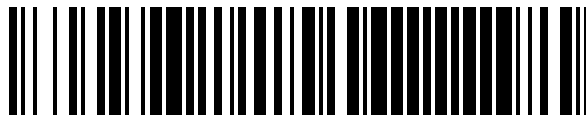


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 220 437**

21 Número de solicitud: 201831496

51 Int. Cl.:

**B60T 1/04** (2006.01)

**B60T 7/16** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**02.10.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.11.2018**

71 Solicitantes:

**LÓPEZ MARTÍNEZ, María Natividad (50.0%)**  
**Cobas Prior, A Pedreira nº 218**  
**15594 Ferrol (A Coruña) ES y**  
**MAROÑO SANJUAN, Jose Manuel (50.0%)**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ MARTÍNEZ, María Natividad y**  
**MAROÑO SANJUAN, Jose Manuel**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Dispositivo de frenado de bicicletas de accionamiento remoto**

ES 1 220 437 U

## **DESCRIPCIÓN**

### **Dispositivo de frenado de bicicletas de accionamiento remoto**

#### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se encuadra en el campo técnico de los frenos especialmente adaptados a ciclos, más concretamente en el de los frenos cuyos órganos de frenado atacan a las ruedas, así como en el de los sistemas de control para frenos, en especial aquellos sistemas cuyos  
10 elementos de frenado están gobernados por un control a distancia.

La invención se refiere en particular a un dispositivo de frenado de vehículos de dos ruedas, de accionamiento remoto y especialmente concebido para permitir el control externo por parte de adultos de una bicicleta conducida por un menor, para poder proceder a su frenado en caso de  
15 peligro o emergencia. Dicho sistema es acoplable y complementario al sistema de frenado propio de la bicicleta, y permite un accionamiento tanto conjunto como independiente de ambos frenos.

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20

El proceso de aprendizaje del manejo de una bicicleta, que normalmente se suele realizar durante la infancia, conlleva una etapa final en la cual el aprendiz ya es capaz de mantener el equilibrio y manejar los mandos principales por sí sólo, sin necesidad de ayuda externa por parte de un adulto. Sin embargo, a pesar de eso, existen ciertas situaciones del tráfico rodado  
25 real, como por ejemplo semáforos, cruces o encuentros con transeúntes, que para poder ser adecuadamente controladas y superadas con agilidad y seguridad necesitan de una mayor experiencia, la cual sólo puede adquirirse con el paso del tiempo.

El propio uso adecuado y seguro de los frenos requiere de un mayor tiempo de aprendizaje, ya  
30 que no basta únicamente con accionarlos, sino que es necesario aprender a hacerlo tanto de forma progresiva como repentina, para poder adaptarse a las distintas situaciones del tráfico sin que exista riesgo de caídas, atropellos y otros daños. Existe la posibilidad de que durante este periodo se puedan producir accidentes graves, por lo que surge la necesidad de disponer de dispositivos o elementos que permitan frenar la bicicleta a distancia en situaciones de  
35 emergencia, de un modo similar a los vehículos de autoescuela, que disponen de frenos accionables desde la posición del copiloto en la que se suele colocar el instructor.

Se conocen en el actual estado de la técnica diversos dispositivos destinados a controlar de manera remota los frenos de la bicicleta, para poder proceder a su frenado en caso de emergencia. Por ejemplo, la solicitud internacional PCT con número de publicación WO2016083626 describe un freno controlado remotamente para un vehículo impulsado por un ser humano que incluye una estructura de soporte que se puede montar en un bastidor del vehículo, una zapata que puede pivotar entre una posición de frenado y una posición libre, un motor y un controlador local. En la posición de frenado, la zapata está apoyada sobre una rueda del vehículo para detener el giro hacia delante, al tiempo que permite el retroceso del vehículo. En la posición libre, la zapata permite el avance y retroceso de la rueda.

El motor está conectado operativamente a la zapata para desplazarla, mientras que el controlador local incluye una unidad de recepción electrónica que está configurada para recibir señales de un controlador remoto, en el que el controlador local está programado para controlar el funcionamiento del motor en función de las señales.

Otra solicitud PCT, en este caso con número de publicación WO2017207832, se refiere a un conjunto de frenado remoto para un vehículo infantil de dos ruedas, que puede montarse en la rueda trasera y se caracteriza porque está formado por un elemento de frenado que tiene un cuerpo de carcasa y un brazo de frenado, comprendiendo el cuerpo de carcasa un elemento de soporte para unir el elemento de frenado al vehículo de modo que el brazo de frenado facilita el frenado de la rueda trasera del vehículo.

El cuerpo de la carcasa incluye un motor eléctrico que acciona el brazo de frenado por medio de un elemento de engranaje, moviendo el brazo hacia arriba o hacia abajo. La acción del motor eléctrico, y por lo tanto el brazo de frenado, está controlada a distancia por medio de una unidad de control electrónico correspondiente del motor y un control remoto asociado.

Existe sin embargo la necesidad de disponer de dispositivos de frenado accionados por control remoto que permitan actuar sobre los frenos tanto de manera brusca, para realizar una frenada de emergencia, como de manera progresiva, para las frenadas habituales debidas a condiciones del tráfico, semáforos, etc., sin menoscabo de su eficiencia y seguridad y sin inutilizar o interferir en los sistemas de frenado propios de la bicicleta.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención consiste en un dispositivo de frenado de bicicletas accionable a distancia, que comprende básicamente una unidad de control de frenado acoplable al cuadro

de una bicicleta, un mecanismo adicional de frenado vinculado a la unidad de control de frenado y a los frenos propios de la bicicleta y un mando a distancia, vinculado a la unidad de control de frenado mediante radiotransmisión. Se contempla asimismo la incorporación al dispositivo de indicadores, tanto de tipo lumínico como acústico, para indicación de la acción de la frenada.

El dispositivo no está destinado a sustituir a los elementos de frenado propios de la bicicleta, los cuales permanecen totalmente operativos para poder ser accionados manualmente por el propio conductor, sino a complementarlos, para así proceder a frenar y detener la bicicleta por parte de un usuario externo en caso de necesidad. Está especialmente concebido para ser empleado durante el procedimiento de aprendizaje del manejo de la bicicleta, para ser accionado por un instructor o responsable externo.

La unidad de control de frenado está alojada en el interior de una carcasa que, como ya se ha indicado, es acoplable al cuadro de la bicicleta, preferentemente a la tija, mediante unos elementos de unión, que preferentemente son unas abrazaderas que rodean a la tija. El interior de la carcasa alberga un receptor de señales, un microcontrolador vinculado al receptor, un mecanismo actuador cuyo funcionamiento está gobernado por el microcontrolador, y una correspondiente fuente de energía, que en su realización preferente consiste en una batería de tipo recargable.

En su realización preferente, receptor y controlador están físicamente vinculados entre sí al ir montados sobre una misma placa base, la cual comprende asimismo un circuito electrónico previamente implementado.

El controlador comprende al menos dos reguladores de voltaje, vinculados a la fuente de energía. El primer regulador está destinado a la alimentación del mecanismo actuador, y el segundo regulador de voltaje está destinado a la alimentación tanto del microcontrolador como del receptor.

El microcontrolador, usando una placa ARDUINO ® genérica con un programa previamente cargado en su memoria, recibe las señales del mando a distancia a través de 4 pines digitales y las transforma en señales de salida para control del mecanismo actuador, así como de los indicadores, en caso de estar presentes.

El mecanismo actuador por su parte comprende los siguientes elementos, vinculados a la

fuentes de energía con interposición del primer regulador de voltaje:

- una placa base de montaje, preferentemente de aluminio,
- un servomotor, preferentemente un servomotor de reducidas dimensiones del tipo de los empleados en modelismo,
- 5 - un brazo de servo, para transmisión del movimiento circular del servomotor a una bieleta de transmisión, convirtiendo el movimiento circular en movimiento lineal,
- la bieleta de transmisión, que transmite el movimiento del brazo del servo, y
- una bieleta multiplicadora de par, vinculada a la bieleta de transmisión, para aumento del par de fuerza lineal con objeto de conseguir más fuerza en el mecanismo actuador,
- 10 reduciendo así el esfuerzo y el consumo del servomotor,

El servomotor, preferentemente de 20 kg/cm, es actuado a través de un pin de salida del microcontrolador, del cual recibe señales y las convierte en un movimiento circular de 180° necesario para mover los mecanismos multiplicadores de par imprescindibles para la

15 efectividad del sistema.

En cuanto a la fuente de energía, en una realización preferente se emplea una batería recargable tipo de 7.2 voltios y 2800 mA.

- 20 El mecanismo adicional de frenado comprende a su vez:
- un cable de freno adicional, vinculado a la bieleta multiplicadora del par, para transmisión de la energía necesaria para actuar sobre el sistema de freno propio de la bici,
  - un prisionero de cable, para sujeción del cable de freno adicional al mecanismo actuador,
  - un tensor de cable de freno, para regulación de la tensión del cable de freno y ajuste del mismo, optimizando así el funcionamiento del equipo, y
  - 25 - un equipo tensor, vinculado al mecanismo actuador, que actúa adicionalmente sobre el sistema de freno suministrado con la bici. Para ello, dicho equipo tensor comprende:
    - un tensor de funda doble, en el que se acoplan el cable de freno propio de la bicicleta con el cable de freno adicional proveniente del mecanismo actuador, permitiendo tensar ambos
    - 30 cables y accionar ambos a la vez sin que uno interfiera con el otro, y
    - una sujeción doble para ambos cables tensores.

En su realización preferente, el cable de freno adicional es un cable de acero trenzado similar a los usados en los frenos convencionales de bicicletas, forrado a su vez con una

35 funda de acero en espiral y, como se ha indicado anteriormente, está vinculado al mecanismo multiplicador de par para transmitir el movimiento al dispositivo de freno.

El mando a distancia para accionamiento y control comprende una caja en cuyo interior se aloja una batería, preferentemente de tipo recargable, y un emisor de radiofrecuencia, vinculado al microcontrolador. Dicho emisor es controlado manualmente por un usuario externo a través de una pluralidad de botones de accionamiento situados en el exterior de la caja.

5

En su realización preferente, el mando comprende cuatro botones de accionamiento, para las siguientes funciones:

- frenado de emergencia, para detención rápida, en el que se envía una señal al microcontrolador para accionamiento rápido del actuador, el cual tensa rápidamente el cable de freno adicional;
- 10 - freno +, para incremento progresivo de la frenada, en el que el actuador actúa sobre el cable de freno adicional tensándolo gradualmente para provocar una frenada progresiva;
- freno –, para reducción progresiva de la frenada, en la que el cable de freno adicional es progresivamente liberado y destensado; y
- 15 - freno off, para liberación total del cable de freno adicional.

Se contempla asimismo la incorporación adicional de sensores, vinculados al microcontrolador, para regulación adicional del funcionamiento del actuador, y por tanto de la frenada.

20

En primer lugar se prevé la incorporación de un sensor de proximidad, preferentemente de tipo ultrasónico, vinculado tanto al cuadro de la bicicleta como al microcontrolador, destinado a detectar la proximidad de objetos u obstáculos que pueden resultar peligrosos para el tránsito de la bicicleta.

25

El sensor emite unos impulsos ultrasónicos, los cuales pueden reflejarse en un objeto próximo; en ese caso el sensor recibe el eco producido por dicha reflexión y lo convierte en señales eléctricas, las cuales son procesadas y transmitidas al microcontrolador al que están vinculadas, el cual envía una orden al actuador para proceder a realizar un frenado de emergencia.

30

En segundo lugar se contempla la incorporación de un sensor de velocidad, para determinación de la velocidad a la que circula la bicicleta. Así, en caso de detectar que ésta circula a elevada velocidad, y con objeto de evitar los peligros derivados de realizar un frenado muy brusco en dichas condiciones, puede enviar una señal al microcontrolador para que la frenada que se produzca sea de forma gradual, similar al que haría un usuario de

35

forma manual.

El dispositivo así descrito supone una solución sencilla, económica y eficaz para mejorar la seguridad vial en general, y en particular la de aquellas personas con poca experiencia en el  
5 manejo de las bicicletas.

También encuentra aplicación en usuarios con algún tipo de discapacidad que desean conducir una bicicleta en condiciones seguras.

## 10 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha  
15 descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática del dispositivo de frenado vinculado a una bicicleta.

20 Figura 2.- Muestra una vista esquemática de la unidad de control de frenado.

Figura 3.- Muestra una vista en detalle del mecanismo actuador y una vista parcial del mecanismo de frenado.

25 Figura 4.- Muestra una vista del mecanismo adicional de frenado.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una  
30 explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

El dispositivo de frenado de bicicletas de accionamiento remoto que se describe, mostrado esquemáticamente en la figura 1, está conformado por una unidad de control de frenado (1)  
35 acoplable al cuadro (2) de una bicicleta, un mecanismo adicional de frenado conectado a la unidad de control de frenado (1) y al cable de freno (3) propio de la bicicleta, un mando a

distancia (4), vinculado a la unidad de control de frenado (1) mediante radiotransmisión para control remoto del dispositivo, y unos medios de regulación de la intensidad del frenado ejercido por el mecanismo adicional de frenado.

5 La unidad de control de frenado (1) comprende unos elementos de unión (5) para acoplamiento con el cuadro (2); en la realización preferente aquí descrita, con la tija de la bicicleta. Dicha unidad de control de frenado (1) comprende asimismo una carcasa (6) que aloja en su interior un los medios de regulación de la intensidad del frenado ejercido por el mecanismo adicional de frenado, que en esta realización preferente comprenden un receptor (7) de señales, un  
10 microcontrolador (8) vinculado al receptor (7), un actuador (9), de velocidad regulable y cuyo funcionamiento está gobernado por el microcontrolador (8), y una correspondiente fuente de energía (10), que en esta realización consiste en una batería recargable, para alimentación de receptor (7), microcontrolador (8) y actuador (9), tal y como se muestra esquemáticamente en la figura 2.

15 El microcontrolador (8) está vinculado a su vez dos reguladores de voltaje para mantener constante el nivel de tensión proporcionado por la fuente de energía (10).

El primer regulador de voltaje (11) está destinado a la alimentación del actuador (9), y en esta  
20 realización preferente consiste en un regulador de tipo LM317, el cual es capaz de suministrar un rango de tensiones comprendido entre 1,2 y 37 Voltios y una intensidad de 1,5 A.

El segundo regulador de voltaje (12) está destinado a la alimentación tanto del propio microcontrolador (8) como del receptor (7), y en esta realización preferente es un regulador  
25 de tipo LM7805, que suministra una tensión continua de valor 5V.

El actuador (9), mostrado en detalle en la figura 3, está vinculado a la fuente de energía (10), como ya se ha indicado, a través del primer regulador de voltaje (11), y su funcionamiento está gobernado por el microcontrolador (8). Como puede observarse en la  
30 mencionada figura 3, el actuador (9) comprende, montados sobre una placa base (13):

- un servomotor (14) de reducidas dimensiones, cuya velocidad de giro está determinada por el microcontrolador (8),
- un brazo de servo (15) vinculado solidariamente a dicho servomotor (14), para transformación del movimiento circular de salida en un movimiento lineal,
- 35 - una bieleta transmisora (16), vinculada solidariamente al brazo de servo (15) para transmisión de su movimiento lineal, y



- una bieleta multiplicadora de par (17), vinculada solidariamente a la bieleta transmisora (16), para aumento del par de fuerza lineal procedente del brazo de servo (15).

Como ya se ha indicado anteriormente, el mecanismo adicional de frenado está vinculado a la vez a la unidad de control de frenado (1), más concretamente al actuador (9), y al cable de freno (3) propio de la bicicleta. Dicho mecanismo adicional de frenado comprende:

- un prisionero de cable (18), vinculado solidariamente a la bieleta multiplicadora de par (17),  
 - un cable de freno adicional (19), vinculado solidariamente al prisionero de cable (18) y actuable, por tanto, por el actuador (9), y

- un elemento tensor (20) que vincula el mecanismo adicional del frenado con el cable de freno (3) de la bici, y que comprende a su vez:

- un tensor de funda doble (21) para acoplamiento solidario del cable de freno adicional (19) con el cable de freno (3) de la bicicleta, para tensado y accionamiento independiente y sin interferencias de ambos cables (4, 19), y

- una sujeción doble (22) para ambos cables (4, 19).

El mando a distancia (4) comprende una caja en cuyo interior se aloja una batería propia y un emisor de señales, vinculado mediante radiotransmisión al receptor (7) de la unidad de control de frenado (1). Una pluralidad de botones (23) de accionamiento envía órdenes al emisor de señales, para accionamiento del actuador (9) y, en consecuencia, del cable de freno adicional (19) al que está solidariamente vinculado. En concreto, el receptor (7) recibe órdenes acerca de la velocidad de giro del servomotor (14), para proceder a un tensado, y por tanto a un frenado, gradual o repentino.

Como elemento adicional de la realización preferente aquí descrita, el dispositivo incorpora un sensor de presencia (24) vinculado tanto al cuadro (2) de la bicicleta como al microcontrolador (8) de la unidad de control de frenado (1) para detección de obstáculos y regulación del funcionamiento del actuador (9), y por tanto de la frenada ejecutada.

Se contempla asimismo que el dispositivo incorpore adicionalmente unos elementos indicadores, no representados en las figuras adjuntas, vinculados al microcontrolador (9) para indicar la acción de la frenada. Dichos elementos indicadores pueden ser tanto de tipo lumínico, con una luz que se enciende cuando al realizarse la frenada, como acústico, con un zumbador que emite una señal acústica durante la frenada. Ambos elementos pueden ser complementarios.

## **REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de frenado de bicicletas de accionamiento remoto, vinculable a una bicicleta dotada de un cuadro (2) y un cable de freno (3), donde el dispositivo comprende:
- 5    - una unidad de control de frenado (1) que comprende unos elementos de unión (5) con el cuadro (2),
- un mecanismo adicional de frenado conectado a la unidad de control de frenado (1) y al cable de freno (3), y
- 10   - un mando a distancia (4) que comprende un emisor de señales, vinculado mediante radiotransmisión a la unidad de control de frenado (1),
- caracterizado por que la unidad de control de frenado (1) comprende adicionalmente medios de regulación de la intensidad del frenado ejercido por el mecanismo adicional de frenado.
2. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que los medios de regulación de la intensidad del frenado comprenden:
- 15   - un actuador (9) para regulación de la intensidad de frenado del mecanismo adicional de frenado,
- un receptor (7) de señales vinculado al emisor del mando a distancia (5),
- un microcontrolador (8) vinculado al receptor (7) y al actuador (9) para regulación del actuador
- 20   (9), y
- una fuente de energía (10).
3. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado por que el actuador (9) comprende:
- 25   - un servomotor (14) vinculado al microcontrolador (8),
- un brazo de servo (15) vinculado solidariamente al servomotor (14), para transformación del movimiento circular de salida en movimiento lineal,
- una bieleta transmisora (16), vinculada solidariamente al brazo de servo (15) para transmisión del movimiento lineal, y
- 30   - una bieleta multiplicadora de par (17), vinculada solidariamente a la bieleta transmisora (16), para aumento del par de fuerza lineal procedente del brazo de servo (15).
4. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado por que el mecanismo adicional de frenado (3) comprende:
- 35   - un prisionero de cable (18), vinculado solidariamente a la bieleta multiplicadora de par (17),
- un cable de freno adicional (19), vinculado solidariamente al prisionero de cable (18), y

- un elemento tensor (20), vinculado al cable de freno adicional (19) y al cable de freno (3) de la bicicleta.

5 5. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 4 caracterizado por que el elemento tensor (20) comprende:

- un tensor de funda doble (21) para acoplamiento solidario del cable de freno adicional (19) con el cable de freno (3) de la bicicleta para tensado y accionamiento de ambos cables (19,3), y

- una sujeción doble (22) para ambos cables de freno (19,3).

10

6. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado por que la unidad de control de frenado (1) comprende adicionalmente:

- un primer regulador de voltaje (11) vinculado a la fuente de energía (10) y al microcontrolador (8) para alimentación del actuador (9), y

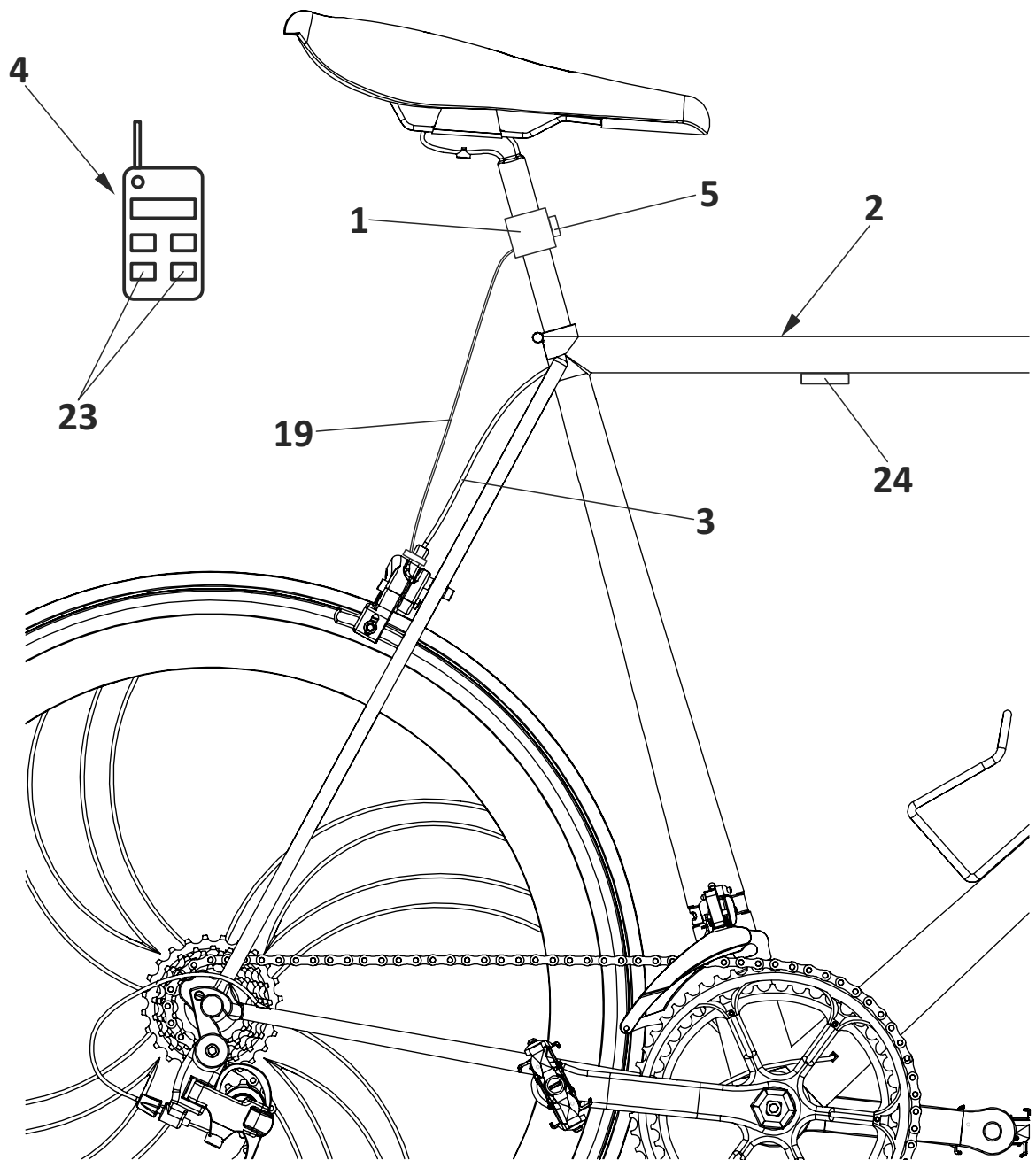
15 - un segundo regulador de voltaje (12) vinculado a la fuente de energía (10) y al microcontrolador (8) para alimentación del microcontrolador (8) y el receptor (7).

20 7. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado por que incorpora un sensor (24) vinculado tanto al cuadro (2) de la bicicleta como al microcontrolador (8) para regulación adicional del actuador (9).

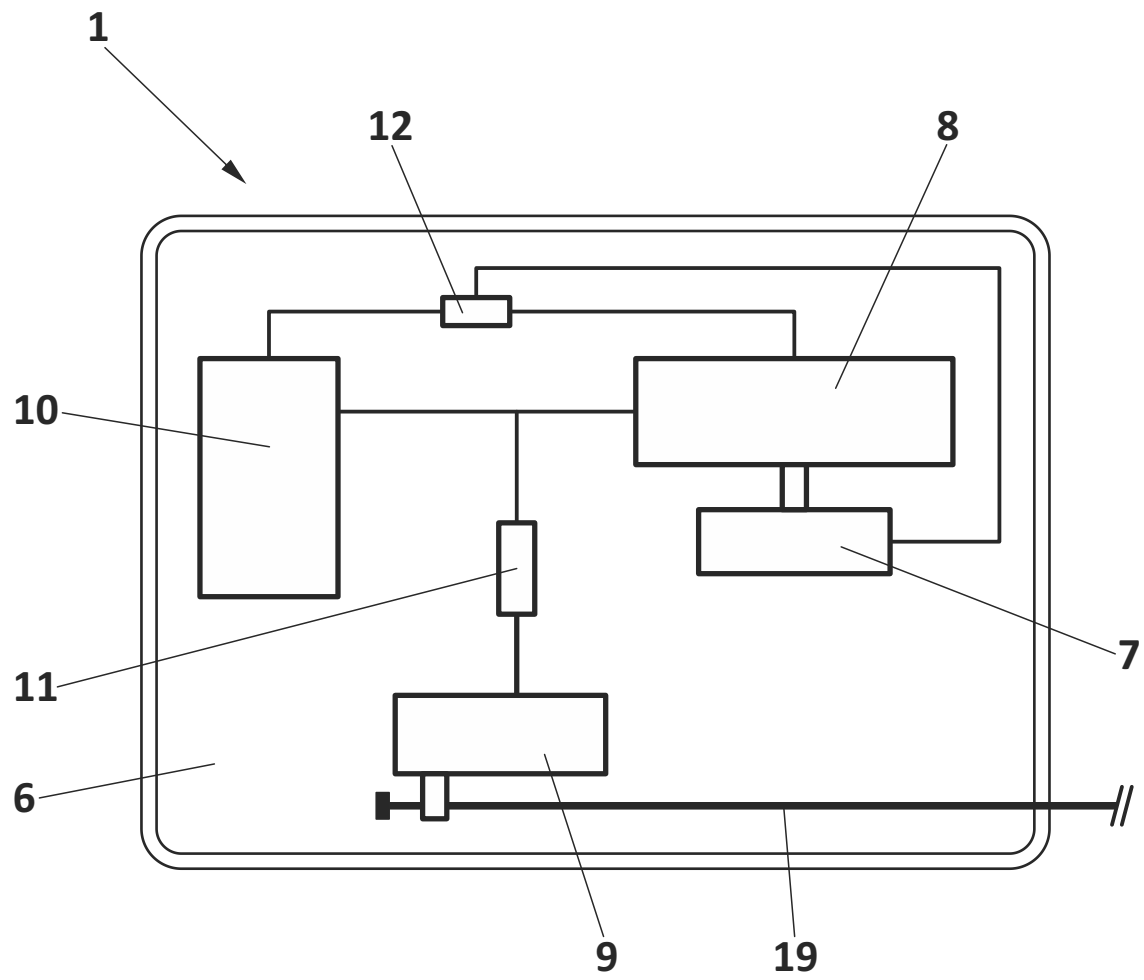
8. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado por que incorpora unos elementos indicadores vinculados al microcontrolador (9) para indicación de la acción de la frenada.

25

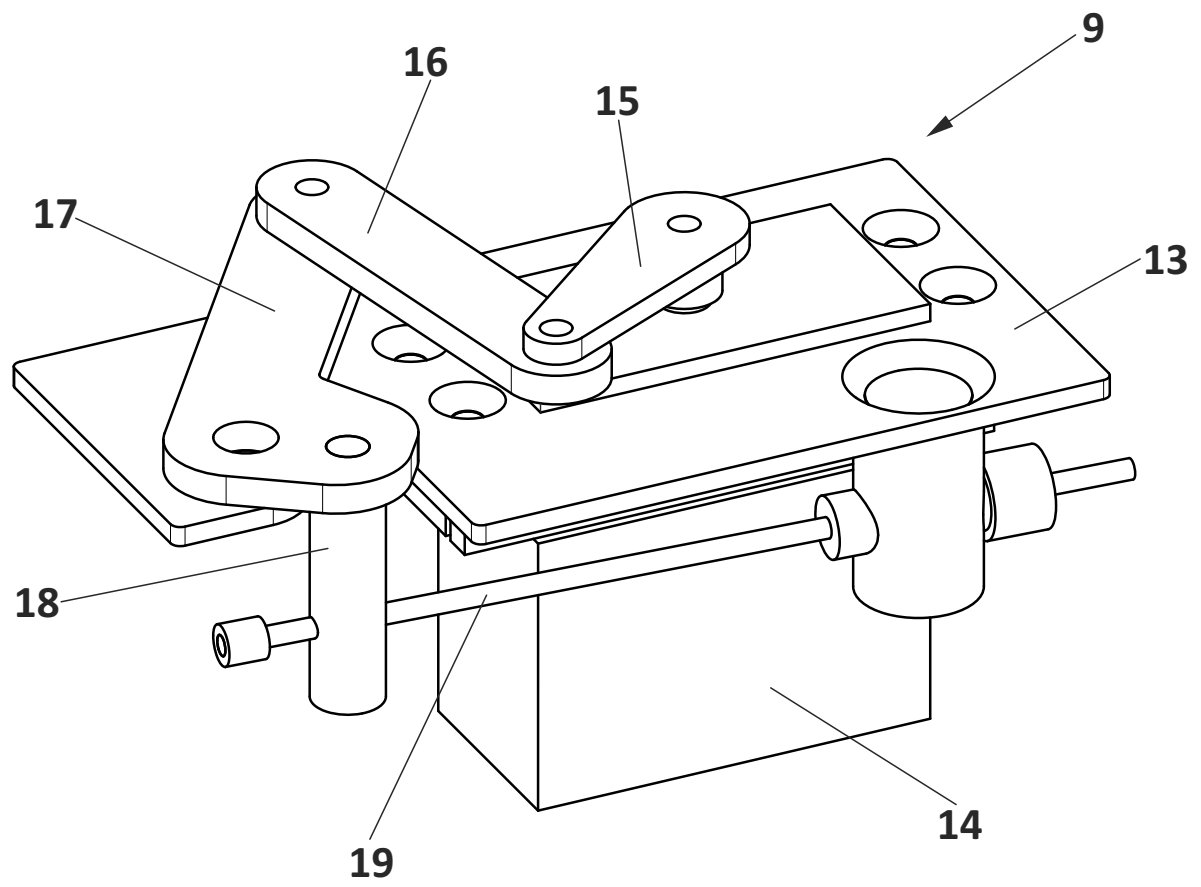
9. Dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 8 caracterizado por que los elementos indicadores son elementos lumínicos y/o acústicos.



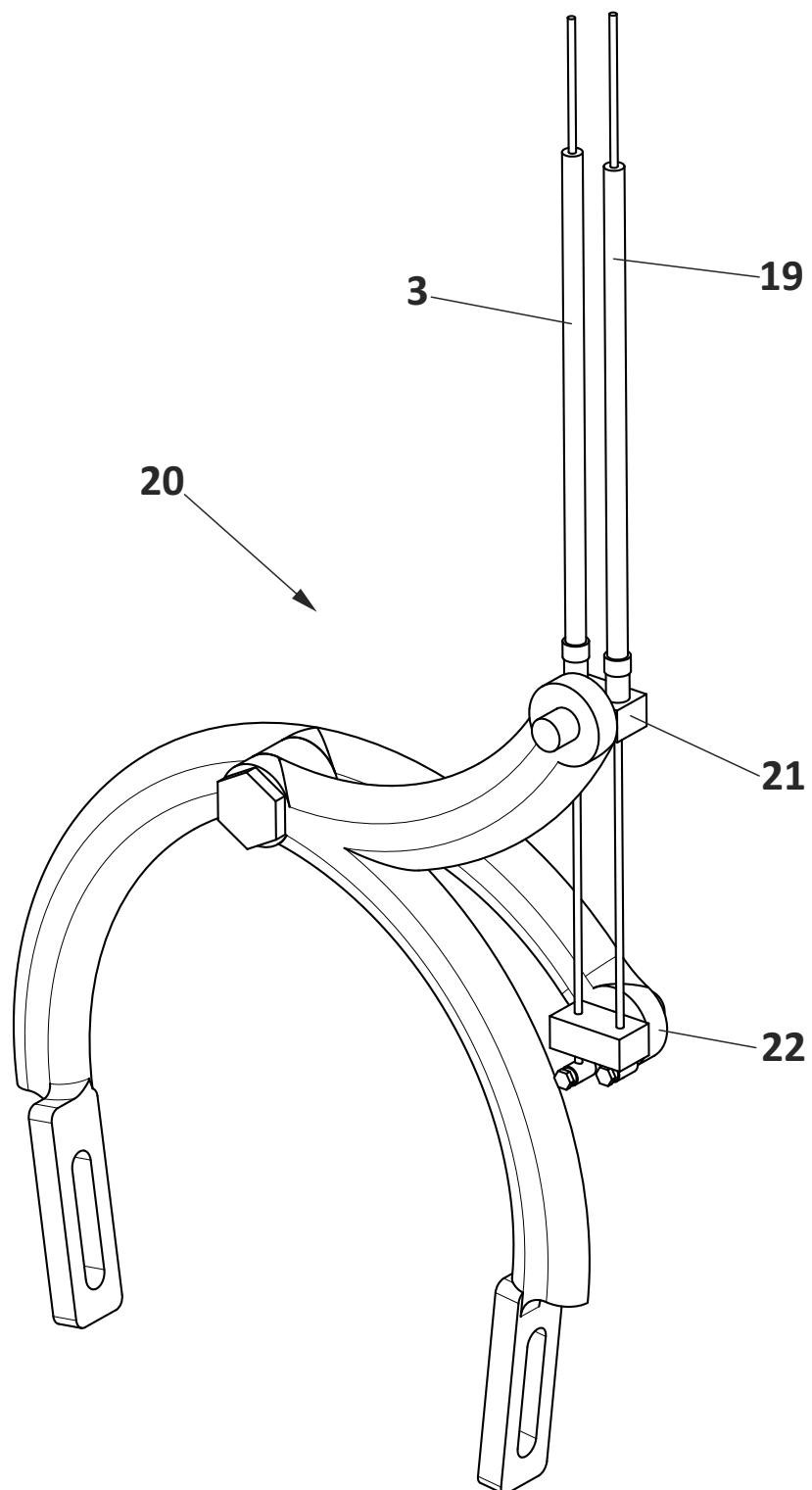
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**