



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 155**

51 Int. Cl.:  
**B62M 9/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02713128 .3**

96 Fecha de presentación : **28.03.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1373059**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54

Título: **Desviador para dispositivo de cambio de marchas de bicicletas.**

30

Prioridad: **30.03.2001 IT BO01A0191**

73

Titular/es: **Università IUAV di Venezia  
Santa Croce 191  
30135 Venezia, IT**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.12.2008**

72

Inventor/es: **Porcari, Gabriele**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.12.2008**

74

Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 309 155 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).

# ES 2 309 155 T3

## DESCRIPCIÓN

Desviador para dispositivo de cambio de marchas de bicicletas.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un desviador para cambiar las marchas de una bicicleta.

### 10 **Técnica anterior**

10 El desviador según la presente invención se utiliza para mover la cadena de una bicicleta a través de una serie de piñones o ruedas dentadas adyacentes, montados en orden de diámetro decreciente, desde el más grande hasta el más pequeño, en un cubo de soporte central o en el cubo trasero de la bicicleta.

15 En particular, el desviador según la presente invención puede utilizarse de manera ventajosa pero no exclusivamente como un desviador delantero para bicicletas de paseo, bicicletas de montaña o bicicletas de carrera.

20 Actualmente, la mayoría de las bicicletas de paseo, montaña o carrera tienen un desviador delantero montado en la parte del bastidor que, normalmente, también soporta el sillín. El desviador delantero está asociado con una serie de piñones delanteros montados en el cubo central y unidos a, y por tanto giratorios con, los pedales de la bicicleta. Además del desviador delantero, la bicicleta también tiene normalmente un desviador trasero asociado con una serie de piñones traseros montados en el cubo trasero y unidos a, y por tanto giratorios con, la rueda trasera. El desviador delantero actúa, a una velocidad de cambio de marchas relativamente alta, sobre la sección superior de la cadena, moviendo en la dirección de los piñones delanteros, mientras que el desviador trasero actúa, a una velocidad de cambio de marchas relativamente baja, sobre la sección inferior de la cadena, moviendo de vuelta hacia los piñones traseros.

25 La relativa lentitud del desviador trasero se debe al hecho de que hay un ligero retardo, después de que se acciona el control de cambio de marchas, entre el momento en que puede cambiarse la marcha delantera y el momento en que puede cambiarse la marcha trasera.

30 Cada uno de los dos cambios por cadena se acciona mediante una palanca de control en el manillar de tal manera que se mueve la cadena desde un piñón a otro. El movimiento real de la cadena se efectúa mediante un elemento elástico interpuesto tal como un resorte.

35 Las bicicletas tienen normalmente dos o tres piñones delanteros y nueve o diez piñones traseros, dependiendo de si son bicicletas de paseo, bicicletas de montaña o bicicletas de carrera. Más específicamente, las bicicletas de montaña normalmente tienen tres piñones en la parte delantera y nueve en la parte posterior, mientras que las bicicletas de carrera normalmente tienen dos piñones en la parte delantera y diez en la parte posterior.

40 La diferente combinación de piñones entre bicicletas de paseo o montaña y bicicletas de carrera se debe al hecho de que las bicicletas de carrera y montaña requieren un alto número de combinaciones de relaciones de transmisión para adaptarse mejor a las condiciones de la carretera y la vía altamente cambiantes, mientras que, en bicicletas de carrera, la manejabilidad del cambio de marchas, garantizada actualmente por el desviador trasero, es más importante.

45 Tanto en bicicletas de montaña o carrera como en bicicletas de carrera, sin embargo, aunque el uso de piñones delanteros garantiza una velocidad de cambio de marchas superior que los piñones traseros, el número de piñones delanteros se ha limitado hasta ahora por el hecho de que el uso de cambios por cadena delanteros del tipo conocido hace difícil operar sobre la sección tensionada de la cadena.

50 Un tipo de desviador de la técnica anterior se da a conocer en la patente estadounidense US - 5.389.043. En esa patente, la tensión mecánica a la que se somete al desviador y el esfuerzo de accionamiento requerido del ciclista están estrechamente conectados con la distancia que ha de moverse la cadena. En particular, si la cadena ha de moverse desde el piñón más interior hasta el más exterior o viceversa, la tensión y esfuerzo resultantes se vuelven tan altos que no es aconsejable tener más de tres piñones, especialmente debido a la tensión de la cadena.

55 El documento EP 0 718 184, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer un desviador para los dispositivos de cambio de marchas de bicicletas que comprende un bastidor, un cubo soportado de manera giratoria por el bastidor, una pluralidad de piñones soportados por el cubo, y una cadena de transmisión que puede engancharse selectivamente con cada uno de los piñones, comprendiendo el desviador un elemento de soporte montado en el bastidor y al menos un elemento de desviación para mover la cadena a través de los piñones, comprendiendo dicho elemento de desviación medios de leva diseñados para enganchar con y guiar la cadena gradualmente y de manera deslizante desde un piñón a otro.

### 65 **Descripción de la invención**

La presente invención tiene como un objeto proporcionar un desviador para dispositivos de cambio de marchas de bicicletas que supere los inconvenientes mencionados anteriormente y que, en particular, pueda operar sobre la sección tensionada de la cadena en conjunción con un número relativamente alto de piñones.

## ES 2 309 155 T3

En consecuencia, la presente invención proporciona un desviador para los dispositivos de cambio de marchas de bicicletas que comprende un bastidor, un cubo soportado de manera giratoria por el bastidor, una pluralidad de piñones soportados por el cubo, y una cadena de transmisión que puede engancharse selectivamente con cada uno de los piñones. El desviador comprende un elemento de soporte montado en el bastidor y al menos un elemento de desviación para mover la cadena a través de los piñones. El elemento de desviación comprende medios de leva diseñados para engancharse con y guiar la cadena gradualmente y de manera deslizante desde un piñón a otro, y tiene una forma sustancialmente cónica.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá la invención con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones preferidas de la misma y en los que:

- la figura 1 es una vista lateral esquemática de una bicicleta equipada con un dispositivo de cambio de marchas con un desviador hecho según la presente invención;

- la figura 2 es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en planta esquemática de una parte de la bicicleta mostrada en la figura 1;

- la figura 4 es una vista en perspectiva esquemática del desviador de la figura 1;

- la figura 5 es otra vista en perspectiva esquemática del desviador hecho según la presente invención;

- la figura 6 es una vista en planta del desviador de la figura 5;

- las figuras 7 a 10 y 11 a 18 son vistas frontales de diferentes elementos de desviación del desviador según la presente invención en sucesivas posiciones de funcionamiento;

- la figura 19 es un diagrama de rotación de los medios para accionar el desviador según la presente invención, en una vista en planta;

- las figuras 20 y 21 son, respectivamente, una vista en perspectiva y una vista en planta desde arriba, con algunas partes en sección transversal para ilustrar mejor otras, de otra realización de los medios de accionamiento del desviador;

- las figuras 22 y 23 son vistas en perspectiva esquemáticas de otra realización más de elementos de desviación del desviador según la invención.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

Con referencia a la figura 1, el número de referencia 1 indica en su totalidad una bicicleta que comprende un bastidor 2, un cubo trasero 3 en el que está soportada de manera giratoria la rueda trasera de la bicicleta 1 por el bastidor 2, y un cubo central 4 mediante el que el bastidor 2 soporta también de manera giratoria los pedales de la bicicleta 1. El cubo 3 tiene tres piñones traseros adyacentes 5 enchavetados al mismo en orden de diámetro decreciente, mientras que el cubo 4 tiene nueve piñones adyacentes delanteros 6 enchavetados al mismo, también en orden de diámetro decreciente.

La bicicleta 1 también comprende una cadena de transmisión 7 que puede engancharse selectivamente con diferentes pares de piñones, consistiendo cada uno en un piñón trasero 5 y un piñón delantero 6.

La bicicleta 1 comprende además un dispositivo de cambio de marchas trasero, etiquetado como 8 en su totalidad, diseñado para mover la cadena 7 desde un piñón trasero 5 a otro. El dispositivo de cambio de marchas 8 comprende un desviador trasero 9 de tipo conocido y que por lo tanto no se ilustra en detalle, y una palanca, que no se ilustra, para accionar el desviador 9.

Tal como se muestra con más detalle en la figura 2, la bicicleta 1 comprende además un dispositivo de cambio de marchas delantero, etiquetado como 10 en su totalidad, diseñado para mover la cadena 7 desde un piñón delantero 6 a otro. El dispositivo de cambio de marchas 10 comprende un desviador delantero 11 y una palanca, que no se ilustra, para accionar el desviador 11.

El desviador 11 comprende un elemento de soporte 12 que está montado de manera que puede desmontarse en la parte tubular 13 del bastidor 2 que, en la realización ilustrada y meramente a modo de ejemplo, monta el sillín de la bicicleta 1.

Mirando más rigurosamente los detalles de construcción mostrados en la figura 6, que ilustra una realización preferida, no restrictiva, el elemento de soporte 12 comprende dos medios anillos 14 y 15, que, cuando el elemento 12 está montado en la parte 13, están ubicados ligeramente por encima de la cadena 7, rodeando y agarrando cada uno

## ES 2 309 155 T3

una parte de la parte 13. En particular, tal como se ilustra con más detalle en las figuras 3 y 4, el medio anillo 14 está ubicado en el lado de la parte 13 opuesta a la cadena 7, mientras que el medio anillo 15 está ubicado en el mismo lado de la parte 13 que la cadena 7. Los medios anillos 14 y 15 están pivotados entre sí sobre un pasador 35 y están diseñados para bloquearse entre sí mediante medios de sujeción de tornillo 36.

La medio anillo 15 soporta un elemento de desfase 16 conformado sustancialmente como un paralelepípedo y que sobresale de la cadena 7 en una dirección oblicua con respecto a la cadena 7. Mirando con más detalle, el elemento 16 sobresale hacia el extremo trasero de la bicicleta 1, ligeramente inclinado hacia abajo, empezando desde el medio anillo 15, y forma un ángulo A definido con el plano medio longitudinal P de la bicicleta 1.

El elemento sobresaliente 16 aloja un engranaje que consiste en tres ruedas dentadas 100, 101, 102, dibujadas con una línea discontinua en las figuras 5 y 6 e ilustradas esquemáticamente en la figura 19, puesto que es un tipo bien conocido de mecanismo en el campo de engranajes de bicicleta. Las ruedas dentadas están dispuestas en línea y acopladas en forma de cascada de modo que la primera y la última rueda giran en la misma dirección.

Empezando desde el extremo del elemento 16 que sobresale desde el medio anillo 15, las tres ruedas están encajadas a respectivos pasadores 17, 18 y 19 que están soportados de manera giratoria por el elemento sobresaliente 16. Mirando con más detalle, cuando el desviador 11 está en la posición de funcionamiento, los pasadores 17 y 19 se extienden transversalmente hacia abajo desde el elemento sobresaliente 16, mientras que el pasador 18 se extiende transversalmente hacia arriba. Los ejes de rotación 17a, 18a y 19a de los pasadores 17, 18 y 19 son paralelos entre sí y tienen un ángulo ligeramente con respecto a la vertical.

El pasador 18 tiene montado en el mismo un elemento de accionamiento sustancialmente cilíndrico 20, que, en un extremo, está unido, meramente a modo de ejemplo, a un resorte helicoidal 21 soportado por el elemento sobresaliente 16, y, en el otro extremo, está unido de manera ajustable a un cable de tiro 22 que lleva a la palanca mencionada anteriormente, no ilustrada, utilizada para accionar el dispositivo de cambio de marchas 10 y ubicada en el manillar de la bicicleta 1. El cable 22 está guiado a lo largo de parte de su trayectoria por un elemento hueco 23 unido al medio anillo 15.

Los pasadores 17 y 19 tienen montados de manera giratoria en los mismos dos elementos de desviación 24, 25 respectivos diseñados para guiar la cadena 7 fuera de los piñones 6.

Los elementos 24 y 25 tienen ambos una forma sustancialmente cónica, curva y, cuando el desviador 11 está en la posición de funcionamiento, están ubicados en lados opuestos de la cadena 7. Más específicamente, el elemento de desviación 24 está ubicado entre el bastidor 2 y la cadena 7, mientras que el elemento de desviación 25 está ubicado en el lado exterior de la cadena 7.

El elemento de desviación 24 está situado con su punta orientada a su pasador de montaje 17, mientras que el elemento de desviación 25 está situado con su punta orientada alejada de su pasador de montaje 19. Los elementos de desviación 24 y 25 tienen diferentes superficies exteriores conformadas irregularmente 26 y 27 que forman una pluralidad de levas 28 y 29 diseñadas para engancharse con la cadena 7 y para guiarla gradualmente y de manera deslizante desde un piñón 6 a otro. Más específicamente, las levas 28 y 29 constituyen guías 28 y 29 respectivas diseñadas para operar en conjunción entre sí de tal manera para deslizar la cadena 7 suave y gradualmente fuera de los piñones 6 durante la acción de desviación.

En otra realización de los elementos de desviación 24 y 25, ilustrada en las figuras 22 y 23, las superficies 26 y 27 que constituyen las levas de accionamiento de la cadena 7 son más lisas y más regulares.

En sus extremos opuestos, con respecto a sus pasadores de montaje 17 y 19 respectivos, los elementos de desviación 24 y 25 puede soportarse de manera giratoria en casquillos 30 y 31 respectivos hechos en una placa 32 que forma parte del elemento de soporte 12.

A partir de la placa 32 se extiende transversalmente hacia arriba un elemento sobresaliente curvo 33 diseñado para rodear la parte de la parte 13 ubicada directamente por debajo del medio anillo 15. Tal como se muestra en las figuras 5 y desde la 7 a la 10, el elemento sobresaliente 33 y el medio anillo 15 están conformados para formar medios de colocación de rápida liberación 34 que enganchan el elemento sobresaliente 33 y el medio anillo 15 entre sí cuando los dos medios anillos 14 y 15 están bloqueados entre sí mediante los medios de sujeción de tornillo 36. Por tanto, el elemento de soporte 12 puede colocarse fácilmente a y retirarse del bastidor 2 utilizando sólo los medios de sujeción de tornillo 36. Además, la posibilidad de desenganchar el elemento sobresaliente 33 del medio anillo 15, tal como se muestra en la figura 5, permite retirar los elementos de desviación 24 y 25 de sus casquillos 30 y 31 permitiéndolos retirarse/colocarse fácilmente alrededor de la cadena 7.

Tal como se muestra también en las figuras 3 y 4, cuando el elemento de soporte 12 está montado en el bastidor 2, con el desviador 11 en la posición de funcionamiento, la posición relativa de los casquillos 30 y 31 y de los pasadores 17 y 19 es de tal manera que permite que los elementos de desviación 24 y 25 roten alrededor de sus ejes de rotación sustancialmente paralelos 24a y 25a. Mirando con más detalle, los ejes 24a y 25a forman con la vertical un ángulo definido que es menor que 90° y los elementos de desviación 24 y 25 rotan alrededor de sus ejes 24a y 25a en la misma dirección gracias a la rotación de los pasadores 17 y 19 (tal como se muestra en el diagrama de la figura 19).

## ES 2 309 155 T3

Por tanto (véase de nuevo la figura 19), cada uno de los elementos de desviación 24 y 25 rota de manera independiente del otro en la misma dirección que la cadena 7 de tal manera que desvía de manera deslizante la cadena 7 y la mueve desde un piñón 6 a otro en una dirección o la otra, haciendo un cambio de marchas o bien hacia abajo o bien hacia arriba.

5

Tal como se muestra en las figuras 7 a 10 y 11 a 18, las levas 28 y 29 están hechas de tal manera que la acción de desviación que aplican a la cadena 7 tiene una componente de desviación horizontal así como una componente de desviación vertical, y tienen una pluralidad de posiciones angulares alrededor de sus respectivos ejes 24a y 25a en las que chocan con la cadena 7, y una pluralidad de posiciones angulares en las que no chocan con la cadena 7. Las posiciones angulares de choque son inestables y están alternadas con las posiciones sin choque, que, en su lugar, son estables y, en particular, son iguales en número al número de piñones delanteros 6, es decir, nueve.

10

El deslizamiento de la cadena 7 a través de los piñones 6 en la dirección de diámetro de piñón decreciente se garantiza mediante una primera dirección de rotación del elemento de accionamiento 20 (aplicada al elemento de desviación 25), mientras que el deslizamiento de la cadena 7 a través de los piñones 6 en la dirección de diámetro de piñón creciente se garantiza mediante una segunda dirección de rotación del elemento de accionamiento 20, opuesta a la primera (aplicada al elemento de desviación 24), véanse también las flechas F y F1 en la figura 4. En ambos casos, el resorte 21 u otro elemento equivalente tiene una acción elástica sobre la rotación de los elementos de desviación 24 y 25 alrededor de sus ejes 24a y 25a.

15

20

Las figuras 20 y 21 ilustran otra realización del sistema de control alojado en el elemento sobresaliente 16. En esta realización, el sistema consiste en tres palancas 110, 111 y 112. La primera palanca 110 se acciona axialmente mediante el pasador 18 y, gracias a su perfil con forma de T, imparte alternativamente rotación sobre las otras dos palancas 111 y 112. Las dos palancas 111 y 112 están situadas en cada lado de la primera palanca 110 y están permanentemente en contacto con la misma. Las dos palancas 111 y 112 accionan los elementos de desviación 24 y 25 gracias a sus respectivos perfiles de contacto 113 y 114 que son solidarios con los pasadores 17 y 19.

25

La rotación de la primera palanca 110 provoca que las dos palancas 111 y 112 roten alternativamente en la misma dirección un ángulo definido (siempre fijo y pequeño) dependiendo de la extensión de las superficies 110s de la primera palanca 110 que están en contacto con las palancas 111 y 112. También en este caso, el retorno automático a la posición “neutra” se lleva a cabo mediante elementos elásticos (resortes) colocados sobre la palanca 110 para contraponer la fuerza de accionamiento del cable 22 mencionado anteriormente y sobre las palancas 111 y 112 que accionan los elementos de desviación 24 y 25. En la figura 21, los resortes 110m, 111m y 112m están dibujados con líneas discontinuas.

30

35

La principal novedad del dispositivo de cambio de marchas 10 descrito anteriormente es la posibilidad de seleccionar una marcha, si la bicicleta 1 está moviéndose o no, suave y fácilmente y sin ningún límite en la relación de transmisión.

40

De hecho, el esfuerzo que el ciclista tiene que hacer para cambiar la marcha es independiente del número de piñones 6 que han de saltarse al desviar la cadena 7 y es igual al esfuerzo requerido para hacer la posición angular de las levas 28 y 29 inestable, también independientemente de la distancia que tiene que desplazarse la cadena 7. El ángulo que se gira el elemento de accionamiento 20 alrededor del eje 18a determina la nueva posición angular estable sin choque de las levas 28 y 29 con respecto a la cadena 7, y esta última se guía cuidadosa y suavemente mediante las levas 28 y 29 para moverse desde el piñón 6 que proporciona la relación de transmisión desde la que los ciclistas desean cambiar al piñón 6 que proporciona la relación a la que el ciclista desea cambiar: en la práctica, el desviador según la invención imparte la misma cantidad de movimiento sobre la cadena 7 independientemente de la marcha seleccionada.

45

También debería recalarse que en una bicicleta 1 tal como se describió anteriormente, el desviador trasero 9 también puede sustituirse por el desviador 11, aunque este último es adecuado en particular para su uso como un desviador delantero para actuar sobre la sección tensionada de la cadena 7.

50

Además, el desviador 11 es fácil de reinstalar en bicicletas existentes, tanto en la parte delantera como en la posterior, sustituyendo simplemente los cubos y piñones. En el caso de la parte delantera de la bicicleta, los nueve piñones asociados con el desviador 11 descrito anteriormente pueden montarse fácilmente entre los pedales de cualquier bicicleta convencional con sólo un mínimo ajuste de la distancia axial entre los pedales.

55

Por último, también debería recalarse que el peso global de la bicicleta 1 descrita anteriormente es sustancialmente el mismo que el de una bicicleta convencional con las mismas características, que tenga tres piñones en la parte delantera y nueve en la parte posterior, permaneciendo igual el número total de piñones, es decir, doce. Sin embargo, la colocación de los nueve piñones en la parte delantera en lugar de en la parte posterior tiene ventajas evidentes, confiriendo mayor manejabilidad y versatilidad, haciendo la acción de cambio de marchas más rápida y mejorando la distribución de peso. En particular, la parte posterior de la bicicleta es más ligera y más manejable.

60

65

Ventajas adicionales del desviador según la invención son:

- cambio de marchas rápido independientemente de las rpm de la rueda trasera;

## ES 2 309 155 T3

- espacio de cambio reducido, que puede ser igual a la mitad de la vuelta de un pedal para desviar la cadena a través de nueve relaciones;

- selección rápida y fácil de la marcha requerida, incluso cuando la bicicleta no está moviéndose;

5

- el diseño especial de los elementos de leva bilaterales protege la cadena de ser lanzada fuera de los piñones y por tanto mejora la seguridad de montar en bicicleta.

10

Se entenderá que la invención puede someterse a modificaciones y variaciones sin apartarse de ese modo del alcance del concepto inventivo según se reivindica.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 309 155 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Desviador para los dispositivos de cambio de marchas de bicicletas que comprende un bastidor (2), un cubo (4) soportado de manera giratoria por el bastidor (2), una pluralidad de piñones (6) soportados por el cubo (4), y una cadena de transmisión (7) que puede engancharse selectivamente con cada uno de los piñones (6), comprendiendo el desviador (11) un elemento de soporte (12) montado en el bastidor (2) y al menos un elemento de desviación (24, 25) para mover la cadena (7) a través de los piñones (6), comprendiendo dicho elemento de desviación (24, 25) medios de leva (28, 29) diseñados para engancharse con y guiar la cadena (7) gradualmente y de manera deslizante desde un piñón (6) a otro, estando **caracterizado** el cambio cadena (11) porque el elemento de desviación (24, 25) tiene una forma sustancialmente cónica.

15 2. Desviador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de leva (28, 29) constituyen una pluralidad de guías de deslizamiento (28, 29) diseñadas para engancharse con y guiar la cadena (7) gradualmente y de manera deslizante desde un piñón (6) a otro.

20 3. Desviador según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la acción de desviación aplicada por los medios de leva (28, 29) a la cadena (7) tiene una componente de desviación horizontal y una componente de desviación vertical.

25 4. Desviador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 3, **caracterizado** porque el elemento de desviación (24, 25) está montado en el elemento de soporte (12) de tal manera que rota alrededor de un eje (24a, 25a).

30 5. Desviador según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el eje (24a, 25a) forma un ángulo inferior a 90° con la vertical.

35 6. Desviador según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque los medios de leva (28, 29) tienen una pluralidad de posiciones angulares alrededor del eje (24a, 25a) en las que chocan con la cadena (7), y una pluralidad de posiciones angulares en las que no chocan con la cadena (7); alternándose dichas posiciones angulares de choque con las posiciones angulares sin choque.

40 7. Desviador según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las posiciones angulares de choque son inestables y las posiciones angulares sin choque son estables.

45 8. Desviador según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque las posiciones angulares sin choque son más de tres en número.

50 9. Desviador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 8, **caracterizado** porque el elemento de desviación (24, 25) tiene una forma sustancialmente curva.

55 10. Desviador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 9, **caracterizado** porque comprende dos elementos de desviación (24, 25) diseñados para funcionar conjuntamente para mover la cadena (7) a través de los piñones (6); comprendiendo los elementos de desviación (24, 25) medios de leva (28, 29) respectivos diseñados para engancharse con y guiar la cadena (7) gradualmente y de manera deslizante desde un piñón (6) a otro.

60 11. Desviador según la reivindicación 10, **caracterizado** porque hay un elemento de desviación (24, 25) en cada lado de la cadena (7).

65 12. Desviador según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque los elementos de desviación (24, 25) están montados en el elemento de soporte (12) de tal manera que rotan alrededor de ejes (24a, 25a) respectivos que son sustancialmente paralelos entre sí.

70 13. Desviador según la reivindicación 12, **caracterizado** porque comprende medios de accionamiento (20, 21, 22) diseñados para impartir sobre los elementos de desviación (24, 25) rotaciones respectivas alrededor de los ejes (24a, 25a).

75 14. Desviador según la reivindicación 13, **caracterizado** porque los elementos de desviación (24, 25) rotan en la misma dirección.

80 15. Desviador según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado** porque los medios de accionamiento (20, 21, 22) comprenden medios elásticos (21) que tienen una acción elástica sobre la rotación de los elementos de desviación (24, 25) alrededor de sus ejes (24a, 25a).

85 16. Dispositivo de cambio de marchas de bicicletas **caracterizado** porque comprende un desviador (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 15.

## ES 2 309 155 T3

17. Bicicleta, **caracterizada** porque comprende al menos un desviador (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 15.

5 18. Bicicleta según la reivindicación 17, y que comprende una cadena de transmisión (7), un cubo central (4) que acciona la cadena (7), un cubo trasero (3) accionado por la cadena (7), una pluralidad de piñones delanteros(6) montados en el cubo central (4) y una pluralidad de piñones traseros(5) montados en el cubo trasero (3), estando la bicicleta **caracterizada** porque el número de piñones delanteros (6) es mayor que el número de piñones traseros (5).

10 19. Bicicleta según la reivindicación 18, **caracterizado** porque los piñones delanteros (6) son más de tres en número.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

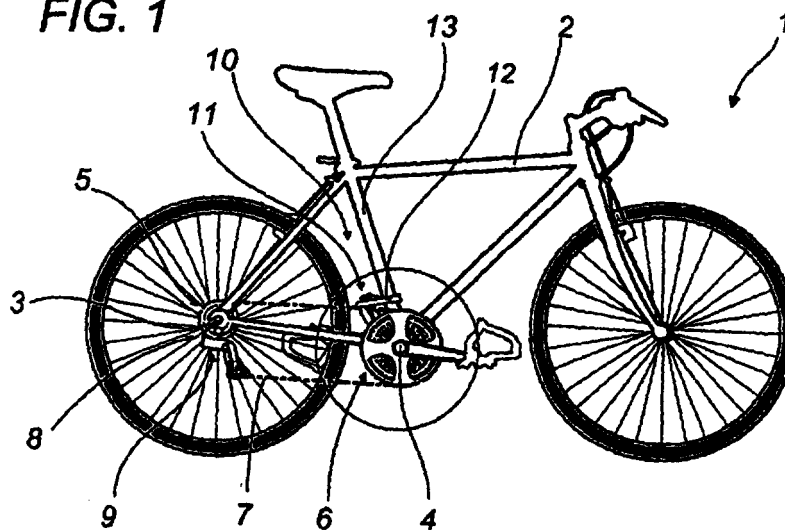


FIG. 2

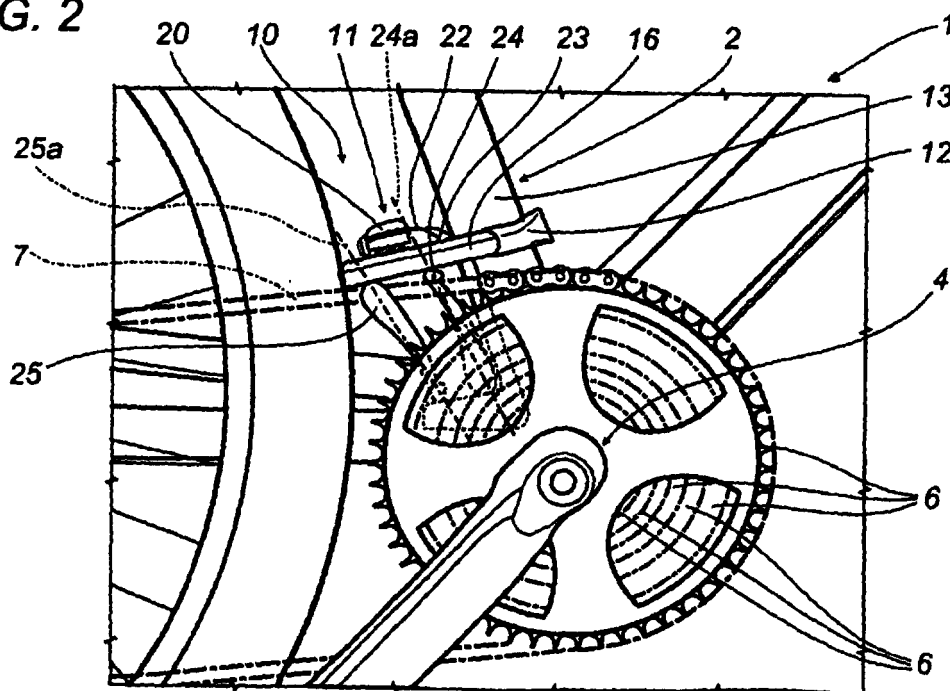


FIG. 3

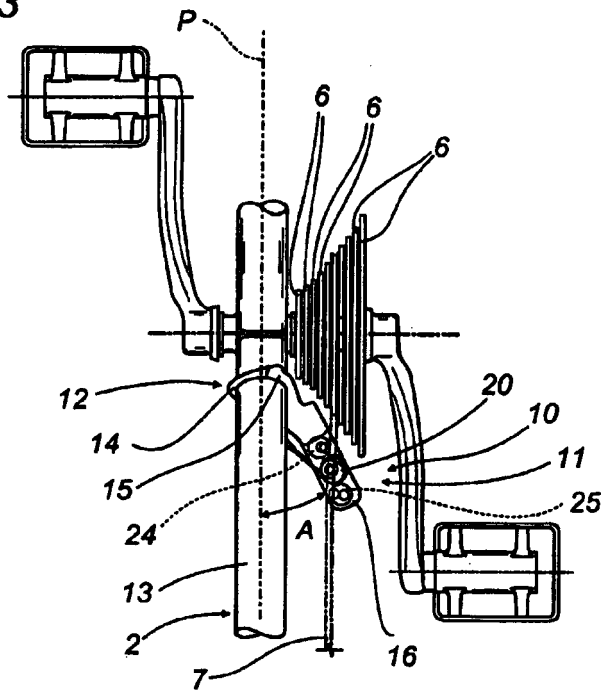


FIG. 4

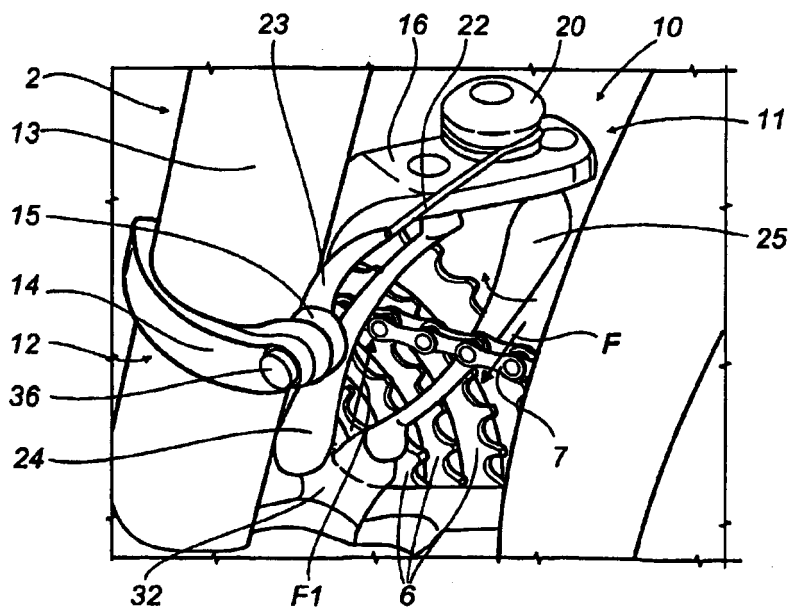
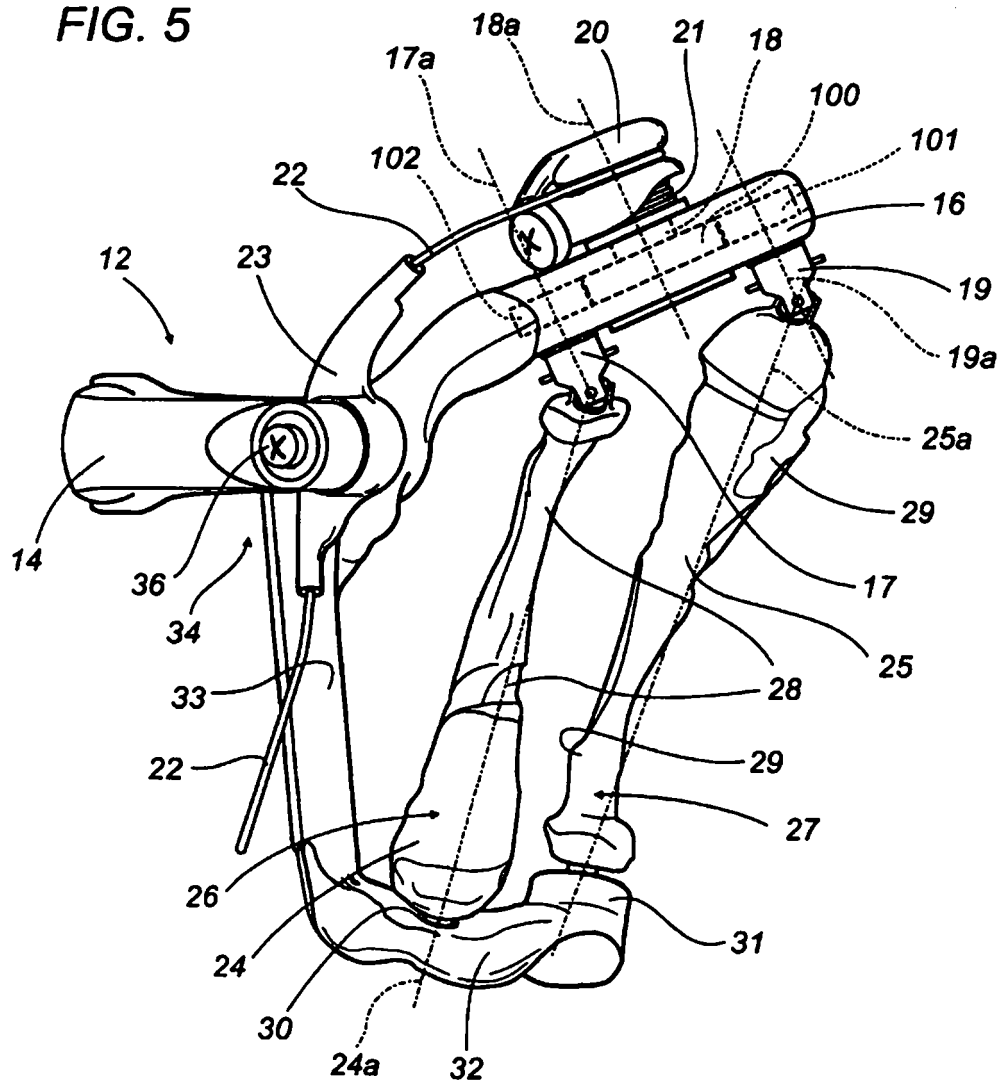
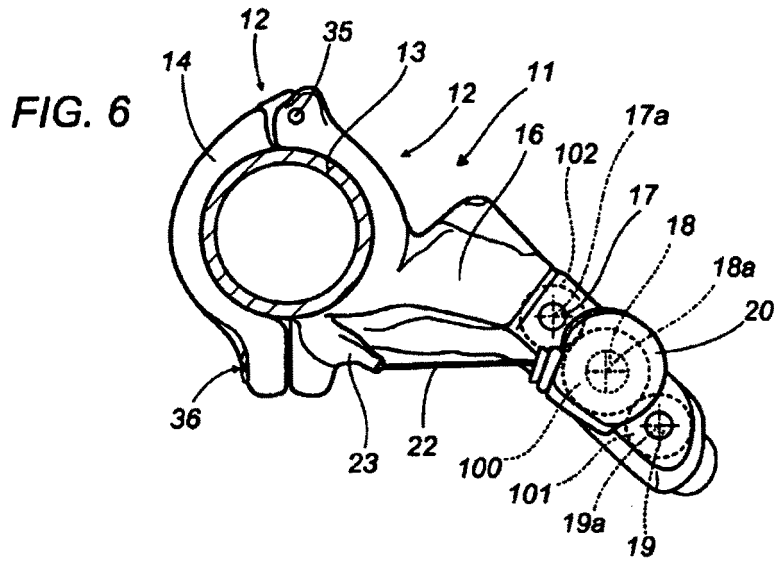
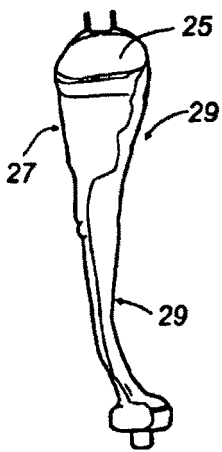


FIG. 5

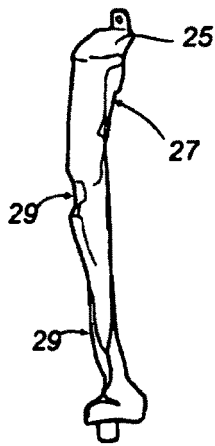




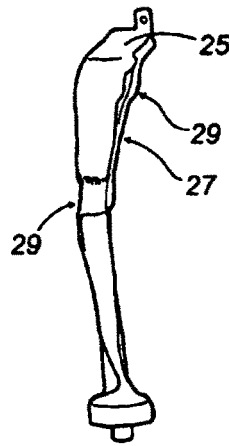
**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

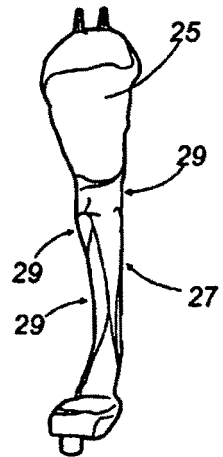


FIG. 11

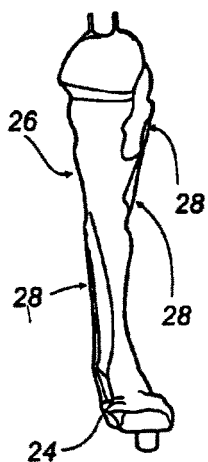


FIG. 12

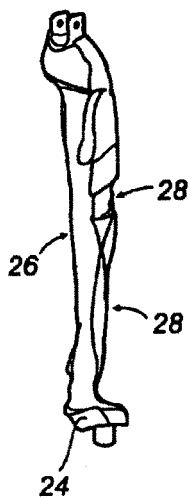


FIG. 13

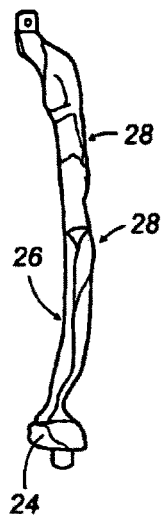


FIG. 14

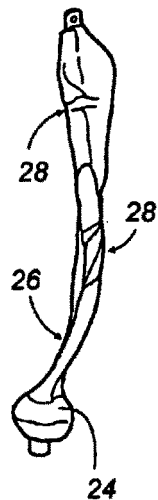


FIG. 15

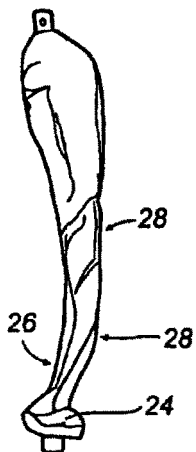


FIG. 16

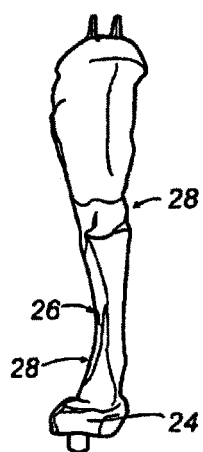


FIG. 17

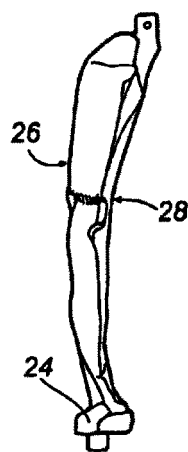


FIG. 18

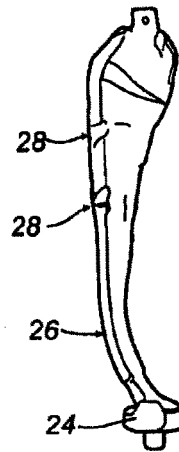


FIG. 19

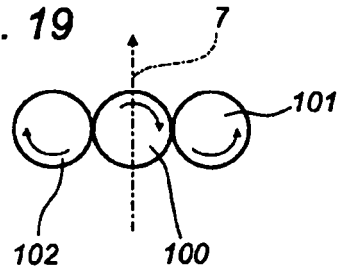
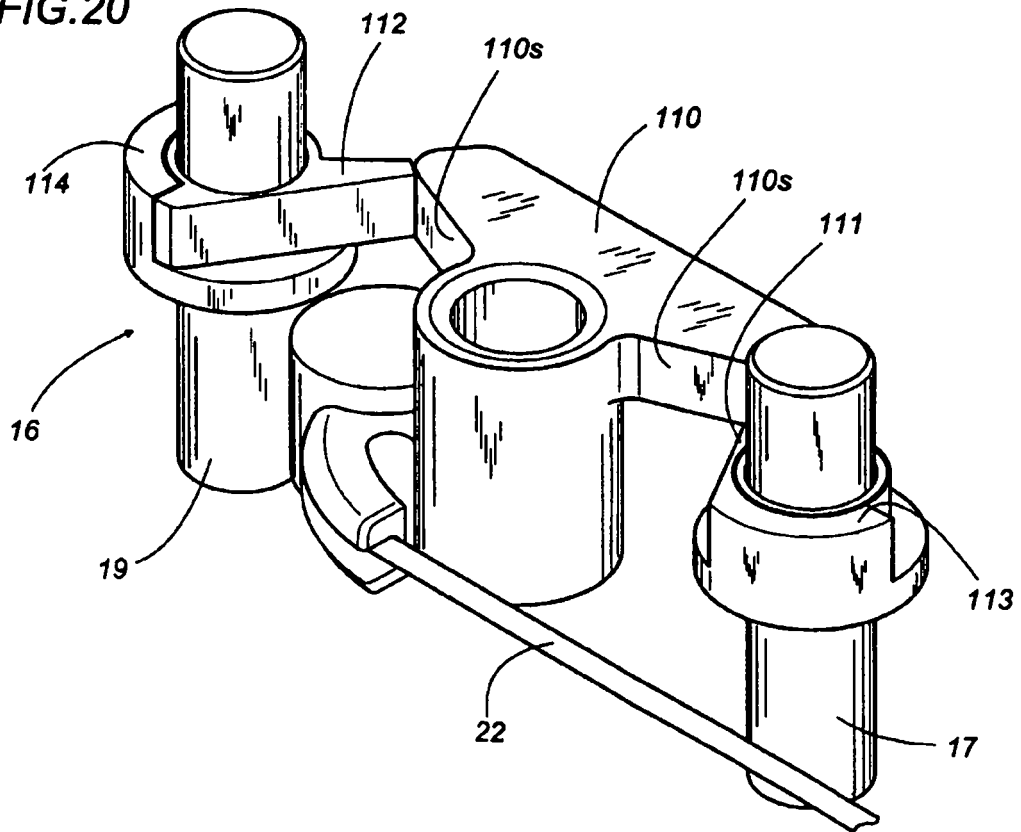
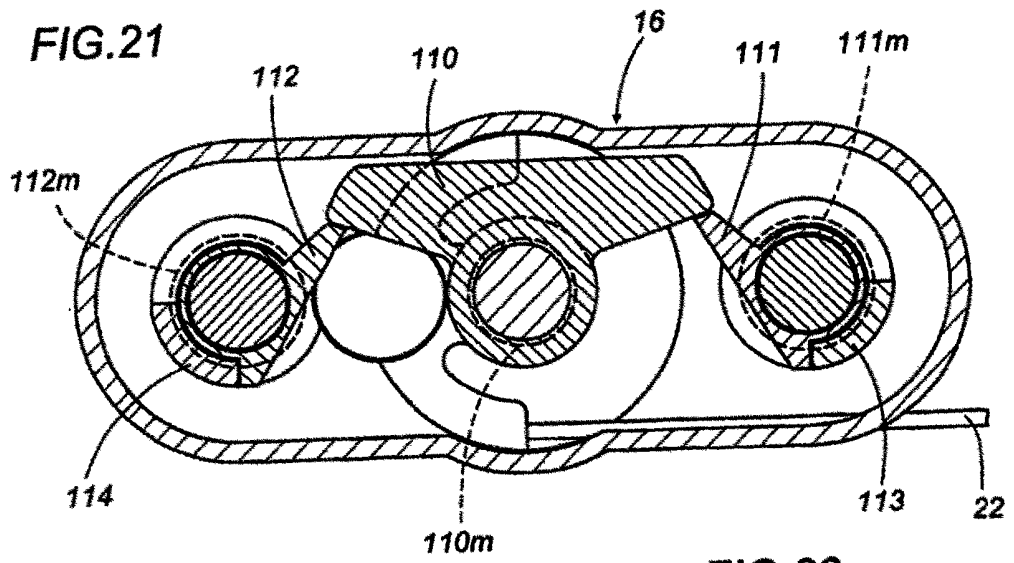
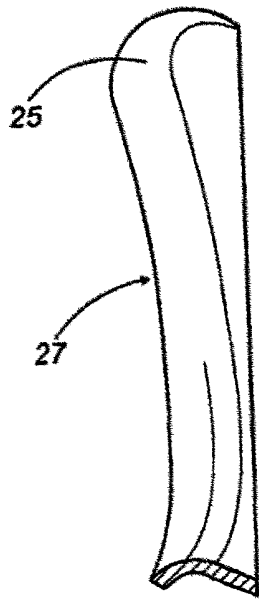


FIG. 20





**FIG.22**



**FIG.23**

