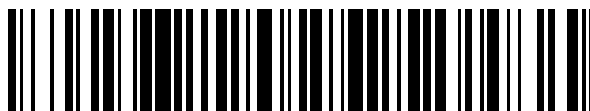


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 214**

51 Int. Cl.:

B60C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2015 PCT/MY2015/000048**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015 WO15194932**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2015 E 15810495 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3157767**

54 Título: **Sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos**

30 Prioridad:

19.06.2014 WO PCT/MY2014/000186

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

15.10.2020

73 Titular/es:

**SALUTICA ALLIED SOLUTIONS SDN. BHD.
(100.0%)
3, Jalan Zarib 6 Kawasan Perindustrian Zarib
31500 Lahat Ipoh, Perak, MY**

72 Inventor/es:

**CHONG, KEAN HOO;
TAN, WEE YEOH;
HO, CHANG TIH y
PAN, YOON SHING**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 787 214 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

Sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos

5 Campo de invención

10 La presente invención se refiere en general a un sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos, y más particularmente a un sistema inalámbrico de monitoreo de presión/temperatura de neumáticos para un vehículo, y dicho sistema de monitoreo es capaz de transmitir, almacenar, recibir/recuperar, emparejar, compartir y/o transmitir datos de cifrado u otra información relacionada dentro de las unidades, componentes/dispositivos asociados.

Antecedentes de la invención

15 Llegar al destino de manera conveniente y segura es significativamente importante para el grupo de consumidores que posee automóviles. Varios tipos de automóviles o vehículos se han convertido en requisitos previos de medios de tráfico o equipos de transporte en la sociedad moderna. Como resultado, las personas están prestando cada vez más atención a la seguridad en la conducción de un vehículo.

20 Uno de los factores que afecta la seguridad de la conducción es la funcionalidad y el funcionamiento adecuado de los componentes del vehículo (como el sistema de frenos, los neumáticos, el sistema de encendido), que es el enlace más importante. En términos de los neumáticos, los factores que afectan la seguridad incluyen la presión y la temperatura del neumático, además de las ranuras de la superficie del neumático. Como tal, la detección de presión y temperatura de los neumáticos es muy importante para un vehículo.

25 Por ejemplo, si la presión de los neumáticos es 80 % más baja que la presión de los neumáticos normalmente requerida durante un largo período de tiempo, el neumático tiende a tener un aumento dramático de la temperatura que puede provocar un reventón cuando el vehículo se mueve a alta velocidad. Si la presión de los neumáticos es demasiado alta o insuficiente, dañará los neumáticos.

30 En consecuencia, si la presión de los neumáticos es un 25 % más alta que un valor de presión de neumáticos estándar; la vida útil del neumático se acortará en un 15 % - 20 %; y cuando la presión de los neumáticos es un 25 % más baja que el valor estándar, la vida útil de los neumáticos se acorta un 30 %. Los neumáticos correctamente inflados no solo tienen un mejor rendimiento y seguridad en el uso, sino que también ahorran más combustible y prolongan la vida útil de los neumáticos.

35 Sin embargo, según las estadísticas, el 20 % de los vehículos usados actualmente tienen neumáticos inflados insuficientemente. Además, las temperaturas de los neumáticos también tienen una influencia importante en la conducción segura. Cuanto mayor es la temperatura del neumático, menor es la resistencia del neumático. Es decir, los neumáticos con alta temperatura se deforman más fácilmente. Además, el desgaste de los neumáticos aumenta en un 2 % cuando la temperatura del neumático aumenta en 1 °C.

40 Solo cuando la presión de los neumáticos está en la cantidad correcta, el neumático puede alcanzar su rendimiento óptimo. Cuando la presión del neumático es demasiado alta, la fricción del neumático al rodar se vuelve pequeña. Sin embargo, debido a que el área de contacto entre el neumático y el suelo se acorta, el centro del neumático se desgasta rápidamente. Debido a que se expande la tensión superficial de los neumáticos, se crea daños como, así como grietas. Por otro lado, cuando la presión de los neumáticos es insuficiente, la fricción del neumático al rodar se vuelve grande, el consumo de gas aumenta y el desgaste en ambos lados del neumático aumenta relativamente. Como tal, aumenta la temperatura del neumático y hace que la superficie o capa del neumático se exfolie o se deslamine fácilmente. Cuando el neumático se sobrecalienta, puede producirse un reventón.

45 Para garantizar una conducción segura, se han desarrollado varios tipos de sistemas de control de la presión de los neumáticos. Algunas técnicas anteriores enseñan la incorporación de sensores, ya sea al neumático propiamente dicho o en proximidad del mismo, para medir un parámetro operativo del neumático. Una vez que se mide el parámetro, se transmite a un terminal en una ubicación remota, como por ejemplo una instalación de mantenimiento, o a un monitor montado de forma fija en el vehículo. Por consiguiente, la técnica anterior enseña que los tipos particulares de interrogadores y transmisores deben diseñarse para una instalación remota para que la instalación remota reciba información de los neumáticos del vehículo. Para poder proporcionar información relacionada con los neumáticos al conductor del vehículo, debe incorporarse un aparato especial al vehículo durante su fabricación, o adaptarse a él después de que el vehículo se haya puesto en servicio. Dichos aparatos diseñados específicamente para recibir la información de los neumáticos son voluminosos y caros, que se consideran insatisfactorios y confiables, de modo que no se han utilizado ampliamente.

50 Algunas técnicas anteriores, por ejemplo, el documento US 20060208865 A1 divulga un sistema de monitoreo de presión de neumáticos Bluetooth. El sistema incluye un sensor de presión, un emisor de señal, una pantalla de visualización y un receptor de señal. El sensor de presión y el emisor están integrados con una válvula de inflado personalizada e instalados en el neumático. El receptor de señal y la pantalla de visualización/interfaz de usuario se colocan en el compartimento

del conductor del vehículo en una ubicación muy visible, generalmente en el tablero de instrumentos. El sensor de presión detecta la presión en el neumático. El emisor de señal recoge y convierte la señal de presión del sensor de presión y transmite la señal de forma inalámbrica (utilizando el protocolo Bluetooth) al receptor de señal que convierte la señal y la envía a la interfaz de usuario/pantalla de visualización que muestra la señal. El receptor de señal y la pantalla de visualización son componentes compartidos, el receptor de señal distingue e identifica todas las frecuencias del emisor de señal asociado de cada neumático primero, luego dirige las señales al neumático correspondiente de la pantalla de visualización. La pantalla de visualización, generalmente en forma de película adhesiva, indica la posición y la condición de presión de todos los neumáticos. La condición se muestra preferiblemente en colores rojo, amarillo y verde según el rango de presión de aire. Cuando el rango es 76-100 %, la luz indicadora es verde, cuando el rango es 50-75 %, la luz indicadora es amarilla y cuando es inferior al 50 %, la luz indicadora es roja. La válvula de inflado del sistema de monitoreo de presión de neumáticos Bluetooth incluye una tapa de válvula, una varilla de válvula, una válvula de dirección única, un resorte, un soporte, el sensor de presión y el emisor, junto con una batería para alimentar el sensor y el emisor.

El documento US 20120139751 A1 proporciona un dispositivo de transmisión de señal de presión de neumático, en donde dicho dispositivo de transmisión de señal de presión de neumático incluye un detector de presión de neumático montado en un neumático de un vehículo. El detector de presión de neumáticos detecta la presión en el neumático. Un dispositivo de transmisión incluye un receptor de datos y un transmisor inalámbrico. El receptor de datos recibe datos que contienen la presión del neumático detectada por el detector de presión del neumático. El transmisor inalámbrico está conectado al receptor de datos mediante una interfaz de transmisión. La interfaz de transmisión convierte los datos del receptor de datos en una señal indicativa de los datos y transmite la señal al transmisor inalámbrico. El transmisor inalámbrico envía la señal indicativa de los datos. Un dispositivo electrónico portátil recibe la señal enviada por el transmisor inalámbrico, lo que permite al usuario del dispositivo electrónico portátil conocer la presión del neumático.

El documento GB 2500697 A divulga una herramienta de sistema de monitoreo de vehículos. En consecuencia, la herramienta de sistema de monitoreo de vehículos que comprende una unidad de control y una unidad de comunicaciones, en donde la unidad de control está configurada para comunicarse con al menos un servidor a través de una red de comunicaciones. La unidad de comunicaciones está configurada para comunicarse con un dispositivo de monitoreo de vehículos y está incorporada en un dispositivo de cómputo portátil que comprende al menos un dispositivo de comunicaciones para permitir que la unidad de control se comunique con el servidor a través de la red. La unidad de comunicaciones comprende un dispositivo de comunicaciones para comunicarse con dicho dispositivo de supervisión del vehículo. La unidad de control admite una interfaz de usuario, y está configurada para comunicarse con el servidor y/o hacer que dicha unidad de comunicaciones se comunique con el dispositivo de supervisión del vehículo en respuesta a los comandos de usuario recibidos por dicha interfaz. La herramienta puede proporcionar una herramienta de control de la presión de los neumáticos.

El documento US 6825758 B1 proporciona un sistema para detectar y comunicar características operativas de los neumáticos de forma telecomunicada y un método para ello. En consecuencia, el sistema integrado a cada uno de los neumáticos montados en un vehículo permite que cada uno de los neumáticos se comunique con un comunicador móvil, como por ejemplo un teléfono móvil. El sistema incluye al menos sensores para monitorear y medir la presión y la temperatura del neumático. Los parámetros medidos del neumático se alimentan a un procesador que compensa la presión medida con la temperatura medida. La presión de los neumáticos con temperatura corregida se almacena en un almacén de memoria. Un módulo de comunicaciones, que opera bajo un protocolo de enlace de datos inalámbrico como, por ejemplo, el protocolo Bluetooth, envía la información almacenada a un teléfono móvil, en respuesta a una solicitud de este tipo. Los datos de temperatura corregida del neumático también se transmiten a los otros neumáticos del vehículo. Cualquiera de los neumáticos puede actuar como servidor de todos los demás neumáticos para transmitir la información de los neumáticos respectivos del vehículo al teléfono móvil, que actúa como navegador. Alternativamente, el teléfono móvil podría solicitar que los respectivos neumáticos le envíen la información de los respectivos neumáticos.

El documento WO 2011/061455 A1 proporciona un método para reemplazar una carcasa de detección colocada dentro de las ruedas de un vehículo, dispositivo y sensor que permite su implementación. Por consiguiente, esta invención se refiere a un método para reemplazar un sensor defectuoso de un sistema de vigilancia para controlar en particular la presión de las ruedas de un vehículo del tipo que comprende: - sensores inalámbricos dispuestos en cada rueda y un receptor; se asigna un número de identificador único a cada sensor, lo que hace posible que el receptor identifique la señal. Este método es notable porque consiste en: quitar el sensor defectuoso; identificar y registrar el número de identificador único del sensor defectuoso; identificar y registrar el protocolo de comunicación utilizado en el vehículo; asignar dicho número de identificador único a un nuevo sensor virgen sin protocolo de comunicación asignado ni número de identificador asignado y simultáneamente; programar el nuevo sensor para que utilice dicho protocolo de comunicación. La invención también se refiere al dispositivo y al sensor que hace posible implementarlo. Aplicaciones: detección de datos disponibles dentro de las ruedas de un vehículo.

Sin embargo, algunos sistemas convencionales de control de la presión de los neumáticos muestran ciertas desventajas, como, por ejemplo:

- i. Mala utilización del espectro de frecuencia, ya que involucraban un número de bandas de frecuencia para transmitir/recibir datos (comunicación de arriba hacia abajo) dentro de los dispositivos.

5 ii. Complejidad del circuito, donde algunos sistemas involucraban varios componentes, particularmente el sistema típicamente involucraba al menos dos esquemas de modulación, dos antenas, un transmisor de radiofrecuencia y un receptor de baja frecuencia para la unidad sensor de neumáticos; mientras que para la unidad en el automóvil, generalmente incluye al menos tres esquemas de modulación, tres antenas, un receptor de radiofrecuencia y un transmisor de baja frecuencia.

iii. Alto consumo de corriente debido a la complejidad del circuito; y la unidad en el automóvil es necesaria para administrar la unidad sensor de neumáticos y la unidad de comunicación.

10 iv. Se requiere una fuente de alimentación externa continua, donde la unidad en el automóvil generalmente requiere una fuente de alimentación de la fuente de alimentación del vehículo. Como tal, cuando el encendido del vehículo está apagado, el sistema está desactivado. Además, algunos sistemas requieren que el vehículo se ponga en movimiento durante una distancia o período de tiempo específico antes de que las mediciones estén disponibles.

15 v. La incapacidad de ver de forma remota los parámetros medidos del neumático sin acceder al vehículo y encenderlo. Del mismo modo, la incapacidad de permitir que múltiples usuarios de confianza vean de forma remota los parámetros medidos de los neumáticos simultáneamente.

20 vi. Antenas ineficientes, las antenas no pueden emplearse de manera eficiente debido a la limitación del lugar del sensor del neumático, especialmente a baja frecuencia.

vii. Inaccesibilidad del sensor del neumático, el sensor del neumático no se puede reemplazar fácilmente ya que el sensor generalmente se encuentra en el orificio del neumático.

25 Se observa que algunas técnicas anteriores incorporan tecnología de cifrado y nube de Internet para almacenar toda la información relacionada con la condición del neumático y las identidades del usuario; sin embargo, son meramente por razones de seguridad en la accesibilidad de la información relacionada con las condiciones de los neumáticos y las identidades de los usuarios.

30 En vista de estas y otras deficiencias, es conveniente proporcionar un sistema inalámbrico mejorado de monitoreo de neumáticos para un vehículo que sea fácilmente configurable. El sistema proporciona soluciones de instalación razonables seguras, confiables y económicas y, sin embargo, cómodas de usar. La presente invención también proporciona un sistema de monitoreo que es capaz de transmitir, almacenar, recibir/recuperar, emparejar, compartir y/o transmitir eficientemente datos de cifrado u otra información relacionada dentro de unidades, componentes/dispositivos o usuarios asociados con el soporte de un servidor definido o medios de almacenamiento, como la nube de Internet. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos de la presente invención y su combinación de elementos del mismo se describirán y/o ejemplificarán en la descripción detallada.

40 Resumen de la invención

La presente invención se refiere a un sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos para un vehículo. En consecuencia, el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos incluye: a) al menos una unidad sensor dispuesta en cada neumático del vehículo para medir al menos un parámetro relacionado con la condición del neumático; b) una unidad de comunicación móvil en comunicación con la unidad sensor, o la unidad en el automóvil o las unidades, componentes o dispositivos asociados, y servidor definido o medios de almacenamiento o nube de Internet; c) el servidor definido o los medios de almacenamiento o la nube de Internet para almacenar toda la información relacionada con la clave de cifrado, la información o identidades del usuario, o los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la unidad sensor; en donde el sistema de monitoreo de neumáticos está adaptado para transmitir, almacenar, recibir o recuperar, emparejar, compartir o transmitir datos de cifrado o información relacionada de manera eficiente dentro de al menos una unidad sensor, unidad en el automóvil o las unidades, componentes o dispositivos asociados con la unidad de comunicación móvil y el servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet, en una comunicación paralela; en donde la unidad de comunicación móvil o la unidad en el automóvil involucra una aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") que está adaptada para usarse en el monitoreo, observación o control de todas las funciones de emparejamiento o uso compartido o información relacionada, incluidos los datos de cifrado o la información relacionada la(s) unidad(es) sensor, unidad en el automóvil o unidades asociadas; y el servidor definido o los medios de almacenamiento o la nube de Internet, de modo que la aplicación de firmware o software ("APP ") permita al usuario sustituir, cambiar, intercambiar a otra unidad o dispositivo de comunicación móvil diferente, o compartir con otra unidad o dispositivo de comunicación móvil, al obtener todo el emparejamiento, los datos de cifrado, la información de usuario o identidad, o los parámetros relacionados con la condición del neumático del servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet en el sustituto u otra unidad o dispositivo de comunicación móvil sin la necesidad del sustituto u otra unidad o dispositivo de comunicación móvil para reiniciar el proceso de emparejamiento con la(s) unidad(es) sensor, la unidad en el automóvil o las unidades, componentes o dispositivos asociados.

65 A modo de ejemplo, pero no como limitación, la comunicación inalámbrica de la(s) unidad(es) sensor, la unidad en el automóvil y la unidad de comunicación móvil se realiza utilizando la tecnología Bluetooth, de modo que cualquier

información o información transmitida desde la(s) unidad(es) sensor se transmite simultáneamente a la unidad en el automóvil o la unidad de comunicación móvil a través de radiofrecuencia (RF) o Bluetooth.

En consecuencia, la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") permite al usuario dirigir el servidor definido o los medios de almacenamiento o la nube de Internet para compartir toda o parte, o información seleccionada relacionada con la clave de cifrado, la información o identidades del usuario, o los parámetros relacionados con la condición del neumático con otros usuarios confiables, o para compartir dicha información desde la unidad de comunicación móvil primaria a otra unidad o dispositivos de comunicación móvil sin la necesidad de que dichos usuarios confiables o unidad de comunicación móvil u otros dispositivos reinicien el proceso de emparejamiento con la(s) unidad(es) sensor, unidad en el automóvil o unidades, componentes o dispositivos asociados.

Debe tenerse en cuenta que la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") permite al usuario principal controlar o regular las funciones de emparejamiento o uso compartido, de modo que los datos cifrados del sistema puedan ser recogidos o emparejados o compartidos con otras unidades móviles de comunicación, o dispositivos secundarios u otros dispositivos confiables del usuario. Preferiblemente, pero no limitado a, la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") está preinstalada, preprogramada o para ser descargada desde un servidor web o internet a una memoria no volátil o flash de la unidad de comunicación móvil o unidad en el automóvil.

De acuerdo con el ejemplo preferido de la presente invención, la unidad de comunicación móvil o la unidad en el automóvil es capaz de transmitir, almacenar, recibir o recuperar, emparejar, compartir y/o transmitir datos de cifrado o información relacionada dentro del sistema, incluida la unidad sensor, la unidad en el automóvil o cualquier otra unidad, componente o dispositivo asociado, y el servidor o medios de almacenamiento o la nube de Internet.

También debe tenerse en cuenta que el sistema está adaptado para evitar cualquier violación o problema de robo de la(s) unidad(es) sensor o la unidad en el automóvil integrando o incorporando cifrado entre las unidades emparejadas en la comunicación inalámbrica, donde la(s) unidad(es) sensor o la unidad en el automóvil está asociada con la unidad de comunicación móvil. Dichas violaciones o problemas de robo de la(s) unidad(es) sensor o de la unidad en el automóvil se iniciarán de tal manera que la señal de alerta ya sea en sonido, visual o vibración, o en una combinación de las mismas, se presente en la unidad de comunicación móvil a través del firmware o aplicación de software ("APLICACIÓN").

Se apreciará que todas las claves de cifrado o la información del usuario o identidades en la unidad de comunicación móvil, el de la unidad en el automóvil u otras unidades asociadas o componentes o dispositivos están siendo almacenados en los medios de almacenamiento o servidor definidos o de la nube de Internet. En consecuencia, el servidor definido o los medios de almacenamiento o la nube de Internet están adaptados para almacenar todos los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la(s) unidad(es) sensor, las claves de cifrado, la información o identidades del usuario, así como otra información relacionada dentro del unidades, componentes o dispositivos asociados. A modo de ejemplo, pero no como limitación, los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la(s) unidad(es) sensor incluyen información de presión, temperatura, velocidad de la rueda, aceleración o distancia del neumático del vehículo.

Debe tenerse en cuenta que el sistema permite reemplazar cualquier unidad sensor defectuosa o faltante, de modo que cualquier unidad sensor de reemplazo no emparejada no requiere ninguna identificación preprogramada de la posición de la rueda antes de ser emparejada, y en donde el emparejamiento de la unidad sensor de reemplazo no emparejada al sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos no requiere que el vehículo se ponga en movimiento. Se apreciará que el uso del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos no requiere que el vehículo se ponga en movimiento. Además, la unidad de comunicación móvil y la unidad en el automóvil pueden recibir datos o información a través de Bluetooth desde la(s) unidad(es) sensor incluso cuando el encendido del vehículo está apagado y el vehículo está parado indefinidamente.

La presente invención consta de varias características novedosas y una combinación de partes descritas e ilustradas en lo sucesivo en la descripción y los dibujos adjuntos, entendiéndose que se pueden hacer varios cambios en los detalles sin apartarse del alcance de la invención o sacrificar cualquiera de las ventajas de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá completamente a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación y de los dibujos adjuntos que se proporcionan solo a modo de ilustración y, por lo tanto, no son limitativos de la presente invención, en la que:

La Figura 1a es un diagrama de bloques que ilustra un sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos de acuerdo con una realización ejemplar preferida de la presente invención;

La Figura 1b es un diagrama de bloques que ilustra un sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos de acuerdo con otra realización ejemplar preferida de la presente invención;

La Figura 2 muestra un diagrama de bloques de una unidad sensor del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos según el ejemplo preferido de la presente invención;

5 La Figura 3 muestra un diagrama de bloques de una unidad en el automóvil del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos de acuerdo con el ejemplo preferido de la presente invención.

La Figura 4 muestra un diagrama de bloques que ilustra el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos de acuerdo con otro ejemplo preferido de la presente invención;

10 La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de una unidad sensor del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos como se muestra en la Figura 4 según el ejemplo preferido de la presente invención;

15 La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de una unidad en el automóvil del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos como se muestra en la Figura 4 según el ejemplo preferido de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 La presente invención se refiere a un sistema inalámbrico de control de presión/temperatura de neumáticos para un vehículo. La presente invención también proporciona un sistema de monitoreo que es capaz de transmitir, almacenar, recibir/recuperar, emparejar, compartir y/o transmitir de manera eficiente datos de cifrado u otra información relacionada dentro de unidades, componentes/dispositivos asociados con un servidor definido o medios de almacenamiento, tales como nube de Internet. En lo sucesivo, esta descripción describirá la presente invención de acuerdo con las realizaciones preferidas de la presente invención. Sin embargo, debe entenderse que limitar la descripción a las realizaciones ejemplares preferidas de la invención es simplemente para facilitar la discusión de la presente invención y se prevé que los expertos en la materia puedan idear diversas modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos según el modo preferido de llevar a cabo la presente invención se describirá ahora de acuerdo con los dibujos adjuntos. 1a a 6, individualmente o en cualquier combinación de los mismos.

30 Con referencia a las Figuras 1a, el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100) generalmente incluye unidad(es) sensor (200), unidad en el automóvil (300), una unidad de comunicación móvil (400) y una nube de Internet (500) de acuerdo con una realización ejemplar preferida de la presente invención.

35 En consecuencia, el sistema incluye al menos una unidad sensor (200) para medir al menos un parámetro relacionado con la condición del neumático. Preferiblemente, la unidad sensor (200) está dispuesta en cada neumático de un vehículo de manera que permite proporcionar una lectura o parámetro relacionado, por ejemplo, con la presión del neumático, la temperatura, la velocidad de la rueda, la aceleración y/o la información de distancia del vehículo. Se apreciará que la unidad sensor (200) puede estar dispuesta dentro del neumático o en un vástago de la válvula del neumático.

40 El sistema está provisto además de una unidad de comunicación móvil (400) que es capaz de comunicarse de forma inalámbrica con la unidad sensor (200) o la unidad en el automóvil (300). A modo de ejemplo, pero no como limitación, la unidad de comunicación móvil (400) puede ser un teléfono inteligente, teléfono celular o móvil, tableta inteligente, computadora, computadora portátil, asistentes digitales personales o cualquier dispositivo inteligente y similares.

45 Debe notarse que la unidad de comunicación móvil (400) involucra una aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") que está adaptada para monitorear, observar y/o controlar toda la información relacionada de emparejamiento entre las unidades de sensor (200), o la unidad en el automóvil (300) y la nube de Internet (500). Se apreciará que la unidad sensor (200) y la unidad en el automóvil (300) pueden comunicarse mediante comunicación por cable o inalámbrica. A modo de ejemplo, pero no como limitación, la comunicación inalámbrica entre la unidad sensor (200) y la unidad en el automóvil (300) se puede realizar mediante una conexión por cable o mediante la tecnología Bluetooth. El sistema también permite la comunicación inalámbrica entre la unidad de comunicación móvil (400) y la unidad sensor (200) o la unidad en el automóvil (300) utilizando la tecnología Bluetooth.

55 Se apreciará que el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100) también permite comunicaciones inalámbricas entre la unidad sensor (200) y la unidad de comunicación móvil (400), sin la necesidad de tener la unidad en el automóvil (300) como se muestra en la Figura 1b. En consecuencia, la comunicación inalámbrica entre la unidad de comunicación móvil (400) y la unidad sensor (200) se realiza utilizando la tecnología Bluetooth.

60 En la realización ejemplar preferida de la presente invención, el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100) es capaz de integrar o incorporar cifrado entre las unidades en la comunicación inalámbrica de manera que se garantice que la(s) unidad(es) sensor (200) o el automóvil la unidad (300) está(n) asociada(s) con la unidad de comunicación móvil (400). Esto es para evitar cualquier violación o problema de robo de la(s) unidad(es) sensor (200), especialmente para las unidades sensor (200) dispuestas o unidas al vástago de la válvula del neumático. Debe tenerse en cuenta que cada unidad sensor (200) es capaz de transmitir datos cifrados de modo que puedan ser recogidos por cualquier dispositivo u otras unidades de comunicación móvil. Se apreciará que la unidad sensor (200) está cifrada para que otras unidades de

comunicación móvil o dispositivos sin la clave de cifrado no puedan emparejarse con la unidad sensor (200) y leer los datos. Por defecto, la unidad en el automóvil (300) puede recoger los datos cifrados de la(s) unidad(es) sensor (200).

Se apreciará que todas las claves de cifrado y/o información/identidades del usuario en la unidad de comunicación móvil (400) se almacenan preferiblemente en la nube de Internet (500). Si lo desea, la nube de Internet (500) puede servir para almacenar todos los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la unidad sensor (200). Como tal, el usuario puede recuperar las claves de cifrado y continuar trabajando con el sistema si el usuario cambia o utiliza una unidad de comunicación móvil diferente (400). A modo de ejemplo, pero no como limitación, la comunicación inalámbrica entre la unidad de comunicación móvil (400) y la nube de Internet (500) puede ser a través de WiFi, comunicación de campo cercano (NFC), red celular o cualquier otra conexión por radio frecuencia (RF) o inalámbrica.

Con referencia ahora a la Figura 2, se muestra e ilustra un diagrama de bloques de la unidad sensor (200) del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100) de acuerdo con la realización ejemplar preferida de la presente invención. La unidad sensor (200) tiene la capacidad de emparejamiento para permitirle emparejarse con otras unidades asociadas en el sistema. En consecuencia, la unidad sensor (200) incluye sensor(es) (202) que está(n) dispuesto(s) preferiblemente dentro del neumático o en el vástago de la válvula del neumático. La unidad sensor (200) está provista además de una antena Bluetooth (206) conectada a un chip Bluetooth (204) para emparejamiento y comunicaciones Bluetooth, y dicha unidad sensor (200) está preferiblemente alimentada por batería (208).

La Figura 3 muestra un diagrama de bloques de la unidad en el automóvil (300) del sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100) de acuerdo con la realización ejemplar preferida de la presente invención. Se apreciará que la unidad en el automóvil (300) también tiene capacidades de emparejamiento para permitirle emparejarse con otras unidades asociadas en el sistema. Opcionalmente, la unidad en el automóvil (300) puede ser una unidad incorporada o una unidad separada dispuesta en el tablero del vehículo. La unidad en el automóvil (300) está provista de una antena Bluetooth (306) conectada a un chip Bluetooth (304) para el emparejamiento y las comunicaciones de Bluetooth, y dicha unidad en el automóvil (300) se alimenta preferiblemente por batería (308). Cabe señalar que la unidad en el automóvil (300) incluye además un microcontrolador (302) para procesar toda la información relacionada recibida de la(s) unidad(es) sensor (200). Si es necesario, la unidad en el automóvil (300) está opcionalmente provista de una pantalla (309) para mostrar toda la lectura, información o parámetro relacionado con la condición del neumático.

Ahora se describirá el emparejamiento de la(s) unidad(es) sensor (200), la unidad en el automóvil (300) y la unidad de comunicación móvil (400). En consecuencia, el proceso de emparejamiento puede iniciarse en el caso de que un usuario se registre e inicie sesión en una cuenta a través del firmware o la aplicación de software ("APLICACIÓN") de la unidad de comunicación móvil (400). Después de un inicio de sesión exitoso, la aplicación obtendrá una clave de cifrado específica y única de la nube de Internet (500). Cabe señalar que solo después de un inicio de sesión exitoso, el usuario puede comenzar a usar la aplicación.

Se apreciará que el proceso de emparejamiento puede iniciarse o activarse para cualquier sensor no emparejado (202), por ejemplo, pero no limitado a, uniéndolo al vástago de la válvula del neumático. El sensor no emparejado (202) transmitirá la señal Bluetooth para permitir que la unidad de comunicación móvil (400) la identifique o detecte. En consecuencia, la aplicación en la unidad de comunicación móvil (400) escaneará/encontrará el sensor no emparejado (202). La aplicación iniciará o activará una conexión Bluetooth con el sensor (202) tan pronto como se encuentre dicho sensor (202). Después de establecer una conexión Bluetooth exitosa, la aplicación de la unidad de comunicación móvil (400) enviará una clave de cifrado única a la unidad sensor (200).

En cuanto a la unidad en el automóvil (300), el usuario puede iniciar o activar un modo de emparejamiento, por ejemplo, pero sin limitar a, presionando y manteniendo presionado un botón designado en la unidad en el automóvil (300). Tan pronto como se active el modo de emparejamiento, la unidad en el automóvil (300) transmitirá la señal de Bluetooth para permitir que la unidad de comunicación móvil (400) la identifique o detecte. Del mismo modo, la aplicación en la unidad de comunicación móvil (400) escaneará/buscará la unidad en el automóvil (300). La aplicación iniciará o activará una conexión Bluetooth con la unidad en el automóvil (300) tan pronto como se encuentre la unidad en el automóvil (300). Después de establecer una conexión Bluetooth exitosa, la APLICACIÓN de la unidad de comunicación móvil (400) enviará la clave de cifrado única a la unidad en el automóvil (300).

Se apreciará el emparejamiento exitoso de la(s) unidad(es) sensor (200), la unidad en el automóvil (300) y la unidad de comunicación móvil (400) compartirán la misma clave de cifrado y se utilizarán para la comunicación en el sistema.

En cuanto a la comunicación entre la(s) unidad(es) sensor (200), la unidad en el automóvil (300) y la unidad de comunicación móvil (400), se apreciará que la unidad sensor (200) transmitirá los datos medidos cifrados (por ejemplo, la información de presión, temperatura, velocidad de la rueda, aceleración y/o distancia del neumático) mediante un modo de transmisión Bluetooth simultáneamente a la unidad de comunicación móvil (400) y la unidad en el automóvil (300).

La unidad en el automóvil (300) continuará escaneando los datos transmitidos desde la unidad sensor (200) y descifrándolos para obtener los datos reales. Al mismo tiempo, la unidad en el automóvil (300) está conectada a la unidad de comunicación móvil (400) a través de la tecnología Bluetooth. En consecuencia, la unidad en el automóvil (300) enviará los datos cifrados obtenidos de la unidad sensor (200) a la APLICACIÓN de la unidad de comunicación móvil (400).

En el caso de que la unidad en el automóvil (300) no exista o no esté presente en el sistema (por ejemplo, podría dañarse o estropearse, o el usuario optará por no instalar la unidad en el automóvil, etc.), la APLICACIÓN de la unidad de comunicación móvil (400) escaneará los datos transmitidos desde la unidad sensor (200). En consecuencia, en ausencia o por defecto de la unidad en el automóvil (300), la unidad de comunicación móvil (400) recogerá directamente las señales de la(s) unidad(es) sensor (200).

La Figura 4 muestra un diagrama de bloques que ilustra el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con otro ejemplo preferido de la presente invención. En consecuencia, el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) incluye unidad(es) sensor (200a), unidad en el automóvil (300a), unidad de comunicación móvil (400a) y servidor definido/medio de almacenamiento/nube de Internet (500a). Cabe señalar que dicho sistema de monitoreo (100a) es capaz de transmitir, almacenar, recibir/recuperar, emparejar, compartir y/o transmitir eficientemente datos de cifrado u otra información relacionada dentro de las unidades, componentes/dispositivos asociados con un servidor definido o medios de almacenamiento, como, por ejemplo, pero sin limitarse a la nube de Internet (500a), en una comunicación paralela.

En este ejemplo preferido, la(s) unidad(es) sensor (200a) pueden estar en comunicación por cable o inalámbrica con la unidad en el automóvil (300a) e inalámbricamente en comunicación con la unidad de comunicación móvil (400a). La unidad en el automóvil (300a) puede estar en comunicación inalámbrica con la unidad de comunicación móvil (400a), u otras unidades, componentes/dispositivos asociados (si los hay) en el sistema. A modo de ejemplo, pero no como limitación, la comunicación inalámbrica de la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) y la unidad de comunicación móvil (400a) puede realizarse utilizando la tecnología Bluetooth, de modo que cualquier transmisión de datos/información desde la(s) unidad(es) sensor (200a) pueden transmitirse a la unidad en el automóvil (300a) o la unidad de comunicación móvil (400a) a través de radiofrecuencia (RF)/Bluetooth. Si se desea, la unidad en el automóvil (300a) también puede ser capaz de comunicarse de forma inalámbrica con el servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a). De manera similar, en el caso de que la unidad en el automóvil (300a) no exista o no esté presente en el sistema, la aplicación de la unidad de comunicación móvil (400a) escaneará los datos transmitidos desde la unidad sensor (200a). En consecuencia, en ausencia o por defecto de la unidad en el automóvil (300a), la unidad de comunicación móvil (400a) captará directamente las señales de la(s) unidad(es) sensor (200a).

Se apreciará que la unidad de comunicación móvil (400a) o la unidad en el automóvil (300a) pueden involucrar la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN"). En consecuencia, dicha aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") está adaptada para usarse en el monitoreo, observación y/o control de todas las funciones de emparejamiento y/o uso compartido u otra información relacionada, incluidos, entre otros, los datos de cifrado o cualquier otra información relacionada información entre la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o las unidades, componentes/dispositivos asociados (si los hay) y el servidor definido/medio de almacenamiento/nube de Internet (500a). En consecuencia, el sistema de monitoreo (100a) permite a un usuario primario dirigir el servidor definido/medio de almacenamiento/nube de Internet (500a) para compartir toda o parte de la información o seleccionada con otro usuario, incluidos los datos de cifrado de transmisión o cualquier otra información relacionada en el sistema; o para compartir dicha información desde la unidad de comunicación móvil primaria (400a) a otra unidad de comunicación móvil u otros dispositivos sin la necesidad de que dichos usuarios confiables o unidad de comunicación móvil u otros dispositivos reinicien el proceso de emparejamiento con las unidades de sensor (200a), unidad en el automóvil (300a) o unidades, componentes/dispositivos asociados (si los hay); y en el caso de que el usuario desee sustituir, cambiar o intercambiar a otra unidad de comunicación móvil diferente, para obtener toda esa información de emparejamiento, cifrado, usuario/identidad del servidor/medio de almacenamiento/nube de Internet (500a) en el sustituto unidad o dispositivo de comunicación móvil sin la necesidad de sustituir la unidad o dispositivo de comunicación móvil (400a) para reiniciar el proceso de emparejamiento con la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o las unidades, componentes/dispositivos asociados (si los hay). Como toda esa información de emparejamiento, cifrado, usuario/identidad se obtiene del servidor/medio de almacenamiento/nube de Internet (500a), los usuarios confiables y los dispositivos sustitutos, según sea el caso, no necesitan reiniciar el proceso de emparejamiento con la unidad sensor (s) (200a), unidad en el automóvil (300a) o unidades, componentes/dispositivos asociados (si los hay).

Se apreciará que la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") se puede preinstalar, preprogramar o descargar desde el servidor web/internet en la memoria no volátil/flash de la unidad de comunicación móvil (400a) o la unidad en el automóvil (300a). En el ejemplo preferido, la unidad de comunicación móvil (400a) o la unidad en el automóvil (300a) está adaptada para conectarse de forma inalámbrica con el servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a) a través de una conexión de radiofrecuencia (RF) como, por ejemplo, pero no limitado a WiFi o cualquier otra conexión inalámbrica. A modo de ejemplo, pero no como limitación, la unidad de comunicación móvil (400a) puede ser un teléfono inteligente, teléfono celular o móvil, tableta inteligente, IOS, Android, asistentes digitales personales de computadora portátil o cualquier otro dispositivo inteligente y similares. La unidad en el automóvil (300a) puede ser una interfaz de transmisión que puede equiparse o colocarse en el tablero del vehículo.

En el ejemplo preferido, la unidad de comunicación móvil (400a) o la unidad en el automóvil (300a) es capaz de monitorear, observar y/o controlar toda la información relacionada dentro del sistema (100a). En particular, la unidad de comunicación móvil (400a) o la unidad en el automóvil (300a) es capaz de transmitir, almacenar, recibir/recuperar, emparejar, compartir y/o transmitir datos de cifrado o cualquier otra información relacionada dentro del sistema, incluido la(s) unidad(es) sensor

(200a), unidad en el automóvil (300a) o cualquier otra unidad/componente/dispositivo asociado (si los hay) y el servidor definido/medio de almacenamiento/la nube de Internet (500a).

5 Debe tenerse en cuenta que cualquier violación o problema de robo de la(s) unidad(es) sensor (200a) o la unidad en el
 10 automóvil (300a) del sistema de monitoreo (100a) se puede evitar integrando o incorporando cifrado entre las unidades
 emparejadas en la red inalámbrica comunicación, donde la(s) unidad(es) sensor (200a) o la unidad en el automóvil (300a)
 están asociadas con la unidad de comunicación móvil (400a). Cualquier violación o problema de robo de la(s) unidad(es)
 15 sensor (200a) o de la unidad en el automóvil (300a) se iniciará de tal manera que se presente una señal de alerta, ya sea
 en sonido, visual o vibración, o en combinación de las mismas. En la unidad de comunicación móvil (400a) a través de la
 aplicación. Cada unidad sensor (200a) o la unidad en el automóvil (300a) es capaz de transmitir datos cifrados para que
 puedan ser recogidos o emparejados o compartidos con cualquier dispositivo u otras unidades de comunicación móvil. La
 unidad sensor (200a) o la unidad en el automóvil (300a) está cifrada para que otras unidades de comunicación móvil u
 otros dispositivos sin la clave de cifrado no puedan emparejarse con la unidad sensor (200a) o la unidad en el automóvil
 (300a), y para leer los datos. Por defecto, la unidad en el automóvil (300a) puede recoger o emparejar los datos cifrados
 de la(s) unidad(es) sensor (200a) a través del servidor o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a).

20 Se apreciará que todas las claves de cifrado y/o información/identidades del usuario en la unidad de comunicación móvil
 (400a) o en la unidad en el automóvil (300a) se almacenan preferiblemente en el servidor definido o medios de
 almacenamiento, como, por ejemplo, pero no limitado a la nube de Internet (500a). A modo de ejemplo, pero no como
 limitación, el servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500) pueden servir para almacenar
 todos los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la(s) unidad(es) sensor (200a), las claves
 de cifrado, información/identidades del usuario, así como otra información relacionada dentro de las unidades,
 componentes/dispositivos asociados (si los hay). Los parámetros relacionados con la condición del neumático medido por
 25 la(s) unidad(es) sensor (200a) pueden ser, por ejemplo, pero no se limitan a la información de presión del neumático,
 temperatura, velocidad de la rueda, aceleración y/o distancia del vehículo.

30 Cabe señalar que el usuario puede recuperar las claves de cifrado y continuar trabajando con el sistema de monitoreo
 (100a) si el usuario desea sustituir, cambiar o intercambiar a una unidad de comunicación móvil diferente. Si lo desea, el
 sistema de monitoreo (100a) también permite que toda o parte de la información, o información seleccionada, relacionada
 con la clave de cifrado, la información/identidad del usuario o los parámetros relacionados con la condición del neumático
 se comparta con otros usuarios confiables a través del firmware o la aplicación de software ("APP") que se está
 preinstalando o descargando del servidor web/internet a la unidad de comunicación móvil. Cuando la unidad de
 comunicación móvil de otros usuarios confiables recibe información total o parcial relacionada con la clave de cifrado, su
 35 unidad de comunicación móvil podría recibir y decodificar los datos medidos cifrados (por ejemplo, la presión del
 neumático, la temperatura, la velocidad de la rueda, la aceleración y/o información de distancia) desde la unidad sensor
 (200a) y la unidad en el automóvil (300a) a través de Bluetooth sin necesidad de realizar ningún emparejamiento. El
 usuario principal aún puede continuar recibiendo los datos medidos cifrados (por ejemplo, la presión del neumático, la
 temperatura, la velocidad de la rueda, la información de aceleración y/o distancia) de la unidad sensor (200a) y la unidad
 40 en el automóvil (300a) a través de Bluetooth simultáneamente con otro usuario confiable. En consecuencia, la aplicación
 permite al usuario principal controlar o regular las funciones de emparejamiento y/o uso compartido, de modo que los
 datos cifrados del sistema puedan ser recogidos por, o emparejados o compartidos con otras unidades de comunicación
 móvil, o dispositivos secundarios. u otros dispositivos de usuario confiables.

45 En el ejemplo preferido de la presente invención, la unidad sensor (200a) tiene la capacidad de emparejamiento para
 permitir que se empareje con otras unidades asociadas en el sistema (100a). En consecuencia, la unidad sensor (200a)
 puede incluir uno o varios sensores (202a) para detectar la presión y la temperatura del neumático. Se apreciará que la
 unidad sensor (200a) del sistema también puede detectar otros parámetros, como la velocidad de la rueda, la aceleración
 y/o la información de distancia del vehículo, dependiendo del modelo, los requisitos de diseño o las demandas del
 50 mercado. A modo de ejemplo, pero no como limitación, la unidad sensor (200a) puede estar dispuesta preferiblemente
 dentro del neumático, o en el vástago de la válvula del neumático. En el ejemplo preferido, la unidad sensor (200a) puede
 equiparse además con una antena para radio frecuencia (RF) o tranceptor Bluetooth (204a) que está adaptado para
 emparejamiento y en comunicaciones con la unidad en el automóvil (300a), cualquier otra asociada
 unidades/componentes/dispositivos (si los hay), o la unidad de comunicación móvil (400a). Cabe señalar que la unidad
 sensor (200) está provista de un microcontrolador (205a), de modo que la función de emparejamiento, transmisión,
 55 intercambio y/o transmisión de datos de cifrado o cualquier otra información relacionada dentro del sistema están siendo
 procesados o controlados por microcontrolador (205a). Se apreciará que la unidad sensor (200a) está preferiblemente
 alimentada por batería (206a) para suministrar suficiente voltaje (207a) a la unidad sensor (200a). La Figura 5, que se
 explica por sí misma, muestra un diagrama de flujo que ilustra un modo de funcionamiento fundamental de la unidad
 sensor (200a) de acuerdo con uno de los ejemplos preferidos de la presente invención. Se apreciará que la presión de
 60 cualquier neumático, por ejemplo, menos de 50 KPa se transmitirá a las unidades asociadas para alertar al usuario; de lo
 contrario estará en modo de suspensión.

65 La unidad en el automóvil (300a) también tiene capacidades de emparejamiento para permitirle emparejarse con la unidad
 sensor (200a), la unidad de comunicación móvil (400a) u otras unidades asociadas (si las hay) en el sistema. En
 consecuencia, la unidad en el automóvil (300a) puede estar equipada con, entre otros, acelerómetro (301a), altavoz
 (302a), LED (303a) y botón pulsador (304a) dependiendo de los requisitos de diseño, materiales y costos de fabricación.

A modo de ejemplo, pero no como limitación, la unidad en el automóvil (300a) puede ser una unidad incorporada o una unidad separada dispuesta en el tablero del vehículo. En el ejemplo preferido, la unidad en el automóvil (300a) puede estar provista además de una antena para radiofrecuencia (RF) o un transceptor Bluetooth (305a) que está adaptada para emparejarse y comunicarse con la unidad sensor (200a), cualquier otra asociada unidades/componentes/dispositivos (si los hay), la unidad de comunicación móvil (400a), servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a). La unidad en el automóvil (300a) también está provista de un microcontrolador (306a), de modo que el microcontrolador (306a) puede procesar o controlar la función de emparejamiento, la transmisión, el intercambio y/o la transmisión de datos de cifrado o cualquier otra información relacionada dentro del sistema. La unidad en el automóvil (300a) también puede funcionar con baterías (307a) de modo que sea capaz de suministrar suficiente voltaje (308a) a la unidad en el automóvil (300a). Si se desea, la unidad en el automóvil (300) puede proporcionar opcionalmente una pantalla para exhibir toda la lectura, compartir o información relacionada, o parámetros relacionados con la condición del neumático. La Figura 6, que se explica por sí misma, muestra un diagrama de flujo que ilustra un modo de funcionamiento fundamental de la unidad en el automóvil (300a) de acuerdo con uno de los ejemplos preferidos de la presente invención. Se apreciará que la presión de cualquier neumático, por ejemplo, inferior al umbral se transmitirá a las unidades asociadas para alertar al usuario; de lo contrario estará en modo de suspensión.

El emparejamiento de la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) y la unidad de comunicación móvil (400a) puede ser sustancialmente similar a la discutida previamente. En consecuencia, el proceso de emparejamiento puede iniciarse en el caso de que un usuario se registre e inicie sesión en una cuenta a través del firmware o la aplicación de software ("APLICACIÓN") de la unidad en el automóvil (300a) o la unidad de comunicación móvil (400a). Después de un inicio de sesión exitoso, la aplicación obtendrá una clave de cifrado específica y única del servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500). Cabe señalar que solo después de un inicio de sesión exitoso, el usuario puede comenzar a usar la aplicación. Cabe señalar que la aplicación también permite que el usuario comparta toda o parte de la información seleccionada o relativa a la clave de cifrado, información/identidades del usuario, o los parámetros relacionados con la condición del neumático con otros usuarios confiables, o compartir dicha información de la unidad de comunicación móvil primaria (400a) a otra unidad de comunicación móvil u otros dispositivos, en el caso de que el usuario desee sustituir, cambiar o intercambiar a otra unidad o dispositivo de comunicación móvil diferente.

De manera similar, el proceso de emparejamiento puede iniciarse o activarse para cualquier unidad sensor de reemplazo no emparejada (200a), que está dispuesta dentro del neumático, o unida en el vástago de la válvula del neumático para agregarla al sistema inalámbrico de monitoreo de presión del neumático (100a) para reemplazar las unidades sensor defectuosas o faltantes (200a). La(s) unidad(es) sensor de reemplazo no emparejados (200a) no requieren ser preprogramados con la identificación de la posición de sus ruedas (por ejemplo, delantera-derecha o trasera-izquierda) antes de emparejarse con el sistema inalámbrico de monitoreo de presión de neumáticos (100a). Además, el proceso de emparejamiento puede iniciarse o activarse para cualquier unidad sensor de reemplazo no emparejada (200a) sin tener que poner el vehículo en movimiento. La(s) unidad(es) sensor de reemplazo no emparejada (200a) transmitirán la señal de Bluetooth para permitir que la unidad en el automóvil (300a) o la unidad de comunicación móvil (400a) la identifiquen o detecten. En consecuencia, la aplicación en la unidad de comunicación móvil (400a) escaneará/buscará la(s) unidad(es) sensor no emparejada(s) (200a). La aplicación iniciará o activará una conexión Bluetooth con la(s) unidad(es) sensor (200a) tan pronto como se encuentre la unidad sensor (200a). Después de establecer una conexión Bluetooth exitosa, la aplicación de la unidad en el automóvil (300a) o la unidad de comunicación móvil (400a) enviará una clave de cifrado única a la(s) unidad(es) sensor (200a). Se apreciará que la unidad de comunicación móvil (400a) y la unidad en el automóvil (300a) pueden recibir datos/información a través de Bluetooth desde la(s) unidad(es) sensor (200a) incluso cuando el encendido del vehículo está apagado y el vehículo está parado indefinidamente.

A continuación, se enumeran algunas ventajas del sistema de monitoreo de presión de neumáticos (100a):

i. Comunicación paralela

- La unidad de comunicación móvil (400a) puede recibir datos/información directamente de la(s) unidad(es) sensor (200a) sin requerir una interfaz intermedia entre la unidad de comunicación móvil (400a) y la(s) unidad(es) sensor (200a);
- Comunicación confiable: -
 - incluso si la unidad en el automóvil (300a) está defectuosa o no funciona, la unidad de comunicación móvil (400a) aún podría recibir datos/información de la(s) unidad(es) sensor (200a);
 - incluso si la unidad de comunicación móvil (400a) está defectuosa o no funciona, la unidad en el automóvil (300a) aún podría recibir datos/información de la(s) unidad(es) sensor (200a)
- Buena utilización del espectro de frecuencia, todas las comunicaciones en una frecuencia

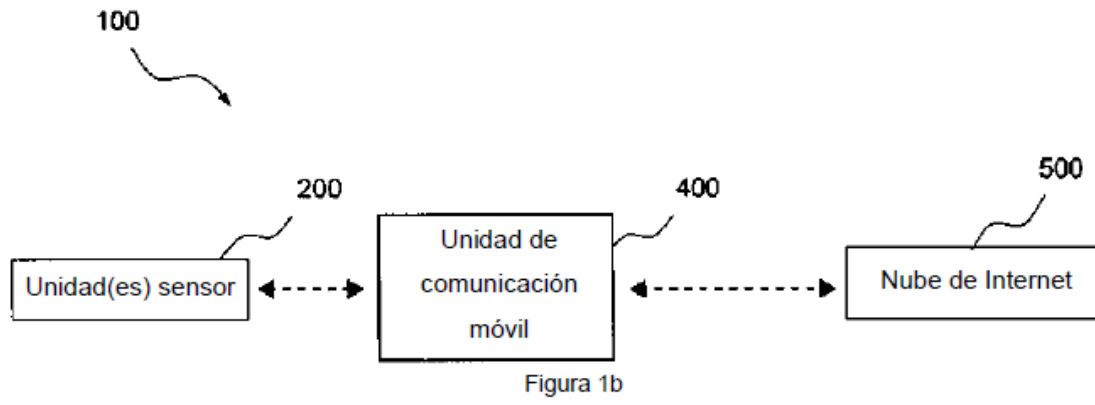
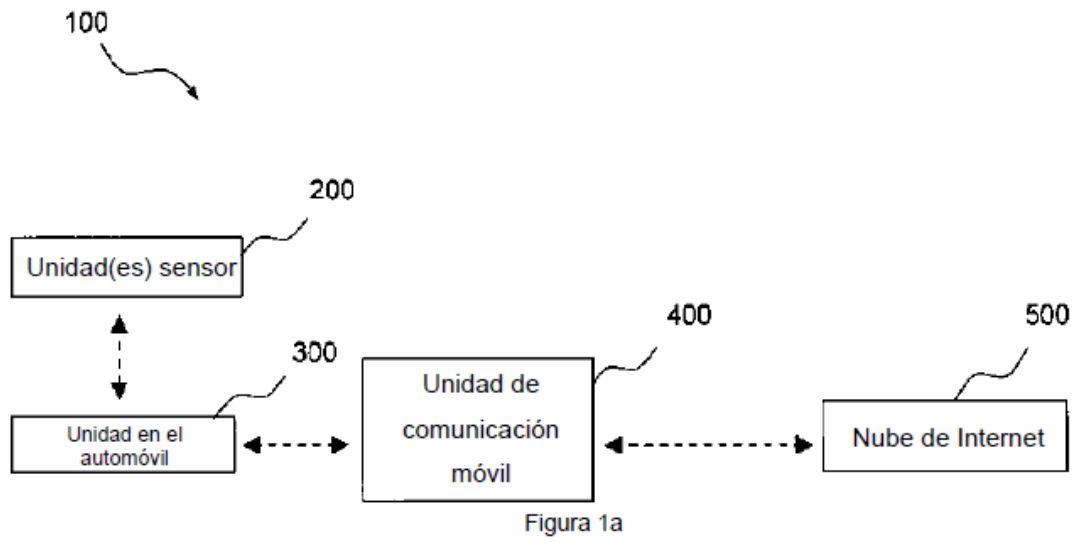
- ii. Emparejamiento simple de la(s) unidad(es) sensor (200a) incluyendo unidades de sensor de reemplazo (200a) con el sistema inalámbrico de monitoreo de presión de neumáticos (100a) sin tener la(s) unidad(es) preprogramada(s) con la identificación de la posición de la rueda o poner el vehículo en movimiento
- 5 iii. La unidad de comunicación móvil múltiple (400a) puede recibir datos/información de la(s) unidad(es) sensor (200a) y/o la unidad en el automóvil (300a) simultáneamente a través de Bluetooth
- iv. Circuito simple
- 10 • Solo un transceptor de radiofrecuencia (Bluetooth)
- v. Bajo consumo de corriente
- 15 • La(s) unidad(es) sensor (200a) solo mantienen un transceptor de radiofrecuencia único;
- 20 • No se necesita un amplificador de alta potencia para la unidad en el automóvil (300a) ya que no hay transmisor de baja frecuencia (LF);
- 20 • La unidad en el automóvil (300a) está en modo de reposo la mayor parte del tiempo, solo en modo de funcionamiento o se despierta con el acelerómetro
- vi. Fuente de alimentación independiente
- 25 • La unidad en el automóvil (300a) utiliza, preferiblemente, pero no como limitación, una batería AA externa comúnmente como fuente de alimentación
- vii. Antena eficiente
- 30 • Debido a la alta frecuencia
- viii. Fácilmente accesible desde la unidad sensor
- 35 • La falla o el final de la vida útil de la batería de la unidad sensor (200a) se pueden reemplazar fácilmente
- ix. 24 horas/7 días de monitoreo
- 40 • Monitoreo continuo de la presión de los neumáticos donde la unidad de comunicación móvil (400a) y/o la unidad en el automóvil (300a) pueden continuar recibiendo datos/información de la(s) unidad(es) sensor (200a) a través de Bluetooth incluso después del encendido del vehículo está apagado y el vehículo está parado indefinidamente.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos para un vehículo, el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) incluye:
- a) al menos una unidad sensor (200a) dispuesta en cada neumático del vehículo para medir al menos un parámetro relacionado con la condición del neumático;
 - b) una unidad de comunicación móvil (400a) en comunicación con la unidad sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o las unidades, componentes o dispositivos asociados y un servidor definido o medios de almacenamiento o nube de Internet (500a);
 - c) el servidor definido o medios de almacenamiento o nube de Internet (500a) para almacenar toda la información relacionada con la clave de cifrado, la información o identidades del usuario y los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la unidad sensor (200a);
- caracterizado porque** el sistema de monitoreo de neumáticos (100a) está adaptado para transmitir, almacenar, recibir y recuperar, emparejar, compartir o transmitir datos de cifrado o información relacionada dentro de al menos una unidad sensor (200a), unidad en el automóvil (300a) o unidades, componentes o dispositivos asociados con la unidad de comunicación móvil (400a) y el servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a), en una comunicación paralela;
- en donde la unidad de comunicación móvil (400a) y la unidad en el automóvil (300a) implican una aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") que está adaptada para usarse en el monitoreo, observación y control de todas las funciones de emparejamiento o uso compartido e información relacionada, incluido los datos de cifrado o información relacionada entre la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o las unidades asociadas; y el servidor definido o medios de almacenamiento o nube de Internet (500a), de modo que la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") esté adaptada para permitir al usuario sustituir, cambiar, intercambiar a otra unidad de comunicación móvil (400a) o dispositivo diferente, o compartir con otra unidad de comunicación móvil (400a) o dispositivo, obteniendo todos los datos de emparejamiento, cifrado, información de usuario o identidad, y parámetros relacionados con la condición del neumático desde el servidor definido o medios de almacenamiento o nube de Internet (500a) en la unidad de comunicación móvil u otra unidad de reemplazo (400a) o dispositivo sin la necesidad de la unidad de comunicación móvil u otra unidad de reemplazo (400a) o dispositivo para reiniciar el proceso de emparejamiento con la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o unidades, componentes o dispositivos asociados.
2. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la comunicación inalámbrica de la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o la unidad de comunicación móvil (400a) se realiza mediante el uso de la tecnología Bluetooth, de modo que cualquier información o datos transmitidos desde la(s) unidad(es) sensor (200a) se transmita simultáneamente a la unidad en el automóvil (300a) o la unidad de comunicación móvil (400a) a través de radio frecuencia (RF) o Bluetooth.
3. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") está adaptada para permitir al usuario dirigir el servidor definido o los medios de almacenamiento o la nube de Internet para compartir toda o parte de la información, o información seleccionada relacionada con la clave de cifrado, la información o las identidades del usuario, o los parámetros relacionados con la condición del neumático con otros usuarios confiables, o compartir dicha información desde la unidad de comunicación móvil primaria (400a) a otra unidad o dispositivos de comunicación móvil sin la necesidad de que dichos usuarios de confianza o unidad de comunicación móvil u otros dispositivos reinicien el proceso de emparejamiento con la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o las unidades, componentes o dispositivos asociados.
4. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") está adaptada para permitir al usuario primario controlar y regular las funciones de emparejamiento o intercambio, de modo que los datos cifrados del sistema puedan ser recogidos por, o emparejados o compartidos con otras unidades de comunicación móvil, o dispositivos secundarios, u otros dispositivos de usuarios confiables.
5. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la aplicación de firmware o software ("APLICACIÓN") está preinstalada, preprogramada, o puede descargarse del servidor web o Internet en la memoria no volátil o flash de la unidad de comunicación móvil (400a) y la unidad en el automóvil (300a).
6. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de comunicación móvil (400a) y la unidad en el automóvil (300a) son capaces de transmitir, almacenar, recibir y recuperar, emparejar, compartir o transmitir datos de cifrado o información relacionada dentro del sistema,

incluida(s) la(s) unidad(es) sensor (200a), la unidad en el automóvil (300a) o cualquier otra unidad, componente o dispositivo asociado, y el servidor definido o medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a).

- 5 7. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema está adaptado para evitar cualquier violación o problema de robo de la(s) unidad(es) sensor (200a) o la unidad en el automóvil (300a) integrando o incorporando el cifrado entre las unidades emparejadas en comunicación inalámbrica, donde la(s) unidad(es) sensor (200a) y la unidad en el automóvil (300a) están asociadas con la unidad de comunicación móvil (400a).
- 10 8. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la violación o robo de la(s) unidad(es) sensor (200a) o la unidad en el automóvil (300a) se iniciarán de tal manera que la señal de alerta, ya sea de sonido, visual, o vibración, o una combinación de las mismas, se presentarán en la unidad de comunicación móvil (400a) a través del firmware o la aplicación de software ("APLICACIÓN").
- 15 9. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde todas las claves de cifrado o información o identidades del usuario en la unidad de comunicación móvil (400a), en la unidad en el automóvil (300a) u otras unidades, componentes o dispositivos asociados se almacenan en el servidor definido o en medios de almacenamiento o en la nube de Internet (500a).
- 20 10. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo la reivindicación 1, en donde el servidor definido o los medios de almacenamiento o la nube de Internet (500a) están adaptados para almacenar todos los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la(s) unidad(es) sensor (200a), las claves de cifrado, la información o las identidades del usuario, así como otra información relacionada dentro de las unidades, componentes o dispositivos asociados.
- 25 11. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los parámetros relacionados con la condición del neumático medida por la(s) unidad(es) sensor (200a) incluyen información de presión del neumático, temperatura, velocidad de la rueda, aceleración o distancia del vehículo.
- 30 12. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema está adaptado para permitir que se reemplacen las unidades de sensor defectuosas o faltantes (200a), de modo que cualquier unidad sensor de reemplazo no emparejada (200a) no requiera ninguna identificación preprogramada de la posición de la rueda antes de emparejarse, y en donde el emparejamiento de la unidad sensor de reemplazo no emparejada (200a) con el sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) no requiere que el vehículo se ponga en movimiento.
- 35 13. El sistema inalámbrico de control de neumáticos (100a) de acuerdo la reivindicación 1, en donde el uso del sistema inalámbrico de control de neumáticos (100a) no requiere que el vehículo se ponga en movimiento.
- 40 14. El sistema inalámbrico de monitoreo de neumáticos (100a) de acuerdo la reivindicación 1, en donde la unidad de comunicación móvil (400a) y la unidad en el automóvil (300a) pueden recibir datos o información a través de Bluetooth desde la(s) unidad(es) sensor (200a) incluso cuando el encendido del vehículo está apagado y el vehículo está parado indefinidamente.



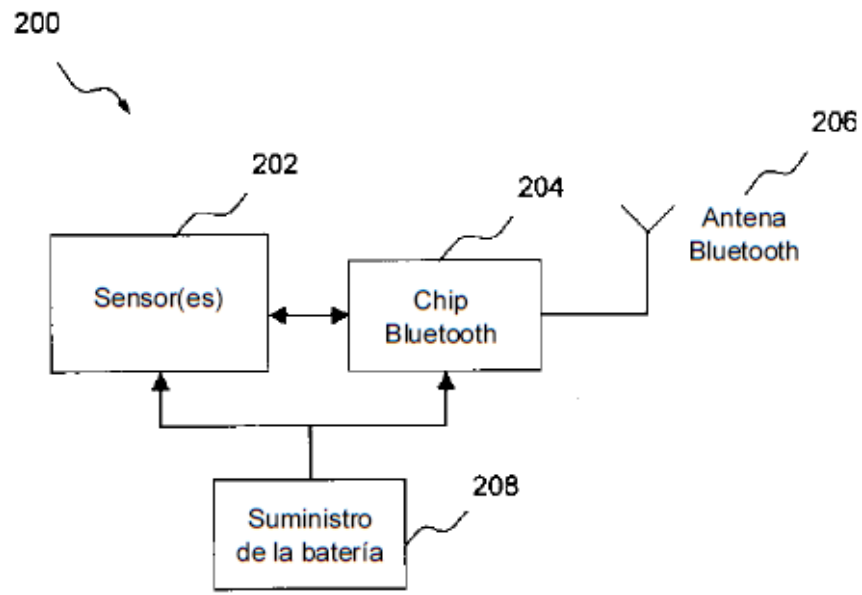


Figura 2

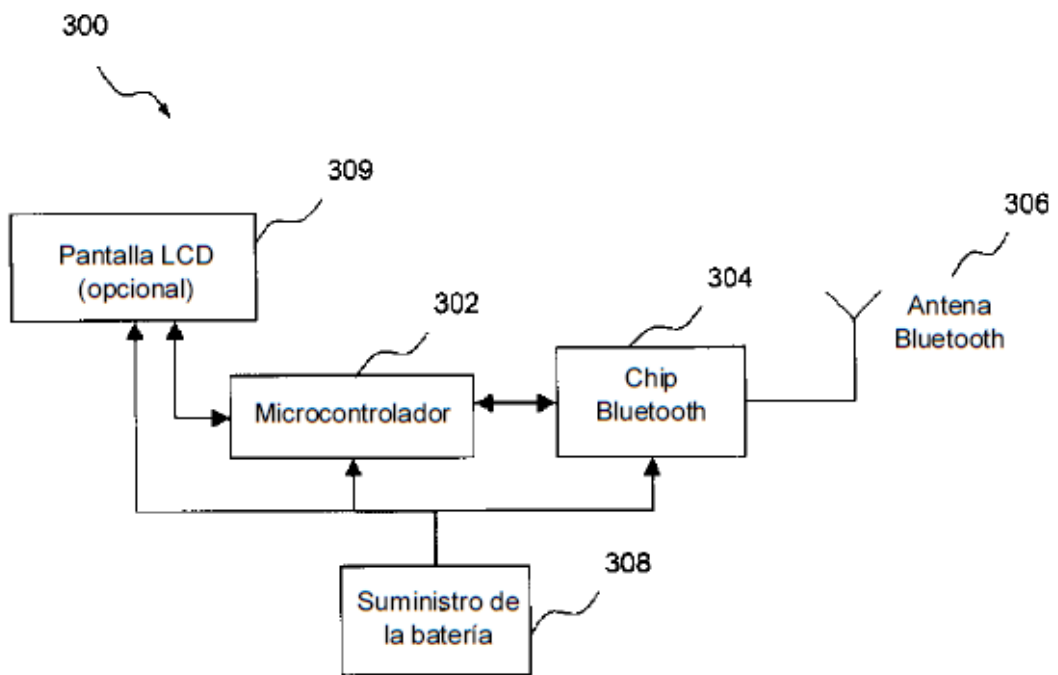


Figura 3

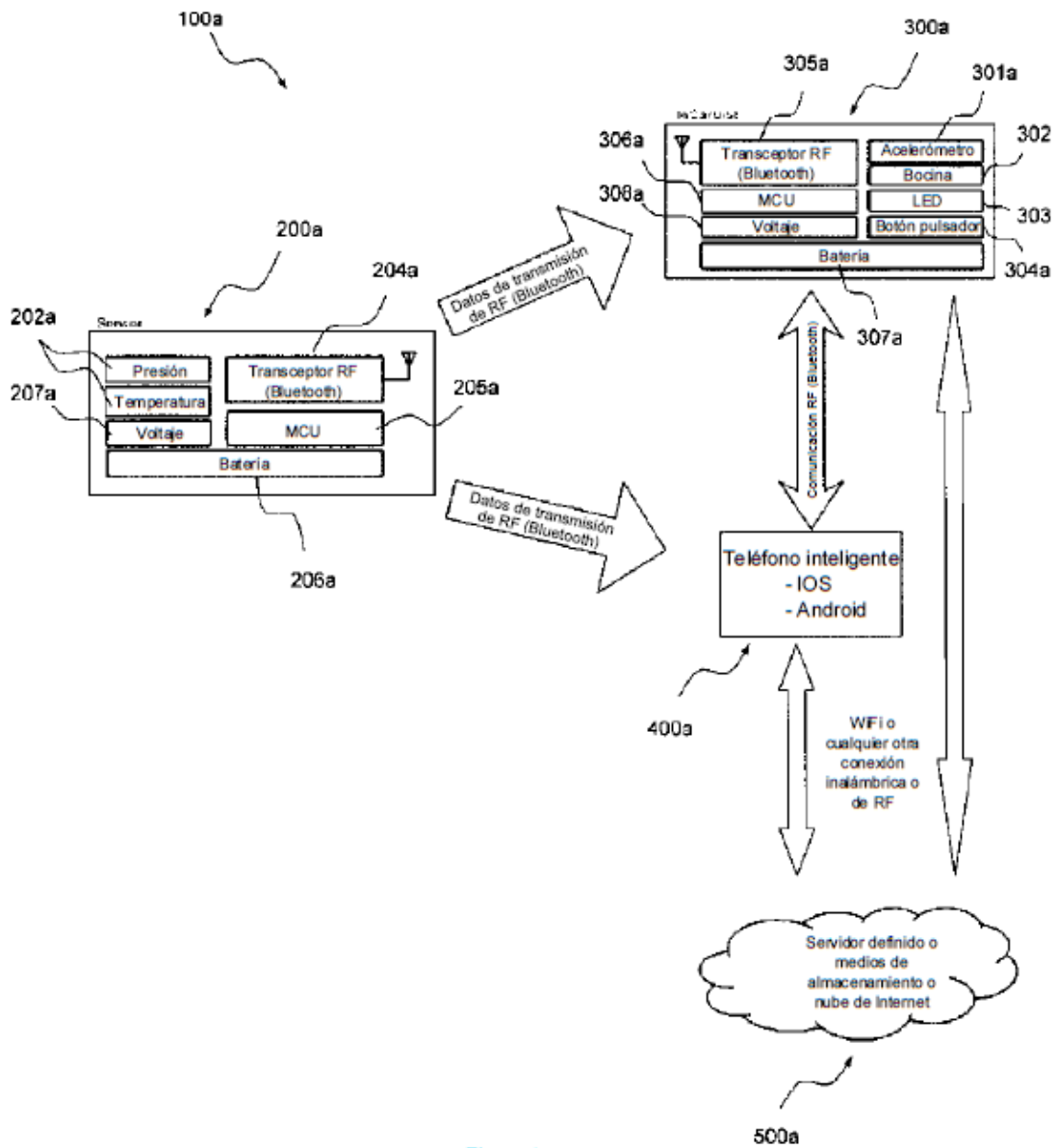


Figura 4

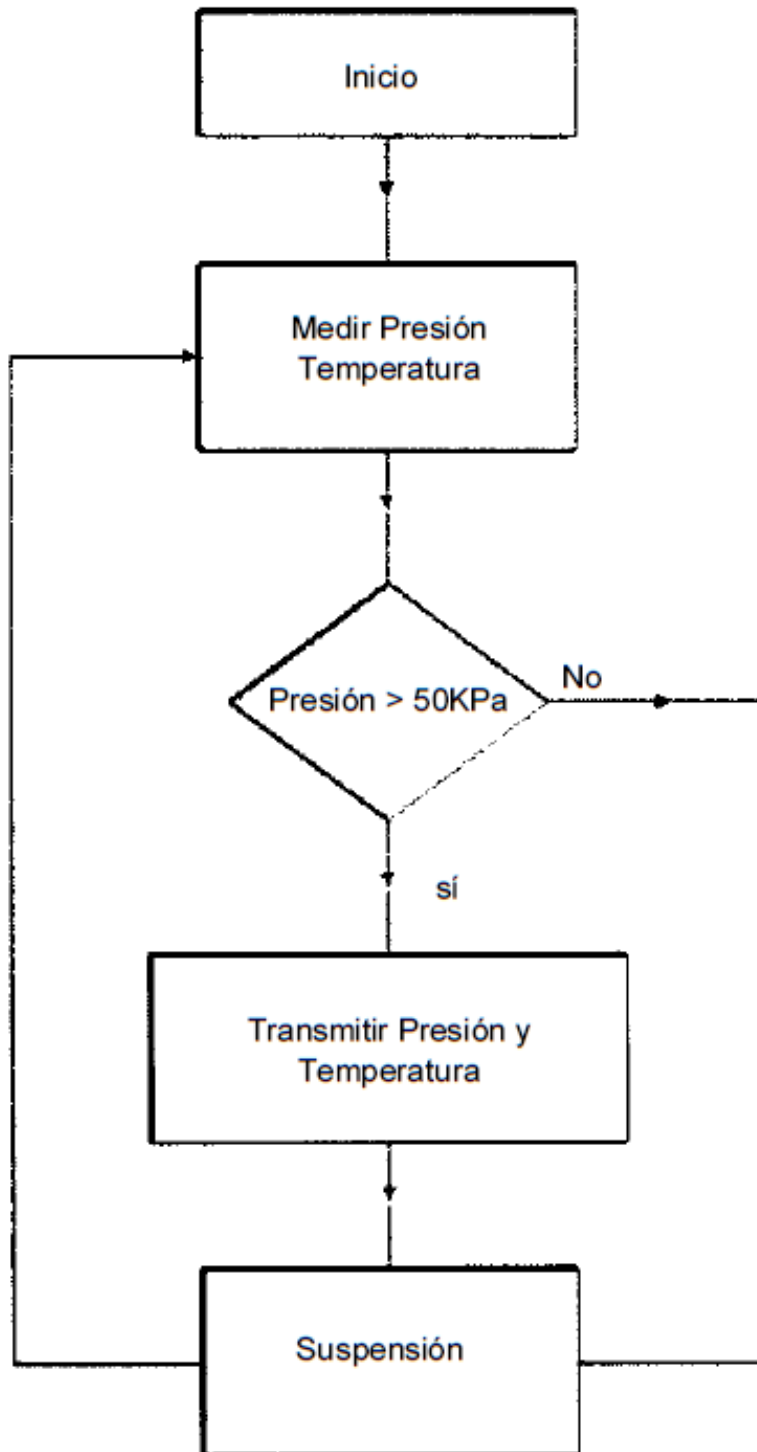


Figura 5

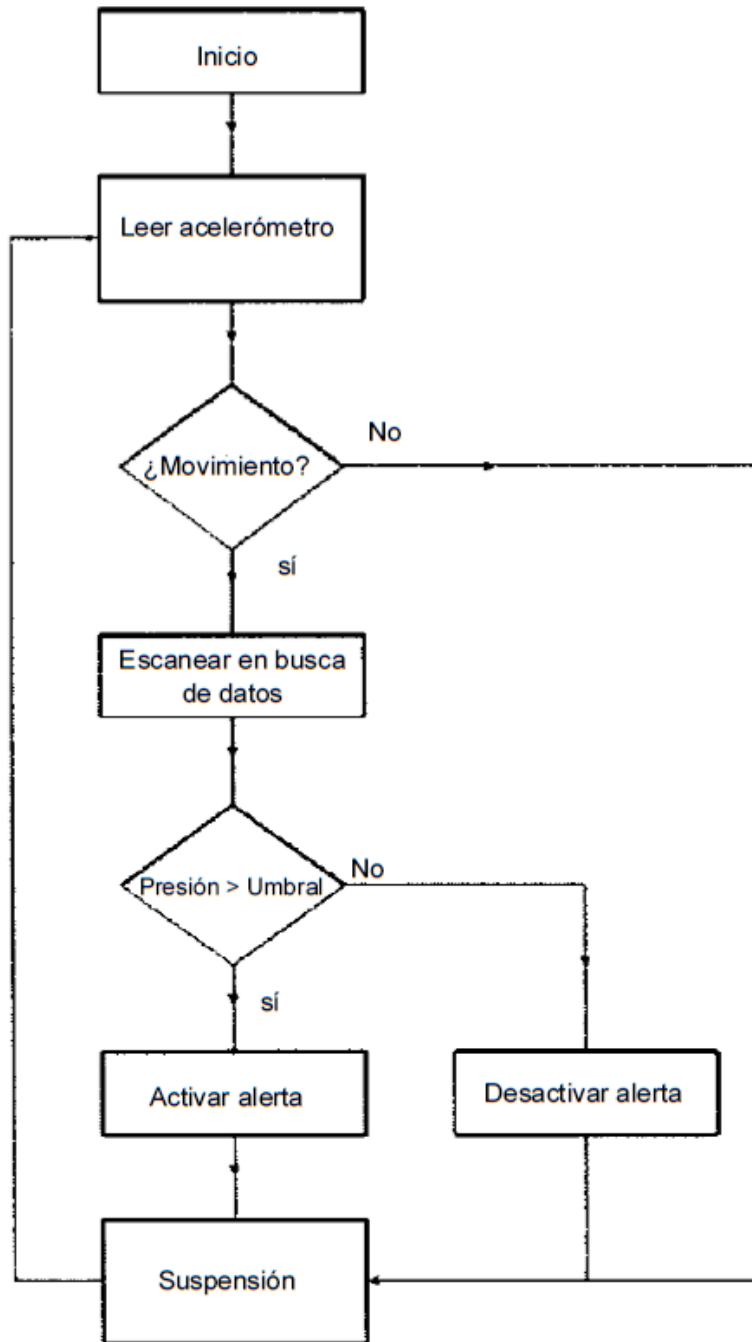


Figura 6