándose el elemento de arrastre (28) un ángulo predeterminado (β) en un primer sentido de rotación de arrastre (R'1) desde una primera posición inicial (P') hacia una primera posición final (P'1) durante los desplazamientos de la empuñadura giratoria (26) entre la posición neutra (N) y la primera posición (P1), mientras que el elemento de arrastre (28) se desplaza del ángulo predeterminado (β) en un segundo sentido de rotación de arrastre (R'2), opuesto al primer sentido de rotación de arrastre (R'1), desde una segunda posición inicial (P') hacia una segunda posición final (P'2) durante los desplazamientos de la empuñadura giratoria (26) entre la posición neutra (N) y la segunda posición (P2).
- 25 2. Palanca de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los medios de colocación secuencial (200) comprenden al menos un muelle de retorno (220a, 220b) dispuesto entre el elemento fijo (24) y la empuñadura giratoria (26), permitiendo dicho al menos un muelle de retorno (220a, 220b) volver a llevar la empuñadura giratoria (26) automáticamente a la posición neutra (N).
- 30 3. Palanca de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que los medios de acoplamiento (100) comprenden una primera rueda dentada (110) acoplada en rotación con la empuñadura giratoria (26), y los medios de colocación secuencial (200) comprenden al menos un primer trinquete (210) montado en la empuñadura giratoria (26) y que se encaja en un diente de entre unos primeros dientes (111) de la primera rueda dentada (110), estando el primer trinquete (210) y los primeros dientes (111) configurados para arrastrar la primera rueda (110) en rotación cuando la empuñadura giratoria (26) gira en el primer sentido de rotación de mando (R1), mientras que el primer trinquete (210) se desencaja de los primeros dientes (111) cuando la empuñadura giratoria (26) gira en el segundo sentido de rotación de mando (R2).
- 35 40 4. Palanca de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los medios de colocación secuencial (200) comprenden al menos una primera leva (230) unida al elemento fijo (24), desencajando dicha al menos una primera leva (230) dicho al menos un primer trinquete (210) de los primeros dientes (111) cuando la empuñadura giratoria (26) se lleva de la posición neutra (N) hacia la segunda posición (P2).
- 45 5. Palanca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los medios de acoplamiento (100) comprenden una segunda rueda dentada (130) acoplada en rotación con el elemento de arrastre (28), y los medios de colocación secuencial (200) comprenden un segundo trinquete (212) montado sobre el elemento fijo (24) y que se encaja en un diente de entre unos segundos dientes (136) de la segunda rueda dentada (130), estando el segundo trinquete (212) y los segundos dientes (136) configurados para permitir los desplazamientos en rotación de la segunda rueda dentada (130) en el primer sentido de rotación de arrastre (R'1) y para bloquear los desplazamientos en rotación de la segunda rueda dentada (130) en el segundo sentido de rotación de arrastre (R'2).
- 50 6. Palanca de acuerdo con la reivindicación 5, en la que los medios de colocación secuencial (200) comprenden una segunda leva (232) unida a la empuñadura giratoria (26), desencajando dicha segunda leva (232) el segundo trinquete (212) de los segundos dientes (136) cuando la empuñadura giratoria (26) se lleva de la posición neutra (N) hacia la segunda posición (P2).
- 55 7. Palanca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los medios de acoplamiento (100) comprenden una segunda rueda dentada (130) acoplada en rotación con el elemento de arrastre (28), y los medios de colocación secuencial (200) comprenden un tercer trinquete (214) montado sobre el elemento fijo (24), estando dicho tercer trinquete (214) configurado para encajarse en un diente de entre unos terceros dientes (138) de la segunda rueda dentada (130) cuando la empuñadura giratoria (26) está en la segunda posición (P2), mientras que el tercer trinquete (214) se desencaja de los terceros dientes (138) cuando la empuñadura giratoria (26) está en posición neutra (N) o en la primera posición (P1).
- 60 65

- 5 8. Palanca de acuerdo con la reivindicación 7, en la que los medios de colocación secuencial (200) comprenden una tercera leva (234) unida a la empuñadura giratoria (26), encajando dicha tercera leva (234) el tercer trinquete (214) con un diente de entre los terceros dientes (138) cuando la empuñadura giratoria (26) se lleva de la posición neutra (N) hacia la segunda posición (P2).
- 10 9. Palanca de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 8, en la que la segunda leva (232) y la tercera leva (234) están configuradas para que el tercer trinquete (214) se encaje en un tercer diente (138) antes de que el segundo trinquete (212) se desencaje de los segundos dientes (136) cuando se lleva la empuñadura giratoria (26) de la posición neutra (N) hacia la segunda posición (P2).
- 15 10. Palanca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el primer sentido de rotación de mando (R1) y el primer sentido de rotación de arrastre (R'1) están orientados en el mismo sentido, mientras que el segundo sentido de rotación de mando (R2) y el segundo sentido de rotación de arrastre (R'2) están orientados en el mismo sentido.
- 20 11. Palanca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que los medios de acoplamiento (100) comprenden una primera rueda dentada (110) coaxial al eje principal (X) y acoplada en rotación con la empuñadura giratoria (26), una segunda rueda dentada (130) coaxial al eje principal (X) y acoplada en rotación con el elemento de arrastre (28), y un elemento intermedio (120) que presenta un eje de rotación paralelo a, y distinto del eje principal (X) y que acopla en rotación la primera rueda dentada (110) y la segunda rueda dentada (130), comprendiendo dicho elemento intermedio (120) una tercera rueda dentada (122) que engrana directamente la primera rueda dentada (110), y una cuarta rueda dentada (124) unida a la tercera rueda dentada (122), engranando dicha cuarta rueda dentada (124) directamente la segunda rueda dentada (130).
- 25 12. Palanca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el hueco (22) es cilíndrico y está formado por un manguito cilíndrico (30), estando la empuñadura giratoria (26) y el elemento de arrastre (28) montados en rotación alrededor de dicho manguito cilíndrico (30).
- 30 13. Palanca de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 11 y una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la primera rueda dentada (110) comprende una primera sección anular (110a) y una segunda sección anular (110b) adyacente a la primera sección anular (110a), y en la que los primeros dientes (111) se disponen en la periferia de la primera sección anular (110a) mientras que unos cuartos dientes (112) que engranan la tercera rueda dentada (122) se disponen en la periferia de la segunda sección anular (110b).
- 35 14. Palanca de acuerdo con las reivindicaciones 5, 7 y 11 y una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la segunda rueda dentada (130) presenta cuatro sectores angulares distintos, unos quintos dientes (132) que engranan la cuarta rueda dentada (124) disponiéndose en la periferia de un primer sector angular (α 1), disponiéndose el elemento de arrastre (28) en la periferia de un segundo sector angular (α 2), disponiéndose los segundos dientes (136) en la periferia de un tercer sector angular (α 3), y disponiéndose los terceros dientes (138) en la periferia de un cuarto sector angular (α 4),
- 40 15. Palanca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que los medios de acoplamiento (100) forman un reductor de desplazamiento de modo que el recorrido angular (β 2) del elemento de arrastre (28) sea inferior al recorrido angular (β 1) de la empuñadura giratoria (26).
- 45

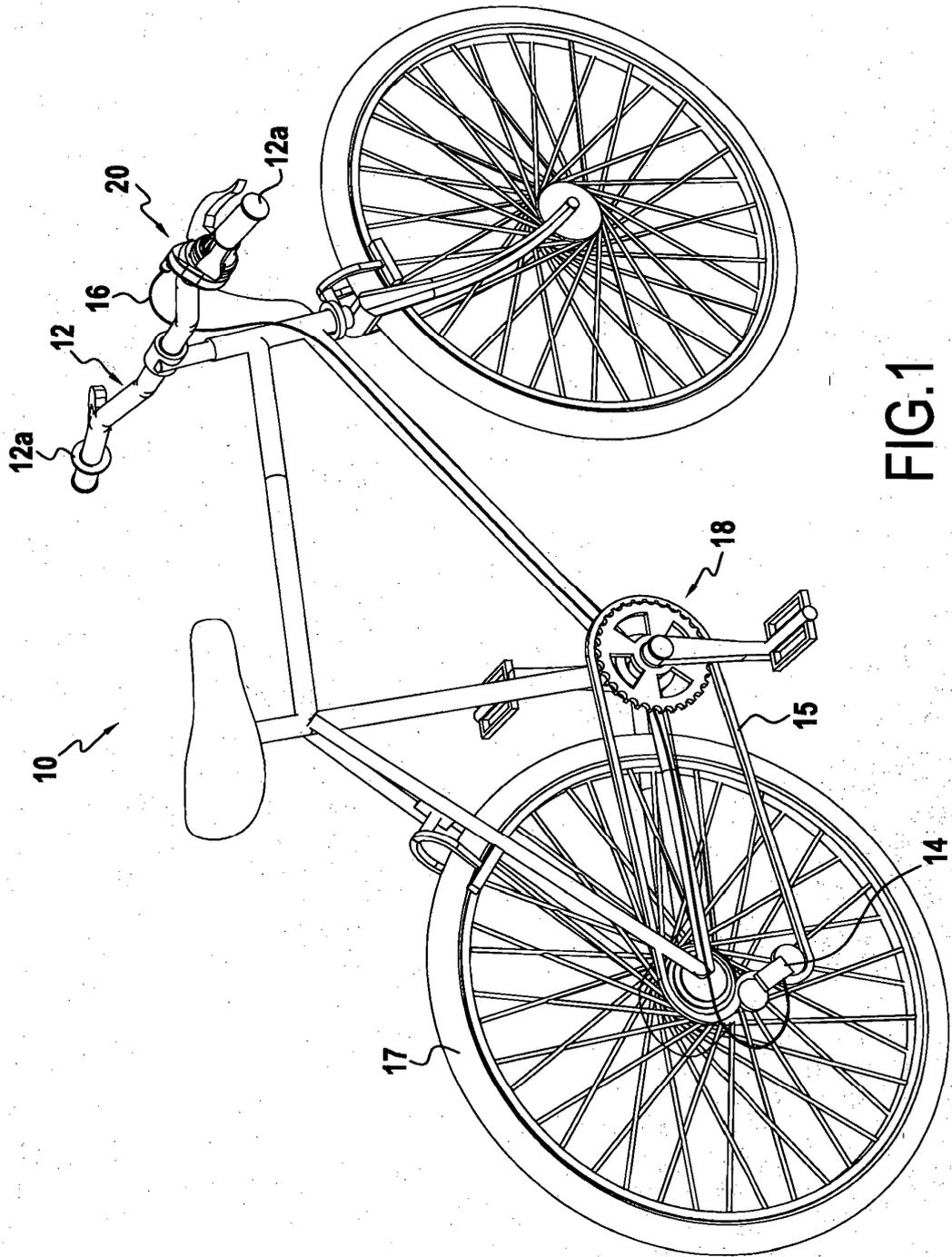


FIG.1

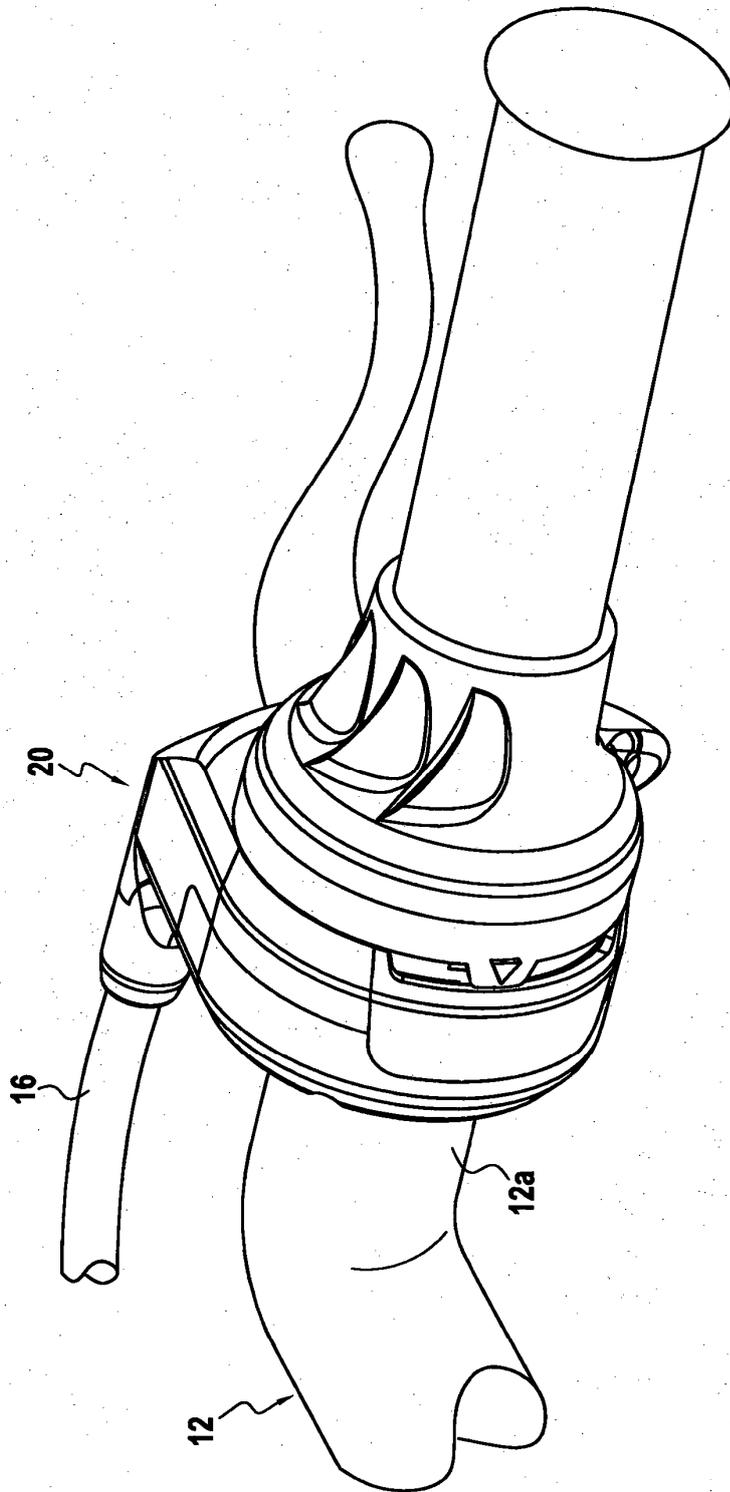


FIG.2

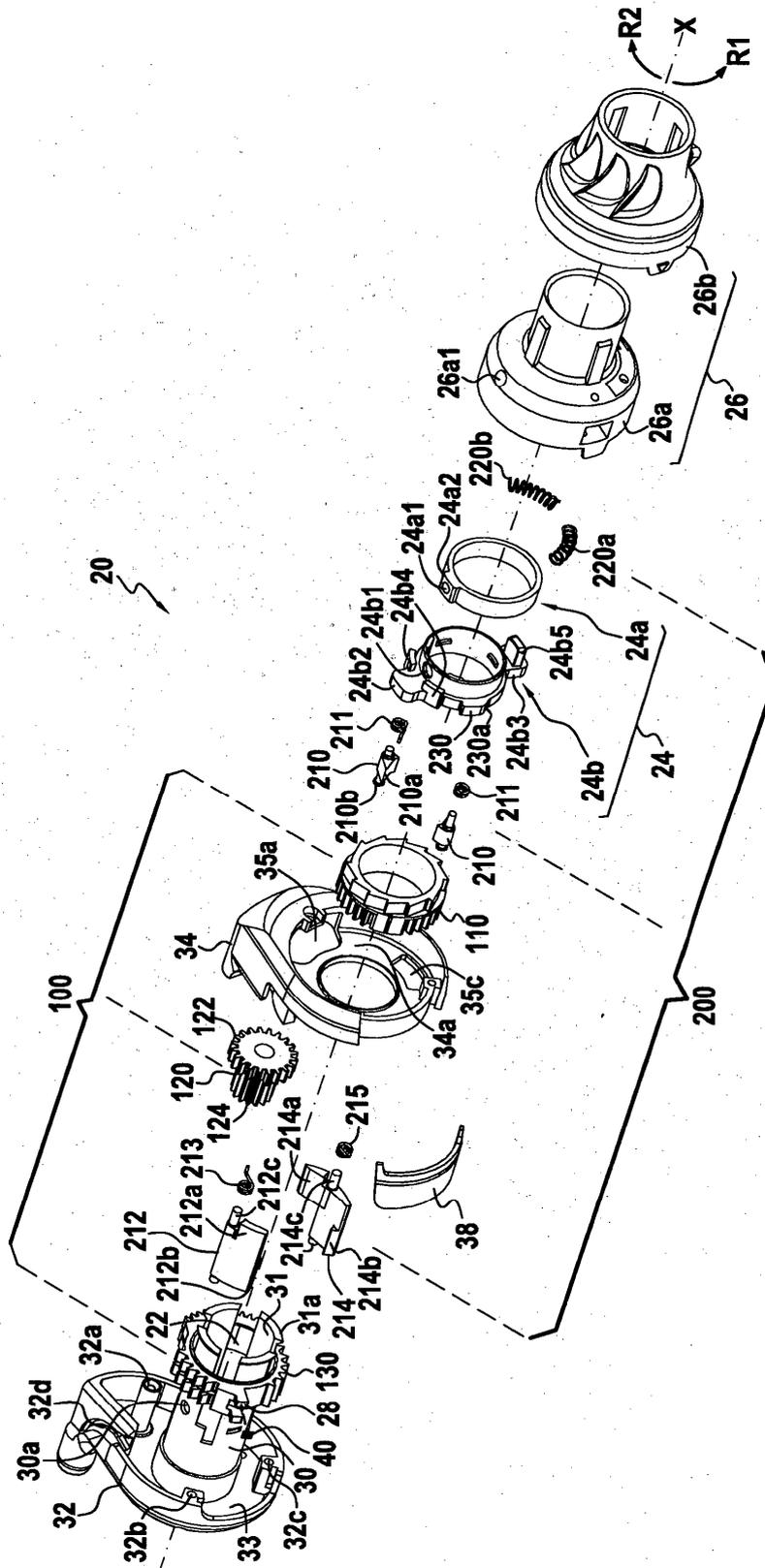


FIG.3A

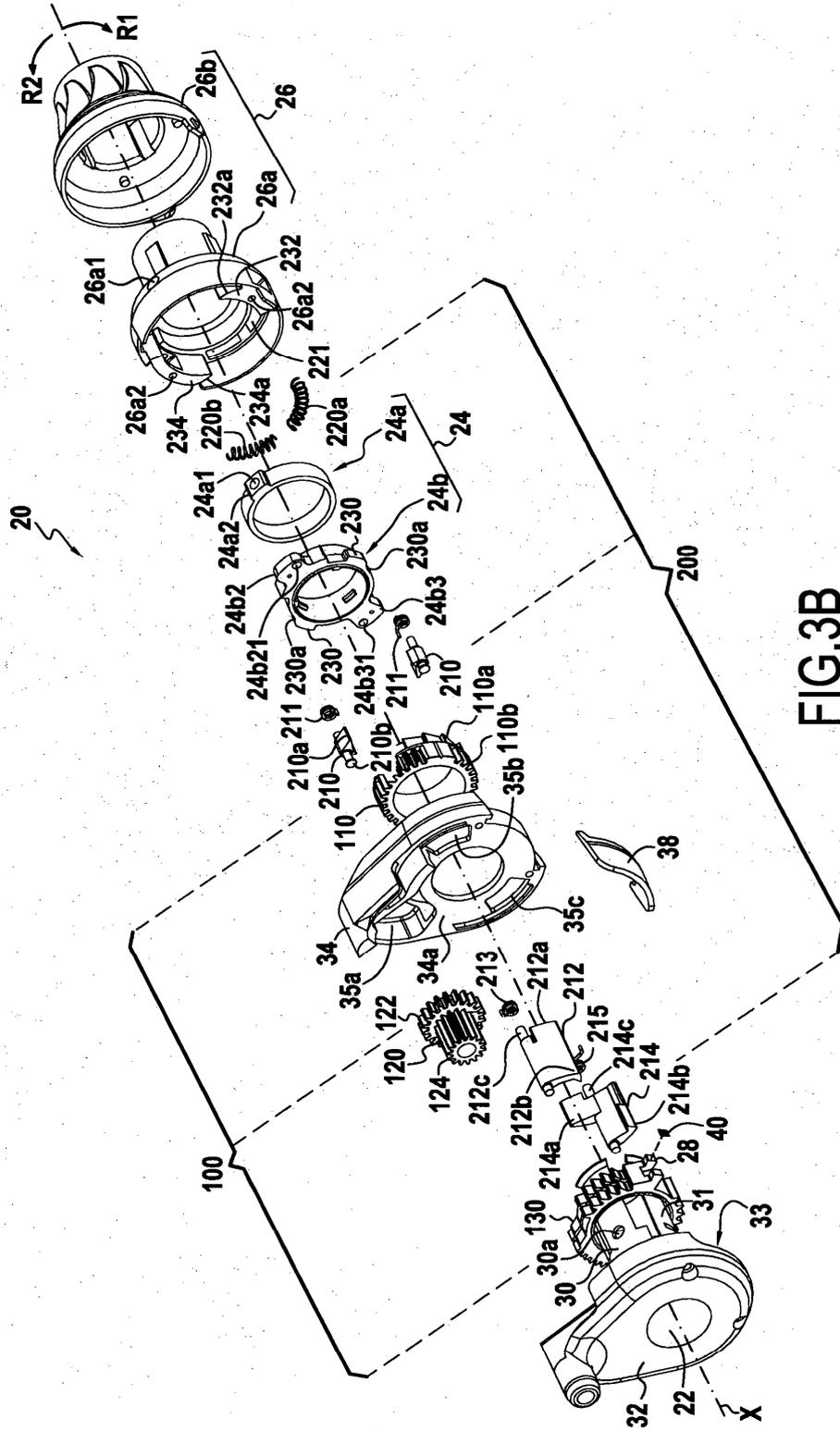


FIG. 3B

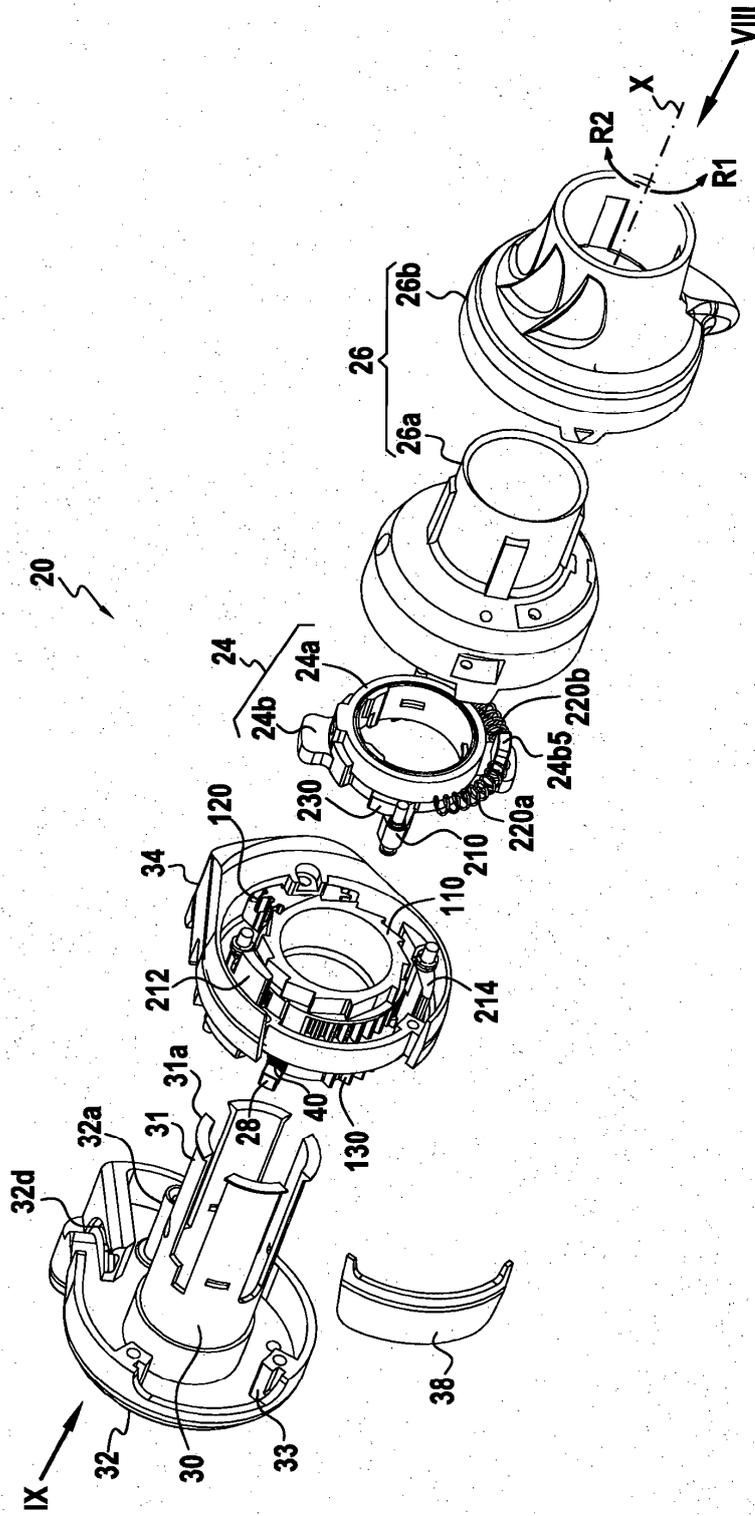
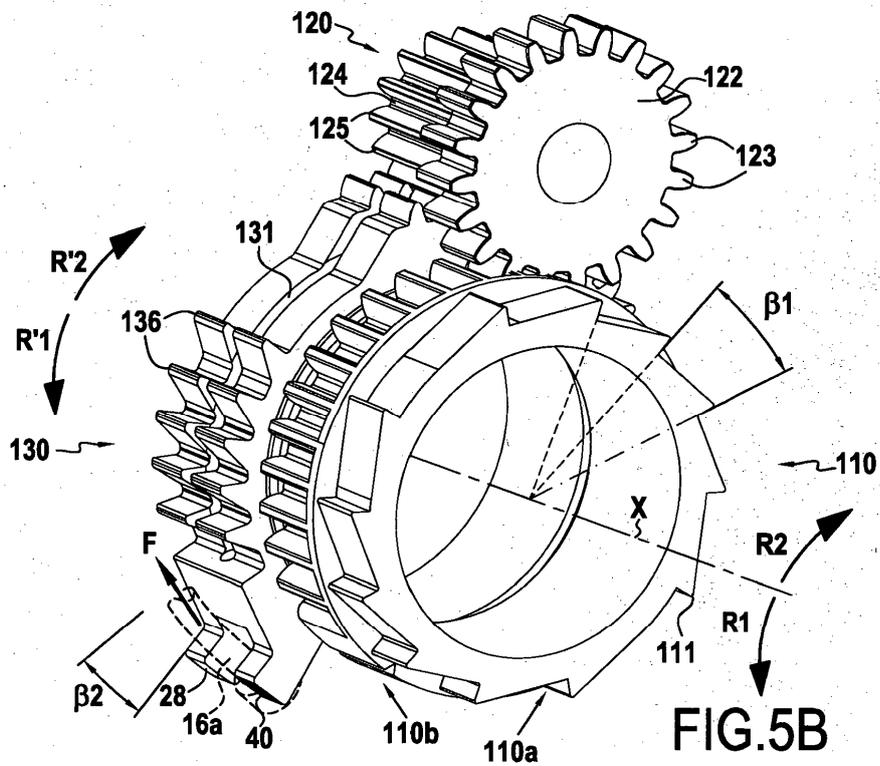
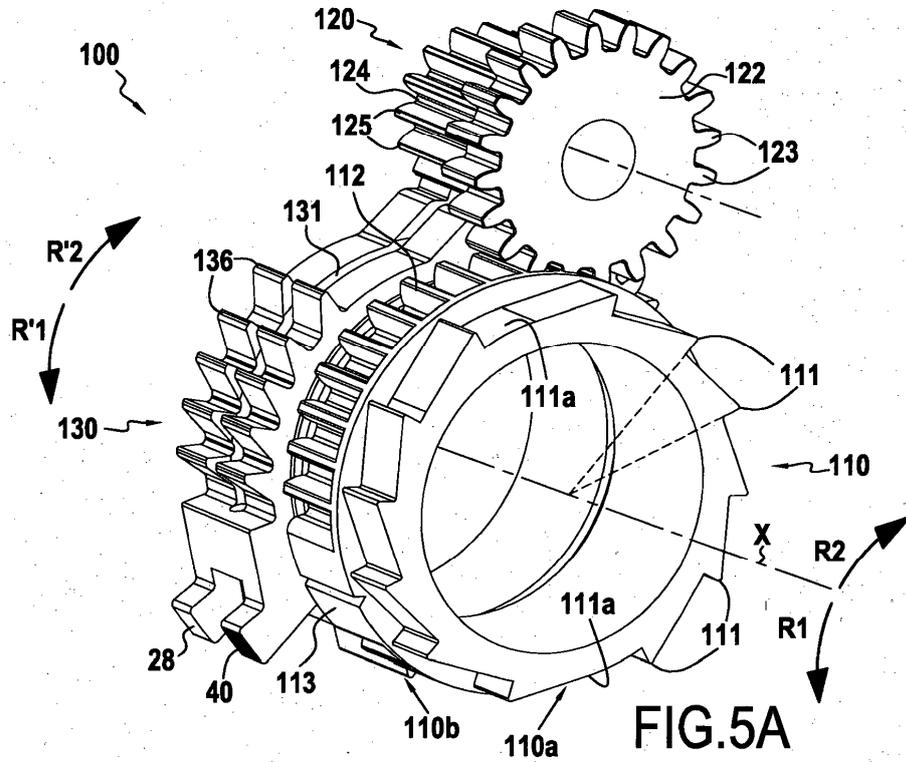
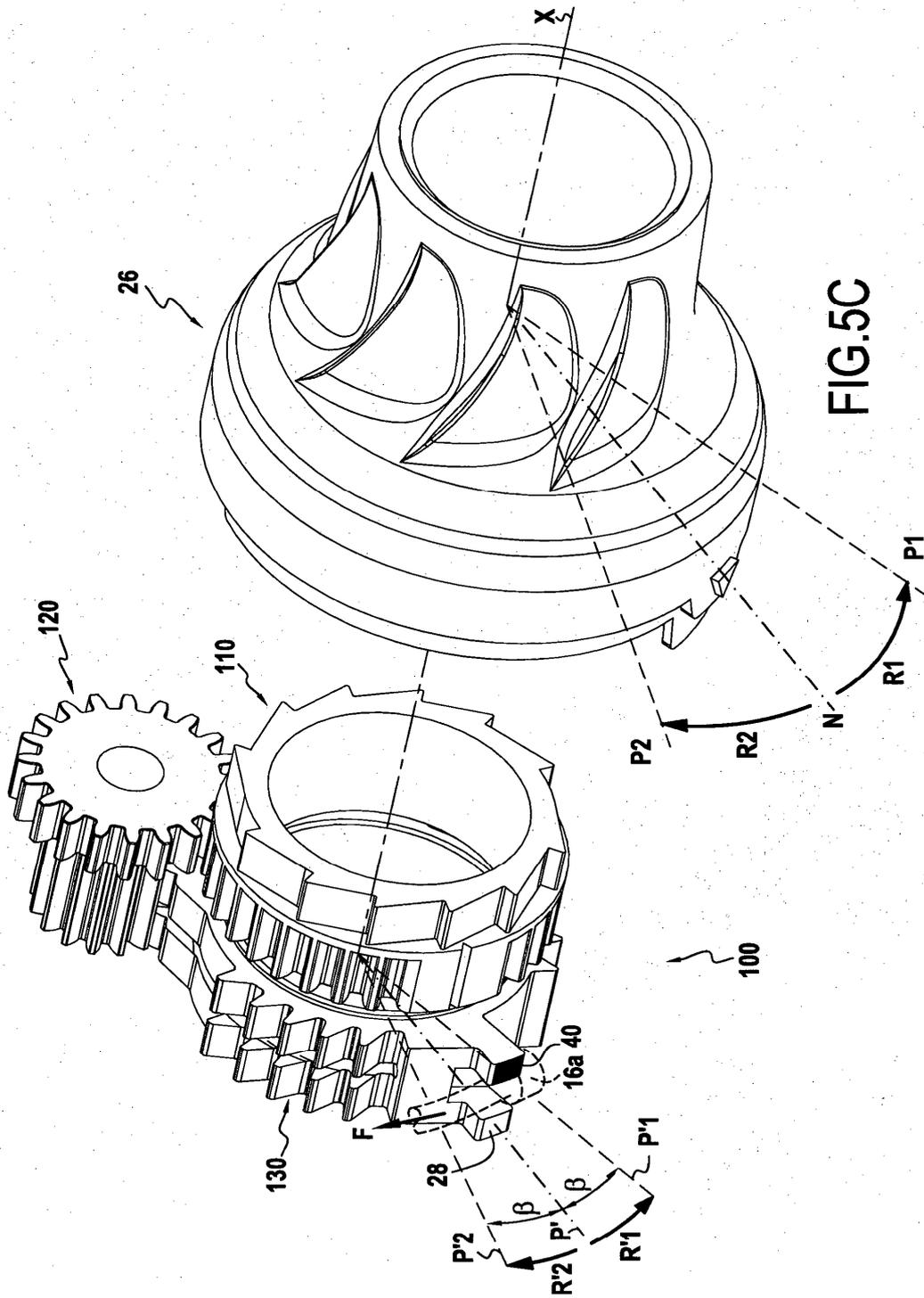
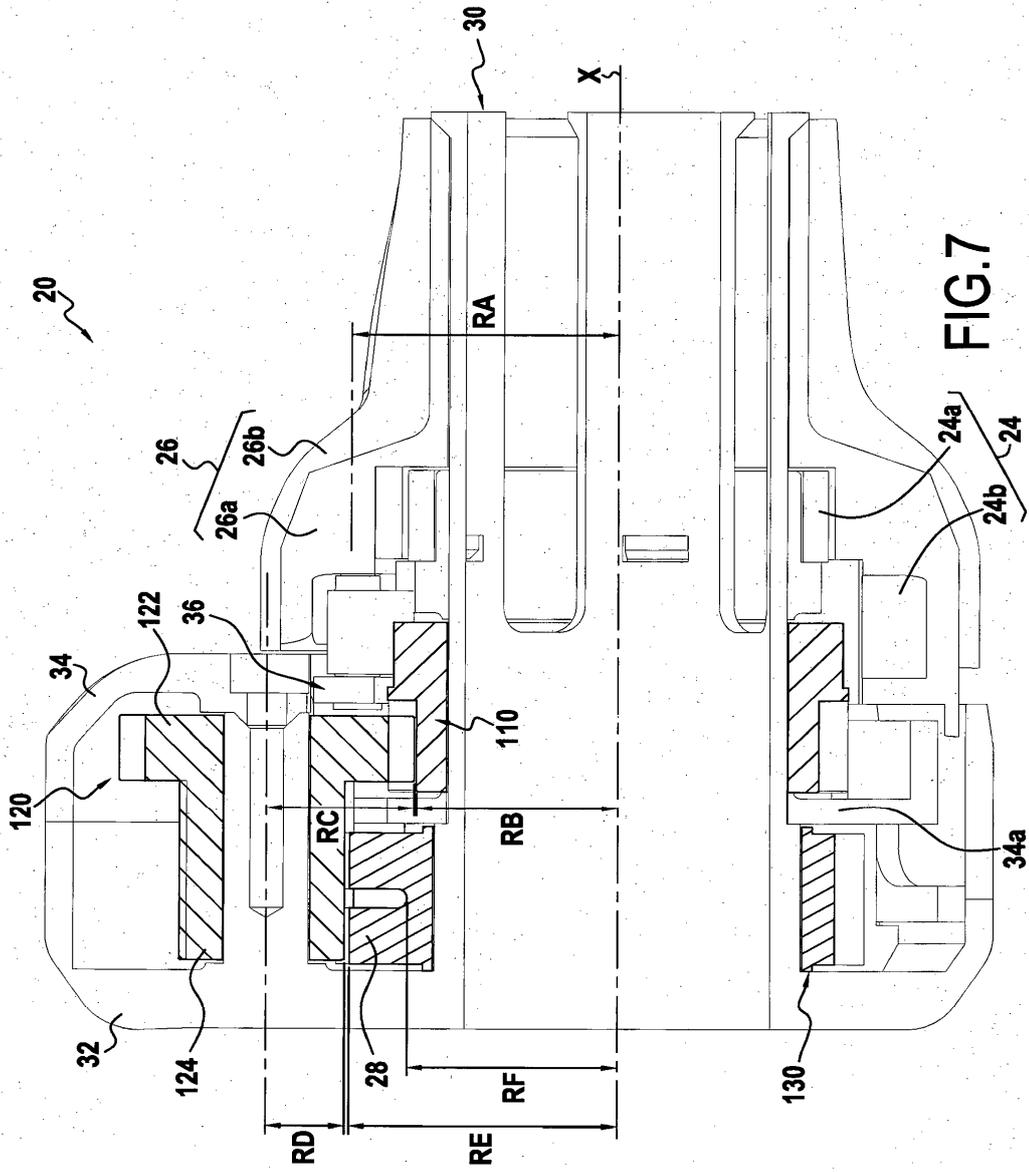


FIG.4







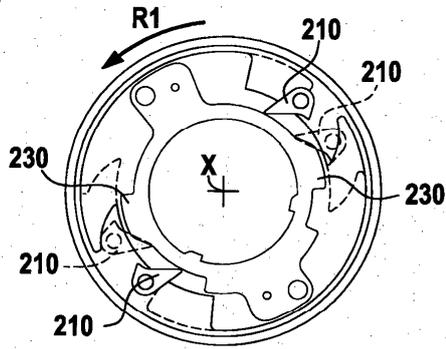


FIG. 8A

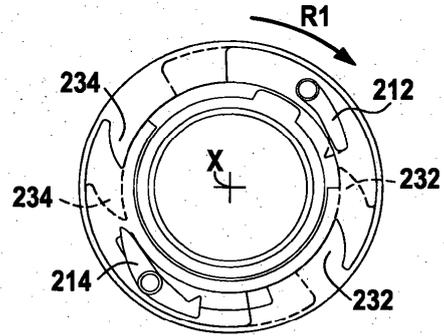


FIG. 9A

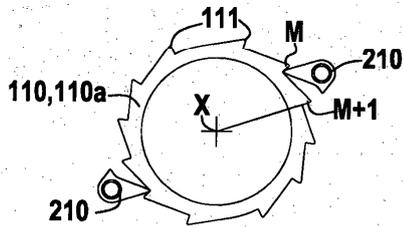


FIG. 8B

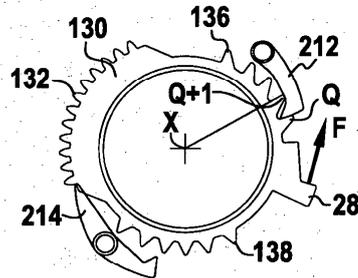


FIG. 9B

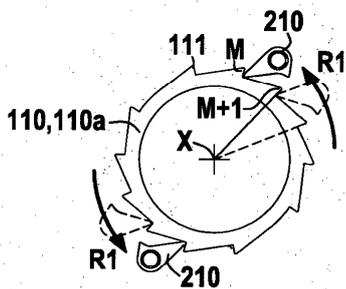


FIG. 8C

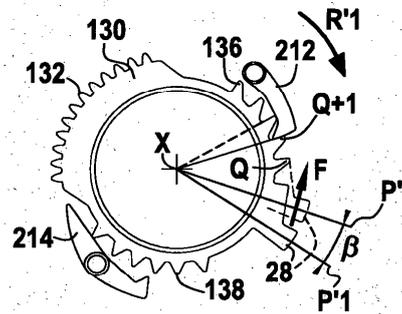


FIG. 9C

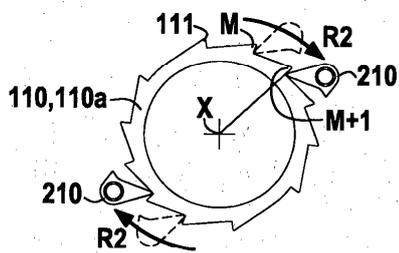


FIG. 8D

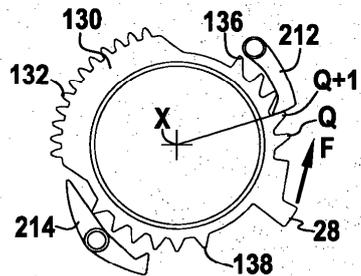


FIG. 9D

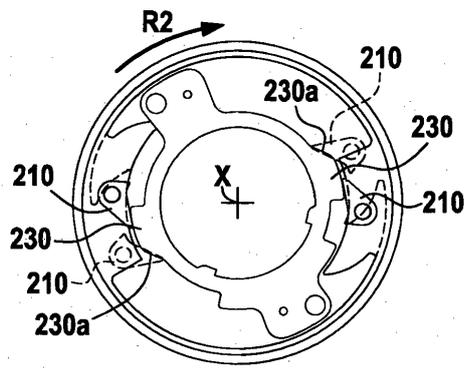


FIG. 10A

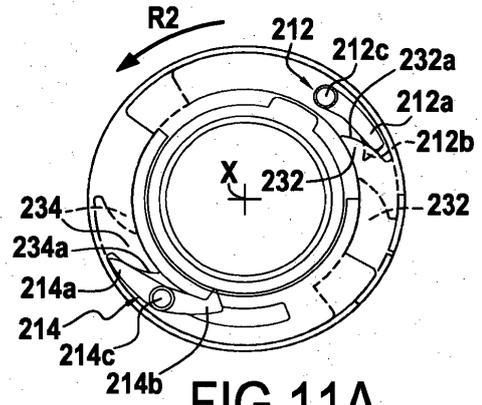


FIG. 11A

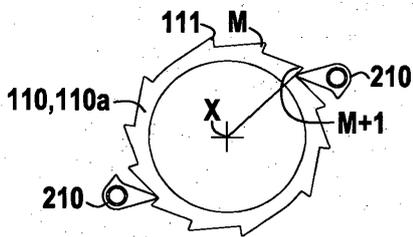


FIG. 10B

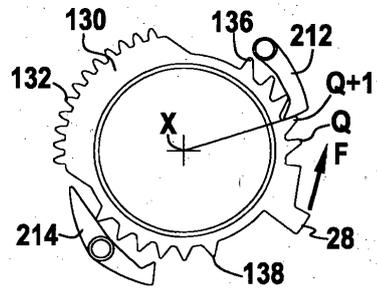


FIG. 11B

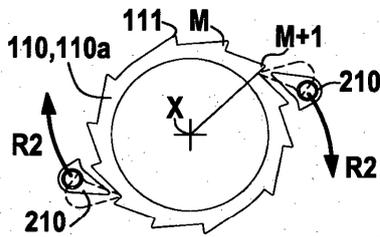


FIG. 10C

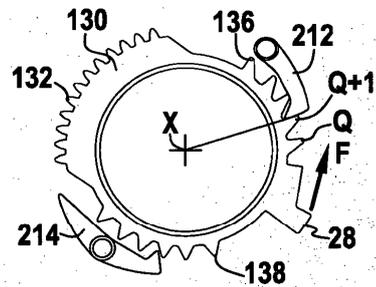


FIG. 11C

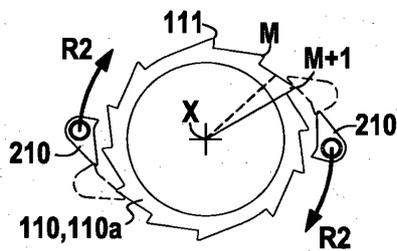


FIG. 10D

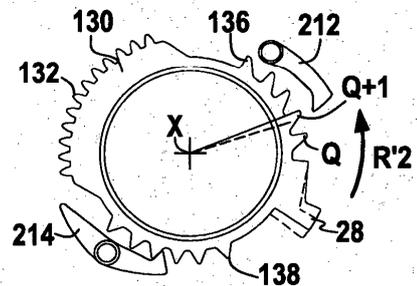


FIG. 11D

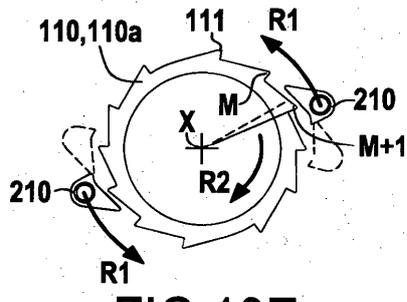


FIG. 10E

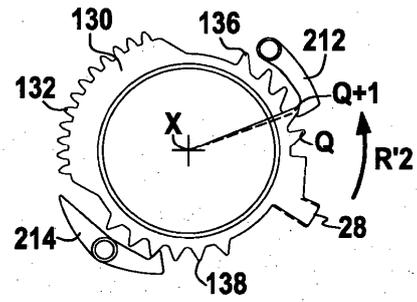


FIG. 11E

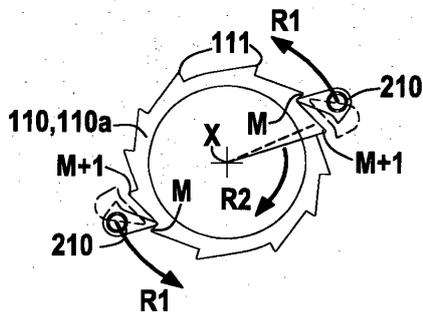


FIG. 10F

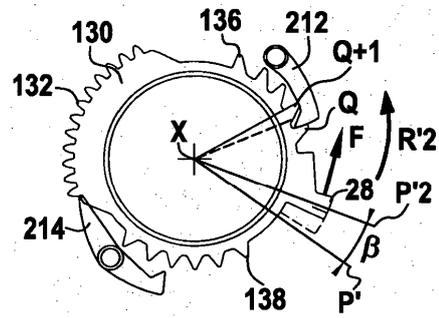


FIG. 11F