

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 024**

51 Int. Cl.:

**B60G 17/017** (2006.01)

**B60T 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2013 E 13004533 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2719556**

54 Título: **Dispositivo electrónico portátil para cambiar la altura del remolque utilizando la suspensión neumática**

30 Prioridad:

**17.09.2012 GB 201216540**

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

**23.12.2020**

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEMS FOR COMMERCIAL VEHICLES LIMITED (50.0%)**

**Century House, Folly Brook Road Emerald Park East, Emersons Green**

**Bristol BS16 7FE, GB y**

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**FRY, MATTHEW;  
LUMLEY, ANDREW;  
PAHL, STEFAN y  
MEDERER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

**ES 2 800 024 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**

Dispositivo electrónico portátil para cambiar la altura del remolque utilizando la suspensión neumática

5 La invención se refiere a un sistema de frenado electrónico de remolque.

Los remolques de vehículos, tales como los utilizados en la distribución de mercancías, están provistos de un sistema de suspensión neumática, en el que la suspensión se proporciona mediante airbags en cada extremo axial. La presión en los airbags puede ajustarse dependiendo de las condiciones de carga en el remolque.

10 Como los muelles de carga utilizados en los depósitos de distribución no tienen una altura estándar, se proporciona una válvula de subida/bajada para poder cambiar la altura del remolque desde la posición de manejo, que es la altura ideal para las condiciones de manejo, aumentando o reduciendo la cantidad de aire en los airbags. Generalmente, las válvulas de subida/bajada se controlan manualmente usando una palanca o botones, pero, tal y como se sabe, se puede proporcionar al sistema de suspensión una denominada válvula de reposición automática de altura de marcha, que garantiza que el remolque se ajuste automáticamente a la altura correcta para las condiciones de manejo en caso de que el remolque se lleve en una posición elevada o bajada.

15 La modificación de la altura del remolque en los sistemas conocidos opera en presencia del operador. La modificación de la suspensión neumática para cambiar la altura del remolque si el operador no estuviera presente es potencialmente peligrosa, ya que la altura del remolque podría cambiarse durante una operación de carga o descarga.

20 El documento US2003/0052532 divulga un sistema de freno de vehículo que comprende medios de aplicación de freno automático. Un dispositivo de señalización permite a un usuario generar una señal que indica que los frenos deben aplicarse independientemente del pedal utilizado normalmente para aplicar los frenos. Un dispositivo de señalización remota que utiliza comunicación inalámbrica permite al usuario aplicar los frenos de forma remota. De manera adicional, el sistema permite al usuario inspeccionar la operación de los componentes del freno y garantizar que las luces de freno estén operativas.

25 El documento US2004/0070160 divulga un sistema automático de control de suspensión de remolque dispuesto para regular la altura del vehículo durante la carga y/o descarga. El sistema de control de suspensión de remolque está conectado a un sistema de frenado estándar y comprende una válvula de control que puede operarse mediante una unidad de control electrónico (ECU, en inglés) provista de una interfaz de comunicaciones que cumple los estándares. La ECU está adaptada para comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo de transmisión.

30 La presente invención busca proporcionar un aparato de control de suspensión neumática que pueda operarse de forma remota.

35 De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de control de la función del vehículo de remolque para un remolque, comprendiendo el sistema una válvula de control operable por una unidad de control electrónico, unidad de control electrónico que está provista de una interfaz de comunicaciones compatible con los estándares adaptada para comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo electrónico portátil, caracterizado por que, si la unidad de control electrónico está habilitada para recibir funciones de control del vehículo desde un dispositivo electrónico portátil, la intensidad de la señal de la interfaz de comunicaciones compatible con los estándares se controla a un nivel para garantizar que el dispositivo electrónico portátil se encuentre a una distancia predeterminada del bus de comunicaciones.

40 Preferentemente, la función de control controla la suspensión neumática para que la altura del remolque se pueda subir o bajar cambiando la presión de aire en los airbags asociados a un eje del remolque. Preferentemente, la unidad de control electrónico es la unidad de control electrónico de frenado del remolque. Preferentemente, la interfaz de comunicaciones comprende una tarjeta inalámbrica 802.11, tarjeta que está adaptada para transmitir un SSID, comprendiendo el identificador del remolque el SSID. Preferentemente, la unidad de control electrónico está provista de una lista de direcciones MAC asociadas a dispositivos electrónicos portátiles autorizados, detectando la unidad de control la dirección MAC de cualquier otro dispositivo que detecte de modo que solo se empareje con una dirección MAC autorizada. Preferentemente, la distancia predeterminada es de 10 m. Preferentemente, cuando la unidad de control electrónico controla la intensidad de la señal cuando se empareja con un dispositivo electrónico portátil habilitado para controlar las funciones del vehículo.

45 A continuación, se describirán en mayor detalle realizaciones ejemplares de la invención con referencia a los dibujos, en los que:

la figura 1 muestra un sistema de frenado electrónico del remolque

la figura 2 muestra un diagrama esquemático del control del freno con un microcontrolador de acceso al remolque

60 El remolque del vehículo utilitario tiene un eje frontal orientable con ruedas delanteras 1, 2 y un eje trasero con ruedas traseras 3, 4. Los sensores de velocidad de la rueda giratoria 5-8 están asignados, en cada caso, a las ruedas

## ES 2 800 024 T3

5 delanteras 1, 2 y a las ruedas traseras 3, 4; y están conectados por medio de líneas eléctricas 9-12 con un módulo de control de presión de freno electroneumático (módulo EBS, por sus siglas en inglés) 13 que se asigna principalmente a los frenos del eje trasero. En cada caso, se asigna un freno 14-17 a las ruedas delanteras 1, 2 y a las ruedas traseras 3, 4, freno 14-17 que puede aplicarse mediante los cilindros de freno 18, 19 del eje frontal o los cilindros de freno cargados por resorte 20, 21 del eje trasero.

10 El sistema de frenado del vehículo de remolque se puede conectar a través de tres conexiones, específicamente: una conexión de línea de suministro neumático 22, una conexión de línea de control neumático 23 y una conexión de control eléctrico 24, con el sistema de frenado de un tractor u otro remolque. La línea de control eléctrico 24 proporciona la conexión de datos de CAN según la norma ISO 11992.

15 La conexión de la línea de suministro 22 está conectada por medio de una válvula de filtro 25 y una válvula de estacionamiento 26 con un depósito de freno neumático 27. Desde el depósito de freno neumático 27, una línea neumática 28, 30 lleva hacia una entrada de suministro del módulo de control de presión 13 y la válvula electroneumática 32, que está adaptada para suministrar funcionalidad ABS. De manera adicional, una línea neumática 29 se ramifica respecto de la válvula de estacionamiento 26 hacia el módulo de control de presión 13. Una línea neumática 30 se extiende entre la válvula de estacionamiento 26 y el depósito de freno neumático 27.

20 La válvula electroneumática 32 está asignada conjuntamente a ambos cilindros de freno 18, 19 del eje frontal y está conectada con el cilindro de freno 18 por medio de una línea neumática 33 y con el cilindro de freno 19 por medio de una línea neumática 34. La válvula 32 tiene dos entradas de control eléctrico que están conectadas por medio de "una" línea de comunicación eléctrica 35 tal como CAN, que en el presente documento se muestra solo esquemáticamente, con el módulo de control de presión 13.

25 Asimismo, la válvula 32 tiene una entrada de control neumático 36 que está conectada por medio de una válvula de filtro 37 con la conexión de control neumático 23. La entrada de control neumático 36 también está conectada por medio de una línea de control neumático 38 con una entrada de control neumático del módulo de control de presión 13. El módulo de control de presión 13 tiene un sensor de presión integrado (no mostrado) que mide la presión en la línea de control neumático 38, es decir, la presión de control presente en la entrada de control neumático 36 de la válvula electroneumática, cuya presión de control es idéntica a la presión máxima que puede controlarse dentro de los cilindros de freno 18, 19.

35 El módulo de control de presión 13 tiene salidas neumáticas 39-42 que están conectadas por medio de líneas neumáticas asignadas con los cilindros de freno de resorte 20 o 21.

40 Asimismo, se proporcionan airbags 43, 44 en el eje trasero y permiten determinar la carga axial, particularmente de la carga axial dinámica durante el frenado y el arranque. Los airbags 43, 44 están conectados por medio de líneas neumáticas con el módulo de control de presión 13. El módulo de control de presión 13 tiene un sensor de presión integrado (no mostrado) que mide la presión en los airbags 43, 44. En consecuencia, la presión en los airbags 45, 46 provistos en el eje frontal, que en el presente documento están controlados eléctricamente, puede detectarse mediante un transductor de presión opcional. La presión en los airbags 43-46 se puede aumentar o disminuir para ajustar la altura del remolque.

45 Para proporcionar control de estabilidad se proporciona un sensor de aceleración lateral, que también puede estar integrado con un sensor de guiñada, y la salida del sensor de aceleración lateral se alimenta al módulo de control de presión/a la ECU 13. Normalmente, el sensor de aceleración lateral está integrado en el módulo de control de presión/en la ECU 13. En el caso de que se detecte aceleración lateral en el remolque, el módulo de control de presión puede proporcionar una mayor fuerza de freno en los ejes frontal y/o trasero. Cuando el sensor de aceleración lateral detecta la aceleración lateral en el remolque en el que está instalado, el sensor genera una señal que establece el control de estabilidad en activo.

55 El módulo de control de presión 13 recibe datos de los sensores de velocidad de las ruedas en el remolque y también recibe una señal que indica si el pedal de freno en la cabina del vehículo está presionado o no, así como la demanda de presión del freno.

60 La figura 2 muestra esquemáticamente la disposición del microcontrolador de acceso al remolque con el sistema de frenado electrónico del remolque. El sistema de frenado electrónico del remolque solo se ilustra parcialmente para mayor claridad, pero incluye el módulo de control de presión 13 que se muestra recibiendo señales de velocidad de rueda desde los sensores de velocidad de rueda 5, 6. El módulo de control de presión 13 también recibe entradas de los ejes de elevación que muestran la posición de los ejes de elevación y también el bloqueo de dirección. El módulo de control de presión 13 también recibe energía y datos a través de una conexión eléctrica desde el tractor y también está unido a un bus de datos CAN según la norma ISO 11992.

65 También se proporciona un punto de acceso al remolque (TAP, por sus siglas en inglés) que comprende un microcontrolador 60 con una interfaz de CAN, que se alimenta a partir de la conexión eléctrica. El microcontrolador 60 comprende una interfaz para los sistemas electrónicos integrados y el sistema de frenado electrónico del remolque y

- una interfaz para enviar y recibir datos en un formato inalámbrico. La interfaz de comunicaciones puede comprender uno o más de un transceptor 802.11 o un transceptor Bluetooth o un transceptor por radio. Las señales 802.11 y Bluetooth pueden tener un intervalo de recepción y transmisión de hasta 100 metros en aire libre. El punto de acceso al remolque está conectado al bus CAN en el remolque y, por lo tanto, puede recibir datos de otros dispositivos en el bus CAN. El punto de acceso al remolque también puede estar provisto de puertos USB, lo que permite añadir dispositivos periféricos en el remolque. Un dispositivo ejemplar en el bus CAN es el detector de obstáculos traseros y un dispositivo ejemplar conectado al puerto USB es una cámara de marcha atrás. En este caso, es preferible el USB, ya que la cámara generaría grandes cantidades de datos en comparación con los datos restantes en el bus CAN.
- 10 El punto de acceso al remolque se puede montar en una carcasa similar a la utilizada para un módulo de información del remolque pero sin que sea necesaria una pantalla. Si se necesita una pantalla, sería posible usar una pantalla biestable y colestática o una pantalla LCD de potencia cero.
- 15 Durante el uso, cuando se alimenta el punto de acceso al remolque, la provisión del punto de acceso permite que los datos de los dispositivos sean leídos por otro dispositivo con un navegador del cliente. Dichos dispositivos podrían incluir un sistema de navegación de tractor o un teléfono inteligente. También sería posible usar un portátil.
- 20 Cada remolque está provisto de un número de chasis (VIN, por sus siglas en inglés), que generalmente se proporciona en una matrícula en el lateral del remolque. Estas matrículas también suelen estar provistas de un código de barras u otros datos legibles por máquina que registran la misma información. La tarjeta de comunicación inalámbrica en el microcontrolador del punto de acceso al remolque está provista de su propio identificador, tal como el identificador de paquetes de servicio o SSID para una tarjeta 802.11. El SSID también se puede configurar preferentemente para que sea igual o incluya el VIN de remolque. El operador del depósito o el conductor del camión cuentan con un dispositivo, tal como un teléfono inteligente, para poder usar el dispositivo de mano para emparejarse con el microcontrolador y, así, remolcarse con el camión. Si el camión está provisto de un sistema de navegación, sería posible usar este. Para proporcionar cierta seguridad adicional, el microcontrolador del punto de acceso al remolque puede estar provisto de una lista de direcciones MAC permitidas con las que se puede emparejar. Como alternativa al uso del SSID como identificador, también sería posible utilizar el número de la flota como identificador.
- 30 La modificación de la suspensión neumática para cambiar la altura del remolque u otras características esenciales de seguridad puede ser potencialmente peligrosa si el operador no se encuentra cerca del vehículo para supervisar el resultado de las solicitudes de cambio de altura. Este es particularmente el caso si la altura se cambia de forma remota si, por ejemplo, el conductor se encuentra en un área de descanso lejos del remolque y decide usar la función.
- 35 Si el punto de acceso al remolque está configurado para recibir funciones de control del vehículo a través de una conexión inalámbrica como 802.11 o Bluetooth, el punto de acceso al remolque reduce la potencia de la transmisión de la señal de radio a un nivel que garantiza que el dispositivo emparejado utilizado para activar la función de control se encuentre dentro de un radio del punto de acceso al remolque donde el remolque debe ser visible para el conductor u operador. Esto es, preferentemente, 10 m o menos. Esto garantiza que el operador pueda observar la operación del remolque.
- 40 Aunque el punto de acceso al remolque se ha descrito específicamente como un microcontrolador, sería posible incorporar la funcionalidad como una función auxiliar en la unidad electrónica de control de freno del remolque. La unidad de control de freno electrónico del remolque recibe los datos operativos de las salidas del sensor, pero necesitaría tener una interfaz de comunicaciones adicional para poder proporcionar la interfaz al cliente o al navegador compatible con los estándares.
- 45

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque para un remolque, comprendiendo el sistema una válvula de control (32) que puede operarse mediante una unidad de control electrónico (13), unidad de control electrónico (13) que está provista de una interfaz de comunicaciones compatible con los estándares adaptada para comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo electrónico portátil,  
10 **caracterizado por que** si la unidad de control electrónico (13) está habilitada para recibir funciones de control del vehículo desde un dispositivo electrónico portátil, la intensidad de la señal de la interfaz de comunicaciones compatible con los estándares se controla a un nivel para garantizar que el dispositivo electrónico portátil se encuentre a una distancia predeterminada del bus de comunicaciones.
- 15 2. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de control electrónico (13) es la unidad de control electrónico de frenado del remolque.
- 20 3. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la interfaz de comunicaciones comprende una tarjeta inalámbrica 802.11, tarjeta que está adaptada para transmitir un SSID, comprendiendo el identificador del remolque el SSID.
- 25 4. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la unidad de control electrónico está provista de una lista de direcciones MAC asociadas a dispositivos electrónicos portátiles autorizados, detectando la unidad de control la dirección MAC de cualquier otro dispositivo que detecte de modo que solo se empareje con una dirección MAC autorizada.
- 30 5. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la distancia predeterminada es de 10 m.
6. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde, cuando la unidad de control electrónico (13) controla la intensidad de la señal cuando se empareja con un dispositivo electrónico portátil, este dispositivo queda habilitado para controlar las funciones del vehículo.
7. Un sistema de control de la función del vehículo de remolque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la función de control controla la suspensión neumática, de modo que la altura del remolque se pueda subir o bajar cambiando la presión de aire en los airbags asociados a un eje del remolque.

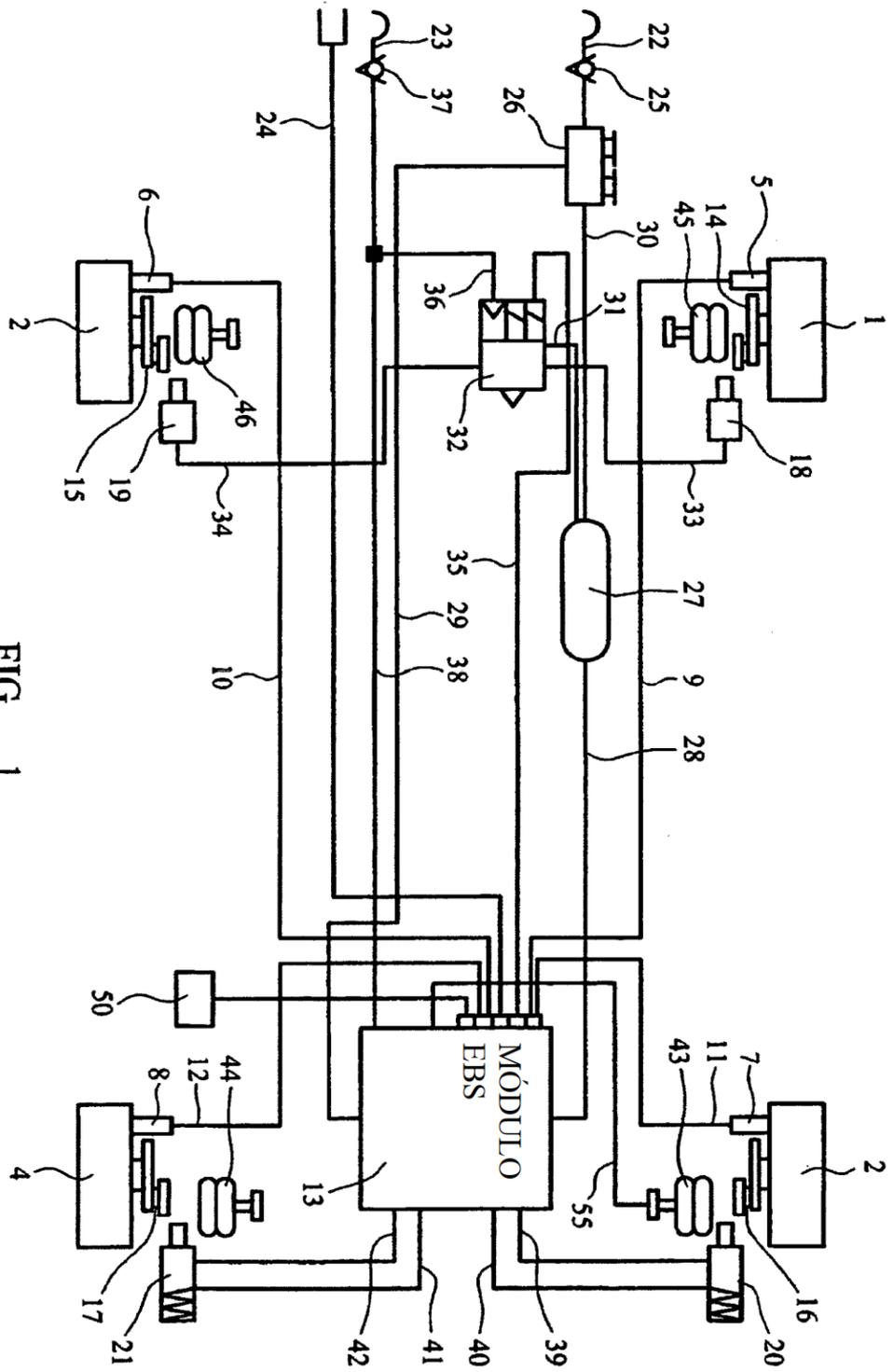


FIG. 1

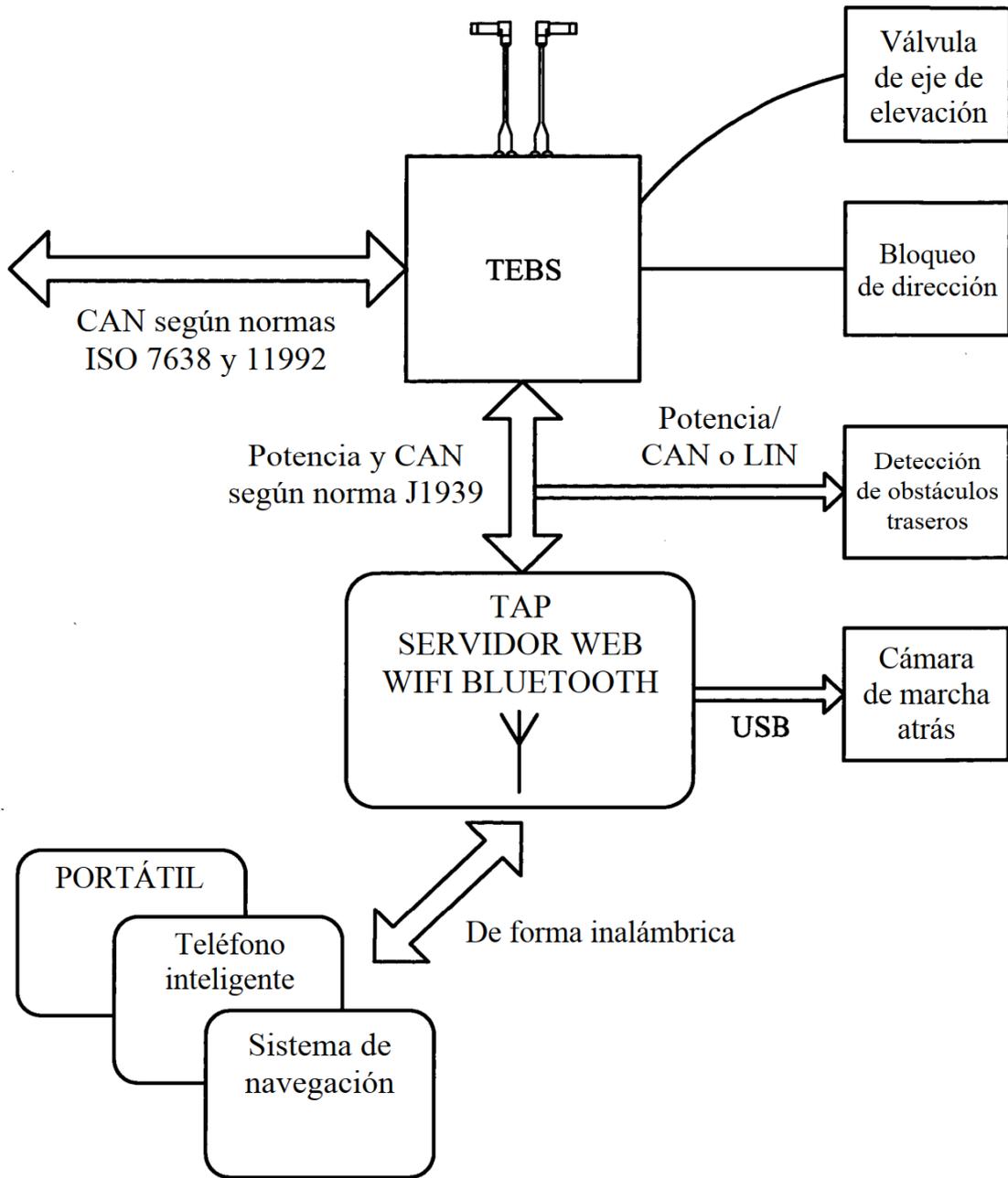


FIG. 2