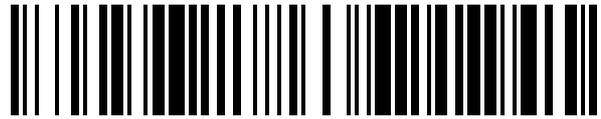


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 171 783**

21 Número de solicitud: 201600739

51 Int. Cl.:

**B62J 99/00** (2009.01)

**F16H 61/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**25.10.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.12.2016**

71 Solicitantes:

**LOPEZ-ARAQUISTAIN BERICOCHEA, Alfredo  
(100.0%)**

**Miguel Villanueva 7, 6º Dcha  
26001 Logroño (La Rioja) ES**

72 Inventor/es:

**LOPEZ-ARAQUISTAIN BERICOCHEA, Alfredo**

54 Título: **Medición de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar**

ES 1 171 783 U

DESCRIPCIÓN

**REGULADOR DE ESFUERZO SOBRE EL PEDAL DE UNA BICICLETA  
O SIMILAR**

**OBJETO TÉCNICO DE LA INVENCION**

5 El objeto de la presente invención se refiere a un dispositivo incorporado a una bicicleta de las habituales que, midiendo el esfuerzo aplicado por el ciclista sobre los pedales, permite seleccionar la relación de cambio más favorable dentro de una horquilla de esfuerzos definida previamente por el usuario.

10 **SECTOR DE LA TÉCNICA AL QUE SE REFIERE LA INVENCION**

La invención que se presenta afecta al Sector de Necesidades Corrientes de la Vida, capítulo de Salud, Protección, Diversiones en lo concerniente a Deportes Juegos y Distracciones, incidiendo, desde el punto de vista industrial, en la fabricación de bicicletas y sus accesorios.

15

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La bicicleta es un medio de transporte muy extendido en el mundo moderno que siempre ha estado presente en hogares de cualquier poder adquisitivo. En la actualidad, la crisis con las correspondientes dificultades económicas ha hecho  
20 resurgir la bicicleta de forma muy notable siendo utilizada especialmente por la gente joven como medio habitual de transporte en pueblos y grandes ciudades.

Además, se sigue utilizando la bicicleta como practica deportiva existiendo multitud de modelos que se adaptan a las distintas especialidades.

En lo concerniente al mecanismo del cambio existen en el mercado cambios  
25 automáticos electrónicos basados en la velocidad de la rueda, de manera que si la rueda tiene una velocidad angular lenta, por ejemplo subiendo una pendiente, busca un desarrollo desahogado. En el caso de una gran velocidad angular, seleccionará un piñón pequeño, al interpretar que las condiciones son favorables y permiten una gran velocidad. El funcionamiento del sistema está basado en un  
30 sensor en la rueda que mide la velocidad, otro en el pedal, que mide la cadencia de pedaleo y un actuador que selecciona el cambio, de acuerdo a un programa que

relaciona ambos factores. Es un sistema electrónico que requiere de suministro eléctrico y responde a un programa elaborado al respecto.

Otros sistemas más sencillos, no utilizan electrónica, simplemente son un sistema centrífugo que, en base a la velocidad de la rueda, la inercia de unas masas rotacionales provocan el cambio.

Sin embargo, en una bicicleta con cambios manuales, lo que incita al usuario a buscar una relación de cambio favorable, no solamente es la velocidad, sino su deseo o posibilidad de esfuerzo distinto en cada momento, o en cada persona.

La bicicleta, dentro de su sencillez, abarca un compendio de expectativas muy diferentes, que van desde el medio de transporte popular y barato, al juguete de todas las edades, que divierte a todos los miembros de la familia, pasando por el deportista aficionado o de élite, cuya exigencia solo depende de él.

No solamente son distintas las personas sino también las situaciones. Hoy utilizamos la bicicleta para ir al trabajo, el fin de semana competimos con unos amigos, y entre medio, nos divertimos paseando con la familia.

Por ello distintas personas tienen distintas necesidades y, a su vez, la misma persona puede tener distintas necesidades según las circunstancias y la elección del desarrollo será diferente para un mismo individuo, según dichas circunstancias.

Un sistema de cambio automático que no se adapte a las circunstancias, tiene limitadas las posibilidades de éxito ya que, salvo para un transporte rutinario, el cambio automático matará la chispa competitiva o lúdica de la bicicleta. Si el cambio está encorsetado dentro de un programa, no podrá adaptarse a este compendio de circunstancias y tendrá un uso limitado.

El inventor considera que la velocidad de la rueda y del pedal no son las condiciones necesarias para la elección de cambio, sino la consecuencia. La causa de la relación de cambio es el esfuerzo necesario y deseado y la consecuencia de eso, es una relación de cambio que lleva a una velocidad de rueda y de pedal.

Las condiciones del terreno y la situación personal y emocional, son las causas directas que llevan a buscar una relación de marcha cómoda para esa situación.

Por ello, cuando se supera un determinado esfuerzo, buscaremos otra relación que nos acerque más a esa comodidad deseada, y al contrario, cuando un exceso de mínimo esfuerzo supone una incomodidad se busca una relación superior que nos permita estar dentro del intervalo de comodidad.

- 5 Por eso, a mi juicio, existe un intervalo de comodidad aceptable que todo ciclista establece de manera subjetiva, y que se basa en el deseo de permanecer dentro de unos límites de esfuerzo.

También considera el inventor, que todo ciclista varía de manera continua y subjetiva el intervalo de comodidad, adaptándolo a la circunstancia emocional,  
10 social, y física, a lo largo de los diferentes momentos o situaciones de la vida.

Por ello se propone un sistema de medición de la fuerza instantánea aplicada sobre el pedal, a modo de báscula, cuya intensidad da lugar a la selección de la relación de cambio que se adapta a un intervalo de esfuerzos, variable, definido previamente.

- 15 Es decir, el ciclista tendría una palanca o empuñadura en la que selecciona mayor o menor esfuerzo, y a partir de ese punto, la fuerza aplicada sobre el pedal, según las condiciones del terreno, llevarían a subir o bajar de piñón automáticamente, adaptándose al intervalo de esfuerzo determinado previamente.

Por las razones expuestas, la invención que se presenta en este documento supone  
20 una novedad especial ya que propone un sistema sencillo de determinación de la relación de marcha óptima, basado, no en la velocidad de la rueda, ni en la cadencia del pedaleo, sino en el esfuerzo ejercido sobre el pedal.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

- 25 A la fuerza ejercida sobre el pedal se opone la resistencia de la rueda sobre el suelo. Si la fuerza ejercida sobre el pedal no es suficiente para vencer la resistencia, el desplazamiento será imposible. Pero que el esfuerzo sea suficiente para vencer la resistencia no depende solamente de su cantidad, sino también de su desarrollo. Es decir si no se dispusiera de diferentes desarrollos - imaginemos  
30 una bicicleta sin cambios - la fuerza irá variando en base a la resistencia, de manera que si queremos correr más y las condiciones del terreno son estables

deberemos aplicar mayor fuerza. Si las condiciones del terreno cambian, en una pendiente positiva tendré que aplicar más fuerza si quiero superar a la resistencia, y al revés, pero, al carecer de diferentes cambios, el esfuerzo será tan extremo como extremas sean las condiciones del terreno.

- 5 Según lo anterior existen dos dualidades que discurren en paralelo, fuerza-resistencia, esfuerzo-desarrollo, y por lo tanto la velocidad no es la causa del cambio de marchas sino su consecuencia.

Realmente cuando el ciclista cambia de marchas, está estableciendo límites instantáneos a su esfuerzo, y por ello cuando no se encuentra cómodo, busca un desarrollo que le de esa comodidad instantánea. Pero esa comodidad no viene  
10 determinada por un límite de mínimos eternos y constantes, sino por un deseo variable, en función de las circunstancias. Por ello, un sistema basado en el esfuerzo, solo será útil si puede adaptarse, constantemente, a las distintas cualidades y capacidades de cada persona, y los distintos momentos o situaciones  
15 individuales.

El sistema, por lo tanto, se basa en la dicotomía, fuerza-resistencia. Para superar la resistencia de avance sobre la calzada en función de la velocidad y de las condiciones geográficas, necesito ejercer una fuerza suficiente. Esa fuerza necesaria, puede resultar cómoda, incómoda, e incluso, imposible. La comodidad  
20 y la incomodidad son conceptos objetivos, a veces, pero relativos siempre, ya que lo que para unos es incómodo e inaceptable, es para otros, también incómodo pero aceptable, y lo que para unos es inaceptable hoy, es obligado si compito mañana, en otras circunstancias. Por eso, la adaptabilidad del sistema es una necesidad imprescindible.

25 El invento se basa en establecer entre ese par de fuerzas opuestas (fuerza sobre el pedal-resistencia de avance sobre el asfalto) un elemento elástico variable, intermedio, de manera que cuando la fuerza ejercida sobre el pedal supera los límites (inferior o superior), preestablecidos, en el elemento elástico, se produce el cambio, tratando de encontrar el equilibrio con el nuevo desarrollo. El  
30 planteamiento es igual que una báscula, en la que existe un elemento elástico intermedio que se deforma bajo el peso de la persona, y según el grado de

deformación, gradúa ese peso. Aquí existe, también un elemento elástico intermedio (entre el pedal y la rueda), que se deforma en base a la acción sobre el pedal y la resistencia de la rueda sobre el asfalto, y esa deformación da la medida del esfuerzo.

- 5 Conocido el esfuerzo instantáneo y determinado el intervalo de esfuerzo aceptable, si ese esfuerzo supera el límite superior, automáticamente se buscará una relación de cambio que lleve el esfuerzo a ese intervalo. En caso contrario si el esfuerzo es inferior al mínimo preestablecido, ocurrirá lo mismo, pero con una relación contraria.
- 10 Las figuras que se incluyen en el apartado siguiente, indican las partes que intervienen y permiten comprender el funcionamiento de la invención.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Se incluyen once figuras con el siguiente significado:

15

#### **Figura 1**

Representa la corona dentada donde engrana la cadena. Se han señalado los siguientes elementos:

- 1.- Corona dentada
- 20 2.- Orificio de anclaje en corona
- 2.1.- Corredera
- 3.- Cadena

#### **Figura 2**

25 Representa el plato del eje pedalier, sin dientes, solidario con la biela y su correspondiente pedal. Se señala lo siguiente:

- 4.- Plato
- 5.- Orificio de anclaje en plato
- 6.- Biela
- 30 7.- Pedal
- 8.- Resorte helicoidal

9.- Amortiguador

**Figura 3**

Para visualizar mejor el acoplamiento del plato sobre la corona dentada mediante los resortes helicoidales, se muestra aquí una superposición parcial del primero  
5 sobre la segunda.

**Figura 4**

En esta figura se muestra la superposición total del plato sobre la corona dentada con los resortes ya colocados en su sitio y sujetos mediante vástagos

10 8.1.- Vástago de corona

8.2.- Vástago de plato

**Figura 5**

Muestra la transmisión habitual de una bicicleta desde el eje pedalier hasta el  
15 juego de piñones de la rueda trasera, mediante una cadena, con la particularidad de que el plato o catalina tradicional se ha sustituido por el conjunto de las figuras anteriores a base de un plato y una corona dentada enlazados por medio de resortes helicoidales. Se señala lo siguiente:

20 10.- Piñón grande

11.- Piñón pequeño

12.- Piñón intermedio

13.- Cambio de marchas

**Figuras 6 y 7**

25 Muestran las vistas en planta (Fig.6) y en alzado (Fig.7) del conjunto de plato y corona dentada montado sobre el cuadro donde se instala el balancín de definición de esfuerzo.

14.- Balancín de corona

14.1.- Muelle

30 15.- Cuña

16.- Varilla externa

- 17.- Varilla interna
- 18.- Balancín de cuadro
- 18.1.- Sirga de balancín de cuadro
- 19.- Gatillo A
- 5 19.1.- Sirga de gatillo A
- 20.- Gatillo B
- 20.1.- Sirga de gatillo B
- 21.- Cuadro

10 **Figuras 8, 9 y 10**

Muestran vistas de diferentes posiciones que puede tener tanto el balancín de corona como el balancín de cuadro.

**Figura 11**

- 15 En esta figura se esquematiza uno de los puños del manillar resaltando la maneta y el visor relacionados con el esfuerzo exigido que fija el propio ciclista. En la parte inferior de la figura se amplía el entorno del visor.

- 22.- Maneta de esfuerzo
- 23.- Visor
- 20 23.1.- Aguja indicadora
- 23.2.- Sector de rodadura relajada
- 23.3.- Sector de máximo esfuerzo

**DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA**

- 25 Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar (Figs. 1 a 11), consistente en un dispositivo instalado en una bicicleta o vehículo similar dotado de cambio de marchas que permite al ciclista decidir el tipo de rodadura en función del esfuerzo que desee poner en juego desde una modalidad de tipo paseo a otra más exigente de máximo esfuerzo. En una forma de realización preferida
- 30 por su inventor, el regulador comprende las siguientes partes principales:

- Catalina de diseño especial

- Balancín de cuadro
- Maneta de esfuerzo
- Visor
- Cambio de marchas

5 que pasamos a describir a continuación.

**Catalina de diseño especial**

Esta catalina presenta un plato (4) (Fig.2), solidarizado con la biela (6) y su correspondiente pedal (7), de los habituales en cualquier bicicleta, que tiene dos  
 10 orificios de anclaje en plato (5) opuestos diametralmente y próximos al perímetro exterior. Por otra parte presenta una corona dentada (1) (Fig.1), con los dientes habituales, dotada de dos orificios de anclaje en corona (2) y dos correderas (2.1) en posiciones diametralmente opuestas y situadas a una distancia del centro geométrico teórico, idéntica a la distancia a la que están practicados los orificios  
 15 de anclaje en plato (5) antes mencionados.

El plato (4) y la corona dentada (1) están montados de forma concéntrica y separados entre sí a una distancia que permita alojar los resortes helicoidales (8) representados en la (Fig.2).

Esta configuración posibilita relacionar el plato (4) y la corona dentada (1) tal  
 20 como se sugiere en el paso previo de la (Fig.3) y tal como queda representado en la (Fig.4) donde cada resorte helicoidal (8) tiene uno de sus extremos solidarizado con el plato (4) mediante el vástago de plato (8.2) y el otro extremo solidarizado con la corona dentada (1) mediante el vástago de corona (8.1) que encajan respectivamente en el orificio de anclaje en plato (5) y en el orificio de anclaje en  
 25 corona (2) con la particularidad de que el vástago de anclaje en plato (8.2) tiene la longitud suficiente para que atraviese la corona dentada (1) pasando por la correspondiente corredera (2.1) lo cual puede verse con más claridad en las (Fig.6 y 7) que comentaremos más adelante.

El resultado de este acoplamiento es que los esfuerzos aplicados sobre el pedal (7)  
 30 se transmiten por la biela (6) al plato (4); de éste a uno de los extremos del resorte helicoidal (8) y del otro extremo de dicho resorte a la corona dentada (1) que, por

la cadena (3), los transmitirá, por fin, a la rueda trasera de la bicicleta, pasando previamente por el cambio de marchas (13) tal como se esquematiza en la (Fig.5). Es decir, la transmisión del esfuerzo desde el pedal (6) hasta la rueda tractora trasera se efectúa de la misma forma que ocurre en cualquier bicicleta con la

5 diferencia de que existe una fase elástica aportada por los resortes helicoidales (8) montados entre el plato (4) y la corona dentada (1).

Esta fase elástica posibilita ciertos decalajes entre el plato (4) y la rueda dentada (1). En efecto, si consideramos que la rueda trasera está totalmente bloqueada por el freno, cuando el ciclista presione sobre los pedales (6) lo único que va a

10 conseguir es deformar los resortes helicoidales (8) al hacer girar el plato (4), tanto más cuanto mayor sea la presión ejercida, con un decalaje máximo definido por la máxima elongación longitudinal permitida por los resortes helicoidales (8).

Si el ciclista diese pedales hacia atrás, no habría deformación pues los piñones traseros son normalmente de rueda libre.

15 Complementando estos elementos de la catalina de diseño especial y adosado a la corona dentada (1), en su parte más próxima al cuadro, existe un cajetín, representado en las (Figs.6 y 7) que contiene el balancín de corona (14), con una varilla externa (16) y una varilla interna (17), que sobresalen más o menos del citado cajetín en función del empuje ejercido por el vástago de plato (8.2) sobre la

20 cuña (15).

El balancín de corona (14) tiene una posición de reposo condicionada por el muelle (14.1) tal como se representa en la (Fig.10) en la que dicho muelle (14.1) está totalmente distendido resultando que la varilla interna (17) es la que más sobresale del cajetín contrariamente a la varilla externa (16) que sobresale muy

25 poco.

Cuando se comprime el resorte helicoidal (8). como consecuencia de la presión que ejerce el ciclista sobre el pedal (7), el vástago de plato (8.2), incide sobre la cuña (15) modificando la posición del balancín de corona (14) que alcanza sucesivamente las posiciones representadas en las (Figs.9 y 8). En la (Fig.9) las

30 varillas interna (17) y externa(16), sobresalen por igual y en la (Fig.8) la que más

sobresale es la varilla externa (16) en cuya posición el muelle (14.1) está comprimido.

**Balancín de cuadro**

5 El balancín de cuadro (18) está representado en las (Figs.6, 7, 8, 9 y 10). Está solidarizado con el cuadro (21) de la bicicleta y está dotado del gatillo A (19) y del gatillo B (20), estando el primero en una posición más alta que el segundo. Puede adoptar varias posiciones, tal como se representa en las (Figs. 8, 9 y 10), estando gobernado por la sirga de balancín de cuadro (18.1) que le obliga a girar  
10 más o menos.

En cuanto a los gatillos A (19) y B (20) están conectados con el cambio de marchas (13) mediante la sirga de gatillo A (19.1) y la sirga de gatillo B (20.1) actuando sobre dicho cambio de idéntica manera que lo hacen los gatillos manuales de las bicicletas habituales de forma que, por ejemplo, un golpe sobre el  
15 gatillo A (19) desplaza las ruedecillas del cambio de marchas (13) obligando a la cadena (3) a pasar del piñón grande (10) al piñón intermedio (12) adyacente. Otro golpe sobre el mismo gatillo A (19), lleva la cadena (3) al siguiente piñón intermedio (12) y así sucesivamente. Por el contrario, los sucesivos golpes sobre el gatillo B (20) desplazan la cadena (3) de los piñones más pequeños a los más  
20 grandes.

**Maneta de esfuerzo**

Es la representada en la (Fig.11) con el indicador (22) y es la que gobierna la posición del balancín de cuadro (18) por medio de la sirga de balancín de cuadro  
25 (18.1).

**Visor**

El visor (23) está representado de forma esquemática en la (Fig.11) con una ampliación para poder apreciar mejor sus detalles en cuanto a la aguja indicadora  
30 (23.1) y los sectores de rodadura relajada (23.2) y de máximo esfuerzo (23.3) que se acompañan de signos (+) y (-) para facilitar la interpretación.

**Cambio de marchas**

El cambio de marchas (13), que se puede observar en la (Fig.5), es un cambio tradicional con sus piñones grande (10), pequeño (11) e intermedios (12) conectados opcionalmente, mediante la cadena (3), a la corona dentada (1) con la particularidad de que el desplazamiento de las ruedecillas del cambio de marchas (13) se produce como consecuencia de los impulsos recibidos desde los gatillos A (19) y B (20) a través de la sirga de gatillo A (19.1) y de la sirga de gatillo B (20.1).

10 **Funcionamiento**

Descritos ya los elementos que componen el dispositivo de la invención, se pasa ahora a describir de forma sucinta su funcionamiento en conjunto aunque la propia descripción de cada uno de ellos ya adelanta información sobre su forma de operar.

15 Si el ciclista opta por una rodadura relajada, colocará la maneta de esfuerzo (22) de forma que en el visor (23) se sitúe la aguja indicadora (23.1) en el sector de rodadura relajada (23.2), es decir en el sector donde se encuentra el signo (-).

Cuando el ciclista quiera forzar la marcha hasta cierta tensión, deberá actuar sobre la palanca de esfuerzo (22) haciendo subir la aguja indicadora (23.1) hacia el sector donde se encuentra el signo (+) con lo cual, a través de la sirga de balancín de cuadro (18.1), se actuará sobre el balancín de cuadro (18) ocasionando la aproximación del gatillo A (19) a la varilla externa (16) produciéndose el cambio hacia un piñón más pequeño. Dándose esas circunstancias, el ciclista todavía se puede exigir algo más a sí mismo, haciendo mayor fuerza sobre los pedales (7) en cuyo momento se comprime el resorte helicoidal (8), se desplaza el vástago de plato (8.2) que al incidir sobre la cuña (15) hace bascular al balancín de corona (14) modificando la posición de las varillas externa (16) e interna (17) y haciendo que una de ellas golpee el gatillo correspondiente llevando el cambio de marchas (13) a una posición de la cadena (3) más exigente, es decir hacia un piñón más pequeño.

El inventor introduce un elemento más en el dispositivo general para evitar que, ante cualquier variación momentánea de la fuerza ejercida sobre los pedales, se produzcan cambios de marcha fortuitos y no deseados. Para ello añade un pequeño amortiguador hidráulico (9) (Fig.2) en el interior de cada resorte helicoidal (8) con lo cual el mecanismo no responde hasta que detecte que el esfuerzo generado por el ciclista se mantiene durante un tiempo más prolongado que el de tránsito del fluido en el amortiguador hidráulico (9).

Por último añadir que la invención, tal como está concebida es susceptible de aplicación en cualquier bicicleta, nueva o usada, dotada de cambio de marchas pues es una solución compatible que requiere únicamente sustituir la catalina por la más compleja de corona y plato que ahora se propone.

Además, es posible anular el sistema propuesto en la invención y utilizar la bicicleta con su cambio manual original para lo cual es suficiente con alejar el balancín de cuadro (18) para que sus gatillos no interfieran con las varillas del balancín de corona (14).

Incluso el ciclista que desee tener todas las posibilidades, puede optar por una maneta de doble función. Hasta una determinada posición que sirva para graduar el esfuerzo en modo de cambio automático y a partir de un límite prefijado que pase a cambio convencional de accionamiento manual.

Cabe pensar también en una forma de funcionar electromecánica o incluso electrónica que genere órdenes de cambio de marchas en función de la presión ejercida sobre el pedal por medio de células piezoeléctricas.

No se considera necesario hacer más extenso el contenido de esta descripción para que un experto en la materia pueda comprender su alcance y las ventajas derivadas de la invención, así como desarrollar y llevar a la práctica el objeto de la misma. Sin embargo, debe entenderse que la invención ha sido descrita según una realización preferida de la misma, por lo que puede ser susceptible de modificaciones sin que ello repercuta o suponga alteración alguna del fundamento de dicha invención. Es decir, los términos en que ha quedado expuesta esta descripción preferida de la invención, deberán ser tomados siempre con carácter amplio y no limitativo.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, consistente en un dispositivo instalado en una bicicleta o vehículo similar, dotado de cambio de marchas, que permite al ciclista decidir el tipo de rodadura en función del esfuerzo que desee poner en juego desde una modalidad de tipo paseo a otra más exigente de máximo esfuerzo, **caracterizado** porque comprende una catalina especial, un balancín de cuadro (18), una maneta de esfuerzo (22) y un visor (23) complementados por el cambio de marchas (13) estando compuesta la catalina especial por un plato (4), con su biela (6) y pedal (7), existiendo en el plato (4) dos orificios de anclaje (5), opuestos diametralmente, cerca de su perímetro. La catalina especial tiene también una corona dentada (1) dotada de dos orificios de anclaje en corona (2) y dos correderas (2.1) en posiciones diametralmente opuestas, situadas a una distancia del centro geométrico teórico, idéntica a la distancia a la que están practicados los orificios de anclaje en plato (5). Entre el plato (4) y la corona dentada (1), que son concéntricos, se alojan dos resortes helicoidales (8) que incluyen sendos amortiguadores hidráulicos (9). La catalina especial tiene, además, un cajetín que contiene el balancín de corona (14), con una varilla externa (16), una varilla interna (17), una cuña y un muelle (14.1). El balancín de cuadro (18) está solidarizado con el cuadro (21) de la bicicleta y está dotado del gatillo A (19) y del gatillo B (20). La maneta de esfuerzo (22) está situada sobre el manillar junto al visor (23) que presenta una aguja indicadora (23.1), un sector de rodadura relajada (23.2) y otro de máximo esfuerzo (23.3).
- 2.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, según reivindicación primera, **caracterizado** porque los resortes helicoidales (8) se unen al plato (4) y a la corona dentada (1) mediante un vástago de plato (8.2) y un vástago de corona (8.1), el primero de los cuales atraviesa la corona dentada (1) por sus correspondientes correderas (2.1).
- 3.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el vástago de plato (8.2) puede presionar a la cuña (15) en función de la posición del plato (4) respecto a la corona dentada (1) actuando, a su vez, la cuña (15) sobre el balancín de corona

(14) que con sus varillas externa (16) e interna (17) tiene una posición de reposo condicionada por el muelle (14.1).

4.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el balancín de cuadro (18) está relacionado con la maneta de esfuerzo (22) por medio de la sirga de balancín de cuadro (18.1) y sus gatillos A (19) y B (20) están relacionados con el cambio de marchas (13) mediante la sirga de gatillo A (19.1) y la sirga de gatillo B (20.1)

5  
10 5.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se puede montar en cualquier bicicleta sustituyendo su plato habitual por la catalina especial.

6.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque su funcionamiento mecánico se puede sustituir, opcionalmente, por otro electromecánico o electrónico.

7.- Regulador de esfuerzo sobre el pedal de una bicicleta o similar, según  
15 reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el automatismo del cambio en función del esfuerzo aplicado en los pedales, es compatible con el cambio manual.

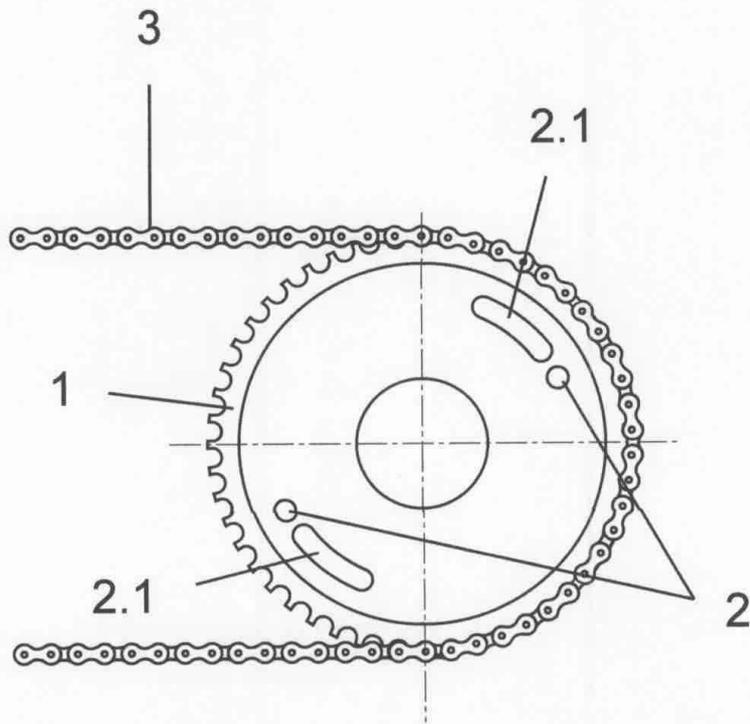


Figura 1

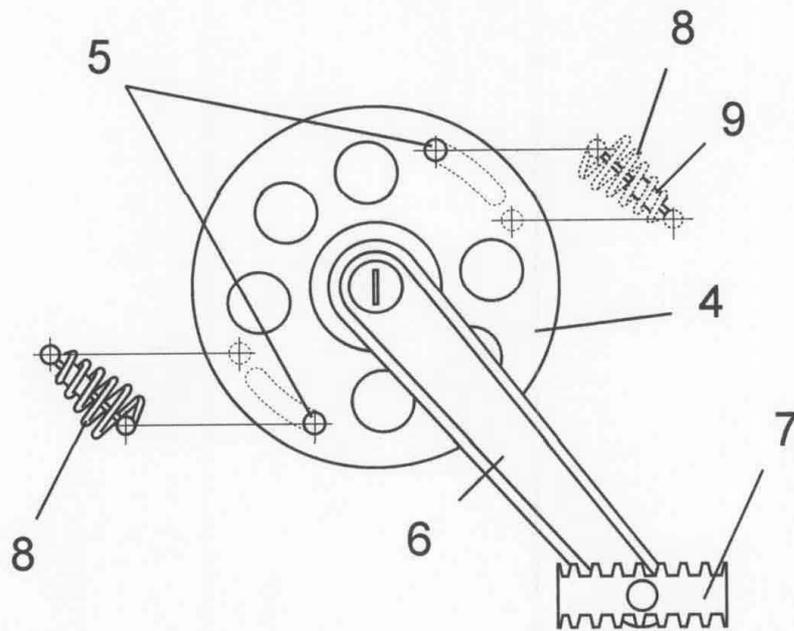


Figura 2

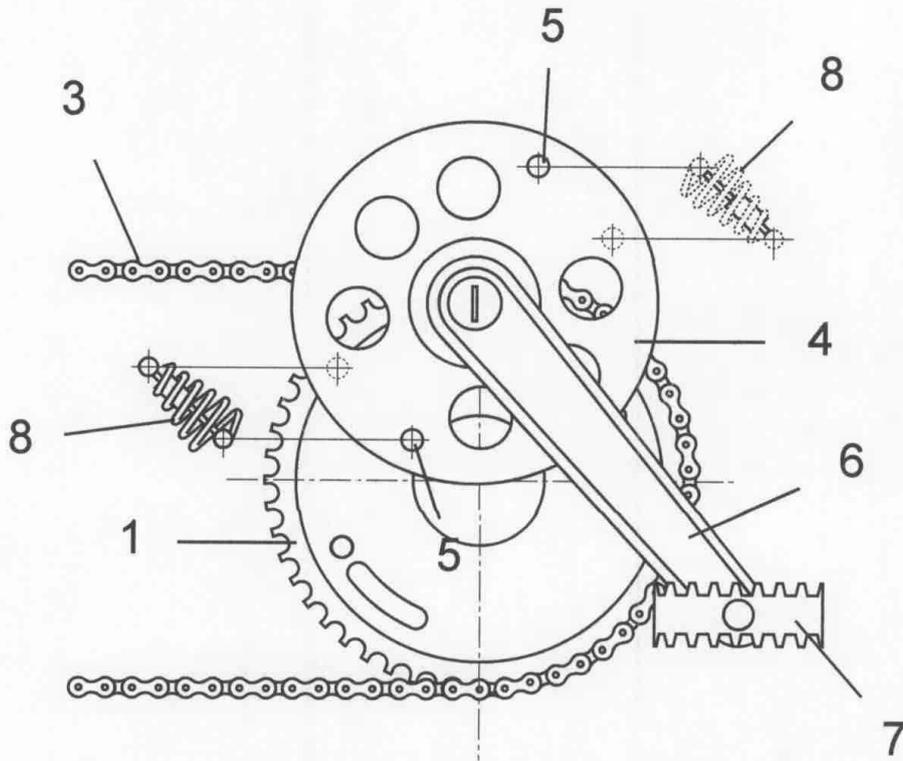


Figura 3

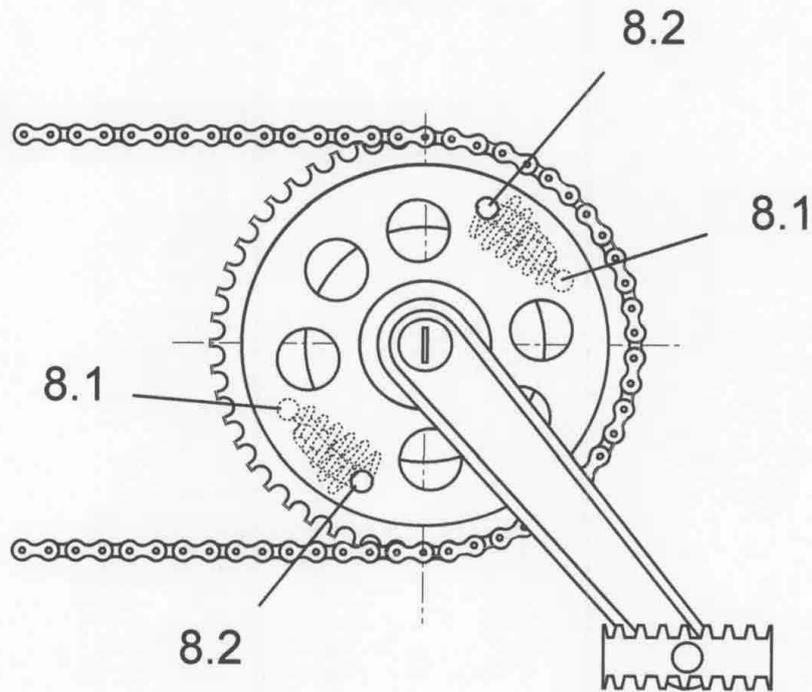


Figura 4

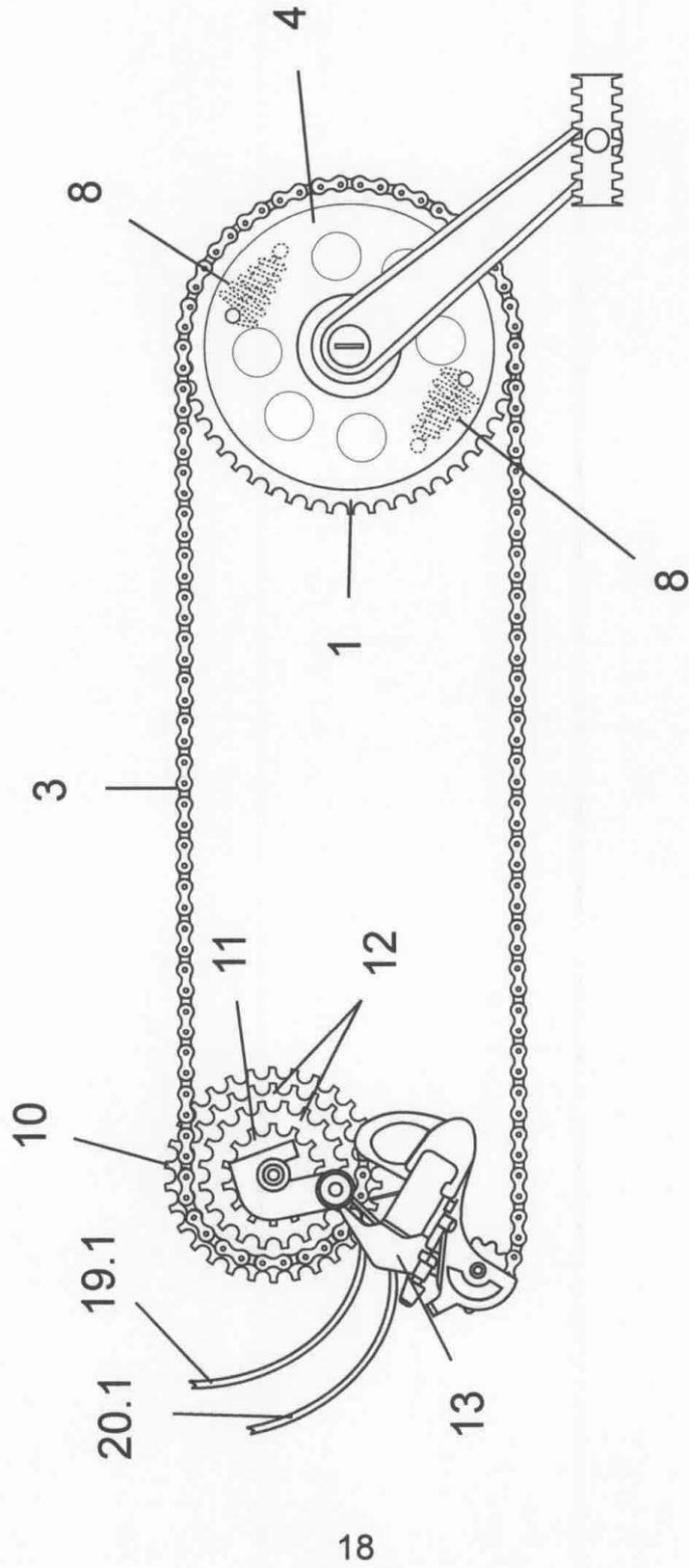
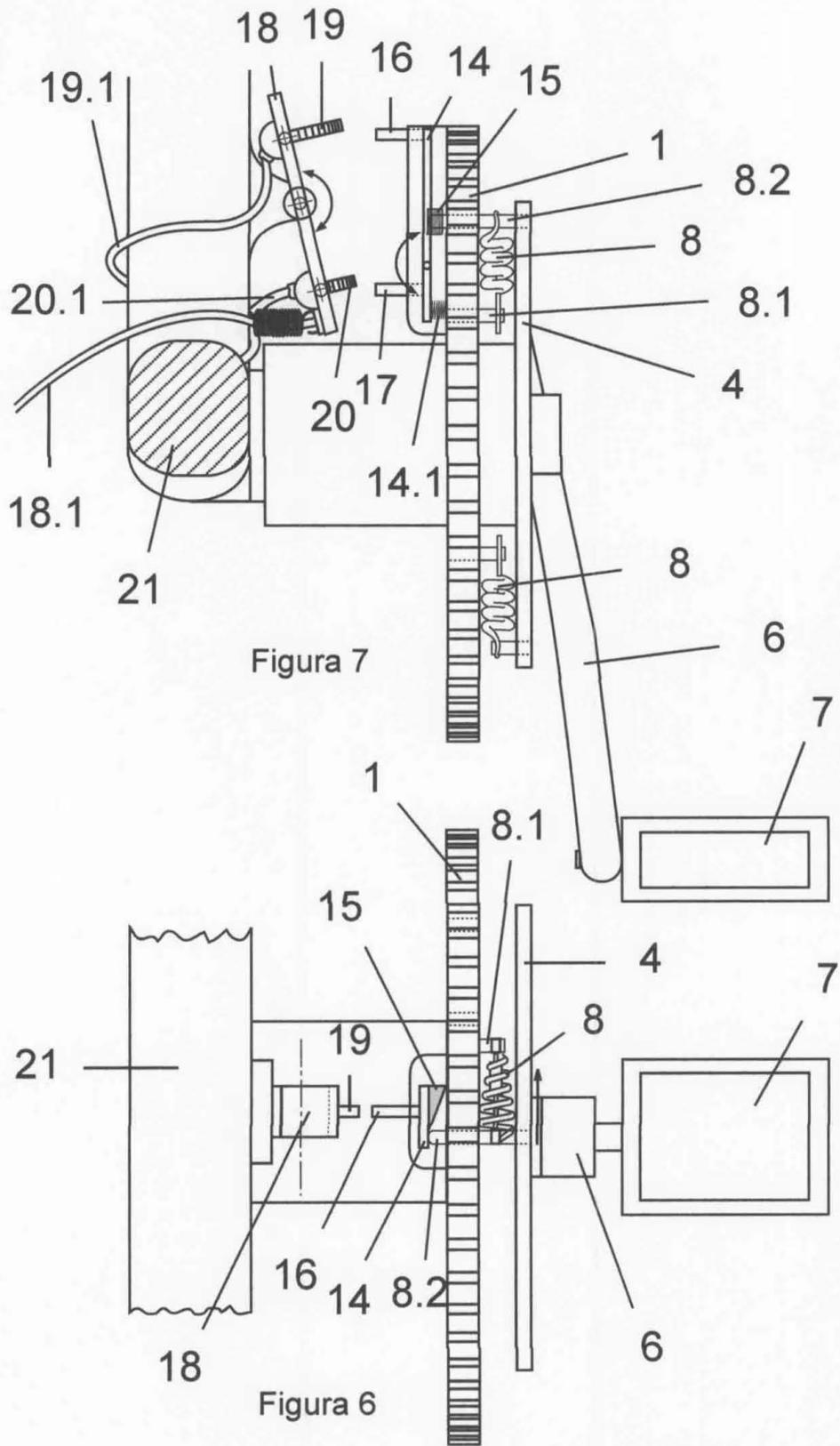


Figura 5



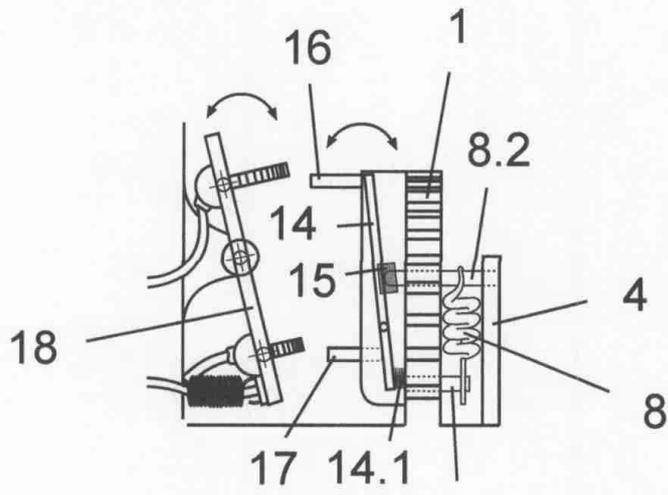


Figura 8 8.1

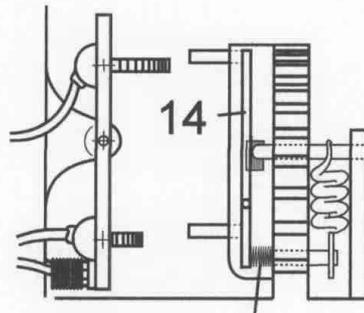


Figura 9

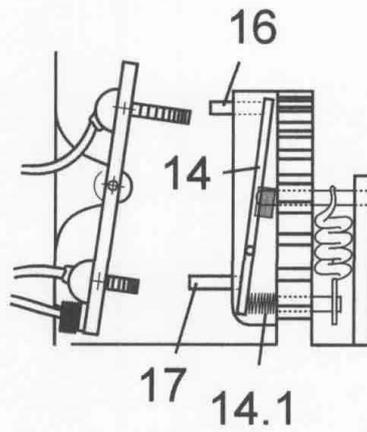


Figura 10

