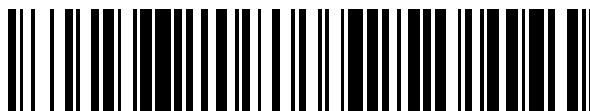


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 404**

51 Int. Cl.:

B60C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2010 E 10805254 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2501567**

54 Título: **Procedimiento de sustitución de una caja de detección en el lugar al interior de las ruedas de un vehículo, dispositivo sensor que permite su ejecución**

30 Prioridad:

20.11.2009 FR 0958220

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

19.06.2015

73 Titular/es:

**LDL TECHNOLOGY (100.0%)
Parc Technologique du Canal, 3, rue Giotto
31520 Ramonville Saint Agne, FR**

72 Inventor/es:

**LEFAURE, PHILIPPE y
MOREAU, THIERRY**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 538 404 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

Procedimiento de sustitución de una caja de detección en el lugar al interior de las ruedas de un vehículo, dispositivo sensor que permite su ejecución

5

Campo de aplicación de la invención

[0001] La presente invención se refiere al dominio de la detección de los datos disponibles dentro de las ruedas de un vehículo y particularmente a las adaptaciones que permiten asegurar la sustitución de dichos medios de detección.

10

Descripción del estado de la técnica anterior

[0002] Un sistema de detección tal como un sistema de vigilancia de presión es habitualmente constituido de sensores de presión inalámbricos dotados de un número de identificador único (ID) colocados dentro de cada rueda del vehículo y de un receptor capaz de recibir la información de dichos sensores. La gestión de estas informaciones y particularmente la determinación del origen de las informaciones hace particularmente útil el reconocimiento de dicho identificador único.

15

[0003] La conexión entre el identificador único y su localización se realiza en el momento de una fase de aprendizaje ejecutada en el taller de fabricación del automóvil en el momento de la puesta en servicio del vehículo. Esta fase de aprendizaje consiste en hacer reconocer al receptor y al autómata/procesador asociado que la señal (y por lo tanto los datos) que contienen un cierto identificador corresponde a los datos salidos de una cierta rueda (y por lo tanto la localización de las ruedas).

20

[0004] Hoy en día, cuando el sensor está fuera de servicio, el conductor debe acudir a un taller de la marca del vehículo en el cual el sensor defectuoso se sustituye por un nuevo sensor dotado de un nuevo número de identificador único. Una nueva fase de aprendizaje debe entonces ser ejecutada para suprimir las asignaciones de datos ligados al número de identificador único que ya no será utilizado debido a la supresión del sensor defectuoso por una parte, y para crear un nueva conexión entre el nuevo número y su localización por otra parte.

25

[0005] El estado de la técnica anterior propone soluciones a estos inconvenientes, entre éstas las soluciones descritas más abajo.

30

[0006] El documento EP 1 562 162 describe un dispositivo de vigilancia de neumáticos que incluye los sensores con que cuenta cada neumático de un vehículo y que detecta los parámetros del neumático. Los sensores transmiten, por un enlace inalámbrico, los resultados detectados a un dispositivo de vigilancia equipado con un receptor que recibe los resultados detectados enviados por cada sensor con el fin de vigilar los parámetros de cada neumático sobre la base de los resultados detectados y recibidos por dicho receptor. Con el fin de solucionar los inconvenientes del estado de la técnica anterior, dicho sensor o dicho dispositivo de vigilancia comprende:

35

- una unidad de almacenamiento que almacena más de dos tipos de información de método de transmisión para la transferencia de datos entre dicho sensor y dicho dispositivo de vigilancia y,
- medios conmutadores para seleccionar un tipo de información del método de transmisión entre aquellos almacenados y para colocar un método de transmisión con base en la información sobre el método de transmisión disponible.

40

[0007] Este dispositivo permite a un sensor de sustitución conforme a la invención dialogar con un dispositivo de vigilancia del vehículo sea cual sea la marca o el modelo del vehículo poniendo a disposición del sensor todos los protocolos de comunicación dentro de una unidad de almacenamiento. Ocurre lo mismo si el dispositivo de vigilancia dispone de todos los protocolos con el fin de dialogar con un nuevo sensor.

45

[0008] El documento US2008/0100430 describe una herramienta para un dispositivo de vigilancia de la presión de un neumático que comprende:

50

- una unidad de almacenamiento configurada para almacenar una pluralidad de protocolos de comunicación utilizados por un dispositivo de vigilancia de presión de neumático para dialogar con una unidad de control electrónico del vehículo,

- un módulo solicitante de datos del vehículo configurado para solicitar los datos del vehículo,

55

- un módulo de recepción de datos de vehículos configurado para recibir dichos datos,

- un módulo de acceso configurado para acceder a la unidad de almacenamiento para encontrar al menos un protocolo de comunicación,

- un módulo de determinación configurado para determinar qué protocolo de comunicación se almacena para un vehículo predeterminado, y

60

- un módulo de selección configurado para seleccionar el protocolo de comunicación basado en los datos del vehículo.

[0009] A partir de los protocolos almacenados, la herramienta puede dialogar con el dispositivo de vigilancia de presión de neumático del vehículo o con las unidades de control electrónico (sensor) así como asegurar su actualización o la reinstalación del sistema.

65

[0010] El documento WO2009006518, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación, 1, describe un método para programar un dispositivo de vigilancia de la presión de un neumático que incluye:

- el almacenamiento de una pluralidad de programas seleccionables para ejecutar un dispositivo de vigilancia de presión en una primera unidad de almacenamiento,

- la activación de uno de los programas seleccionables para poner en práctica el dispositivo de vigilancia de la presión de un neumático según el protocolo definido correspondiente al programa seleccionado. Esta solución impone sea una atribución de los identificadores por medio del sistema de diagnóstico embarcado (OBD) que necesita una inversión material importante sea una fase de autoaprendizaje por el ordenador de a bordo del vehículo, fase que necesita una duración mínima de rodaje del vehículo durante la cual el sistema de vigilancia de la presión de los neumáticos no funciona completamente.

[0011] Existe igualmente el documento US 2005132792 que describe un método para sustituir un neumático sobre un vehículo del tipo de aquel equipado con un sistema de vigilancia de la presión de los neumáticos. Dicho vehículo comprende un primer sensor que teniendo un primer código de identificación se instala sobre una primera rueda. Para los fines de sustitución de este primer sensor en el momento de su deficiencia, su número de identificador se copia en un sensor de sustitución. Tal método no tiene en cuenta la pluralidad de protocolos de comunicación susceptibles de ser explotados en este dominio y necesita por lo tanto la disposición de existencias de tipos diferentes de sensores vírgenes, cada tipo disponiendo del protocolo adaptado a la marca, al modelo del vehículo, etcétera ... tal método presenta por lo tanto inconvenientes de logística, de coste de almacenamiento, y de gestión de la duración de vida de las baterías.

[0012] Después del análisis de los documentos del estado de la técnica anterior, resulta que la polivalencia de los diferentes subconjuntos es construida alrededor del uso de una unidad de almacenamiento que, equipando los sensores, el dispositivo de vigilancia o la herramienta de interrogación pone a disposición de estos subconjuntos el protocolo de comunicación que permite dialogar con los otros subconjuntos.

[0013] Esta característica permite, en el momento de la puesta en servicio del sistema de vigilancia o en el momento de un cambio de subconjunto, de garantizar las posibilidades de diálogo entre los diferentes subconjuntos. Sin embargo, ésta no resuelve el inconveniente ligado a la necesidad de un aprendizaje en el momento de la sustitución de un sensor defectuoso. De hecho, aunque el sensor o los otros subconjuntos guardan la posibilidad de dialogar cualquiera que sea el modelo del vehículo o sistema de vigilancia, sigue siendo necesario asegurar una fase de aprendizaje.

Descripción de la invención

[0014] Saliendo de este estado de hecho, la solicitante ha realizado investigaciones dirigidas a hacer más sencilla y más rápida la sustitución de dichos sensores.

[0015] Estas investigaciones han desembocado en la concepción y la realización de un procedimiento de sustitución de un sensor defectuoso de un sistema de vigilancia particularmente de la presión de las ruedas de un vehículo del tipo que comprende:

- sensores inalámbricos dispuestos en cada rueda y un receptor,
- un número de identificador único siendo asignado en cada sensor permitiendo de este modo al receptor identificar la señal,

notable en que consiste en:

- retirar el sensor defectuoso,
- identificar y tomar el número de identificador único del sensor defectuoso,
- identificar y tomar el protocolo de comunicación utilizado sobre el vehículo,
- asignar dicho número de identificador único a un nuevo sensor virgen sin protocolo de comunicación ni número de identificador asignados y simultáneamente,
- programar el nuevo sensor con el fin de que aproveche dicho protocolo de comunicación.

[0016] Esta característica es particularmente ventajosa por lo que evita la fase de aprendizaje del sistema puesto que los números de identificador iniciales son conservados. Ya no es necesario realizar un diagnóstico del conjunto del sistema y, no es por lo tanto necesario tener acceso a los equipos complejos de programación y de aprendizaje los cuales solo están a disposición de los talleres de la marca del vehículo. Así, un tal procedimiento propone anotar el identificador y el protocolo asignados al sensor que se debe sustituir sin pasar por el sistema de diagnóstico embarcado del vehículo (OBD).

[0017] La polivalencia propuesta por el procedimiento de la invención viene por el hecho de que el sensor es virgen de todo identificador o de todo protocolo.

[0018] Con el fin de volver posible la comunicación una vez que el identificador es anotado o simultáneamente a esta anotación, el protocolo es igualmente anotado.

[0019] Esta identificación del protocolo se puede realizar por identificación visual de la marca y del modelo del vehículo y/o por la lectura del código de identificación del vehículo (código V.I.N.).

5 [0020] Por supuesto, existen equipos que permiten atribuir un nuevo número a un sensor puesto que esta operación se realiza sistemáticamente en el momento de la fabricación de los sensores tradicionales. Sin embargo, en la invención, un equipo de atribución de identificador es utilizado de manera nueva asegurando la transferencia simultánea del identificador y del protocolo (carga de programa) de comunicación del sensor defectuoso a un nuevo sensor. Según otra forma de realización la transferencia de la información de posición es igualmente asegurada.

10 [0021] Según los objetivos de la invención la sustitución de un sensor defectuoso se vuelve mucho más sencillo y menos costoso.

15 [0022] Ya no es necesario en efecto gestionar un depósito de tipos diferentes de sensores vírgenes, cada tipo disponiendo del protocolo adaptado a la marca, al modelo del vehículo, etcétera ... contrariamente a la solución propuesta por el documento US 2005132792. Además, contrariamente a la solución propuesta por el documento Wo2009006518, ya no es necesario pasar por la interfaz del sistema de diagnóstico embarcado (OBD) ni por una fase de autoaprendizaje por rodaje del vehículo que constituirían soluciones largas a la vez que costosas. De hecho, el procedimiento de la invención permite una funcionalidad total del sistema de vigilancia de la presión de los neumáticos desde la primera vuelta de la rueda del vehículo.

20 [0023] Con el fin de facilitar la atribución del número, el nuevo sensor es un sensor particularmente original al cual no se ha atribuido ningún identificador en el momento de su fabricación. Este estado "virgen" no existe en la salida de fabricación tradicional y es por lo tanto un sensor que adopta características nuevas que necesita la ejecución del procedimiento de la invención.

25 [0024] Así, el procedimiento de la invención consiste en seleccionar las operaciones particulares dentro de una gama conocida y aplicarlas a una situación nueva. La gama conocida es aquella de la instalación y de la puesta en servicio del sistema de vigilancia sobre el vehículo donde se atribuye un número de identificador único a los sensores a la salida de la cadena de fabricación. La situación ya no es la puesta en servicio sino una operación de mantenimiento y de sustitución que requiere además la funcionalidad de lectura y de puesta en memoria del número del sensor defectuoso.

30 [0025] Dicho nuevo sensor al cual va a ser atribuido el número del antiguo sensor en lugar y ubicación de este último, se puede instalar en el neumático delantero o después de la carga del identificador y del protocolo, debido al uso de herramientas que funcionan a distancia por ondas a baja frecuencia tal como el dispositivo descrito más abajo.

35 [0026] La lectura del número de identificador único del sensor defectuoso se realiza por una herramienta de tipo caja portátil electrónica que explota las ondas de radio de baja frecuencia de aquel tipo utilizado en el momento de las operaciones de mantenimiento.

40 [0027] Con el fin de facilitar los futuros mantenimientos, el procedimiento consiste en editar una etiqueta que incluye dicho número de identificador único. De hecho, cuando ciertos sensores tienen sobre su cuerpo su número de identificador, no puede ocurrir lo mismo para el sensor "virgen" susceptible de ser utilizado en el procedimiento de la invención.

45 [0028] La lectura del número de identificador único puede de hecho ser igualmente realizado por lectura visual directa del operador sobre el sensor defectuoso cuando este último lo lleva.

50 [0029] La invención se refiere también al dispositivo que permite poner en práctica el procedimiento como se describe más arriba y que es notable en que consiste en una herramienta de tipo caja portátil electrónica que asegura la lectura del número del sensor defectuoso, lo pone en memoria y asegura su transferencia en la memoria de un nuevo sensor. La programación del sensor se puede realizar por diferentes procedimientos, entre los cuales: Bluetooth V4.0 o Zigbee o transmisión por el sensor de presión asociado al microprocesador de la caja que contiene el sensor a través de una delta presión pilotada, o también en baja frecuencia 125 KHz.

55 [0030] Según otra característica, incluye en memoria el conjunto de las programaciones de protocolos posibles y asegura la programación del sensor según el protocolo de comunicación identificado sobre el vehículo. Estos protocolos se pueden actualizar a partir de bases de datos y/o de servidores informáticos.

[0031] Según otra característica, el dispositivo se conecta por tecnología USB a una base de datos y/o un servidor dedicado a través de un ordenador (PC).

60 [0032] Según otra característica particularmente ventajosa, el procedimiento consiste en poner en memoria en una base de datos la operación de mantenimiento realizada para rastreabilidad.

65 [0033] Esta conexión tiene una base de datos a través de una red en conexión con el dispositivo o el ordenador asociado, se explota para la puesta en memoria de la operación de mantenimiento para la rastreabilidad nominativa por cliente o por vehículo con un seguimiento kilométrico desde la última operación de renovación/sustitución del sensor. Tal rastreabilidad y puesta en archivo del historial de las operaciones de mantenimiento permite:

- la disposición de un sistema de alerta de fechas para recordar al cliente la necesidad de la renovación de los sensores,
- la disposición de un seguimiento ligado a la marca del neumático utilizado para deducir el desgaste y aportar consejos de conducción.

5 [0034] Esta base de datos permite igualmente seguir en tiempo real el consumo del mercado de repuesto y por lo tanto de saber el volumen y el modelo de sensores de repuesto instalados para gestionar mejor y comprender la producción de dichos sensores.

10 [0035] Después de la identificación visual por el operador del modelo de vehículo, el nombre del modelo es anotado en el dispositivo, nombre correspondiente a un protocolo de comunicación sobre cuya base va a ser configurado el módulo de comunicación de dicho sensor a la vez que se atribuirá un identificador que puede él igualmente ser capturado sobre el dispositivo después de la lectura visual directa.

15 [0036] Igualmente, la captura puede ser inútil, si por interrogación de baja frecuencia, el dispositivo puede recuperar el conjunto de estos parámetros. Otro parámetro se puede constituir por la información codificada de la localización del sensor. De hecho, según otra característica particularmente ventajosa sobre todo utilizada cuando el protocolo de origen lo ordena, el procedimiento es notable en cuanto a que una información que permite localizar la rueda en la cual se coloca el sensor, es asignada en la memoria del sensor al mismo tiempo que el identificador único. La posesión de un tal dispositivo y de un juego de sensores vírgenes va a permitir a todo mecánico realizar la operación de mantenimiento de los sensores sin necesitar un dispositivo de diálogo con el sistema de diagnóstico embarcado (OBD).

20 [0037] Una vez instalado el nuevo sensor, la programación y la configuración de este último se verifican por dicho dispositivo el cual realiza una interrogación a distancia y fuerza dicho sensor a emitir.

25 [0038] Según otra característica, es antes de la instalación que la programación y la configuración de este último se verifican por dicho dispositivo que realiza una interrogación a distancia y fuerza dicho sensor a emitir. Así, el procedimiento es notable en que consiste en interrogar el nuevo sensor después de la programación, este sensor responde para validación de su estado. Esta interrogación se hace entonces en base a datos externos.

30 [0039] Los conceptos fundamentales de la invención que acaban de ser expuestos arriba en su forma más elemental, otros detalles y características resaltarán más claramente con la lectura de la descripción que sigue y con respecto de los dibujos anexos, dando a modo de ejemplo no limitativo, dos modos de realización de un dispositivo y de un sensor conforme a la invención.

35 Breve descripción de los dibujos

[0040]

La figura 1 es un esquema que ilustra una primera forma de realización de un dispositivo de ejecución de un procedimiento conforme a la invención,

40 La figura 2 es un esquema que ilustra una segunda forma de realización de un dispositivo de ejecución de un procedimiento conforme a la invención,

La figura 3 es un esquema que ilustra una tercera forma de realización de un dispositivo de ejecución de un procedimiento conforme a la invención

45 Descripción de los modos de realización

[0041] Como se ilustra en el dibujo de la figura 1, el procedimiento de la invención se utiliza por el dispositivo D ilustrado que consiste en una herramienta de tipo caja portátil electrónica de baja frecuencia que asegura la lectura del número de identificador del sensor defectuoso 100 de una rueda del vehículo V, lo pone en memoria y asegura su transferencia en la memoria de un nuevo sensor 200.

50 [0042] La caja portátil electrónica D puede asegurar la interrogación del sensor defectuoso por transmisión en baja frecuencia o (particularmente en caso de que el sensor defectuoso ya no sea interrogable) el operador puede leer el número de identificador sobre la caja del sensor 100. Otra operación realizada por el operador se refiere al reconocimiento del vehículo que permite determinar el protocolo de comunicación que explota.

55 [0043] Así cuando el dispositivo D comunica por baja frecuencia al sensor 200 que, conforme a la invención, es virgen de todo número de identificador o de protocolo, el antiguo número de identificador así como el protocolo explotado se cargan en dicho sensor. Para ello, el sensor 200 es notable en que presenta una memoria de almacenamiento de identificador vacío o reinscribible.

60 [0044] Según otra característica, una información está ligada al emplazamiento de la rueda en la cual estaba posicionado el sensor defectuoso 100 y en la cual será posicionado el nuevo sensor 200.

65 [0045] El procedimiento ilustrado por el dibujo de la figura 2 difiere del primero por el hecho de que el dispositivo D' que permite ejecutarlo consiste en una herramienta de tipo caja electrónica equipada de una placa de acogida 300 y de

comunicación de los sensores con el fin de lectura de información y/o de transmisión de información por contacto para asegurar la lectura del número del sensor defectuoso 100, ponerlo en memoria y asegurar su transferencia en la memoria de un nuevo sensor 200'. La transmisión se realiza por contactos secos sin utilización de radiofrecuencia. Tal característica permite al dispositivo D' alimentar al sensor defectuoso con el fin de permitir la lectura de las informaciones que contiene. Para ello, el sensor 200' es equipado de una interfaz 210' en relación con los subconjuntos acogidos por la caja del sensor 200' y con el cual coopera la placa de acogida 300 de la caja electrónica D'.

[0046] Sea por radiofrecuencia o por contacto directo, la herramienta de tipo caja portátil electrónica D o D' asegura la configuración del sensor virgen para que adopte el protocolo de comunicación explotado por el sensor defectuoso.

[0047] Un ejemplo de la sucesión de operaciones se ilustra por la figura 3. Sobre la base de la forma de realización ilustrada por esta figura, las diferentes etapas del procedimiento de la invención se suceden de la manera siguiente:

- etapa 1

El número de identificación del vehículo se detecta y en su defecto, la marca, el modelo y el año,

- etapa 2

El identificador del sensor por sustituir es leído, la posición de este último (delante izquierda, delante derecha, etcétera ...) es igualmente identificada,

- etapa 3

Se pone sobre un dispositivo de programación, un sensor completamente virgen de todo protocolo, con una zona de memoria virgen para recibir un identificador,

- etapa 4

El dispositivo de programación se conecta por una tecnología de tipo USB a una base de datos, un servidor dedicado a través de un ordenador (PC)

- etapa 5

Los datos anotados (VIN, localización, identificador) son capturados, y la base de datos asociada al ejecutable que reside en el PC lanzarán por medio del módulo de programación, la programación del sensor por diferentes procedimientos, entre los cuales: Bluetooth V4.0 o Zigbee o transmisión por el sensor de presión asociado al microprocesador de la caja que contiene el sensor a través de una delta presión pilotada, o también en baja frecuencia 125 KHz. Durante esta programación el buen y único protocolo así como el identificador leído sobre el sensor por sustituir se inyectan en el nuevo sensor.

- etapa 6

El sensor responde en radiofrecuencias (315 MHz; 434 MHz, 868 MHz, incluso Zigbee, Bluetooth V 4.0) y valida toda la transmisión y su buen aprendizaje. Esta validación constituye una prueba final que inicia el montaje y evita el desmontaje en caso de avería.

- etapa 7

El técnico monta el sensor de sustitución en lugar del antiguo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de sustitución de un sensor defectuoso (100) de un sistema de vigilancia particularmente de la presión de las ruedas de un vehículo (V) del tipo que incluye:
- 5 - sensores inalámbricos (100) dispuestos en cada rueda y un receptor,
- un número de identificador único siendo asignado en cada sensor (100) permitiendo de este modo al receptor identificar la señal,
CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE consiste en:
- 10 - retirar el sensor defectuoso (100),
- identificar y anotar el número de identificador único del sensor defectuoso (100),
- identificar y anotar el protocolo de comunicación utilizado sobre el vehículo y asignado al sensor defectuoso (100),
- asignar dicho número de identificador único a un nuevo sensor virgen (200,200') sin protocolo de comunicación ni número de identificador asignados y simultáneamente,
15 - asignar en la memoria del sensor (200,200') al mismo tiempo que el identificador único, una información que permite localizar la rueda en la cual está colocado el sensor,
- programar el nuevo sensor (200,200') con el fin de que explote dicho protocolo de comunicación explotado por el sensor defectuoso (100).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE** la lectura del número de
20 identificador único del sensor defectuoso (100) se realiza por una herramienta de tipo caja portátil electrónica (D).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE** consiste en editar una etiqueta que incluye dicho número de identificador único.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE** la lectura del número de identificador único del sensor defectuoso (100) se realiza de forma visual sobre el sensor defectuoso (100).
5. Dispositivo que permite ejecutar el procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO
30 QUE** consiste en una herramienta de tipo caja portátil electrónica de baja frecuencia (D) que asegura la lectura del número del sensor defectuoso (100), lo pone en memoria y asegura su transferencia en la memoria de un nuevo sensor (200) virgen sin protocolo de comunicación ni número de identificador asignados.
6. Dispositivo que permite ejecutar el procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO
35 QUE** consiste en una herramienta de tipo caja electrónica (D') equipada con una placa de acogida (300) y de comunicación de los sensores para los fines de lectura de información y/o de transmisión de información por contacto para asegurar la lectura del número del sensor defectuoso (100), ponerlo en memoria y asegurar su transferencia en la memoria de un nuevo sensor (200') virgen sin protocolo de comunicación ni número de identificador asignados.
- 40 7. Dispositivo que permite poner en práctica el procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE** consiste en una herramienta de tipo caja portátil electrónica de baja frecuencia (D) que asegura la programación del sensor (200) virgen sin protocolo de comunicación ni número de identificador asignados con el fin de que adopte el protocolo de comunicación explotado por el sensor defectuoso (100).
- 45 8. Sensor adaptado al dispositivo según la reivindicación 6, **CARACTERIZADO POR EL HECHO QUE** está preformado de una interfaz (210') en relación con los subconjuntos acogidos por la caja del sensor (200') virgen sin protocolo de comunicación ni número de identificador asignados y con la cual coopera la placa de acogida (300) de la caja electrónica (D').
- 50 9. Procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE** consiste en poner en memoria en una base de datos la operación de mantenimiento realizada para rastreabilidad.
10. Procedimiento según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO POR EL HECHO DE QUE** consiste en interrogar el nuevo sensor después de la programación, este sensor responde para la validación de su estado.

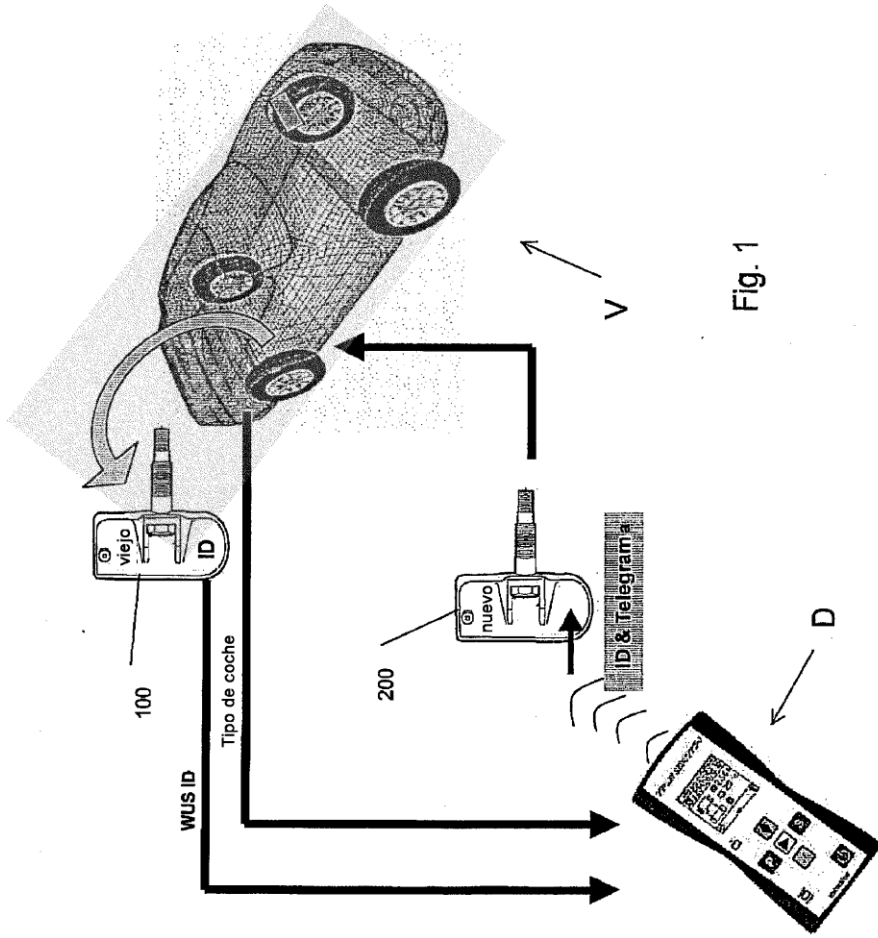


Fig. 1

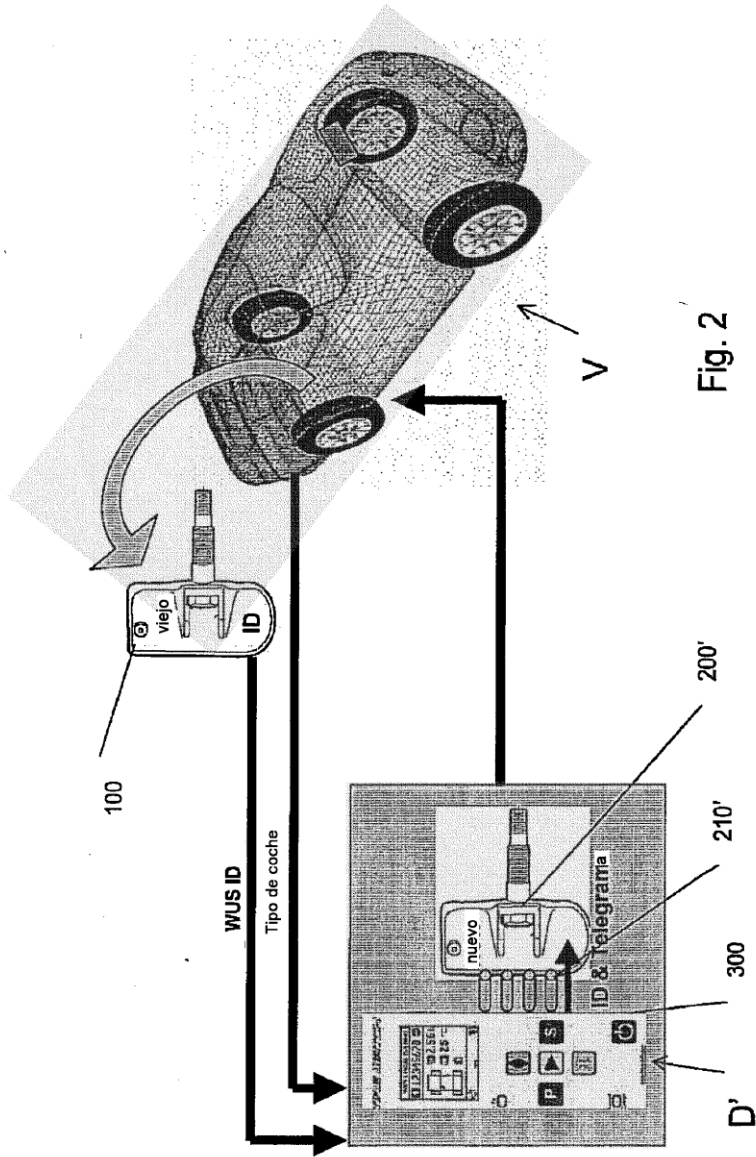


Fig. 2

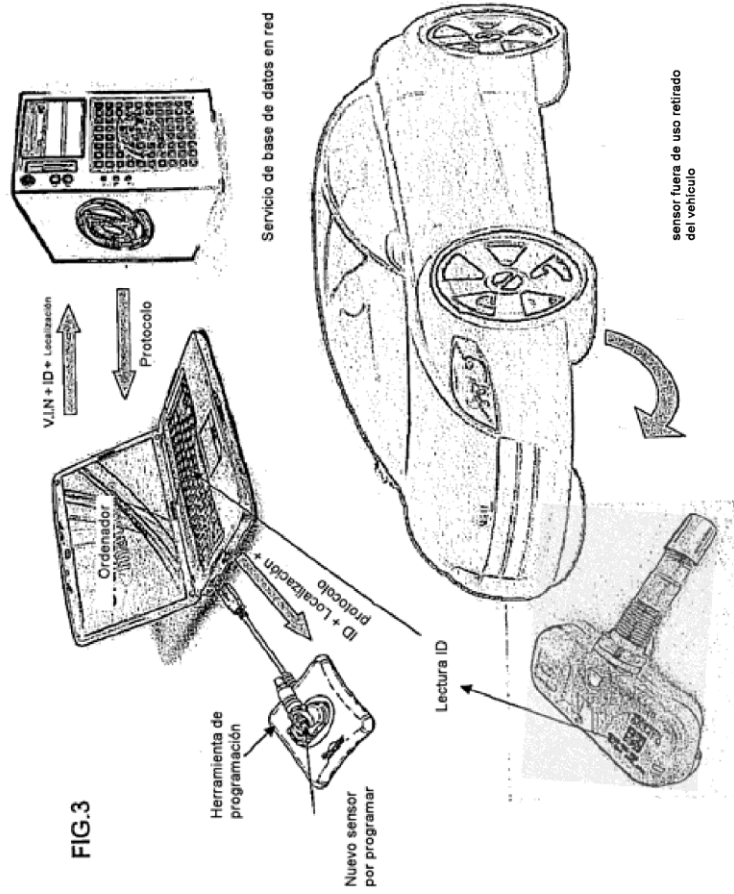


FIG.3