

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 907**

51 Int. Cl.:

B62K 27/00 (2006.01)

B62L 3/00 (2006.01)

B60T 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2019** **E 19152523 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021** **EP 3514047**

54 Título: **Control de freno inalámbrico**

30 Prioridad:

19.01.2018 DE 202018100310 U

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

03.03.2022

73 Titular/es:

CROOZER GMBH (100.0%)

An der Hasenkaule 10

50354 Hürth, DE

72 Inventor/es:

GEHLEN, ANDREAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 897 907 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).

DESCRIPCIÓN

Control de freno inalámbrico

5 La presente invención se refiere a un remolque para un vehículo ligero, en particular un remolque de bicicleta, con un sistema de frenado que presenta al menos una unidad de frenado que actúa sobre una o más ruedas del remolque y una unidad de control con al menos un medio de accionamiento manual para controlar la unidad de frenado.

10 Se entiende por vehículo ligero un vehículo que puede ser propulsado por la fuerza muscular, en particular una bicicleta o un triciclo, que también puede ser apoyado por un motor eléctrico, pero también una motocicleta pequeña, como un ciclomotor, un velomotor o un escúter.

15 Los remolques para bicicletas son cada vez más populares. Estos remolques se ofrecen, por ejemplo, para el transporte de niños, animales o mercancías.

20 Existen diferentes tipos de conexión entre remolques y vehículos ligeros. Los remolques de bicicleta de hoy en día para el transporte de niños generalmente se fijan al costado de la horquilla trasera con un acoplamiento en la bicicleta con una barra de tiro de un solo brazo. Tales remolques de bicicleta son suficientemente seguros incluso sin un sistema de frenado propio a las velocidades habituales de avance de una bicicleta. Sin embargo, en el caso de remolques sin frenos más pesados existe el riesgo de que se salgan por un lado o incluso hagan que toda la combinación vuelque si la bicicleta se frena con fuerza. Además, a medida que aumenta el peso de toda la combinación de tracción, la fuerza de frenado que pueden aplicar los frenos de la bicicleta no es suficiente para la masa total de la combinación.

25 Por el estado de la técnica se conocen remolques para vehículos ligeros que disponen de su propio sistema de frenado, de modo que se mejora significativamente el rendimiento de frenado global de la combinación de vehículo ligero y remolque.

30 Por el documento AT 504 023 A1 se conoce un remolque de bicicleta con un freno de inercia. A este respecto, la barra de tiro entre el remolque y la bicicleta y el chasis del remolque se pueden mover entre sí. Si la barra de tiro se mueve en contra de la dirección de desplazamiento con respecto al chasis, por ejemplo, como resultado de una frenada de la bicicleta, se dispara un freno en el remolque de bicicleta. También se conocen frenos de inercia similares por los documentos DE 10 2008 029 990, WO 2008/017941 o por el remolque de bicicleta "Carla Cargo" de la empresa del mismo nombre. Sin embargo, una desventaja de un freno de inercia de este tipo es que el freno también puede dispararse involuntariamente, por ejemplo, debido a un bache o al conducir cuesta abajo.

35 También resulta desventajoso que normalmente al ir en bicicleta en posición levantada, en la que el usuario va de pie para aumentar su momento de pedaleo, surgen cargas alternas en el sentido de la marcha que, en un caso desfavorable, pueden desencadenar un impulso de frenado en el momento del cambio de carga, lo que afecta a la seguridad de conducción y es contraproducente para el aumento deseado del momento de pedaleo.

40 Por el documento DE 10 2008 044 865 se conoce prever un elemento de enclavamiento en la zona de movimiento mutuo de la barra de tiro y del soporte de la barra de tiro en el remolque para evitar un disparo involuntario de un freno de inercia. Este elemento de enclavamiento solo se puede mover transversalmente a la dirección de movimiento relativo entre la barra de tiro y el soporte de la barra de tiro y bloquea el movimiento relativo hasta un cierto valor umbral en el que es empujado fuera de la posición de enclavamiento.

45 Por los documentos DE 10 2010 051 838 y DE 10 2014 009 746 se conocen remolques que miden tanto el movimiento relativo del vehículo ligero y del remolque en el sentido de la marcha como en contra del sentido de la marcha, por ejemplo con un sensor de fuerza en la barra de tiro. Una fuerza de frenado que se ha de aplicar y, en conexión con un elemento de accionamiento en el remolque, también una fuerza de accionamiento para ayudar al usuario, se pueden calcular mediante procesamiento de datos. También en este caso se puede establecer un valor umbral a partir del cual se aplica fuerza de frenado o de aceleración.

50 Sin embargo, en todos estos frenos de inercia conocidos resulta desventajoso que el control de la operación de frenado es muy complejo y/o impreciso.

55 Además, por el documento DE 195 24 416 se conoce un remolque con un accionamiento para aumentar la potencia de accionamiento de un vehículo terrestre. El vehículo terrestre también puede ser una bicicleta u otro vehículo de propulsión muscular. Preferiblemente, el remolque también está equipado con un freno. En particular, puede tratarse de un freno de inercia. También se indican como concebibles disposiciones de frenado que pueden accionarse desde el vehículo de base, considerándose concebibles en este contexto tanto dispositivos de accionamiento mecánico directo como disposiciones de frenado que funcionan a través de medios intermedios, por ejemplo, hidráulicos, neumáticos o eléctricos. La disposición de frenado se puede accionar a través de un control que también regula el motor de accionamiento. Para el control eléctrico del accionamiento del remolque desde el vehículo se propone un acoplamiento enchufable, como el utilizado para los equipos eléctricos de a bordo convencionales en los remolques conocidos. Esta solución es relativamente difícil de manejar.

Además, el documento WO2017/144832A1 divulga un remolque de bicicleta con todas las características del preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

- 5 En particular, con vistas a la creciente difusión de los vehículos ligeros de motor, en particular las bicicletas eléctricas, con las que se pueden arrastrar también remolques más pesados y/o se pueden alcanzar velocidades más altas que con bicicletas no eléctricas, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un remolque para vehículos ligeros con un sistema de frenado que permita al usuario un mejor control sobre la combinación y que sea fácil de manejar. Este objetivo se consigue con un remolque con las características de la reivindicación 1.

10 Perfeccionamientos ventajosos se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

Dado que la unidad de control presenta un transmisor y la unidad de frenado, un receptor para la transmisión inalámbrica de señales electromagnéticas para controlar la unidad de frenado, es posible especificar información acerca de la fuerza de frenado deseada a través de los medios de accionamiento manual y transmitirla a la unidad de frenado sin tener que conectar para ello un medio de transmisión mecánica durante la operación de acoplamiento. El conductor o la conductora del vehículo ligero puede decidir si debe dispararse la unidad de frenado del remolque y con qué fuerza. Además, la fuerza de frenado mecánico está desacoplada del accionamiento manual. Por tanto, es posible regular electrónicamente la fuerza de frenado en caso de un frenado a fondo especificado manualmente para evitar que las ruedas frenadas patinen, o adaptar la fuerza de frenado vinculada a una especificación manual al peso del remolque.

La unidad de control se puede montar, por ejemplo, en una carcasa pequeña y compacta en el manillar o en el tubo superior de la bicicleta, de modo que sea fácilmente accesible para el usuario y este pueda accionar la unidad de control con la mano mientras conduce. Se prescinde del complejo montaje de medios de conexión mecánicos o eléctricos tales como cables Bowden o cables en el vehículo ligero. Además, la unidad de control se puede utilizar en varios vehículos ligeros. Por ejemplo, es concebible un sistema de clip que permitiría montar y desmontar la unidad de control en unos pocos y sencillos pasos.

30 Ventajosamente, las señales electromagnéticas pueden ser señales de radio. Estas se pueden generar de forma fácil y segura en la unidad de control en un pequeño espacio de constructivo. Las señales de radio solo poco susceptibles a las interferencias. También son técnicamente viables señales luminosas o sonoras, por ejemplo.

La unidad de frenado prevista en el remolque es, de acuerdo con las reivindicaciones, un freno mecánico, en particular un freno de disco, un freno de zapata, un freno de pastilla o un freno de tambor, y presenta un actuador mecánico para accionar el freno, estando configura la unidad de frenado de tal modo que el actuador sea controlado por la señal recibida. Este tipo de frenos ya se utilizan en muchos vehículos ligeros, en particular bicicletas, y por lo tanto son bastante económicos como componente estándar. Como actuador se puede utilizar, por ejemplo, un motor eléctrico, que se puede conectar al freno a través de una tracción mecánica o una línea hidráulica. Un motor de este tipo también es un componente estándar en un tamaño correspondiente y, por lo tanto, es económico. También se puede utilizar como actuador una disposición de resorte, que, por ejemplo, se precarga durante la conducción al aprovechar la energía cinética y almacena la energía hasta que se dispara. Como freno también se puede utilizar, aunque no se reivindica, al menos un freno eléctrico, en particular un freno con motor eléctrico o un freno de corrientes parásitas que se puede acoplar a al menos un volante del remolque.

Esto es particularmente ventajoso si el remolque dispone de su propio accionamiento por motor eléctrico que, cuando funciona como generador, también puede actuar como freno. Un freno eléctrico está sujeto a muy poco desgaste. La unidad de frenado también puede presentar una unidad de control de freno para controlar la potencia de frenado del freno eléctrico en función de la señal recibida. Por lo general, un control de este tipo solo requiere muy poco espacio y es liviano.

Los medios de accionamiento manual de la unidad de control pueden ser, por ejemplo, una palanca, un interruptor, un pulsador o un pedal. Como ya se ha dicho, la unidad de control puede estar ubicada en una pequeña carcasa que se puede colocar en la zona de un manillar y en la que también se puede disponer un medio de accionamiento de este tipo. Estos medios de accionamiento tienen una estructura simple y son económicos como componente estándar.

De manera especialmente ventajosa, la unidad de control puede presentar al menos un sensor para medir al menos una magnitud de entrada provocada manualmente, en particular al menos un sensor de fuerza, un sensor de presión, un sensor de distancia y/o un sensor de recorrido. Un sensor de este tipo puede cooperar con un medio de accionamiento de otro freno, por ejemplo, la empuñadura de freno de una bicicleta. De esta manera, la unidad de frenado se dispara al mismo tiempo que el usuario del vehículo ligero aplica el otro freno. La ventaja a este respecto es que el usuario no tiene que ajustar su comportamiento de manejo al sistema de frenado adicional. En el caso de un freno de bicicleta con empuñadura de freno, también se puede utilizar un sensor de distancia, que mide la distancia entre la empuñadura del manillar y la palanca de freno y genera una señal en función de la distancia. Un sensor de distancia de este tipo podría diseñarse ventajosamente en gran medida independientemente del diseño concreto de la empuñadura de freno y del manillar.

Sin embargo, un sensor de este tipo también puede estar configurado en sí mismo como medio de accionamiento manual y, por ejemplo, al igual que los medios de accionamiento anteriormente mencionados, también se puede instalar en una carcasa de una unidad de control.

5 Ventajosamente, la unidad de control puede presentar medios para el procesamiento de señales, conteniendo las señales transmitidas desde el transmisor al receptor al menos una información acerca de la fuerza de frenado que se ha de aplicar durante el frenado. Los medios para el procesamiento de señales se pueden instalar en la carcasa de la unidad de control de una manera compacta y que ahorre espacio. Además, estos pueden generar una señal que es
10 más compleja que una señal binaria, de modo que información acerca de una dosificación precisa de la fuerza de frenado pueda estar incluida en la señal. Esto permite al usuario un gran nivel de control sobre la combinación. Incluso los usuarios más exigentes pueden adaptar el comportamiento de frenado o la fuerza de frenado generada exactamente a sus necesidades.

15 La unidad de control puede presentar preferiblemente medios para introducir datos del vehículo, en particular para introducir datos de peso del vehículo ligero y/o del remolque, en donde la al menos una información acerca de la fuerza de frenado que se ha de aplicar durante el frenado se puede calcular en función de los datos del vehículo. El remolque se puede utilizar entonces para múltiples vehículos ligeros y el usuario puede adaptarlo fácilmente al vehículo ligero respectivo. El uso de barras de tiro de diferentes longitudes también se puede tener en cuenta al calcular la fuerza de
20 frenado introduciendo las dimensiones. Además, el comportamiento de frenado se puede adaptar en poco tiempo en caso de que se use el remolque en estado vacío y también cargado, respectivamente.

Para que el usuario tenga una mejor sensación del sistema de frenado del remolque, la unidad de frenado también puede presentar un transmisor y la unidad de control, un receptor para transmitir señales en relación con la fuerza de
25 frenado realmente aplicada por la unidad de frenado. A este respecto pueden estar instalados transpondedores en la unidad de control y en la unidad de frenado, respectivamente. La unidad de control podría, por ejemplo, registrar cuándo alcanza la fuerza de frenado un valor máximo, que se ha de establecer, y bloquear los medios de accionamiento en consecuencia. La unidad de control también podría entregar al usuario una señal cuando el freno se sobrecalienta. Esto es de especial interés en el caso de los frenos de disco y/o en caso de largos recorridos cuesta
30 abajo.

El al menos un medio de accionamiento manual puede presentar preferiblemente medios para generar una retroalimentación del sensor en función de la señal recibida por el receptor de la unidad de control. Por ejemplo, como en el caso de un freno conectado mecánicamente a una empuñadura de freno, la fuerza que se ha de aplicar para
35 accionar el medio de accionamiento manual también podría aumentar al aumentar la fuerza de frenado. En el caso de una señal de alta resolución, también puede ser posible proporcionar una retroalimentación muy precisa acerca de la fuerza de frenado, como es el caso de una empuñadura de freno de una bicicleta que está conectada mecánicamente a un freno. Por ejemplo, al frenar sobre grava, la empuñadura de freno transmitiría una vibración correspondiente.

40 Dado que se requiere energía tanto para la generación de señales o el procesamiento de datos en la unidad de control como para el funcionamiento de un actuador, en particular un actuador por motor eléctrico, la unidad de control y/o la unidad de frenado pueden presentar en cada caso al menos un acumulador de energía. Puede tratarse de un acumulador o de una batería, por ejemplo.

45 El al menos un acumulador de energía puede ser recargable, en particular mediante al menos una celda solar, un generador (dínamo) que se desplaza junto con una rueda, o mediante una recuperación de la energía de frenado. En particular cuando se utilizan una celda solar, el generador o la recuperación de la energía de frenado, el usuario no tiene que pensar en cargar el acumulador de energía con regularidad, ni preocuparse de que el sistema de frenado
50 falle durante una excursión si tiene los acumuladores de energía vacíos.

El transmisor en la unidad de control y/o el receptor en la unidad de frenado pueden utilizar ventajosamente un protocolo de transmisión de datos con el que el transmisor y el receptor se identifican mutuamente y las señales se transmiten de forma cifrada. Esto puede ser particularmente ventajoso cuando hay tráfico denso, ya que posiblemente
55 otros transmisores y/o receptores podrían estar en las proximidades utilizando señales de la misma o aproximadamente la misma frecuencia. Se evita eficazmente una interacción disruptiva con otros transmisores y/o receptores gracias al cifrado. La invención se explica con más detalle a continuación con referencia a las figuras que muestran ejemplos de realización preferidos.

Muestran:

60 la Fig. 1: un diagrama esquemático de una bicicleta con una forma de realización de un remolque de acuerdo con la invención con sistema de frenado

65 la Fig. 2: una vista en planta de un chasis de una forma de realización de un remolque de bicicleta de acuerdo con la invención con sistema de frenado

la Fig. 3: una vista en planta de un chasis de una forma de realización de un remolque de bicicleta de acuerdo con la invención con sistema de frenado

5 la Fig. 4: una vista en planta de un chasis de una forma de realización de un remolque de bicicleta de acuerdo con la invención con sistema de frenado

10 La figura 1 muestra una bicicleta 1 con un remolque 2 de acuerdo con la invención. La bicicleta presenta un cuadro 3 con un tubo superior 4. En la forma de realización mostrada, una unidad de control 5 de un sistema de frenado está colocada en el tubo superior 4 de la bicicleta 1. La unidad de control 5 presenta un medio de accionamiento 6 que puede ser accionado fácilmente por el usuario. Además, la unidad de control 5 comprende un transmisor, no mostrado, que puede generar señales electromagnéticas 7 que transmiten información acerca de la fuerza de frenado que se ha de aplicar durante el frenado.

15 El remolque 2 presenta un chasis 10, un compartimento de pasajeros 11 y dos ruedas de rodadura 12a y 12b. En la forma de realización mostrada en la figura 1, la unidad de frenado 13 está dispuesta en el chasis 10 en la proximidad inmediata de la rueda de rodadura 11a y comprende, entre otras, las piezas de receptor, actuador y freno, no mostradas, actuando el freno sobre la rueda de rodadura 11a. Además, la unidad de frenado comprende un transmisor y un receptor, que pueden generar señales electromagnéticas 14 y recibir señales electromagnéticas, en particular las señales electromagnéticas 7, respectivamente.

20 Las figuras 2-4 muestran vistas en planta de diversas formas de realización del chasis 10 del remolque de acuerdo con la invención. La forma de realización mostrada en la figura 2 corresponde a la mostrada en la figura 1.

25 La figura 3 muestra una forma de realización en la que la unidad de frenado 13 está constituida por el freno 16 dispuesto cerca de la rueda de rodadura 11a y por una pieza 19 dispuesta a cierta distancia de la misma sobre el chasis, que, por ejemplo, puede contener un transmisor y un receptor.

30 La pieza 19 está conectada al freno 16 mediante un cable 15. El freno 16 es un freno de disco con un disco de freno 17 que está dispuesto sobre un eje de rueda de rodadura 18. La unidad de frenado 13 comprende a su vez un transmisor (no mostrado) y un receptor, que pueden generar la señal electromagnética 14 o recibir señales electromagnéticas, en particular las señales electromagnéticas 7, respectivamente.

35 La figura 4 muestra una forma de realización en la que el eje de rueda de rodadura 18 es accionado por un motor instalado en una unidad de motor 20, tal como un motor eléctrico, por ejemplo, a través de un árbol de transmisión 21. La unidad de motor 20 representa a la vez la unidad de frenado. Si la unidad de motor 20, que contiene un receptor de acuerdo con la invención, recibe la señal 7, el motor ya no propulsa las ruedas de rodadura 12a, 12b, sino que actúa como freno sobre ellas. Un transmisor, que puede generar la señal electromagnética 14, también está previsto de nuevo en la unidad de motor 20.

REIVINDICACIONES

1. Remolque (2) para un vehículo ligero, en particular remolque de bicicleta, con un sistema de frenado que presenta al menos una unidad de frenado (13) que actúa sobre una o más ruedas del remolque y una unidad de control (5) con al menos un medio de accionamiento manual (6) para controlar la unidad de frenado (13), en donde la unidad de control (5) presenta un transmisor y la unidad de frenado (13) un receptor, para la transmisión inalámbrica de señales electromagnéticas para controlar la unidad de frenado (13), **caracterizado por que** la unidad de frenado (13) presenta un freno mecánico (16), en particular un freno de disco, un freno de zapata, un freno de pastilla o un freno de tambor, así como un actuador mecánico para accionar el freno (16), estando configurada la unidad de frenado (13) de tal modo que el actuador es controlado por la señal (7) recibida.
2. Remolque según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las señales son señales de radio.
3. Remolque según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el actuador es un motor eléctrico.
4. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un medio de accionamiento manual es una palanca, un interruptor, un pulsador, una empuñadura giratoria o un pedal.
5. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un medio de accionamiento manual es un elemento de mando del vehículo ligero, en particular una empuñadura de freno o un pedal del vehículo ligero.
6. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control presenta al menos un sensor para medir al menos una magnitud de entrada aplicada manualmente, en particular al menos un sensor de fuerza, un sensor de presión, un sensor de distancia y/o un sensor de recorrido, sirviendo preferiblemente el al menos un sensor como medio de accionamiento manual.
7. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control presenta medios para el procesamiento de señales y la señal transmitida desde el transmisor al receptor contiene al menos una información acerca de la fuerza de frenado que se ha de aplicar durante el frenado.
8. Remolque según reivindicación 7, **caracterizado por que** la unidad de control presenta medios para introducir datos del vehículo, en particular para introducir datos de peso del vehículo ligero y/o del remolque, y la al menos una información acerca de la fuerza de frenado que se ha de aplicar durante el frenado se calcula en función de los datos del vehículo.
9. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de frenado presenta un transmisor y la unidad de control un receptor, para transmitir señales en relación con la fuerza de frenado realmente aplicada por la unidad de frenado.
10. Remolque según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el al menos un medio de accionamiento manual presenta medios para generar una retroalimentación en el sensor en función de la señal recibida por el receptor de la unidad de control.
11. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control y/o la unidad de frenado presentan cada una de ellas al menos un acumulador de energía.
12. Remolque según la reivindicación 11, **caracterizado por que** el al menos un acumulador de energía se puede recargar, en particular, mediante al menos una celda solar, un generador que se desplaza junto con una rueda o mediante la recuperación de la energía de frenado.
13. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el transmisor en la unidad de control y/o el receptor en la unidad de frenado utilizan un protocolo de transmisión de datos con el que el transmisor y el receptor se identifican mutuamente y las señales se transmiten de forma cifrada.
14. Remolque según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una regulación electrónica con la que se evita un derrape de las ruedas frenadas, estando la fuerza de frenado mecánico desacoplada del accionamiento manual.

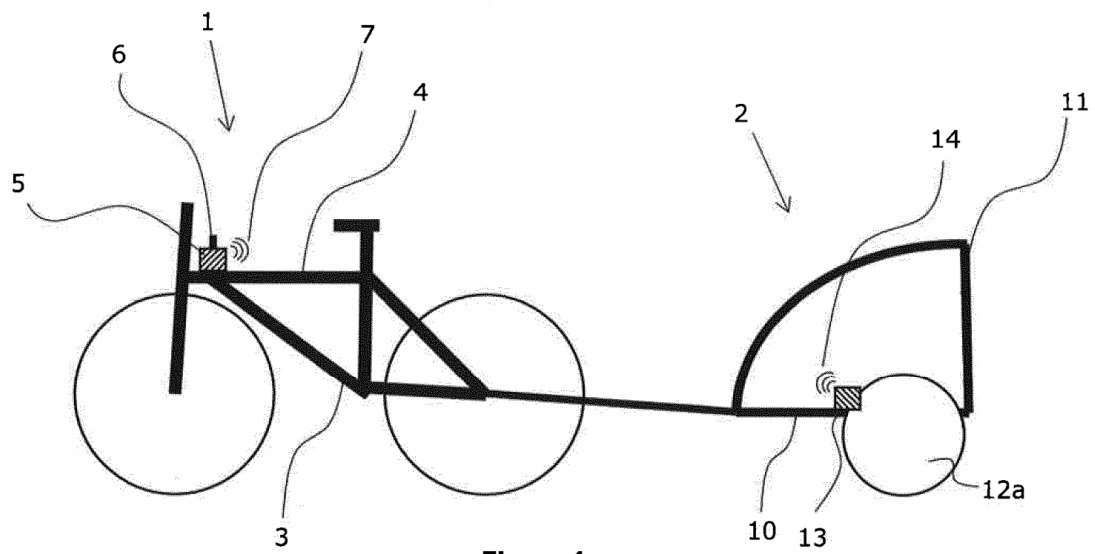


Figura 1

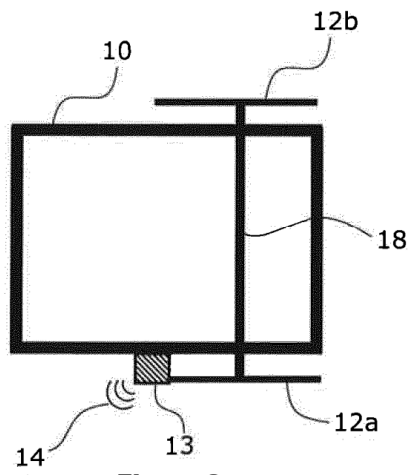


Figura 2

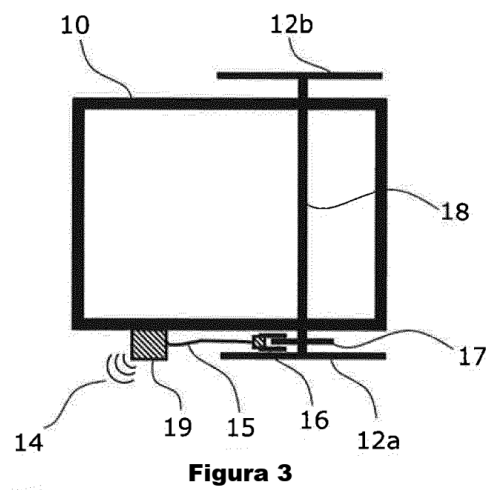


Figura 3

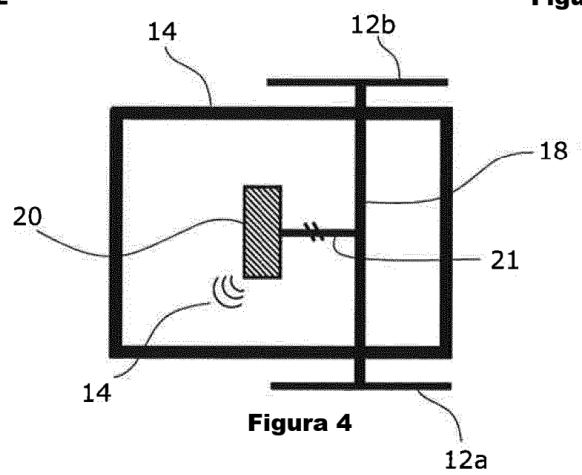


Figura 4