

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 179**

51 Int. Cl.:

<b>B60R 25/00</b>	(2013.01)
<b>B60R 25/08</b>	(2006.01)
<b>B60R 25/10</b>	(2013.01)
<b>B60T 8/17</b>	(2006.01)
<b>B60T 8/32</b>	(2006.01)
<b>B60T 13/66</b>	(2006.01)
<b>B60T 13/68</b>	(2006.01)
<b>B60T 17/22</b>	(2006.01)
<b>B60T 11/10</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2013 PCT/IB2013/000440**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2013 WO13124730**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2013 E 13723195 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 2817180**

54 Título: **Emparejamiento de punto de acceso de remolque**

30 Prioridad:

**20.02.2012 GB 201202869**

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

**19.03.2020**

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)  
Moosacher Strasse 80  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 749 179 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

Emparejamiento de punto de acceso de remolque

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

5 En sistemas de distribución modernos se muestra una tendencia a tener almacenes de distribución grandes situados a las afueras de pueblos y ciudades cerca de las carreteras principales. Estos almacenes de distribución grandes tienen varias ventajas logísticas significativas para los operarios en cuanto al control de existencias y a la velocidad y facilidad de la distribución de mercancías. Sin embargo, los almacenes se han hecho cada vez más grandes y muchos tienen docenas o incluso cientos de remolques *in situ* y asignados a un trabajo en un momento dado. En particular para empresas más grandes, se ha vuelto complicado hacer un seguimiento del uso de remolques en el almacén debido al gran número de remolques y debido al uso de remolques estandarizados que tienen un aspecto idéntico.

Además, los remolques para muchas mercancías se cargan y luego se desplazan desde un muelle de carga conocido hasta una zona de aparcamiento para esperar a un tractor o un impulsor principal para llevarlo a su destino. Se asignará un número de remolque o un identificador a los remolques utilizados en este entorno. Para reducir el riesgo de que un conductor coja el remolque equivocado, normalmente hay una verificación manual independiente en la puerta de salida de que el conductor ha cogido el remolque correcto.

El documento WO 2005/115811 da a conocer un sistema antirrobo para un remolque que comprende un inmovilizador que está adaptado para comunicarse con un teléfono móvil identificado. El documento US 2002/003590 da a conocer un camión capaz de transmitir un identificador de radio a un remolque que ya se ha conectado al camión.

Este sistema ha dado lugar a eficiencias logísticas significativas pero todavía está sujeto a errores humanos y tiene un alto grado de aportación manual. Esto ralentiza el funcionamiento del almacén de remolques y da como resultado costes adicionales para los operarios debido al uso ineficaz de los recursos. La presente invención busca proporcionar un aparato para ayudar a los operarios de almacenes en la optimización del uso de remolques.

25 De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de frenado electrónico de remolque que comprende un dispositivo de frenado capaz de generar una fuerza de frenado en una rueda del remolque, una fuerza de frenado en los cilindros de freno que puede controlarse con una ECU de frenado, ECU de frenado que está conectada a un bus de comunicación compatible con las normas in dicho remolque y está adaptada para recibir entradas de datos de sensores en el remolque, en el que el sistema comprende además medios para interconectarse con la electrónica del remolque y una interfaz de comunicaciones, en el que el sistema de freno está adaptado además para transmitir un identificador de remolque, de manera que el identificador de remolque pueda emparejarse con un dispositivo adicional, dispositivo adicional que se ha provisto previamente del identificador de remolque.

El dispositivo adicional es preferiblemente un teléfono móvil usado por el conductor previsto de un tractor asociado con el remolque o alternativamente un sistema de navegación en el tractor. El remolque también podría estar asociado con un remolque adicional en un tren de carretera.

Preferiblemente, la interfaz de comunicación comprende una interfaz inalámbrica 802.11, interfaz que está adaptada para transmitir un SSID, comprendiendo el identificador del remolque el SSID.

Preferiblemente, el sistema de frenado electrónico de remolque está provisto de una lista de direcciones MAC asociadas con dispositivos adicionales admisibles, detectando el sistema de frenado la dirección MAC de cualquier dispositivo adicional que este detecta de manera que este solo se empareja con una dirección MAC admisible.

Preferiblemente, el dispositivo adicional está provisto de códigos de liberación de frenos de estacionamiento, códigos que pueden transmitirse a la ECU de frenado después de emparejarse para de ese modo liberar el freno de estacionamiento.

45 Preferiblemente, en un tren de carretera, el tren de carretera comprende dos o más remolques, estando al menos dos de los remolques adaptados para transmitir un identificador de remolque, en el que un primer remolque para su conexión a un tractor o un impulsor principal está adaptado para solicitar o detectar el identificador de remolque de otro remolque, en el que si el identificador de remolque está asociado al tren de carretera, el primer remolque da instrucciones al segundo remolque para dejar de transmitir su identificador de remolque.

El sistema de la invención acelera de forma ventajosa el emparejamiento de un tractor y un remolque en comparación con las soluciones manuales existentes.

50 Preferiblemente, el punto de acceso de remolque está provisto de un SSID, SSID que es igual a o comprende al menos uno del identificador de remolque y número de bastidor del vehículo (VIN).

En esta realización preferida, la invención permite de forma ventajosa la adopción de este sistema en almacenes de remolques muy grandes, donde puede haber cientos de remolques y cientos de sistemas inalámbricos, que de otra forma se haría confuso para el conductor y operario.

5 Preferiblemente, la información de emparejamiento se envía por SMS o correo electrónico al conductor. Preferiblemente, el SMS o correo electrónico incluye códigos para liberar el freno de estacionamiento en el remolque. Alternativamente, sería posible emparejar el remolque y el tractor utilizando un código de barras o un código de barras bidimensional, que puede leerse utilizando un teléfono inteligente o dispositivo similar. Puede enviarse el código de barras necesario al teléfono inteligente y combinarse.

10 Ahora se describirán realizaciones a modo de ejemplo de la invención en mayor detalle en referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 muestra un sistema de frenado electrónico de remolque.

La figura 2 muestra un diagrama esquemático del control de freno con un microcontrolador de acceso de remolque.

La figura 3 muestra esquemáticamente un tren de carretera.

15 El remolque de vehículo utilitario tiene un eje frontal dirigible con ruedas 1, 2 delanteras y un eje trasero con ruedas 3, 4 traseras. Los sensores 5-8 de velocidad de rueda rotacional están en cada caso asignados a las ruedas 1, 2 delanteras y las ruedas 3,4 traseras y están conectados mediante líneas 9-12 eléctricas con un módulo 13 de control de presión de freno electroneumático (módulo EBS) el cual está principalmente asignado a los frenos de eje trasero. Un freno 14-17 está en cada caso asignado a las ruedas 1, 2 delanteras y las ruedas 3, 4 traseras, freno 14-17 que puede aplicarse por medio de cilindros 18, 19 de freno del eje frontal o cilindros 20, 21 de freno con resorte del eje trasero.

20 El sistema de frenado del vehículo remolque puede estar conectado mediante tres conexiones, específicamente una conexión 22 de línea de alimentación neumática, una conexión 23 de línea de control neumático y una conexión 24 de control eléctrico, con el sistema de frenado de un tractor o un remolque adicional. La línea 24 de control eléctrico proporciona la conexión de datos CAN ISO 11992.

25 La conexión 22 de línea de alimentación está conectada mediante una válvula 25 de filtro y una válvula 26 de estacionamiento con un depósito 27 de freno de aire. Desde el depósito 27 de freno de aire, una línea 28, 30 neumática conduce a una entrada de alimentación del módulo 13 de control de presión y válvula 32 electroneumática, que está adaptada para proporcionar funcionalidad ABS. Además, una línea 29 neumática desvía la válvula 26 de estacionamiento al módulo 13 de control de presión. Una línea 30 neumática se extiende entre la válvula 26 de estacionamiento y el depósito 27 de freno de aire.

30 La válvula 32 electroneumática está asignada conjuntamente a ambos cilindros 18,19 de freno del eje delantero y está conectada con el cilindro 18 de freno mediante una línea 33 neumática y con el cilindro 19 de freno mediante una línea 34 neumática. La válvula 32 tiene dos entradas de control eléctrico que están conectadas mediante "una" línea 35 de comunicación eléctrica tal como CAN, mostrada en este caso solo de forma esquemática, con el módulo 13 de control de presión.

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

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

45 Además, se proporcionan fuelles 43, 44 de aire en el eje trasero y permiten una determinación de la carga por eje, particularmente de la carga por eje dinámico durante el frenado y el arranque. Los fuelles 43, 44 neumáticos están conectados mediante líneas neumáticas con el módulo 13 de control de presión. El módulo 13 de control de presión tiene un sensor de presión integrado (no mostrado) que mide la presión en los fuelles 43, 44 de aire. En consecuencia, la presión en los airbags 45, 46 proporcionados en el eje delantero, que están en este caso controlados eléctricamente, puede detectarse por un transductor de presión opcional.

50 Se proporciona un sensor de aceleración lateral para proporcionar control de estabilidad, que también puede estar integrado con un sensor de guiñada, y la salida del sensor de aceleración lateral se alimenta al módulo 13 de control de presión/ECU. Normalmente, el sensor de aceleración lateral está integrado en el módulo 13 de control de presión/ECU. En caso de que se detecte aceleración lateral en el remolque, el módulo de control de presión puede proporcionar una mayor fuerza de frenado en los ejes delantero y/o trasero. Cuando el sensor de aceleración lateral

detecta aceleración lateral en el remolque en el que está instalado, el sensor genera una señal que activa el control de estabilidad.

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

10 La figura 2 muestra de forma esquemática la configuración del microcontrolador de acceso de remolque con el sistema de frenado electrónico de remolque. El sistema de frenado electrónico de remolque solo está ilustrado parcialmente por razones de claridad pero incluye el módulo 13 de control de presión que se muestra recibiendo señales de velocidad de rueda de los sensores 5, 6 de velocidad de rueda. El módulo 13 de control de presión también recibe entradas de los ejes de sustentación que muestran la posición de los ejes de sustentación y también el bloqueo de dirección. El módulo 13 de control de presión también recibe potencia y datos a través de una conexión eléctrica desde el tractor y está también unido a un bus de datos ISO 11992 CAN.

15 También se proporciona un punto de acceso de remolque (TAP) que comprende un microcontrolador 60 con una interfaz CAN, que está alimentado desde la conexión eléctrica. El propio microcontrolador 60 comprende por sí mismo una interfaz para los sistemas electrónicos a bordo y el sistema de frenado electrónico de remolque y una interfaz para enviar y recibir datos en un formato 61 inalámbrico. La interfaz 61 de comunicaciones puede comprender uno o más de un transceptor 802.11 o transceptor Bluetooth o transceptor de radio. El punto de acceso de remolque está conectado al bus CAN en el remolque y por lo tanto es capaz de recibir datos de otros dispositivos en el bus CAN. El punto de acceso de remolque puede además estar provisto de puertos USB, lo que permite la adición de dispositivos periféricos en el remolque. Un dispositivo a modo de ejemplo en el bus CAN es el detector 62 de obstáculo trasero y un dispositivo a modo de ejemplo unido 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.

25 El punto de acceso de remolque puede montarse en una carcasa similar a la utilizada para un módulo de información de remolque pero sin que sea necesaria una pantalla. Si se necesita una pantalla, sería posible usar una pantalla biestable colestática o una pantalla LCD de corriente cero.

30 En uso, cuando el punto de acceso de remolque está encendido, la provisión del punto de acceso permite que los datos de los dispositivos puedan leerse por otro dispositivo con un navegador de cliente. Tales dispositivos podrían incluir un sistema de navegación de tractor o un teléfono inteligente. También es posible utilizar un ordenador portátil. La invención permite que los datos estén disponibles para el conductor durante el funcionamiento normal así como para un técnico de servicio para fines de mantenimiento a bajo coste utilizando dispositivos convencionales.

El punto de acceso de remolque puede montarse en una carcasa similar a la utilizada para un módulo de información de remolque pero sin que sea necesaria una pantalla. Si se necesita una pantalla, sería posible usar una pantalla biestable colestática o una pantalla LCD de corriente cero.

35 El punto de acceso de remolque comprende el microcontrolador con una interfaz para los sistemas electrónicos a bordo y el sistema de frenado electrónico de remolque y una interfaz para enviar y recibir datos en un formato inalámbrico; el microcontrolador está adaptado para funcionar con una pantalla opcional tal como se describió anteriormente y también con los diagnósticos a bordo. El punto de acceso de remolque está provisto también de puertos USB, que facilitan el uso de dispositivos periféricos a bajo coste tales como una cámara web. Por tanto, podría usarse una cámara web como cámara de marcha atrás o sería posible usar una cámara web interna dentro del cuerpo del remolque. Una cámara web interna es atractiva ya que permitiría estimar el espacio de carga libre por el conductor o el operario y también ayudaría a prevenir robos y polizones. Si el remolque tiene suficiente ancho de banda de comunicación disponible, sería posible vigilar continuamente el contenido de un remolque.

45 También sería posible acoplar varios dispositivos al bus CAN. Los dispositivos a modo de ejemplo incluyen sensores de estado de puerta o de detección de obstáculos o sensores ambientales.

En uso, cuando el punto de acceso de remolque está encendido, la provisión del punto de acceso de remolque permite que los datos de los dispositivos los lea otro dispositivo con un navegador de cliente. Tales dispositivos podrían incluir un sistema de navegación de tractor o un teléfono inteligente. También sería posible utilizar un ordenador portátil.

50 Cada remolque está provisto de un número de bastidor de vehículo (VIN), que normalmente está en una placa en el lado del remolque. Estas placas también están provistas a menudo de un código de barras u otros datos legibles por máquina que registran la misma información. La tarjeta de comunicación inalámbrica en el microcontrolador de acceso de remolque está provista de su propio identificador tal como el identificador de conjunto de servicios o SSID para una tarjeta 802.11. El SSID también puede estar configurado preferiblemente para que sea el mismo que o incluya el VIN del remolque. Se proporciona un dispositivo tal como un teléfono inteligente al operario del almacén o al conductor del camión de modo que el dispositivo portátil pueda usarse para emparejarse con el microcontrolador y por lo tanto el remolque con el camión. Si el camión está provisto de un sistema de navegación, sería preferible usar este. Para proporcionar seguridad adicional, el microcontrolador de acceso de remolque está provisto de una lista de

direcciones MAC permitidas con las que está permitido emparejarse. El emparejamiento en este contexto se refiere a que los dos dispositivos establecen una relación utilizando un secreto compartido tal como una clave de enlace de modo que pueden identificarse entre sí. Una vez que se ha establecido la comunicación entre los dos dispositivos, están en efecto vinculados hasta que se rompa la comunicación.

- 5 La figura 3 muestra una realización adicional para su uso en un tren de carretera. Un tren de carretera consiste en un tractor 100 o impulsor principal y dos o más remolques 101, 102. Cada remolque está provisto de una unidad 13 de control de frenado electrónico y un microcontrolador 60 de acceso de remolque. Esta situación da lugar a varios problemas nuevos. El microcontrolador de acceso de remolque no tendrá antenas externas y de ese modo no transmitirá a distancias largas (algunos trenes de carretera pueden tener 100 metros de longitud).
- 10 Dependiendo de la tecnología usada en las comunicaciones inalámbricas del microcontrolador de acceso de remolque, es posible que la señal desde el microcontrolador 60' del segundo remolque 102 sea demasiado débil para ser vista por el camión 100. Sin embargo, si la fuerza de la señal es mayor, entonces es probable que sea confusa en un almacén ya que habrá un número significativo de remolques proporcionando señales que pueden ser detectadas por el camión 100. En este caso, debe establecerse que las identidades de los respectivos remolques son las mismas.
- 15

Este problema puede solucionarse. El primer remolque 101 sabrá que está conectado al remolque 100 ya que recibirá una señal correspondiente a través de la conexión ISO 11992. El microcontrolador 60 del primer remolque 101 solicita entonces la identidad o el VIN de los remolques circundantes. Cuando el microcontrolador de acceso de remolque detecta que la identidad es la misma que su propia identidad, entonces transmite una señal a ese microcontrolador 60' para dar la instrucción de que el segundo remolque 102 deje de transmitir una identidad. Para trenes de carretera de múltiples remolques, esto puede repetirse a lo largo del tren.

20

A pesar de que el punto de acceso de remolque se ha descrito específicamente como un microcontrolador, sería posible incorporar la funcionalidad como una función auxiliar en la unidad de control de frenado electrónico de remolque. La unidad de control de frenado electrónico de remolque recibe los datos de funcionamiento desde las salidas de sensor pero necesitaría tener una interfaz de comunicación adicional para ser capaz de proporcionar la interfaz al navegador o cliente compatible con las normas.

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Remolque que tiene un sistema de frenado electrónico que comprende un dispositivo (18-21) de frenado capaz de generar una fuerza de frenado en una rueda (1-4) del remolque, una fuerza de frenado en los cilindros de freno que puede controlarse mediante una ECU (13) de frenado, ECU (13) de frenado que está conectada a un bus (24) de comunicación compatible con las normas en dicho remolque y está adaptada para recibir entradas de datos de sensores (5-8) en el remolque, caracterizado porque el sistema de frenado electrónico comprende además medios para interconectarse con la electrónica del remolque y una interfaz de comunicaciones, en el que el sistema de frenado electrónico está adaptado además para transmitir un identificador de remolque para permitir que el remolque se empareje con un dispositivo adicional, dispositivo adicional que se ha provisto previamente del identificador de remolque.
- 10 2. Remolque que tiene un sistema de frenado electrónico según la reivindicación 1, en el que el medio es un microcontrolador.
- 15 3. Remolque que tiene un sistema de frenado electrónico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la interfaz de comunicación comprende una tarjeta inalámbrica 802.11, tarjeta que está adaptada para transmitir un SSID, comprendiendo el identificador de remolque el SSID.
- 20 4. Remolque que tiene un sistema de frenado electrónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sistema de frenado electrónico está provisto de una lista de direcciones MAC asociadas con dispositivos adicionales admisibles, detectando el sistema de frenado la dirección MAC de cualquier dispositivo adicional que este detecta de manera que este solo se empareja con una dirección MAC admisible.
- 25 5. Remolque que tiene un sistema de frenado electrónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo adicional está provisto de códigos de liberación de frenos de estacionamiento, códigos que pueden transmitirse a la ECU (13) de frenado después de emparejarse para de ese modo liberar el freno de estacionamiento.
- 30 6. Remolque que tiene un sistema de frenado electrónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el remolque está en un tren de carretera que comprende dos o más remolques, estando al menos dos de los remolques adaptados para transmitir un identificador de remolque, en el que un primer remolque para su conexión a un tractor o un impulsor principal está adaptado para solicitar o detectar el identificador de remolque de otro remolque, en el que si el identificador de remolque está asociado al tren de carretera, el primer remolque da instrucciones al segundo remolque para dejar de transmitir su identificador de remolque.

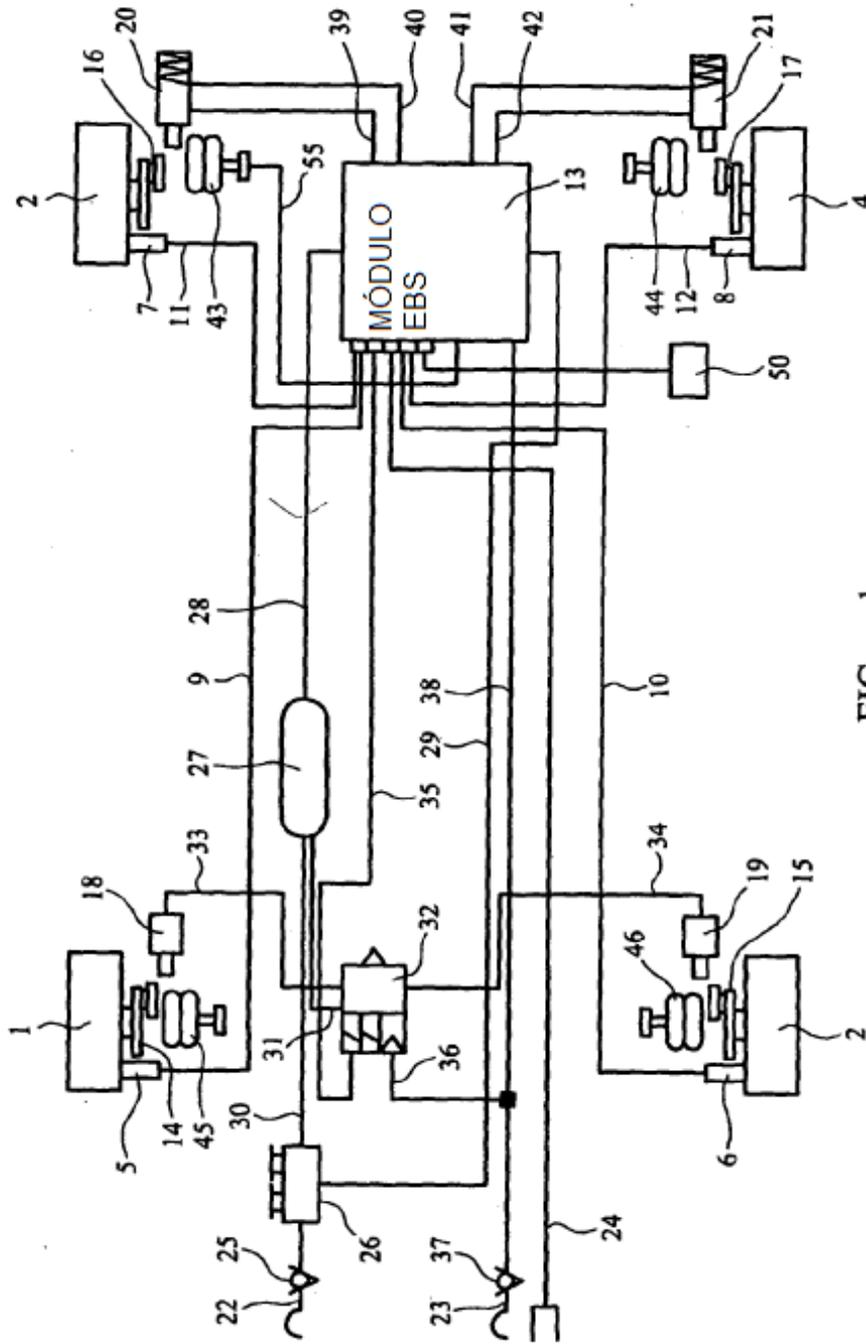
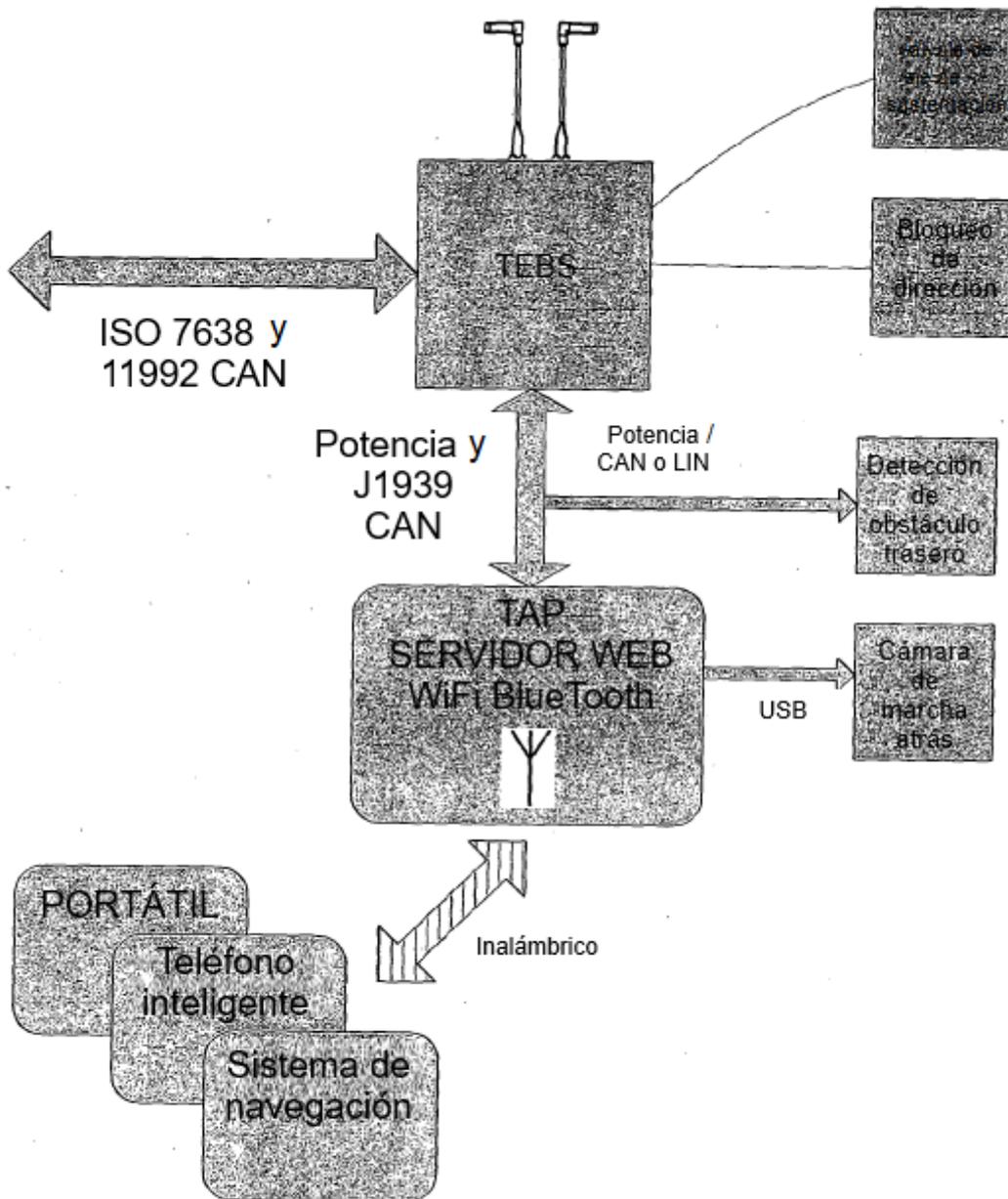


FIG. 1



**Figura 2**

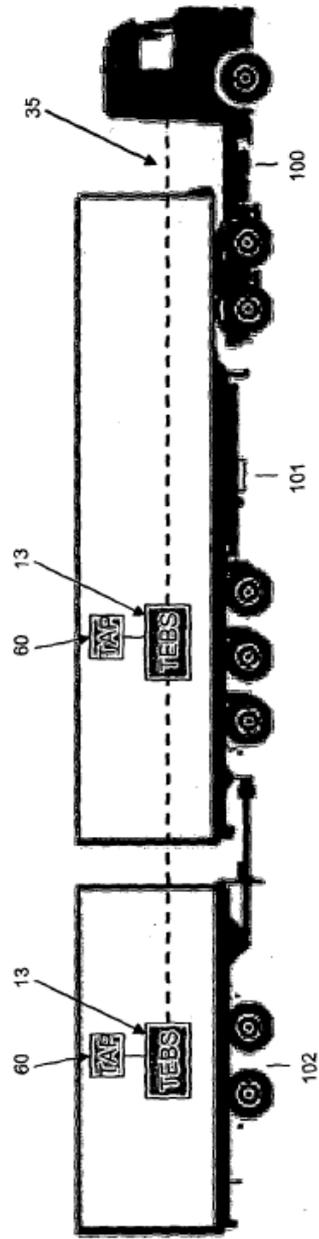


Figura 3